Srbija, 11 050 Beograd, Bulevar kralja Aleksandra 298
Tel.: +381/0/11 655 77 17, 3806 250
Fax.: +381/0/11 3806 251
E-mail: office@termoenergo.com
www.termoenergo.com

TERMOENERGO inženjering
projektovanje, konsalting, inženjering

06 - PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA

Investitor:	**NIS A.D. NOVI SAD RAFINERIJA NAFTE PANČEVO SPOLJNOSTARČEVAČKA 199, PANČEVO**
Objekat:	**REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA**
Vrsta tehničke dokumentacije:	**IDR - IDEJNO REŠENJE**
Naziv i oznaka dela projekta:	**06-PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA**
Za građenje/izvođenje radova:	**NOVA GRADNJA, REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA**
Projektant:	**TERMOENERGO INŽENJERING d.o.o. Bulevar kralja Aleksandra 298 11050 Beograd, SRBIJA Licenca MGSI br. 351-02-03760/2018-07**
Odgovorno lice projektanta:	**Đura Kesić, dipl. maš. inž.**
Odgovorni projektant:	**Zoran Strika dipl. maš. inž.**
Broj licence:	330 1548 03 Potpis:

Broj tehničke dokumentacije:	**TEI-09499-IDR-06**
Mesto i datum:	Beograd, novembar. 2021.

1.2. SADRŽAJ PROJEKTA

1.	**Opšta dokumentacija**
1.1	Naslovna strana
1.2.	Sadržaj projekta
1.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta projekta mašinskih instalacija
1.4.	Izjava odgovornog projektanta projekta mašinskih instalacija
2.	**Tekstualna dokumentacija**
2.1.1.	Uvod
2.1.2.	Lista korišćenih skraćenica
2.2	Tehnički opis
2.2.1	Tehnički opis – Novo ETBE postrojenje
2.2.2	Tehnički opis – Rekonstrukcija FCC postrojenja
2.2.2.1	Opis rekonstrukcije sekcije Reaktor – regenerator (S-2300)
2.2.2.2	Opis rada rekonstruisane sekcije Reaktor – regenerator (S-2300)
2.2.2.3	Opis rekonstrukcije sekcije GCU – obrada gasova (S-2500, S-2300)
2.2.2.4	Opis rada rekonstruisane sekcije GCU – obrada gasova(S-2500, S-2300)
2.2.3	Tehnički opis dogradnje postrojenja S-9150
2.2.3.1	Opis postojećeg stanja
2.2.3.1	Opis predviđenog rešenja
2.2.4	Tehnički opis rekonstrukcije vagon punilišta za propilen
2.2.5	Tehnički opis međupoveznih cevovoda
2.3	Lista opreme
2.3.1	Lista opreme ETBE postrojenja
2.3.2	Lista opreme FCC postrojenja
2.3.2.1	Lista opreme S-2300(Reaktor regenerator)
2.3.2.2	Lista opreme S-2500, S-2300 (GCU-obrada gasova)
2.3.4	Lista opreme – Dogradnja postrojenja S-9150
2.3.5	Lista opreme – Rekonstrukcija vagon punilišta za propilen
2.4	Spisak korišćenih propisa i standarda

4.	**Grafička dokumentacija**	
4.1	Situacija	TEI-09499-IDR-06-01
4.2	PFD Šeme	
4.2.1	PFD Šeme – ETBE Postrojenje	
4.2.1.1	Blok Šema - postrojenje ETBE	TEI-09499-IDR-06-02-02-01
4.2.1.2	PFD Šema – Kolona za ispiranje vodom Sekcija za pripremu šarže – 100	TEI-09499-IDR-06-02-02-02
4.2.1.3	PFD Šema – Trofunkcionalni i primarni reaktori – Reakciona sekcija 200	TEI-09499-IDR-06-02-02-03
4.2.1.4	PFD Šema – Reakciona kolona – Reakciona sekcija 200	TEI-09499-IDR-06-02-02-04
4.2.1.5	PFD Šema – Sekcija – Ekstrakcije i regneracije etanola -300	TEI-09499-IDR-06-02-02-05
4.2.1.6	PFD Šema – Posuda rafinata 2	TEI-09499-IDR-06-02-02-06
4.2.1.7	PFD Šema – Sistem kondenzata	TEI-09499-IDR-06-02-02-07
4.2.1.8	PFD Šema – Drenažne posude – Sekcija 900	TEI-09499-IDR-06-02-02-08
4.2.1.9	PFD Šema – KNOCK-OUT Posuda baklje FA-6613	TEI-09499-IDR-06-02-02-09
4.2.2	PFD Šeme – FCC postrojenje	
4.2.2.1	PFD Šema – Sekcija reaktor - regenerator	TEI-09499-IDR-06-02-01-01
4.2.2.2	PFD Šema – Skladište katalizatora	TEI-09499-IDR-06-02-01-02
4.2.2.3	PFD Šema – Sistem dimnih gasova	TEI-09499-IDR-06-02-01-03
4.2.2.4	PFD Šema – Predgrevanje šarže i glavni frakcionator	TEI-09499-IDR-06-02-01-04
4.2.2.5	PFD Šema - Striperi glavnog frakcionatora i OH sistem	TEI-09499-IDR-06-02-01-05
4.2.2.6	PFD Šema – Sekcija kompresora	TEI-09499-IDR-06-02-01-06
4.2.2.7	PFD Šema – Sekcija apsorpcije/deetanizera	TEI-09499-IDR-06-02-01-07
4.2.2.8	PFD Šema – Sekcija Debutanizera	TEI-09499-IDR-06-02-01-08
4.2.2.9	PFD Šema – Sekcija splitera nafte	TEI-09499-IDR-06-02-01-09
4.2.2.10	PFD Šema – Sekcija H2S skrubera	TEI-09499-IDR-06-02-01-10
4.2.2.11	PFD Šema – Sekcija depropanizera	TEI-09499-IDR-06-02-01-11
4.2.2.12	PFD Šema – Sekcija Sušača C3	TEI-09499-IDR-06-02-01-12
4.2.2.13	PFD Šema – Sekcija Splitera propilena	TEI-09499-IDR-06-02-01-13
4.2.2.14	PFD Šema – Sekcija ispiranja LPG vodom	TEI-09499-IDR-06-02-01-14

4.2.2.15	PFD Šema – Sušač/kondicioner proizvoda propilena	TEI-09499-IDR-06-02-01-15
4.2.2.16	PFD Šema – Predpranje TNG lužinom	TEI-09499-IDR-06-02-01-16
4.2.2.17	PFD Šema – Povrat kondenzata	TEI-09499-IDR-06-02-01-17
4.2.3	Šeme – Dogradnja postrojenja S-9150	
4.2.3.1	Postojeći sistem rashladne vode S-9132	TEI-09499-IDR-06-02-03-01
4.2.3.2	PFD Šema – Novog rashladnog sistema S-9150	TEI-09499-IDR-06-02-03-02
4.2.4	Šema – Vagon punilišta	
4.2.4.1	PFD Šema – Vagon punilište TNG	TEI-09499-IDR-06-02-04-01
4.3	Dispozicije	
4.3.1	Dispozicije – ETBE Postrojenje	
4.3.1.1	Dispozicija opreme – Novo ETBE postrojenje	TEI-09499-IDR-06-03-02-01
4.3.1.2	Dispozicija i preseci platforme STR-1	TEI-09499-IDR-06-03-02-02
4.3.1.3	Dispozicija opreme – Posuda FA-6613	TEI-09499-IDR-06-03-02-03
4.3.2	Dispozicije – FCC postrojenje	
4.3.2.1	Dispozicija opreme - Rekonstrukcija FCC postrojenja (S-2300 I S-2500)	TEI-09499-IDR-06-03-01-01
4.3.2.2	Dispozicija opreme - Rekonstrukcija FCC postrojenja (S-2500)	TEI-09499-IDR-06-03-01-02
4.3.2.3	Dispozicija opreme - Rekonstrukcija FCC postrojenja (S-2500) (LPG pranje i jedinica za sušenje / Obradu proizvoda propilena)	TEI-09499-IDR-06-03-01-03
4.3.2.4	Elevacija opreme - Rekonstrukcija FCC postrojenja (S-2300 I S-2500)	TEI-09499-IDR-06-03-01-04
4.3.3	Dispozicije – Dogradnja postrojenja S-9150	
4.3.3.1	Dispozicija opreme – Dogradnja postrojenja S-9150	TEI-09499-IDR-06-03-03-01
4.3.4	Dispozicije – Vagon punilišta	
4.3.4.1	Dispozicija opreme – Rekonstrukcija vagon punilišta za propilen	TEI-09499-IDR-06-03-04-01

1.3. – REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA MAŠINSKIH INSTALACIJA

REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA MAŠINSKIH INSTALACIJA

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, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019, 9/2020 i 52/2021) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata kao:

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

za izradu Projekta mašinskih instalacija koji je deo Idejnog rešenja za Rekonstrukciju postrojenja FCC i izgradnju ETBE postrojenja, na KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA, Pančevo određuje se:

Zoran Strika, dipl. maš. inž.	**330 1548 03**
Projektant:	**TERMOENERGO INŽENJERING d.o.o.** **Bulevar kralja Aleksandra 298** **11050 Beograd, SRBIJA** **BROJ LICENCE: 351-02-03760/2018-07**
Odgovorno lice projektanta:	**Đura Kesić, dipl. maš. inž.**
	Potpis:

Broj tehničke dokumentacije:	**TEI-09499-IDR-06**
Mesto i datum:	Beograd, novembar. 2021.

1.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA MAŠINSKIH INSTALACIJA

IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA
PROJEKTA MAŠINSKIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant Projekta mašinskih instalacija koji je deo Idejnog rešenja za Rekonstrukciju postrojenja FCC i izgradnju ETBE postrojenja, na KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Zoran Strika, dipl. maš. inž.

I Z J A V LJ U J E M

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

Odgovorni projektant: **Zoran Strika, dipl. maš. inž.**
Broj licence: **330 1548 03**
Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: **TEI-09499-IDR-06**

Mesto i datum: Beograd, novembar. 2021.

2. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

2.1.1 UVOD

Predmet Idejnog rešenja je ***Rekonstrukcija postrojenja FCC i izgradnja ETBE postrojenja u Rafineriji nafte Pančevo.***
Lokacija na kojoj će se realizovati predmetni projekat jeste Rafinerija nafte Pančevo.
Projektom je planirana fazna izgradnja / fazno izvođenje radova pri čemu su predviđene sledeće faze:

Redni broj	Naziv	Oznaka na Situaciji
1	Izgradnja novog postrojenja za proizvodnju ETBE (S-6600)	A1
2	Rekonstrukcija i dogradnja nove posude baklje	A2
3	Rekonstrukcija i dogradnja postrojenja FCC (S-2300/2500)	B
4	Rekonstrukcija i dogradnja postrojenja rashladne vode (S-9510)	C
5	Rekonstrukcija i dogradnja vagon punilišta za propilen (S-16000)	D1
6	Rekonstrukcija sfernih rezervoara (FB-16704/5/6) (S-16700)	D2
8	Rekonstrukcija međupoveznih cevovoda (S-23000)	E
9	Nove pumpe za dopunu sistema vodom (S-9150) i nove pumpe demi vode (S-9300)	F

Postojeći objekti, koji se nalaze u krugu Rafinerije nafte Pančevo, a koji će biti zahvaćeni predmetnom rekonstrukcijom postrojenja FCC i izgradnje postrojenja ETBE su:

Redni broj	Naziv	Oznaka na Situaciji
1	Kontejner sa elektroopremom za utovarne ruke	O1
2	Komandna sala i prostorija elektroopreme bloka 5 (ETBE)	O2
3	Trafostanica TS zgrada 3	O3
4	Trafostanica TS-C	O4
5	Komandna sala postrojenja FCC i alkilacije i prostorija elektroopreme	O5
6	Centralna komandna sala	O6
7	Trafostanica energane	O7
8	Trafostanica TS-91501 (UPS i prostorija elektroopreme)	O8
9	Trafostanica TS-N1	O9
10	Trafostanica TS-N2	O10
11	Komandna zgrada autootpreme - CCTV	O11

7.5.1.1 PREDMET PROJEKTA

Predmet Idejnog rešenja je Rekonstrukcija postrojenja FCC i izgradnja ETBE postrojenja u Rafineriji nafte Pančevo.

1. IZGRADNJA POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU ETBE (A1)

Postrojenje ETBE biće izgrađeno u bloku 5, na mestu postrojeće serije S-620 (Ekstrakcija aromata, u listu nepokretnosti objekat 21) u okviru Rafinerije nafte Pančevo, na KP 3545, 3544, 3542 KO Vojlovica.

Projekat rušenja nije predmet ovog projekta. Postojeći objekti koji se nalaze na mestu novih biće uklonjeni do početka izgradnje prema posebnoj dozvoli.
Upotrebna dozvola br.: 04-351/3143-78 od dana 19.11.1984. godine.
Investicioni objekat STARA RAFINERIJA u Pančevu (I Proizvodni objekti kapaciteta 4000 tona/dan: 8. Ekstrakcija aromata)

2. REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA NOVE POSUDE BAKLJE (A2)

Projektom je predviđena rekonstrukcija i dogradnja objekta u bloku 4, objekat br. 9 u Listu nepokretnosti, na KP 3538, KO Vojlovica – nepokriveni bazen – posuda sistema baklje.

Upotrebna dozvola br.: 04-351/3143-78 od dana 19.11.1984. godine.
Investicioni objekat STARA RAFINERIJA u Pančevu (I Proizvodni objekti kapaciteta 4000 tona/dan: 15. Sistem baklje)

3. REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA POSTROJENJA FCC (B)

U tehnološkom bloku 6 – Objekti fluidnog katalitičkog krekinga – FCC, u okviru Rafinerije nafte Pančevo sastoje se od:

- Komandne zgrade FCC
- S-2300 Postrojenje fluidnog katalitičkog krekinga
- S-2400 Postrojenje hidrodesulfurizacije
- S-2450 Postrojenje za proizvodnju sumpora Klaus
- S-2500 Postrojenje za obradu gasova
- S-2550 Postrojenje Merox TNG
- S-2600 Postrojenje Alkilacija
- S-2750 Postrojenje Merox lake benzinske frakcije
- S-2850 Postrojenje Merox teške benzinske frakcije
- S-2900 Postrojenje obrade kisele vode
- S-2950 postrojenje regeneracije amina

Predmet ovog projekta je rekonstrukcija i dogradnja objekta broj 92 u Listu nepokretnosti na postojećoj lokaciji i lokaciji koja će se isprazniti nakon uklanjanja dela objekta 96 (u listu nepokretnosti), na KP 3559, 3560, 3561/1 KO Vojlovica. ***Projekat rušenja nije predmet ovog projekta. Postojeći objekti koji se nalaze na mestu novih biće uklonjeni do početka izgradnje prema posebnoj dozvoli.***
Upotrebna dozvola br.: 130-351-52/2014-01 od dana 07.08.2015. godine.

4. REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA POSTROJENJA RASHLADNE VODE (S-9510) (C)

Rekonstrukcija i dogradnja postrojenja rashladne vode (S-9510) u bloku 9, na KP 3557, 3556 KO Vojlovica, objekat broj 51 (u Listu nepokretnosti) obuhvata dodavanje dve nove modularne rashladne jedinice kapaciteta 3600 m^3/h (2x1800 m^3/h).
Upotrebna dozvola br.: 04-351/2982-82 od dana 21.11.1984. godine.

5. REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA VAGON PUNILIŠTA ZA PROPILEN (D1)

Predmet rekonstrukcije i dogradnje vagon punilišta za propilen, u bloku 16 u okviru Rafinerije nafte Pančevo, objekat broj 6 u listu nepokretnosti, na KP 3529/1 KO Vojlovica obuhvata:

- Rekonstrukciju železničkog pretakališta za TNG u cilju obezbeđenja istovremenog korišćenja tri utakačke ruke, što će obuhvatiti produžavanje pristupnog koloseka za oko 30 m i povećanje rastojanja između utovarnih ruku kako bi se mogle istovremeno smestiti 3 cisterne.
- Ugradnja degazera na železničkom punilištu za TNG sa propratnom instalacijom.
- Nabavka pneumatskog alata za lakše povezivanje utakačkih ruku na železničkom punilištu za TNG.
- Povezivanje opreme koja je predmet rekonstrukcije sa kolektorom baklje.

Upotrebna dozvola br.: 04-351/3143-78 od dana 19.11.1984. godine.
Investicioni objekat STARA RAFINERIJA u Pančevu (IV Objekti manipulacije sirovine i produkata unutrašnjeg transporta i dorade: 11. Železničko punilište)

6. REKONSTRUKCIJA SFERNIH REZERVOARA (FB-16704/5/6) (S-16700) (D2).

Rekonstrukcija sfernih rezervoara FB-16704/5/6 u bloku 16, objekti broj 27, 28, 29 u listu nepokretnosti, na KP 3529/1 KO Vojlovica obuhvata:

- Ugradnju linija za cirkulaciju propilena na rezervoarima.
- Povećanje prečnika linija izlaza iz rezervoara za propilen.
- Povezivanje sa rezervoarima S-16800.

7. REKONSTRUKCIJA MEĐUPOVEZNIH CEVOVODA S-23000 (E)

Novoprojektovani međupovezni cevovodi, koji su predmet projekta:

- Cevovod C4mix od postrojenja FCC u bloku 6 do novog postrojenja za ETBE u bloku 5.
- Cevovod Rafinata 2 iz postrojenja za ETBE iz bloka 5 ka postrojenju Alkilacije u bloku 6.
- Cevovod etanola od bloka 13 do postrojenja za ETBE u bloku 5.
- Cevovod ETBE-a iz postrojenja za ETBE u bloku 5 ka bloku 13 i ka bloku 20.
- Cevovod za dovod rashladne vode iz bloka 9 u blok 6.
- Cevovod za povrat rashladne vode iz bloka 6 u blok 9.

Takođe predviđeni su i radovi na:

- Cevovodu C4mix/TNGv.s u pumpnoj kući (PK-10) i blokova (BL-8/9) i
- Zamena linije PLN-a (propilena) duž blokova (BL-8/10/11/16 (S-16700/16800)) sa postojećih 2” na 4”.

na KP 3570, 3571, 3563, 3557, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3545, 3541, 3548, 3549, 3534, 3533, 3532, 3531, 3529/1 KO Vojlovica.
Za potrebe postrojenja ETBE predviđeni su sledeći pomoćni fluidi:

- Cevovod pare niskog pritiska
- Cevovod kondenzata niskog pritiska
- Cevovod pare srednjeg pritiska
- Cevovod kondenzata srednjeg pritiska
- Dovod rashladne vode

- Povrat rashladne vode
- Cevovod demi vode
- Cevovod azota
- Instrumentalni vazduh
- Veza sa sistemom baklje
- Cevovod vodonika

Dovod ovih pomoćnih fluida predviđen je iz bloka 5, sa postojećih cevovodnih instalacija koje već postoje u okviru bloka 5 na KP 3545, KO Vojlovica.

8. NOVE PUMPE ZA DOPUNU SISTEMA RASHLADNOM VODOM (S-9150) I NOVE PUMPE DEMI VODE (S-9300) (F).

Nove pumpe za potrebe dopune sistema rashladnom vodom, kao i nove pumpe demi vode biće postavljene u okviru bloka 9, na KP 3557 KO Vojlovica.

Upotrebna dozvola br.: 04-351/2982-82 od dana 21.11.1984. godine.

2.1.2 LISTA SKRAĆENICA

Skraćenica	Naziv na engleskom	Naziv na srpskom
RTD	Riser Termination Device	Završetak rajzera
CLO	Clarified oil (from botom of fractionator)	Dekantno ulje(sa dna frakcionatora)
RF RCSP	RF Regenerated catalyst slide standpipe	Cevovod RF rajzera (recirkulata)
RF RCSV	RF Regenerated catalyst slide valve	Slajd ventil regenerisnog katalizatora recirkulata
TSS	Third stage separator	Separator trećeg stepena
FSS	Fourth stage separator	Separator četvrtog stepena
HCN	Heavy Cat Naphta	Teška kat. nafta
LCN	Light Cat Naphta	Laka kat. nafta
RCSV	Regenerated catalyst slide valve	Slajd ventil regenerisanog katalizatora
SCSP	Spent catalyst standpipe	Cevovod istrošenog katalizatora
SCSV	Spent catalyst slide valve	Slajd ventil istrošenog katalizatora
LCGO	Light cycle gas oil	Lako ciklično gasno ulje
ICGO	Inter cycle gas oil	Međuciklično gasno ulje
DEA	Diethanolamin	Dietanolamin
OH	Overhead	Vršni tok
PA	Pumparound	Pumparound
FCC	Fluid catalytic cracking	Fluid katalitički kreking
ETBE	Ethyl tert-butyl ether	Etil tert-butil etar
GCU		Obrada gasova
LP Steam	Low Pressure Steam	Para niskog pritiska
LP Condensate	Low Pressure Condensate	Kondenzat niskog pritiska
MP Steam	Medium Pressure Steam	Para srednjeg pritiska
MP Condensate	Medium Pressure Condensate	Kondenzat srednjeg pritiska
HP steam	High Pressure Steam	Para viskog pritiska
BL	Battery Limit	Granica projektovanja
UCO	Unconverted Oil	Nekonvertovano ulje
LPG	Liquefied Petroleum Gas	Tečni naftni gas, TNG
VGO	Vacuum Gas Oil	Vakuum gasno ulje

2.2. TEHNIČKI OPIS

2.2.1 TEHNIČKI OPIS IZGRADNJE POSTROJENJA ETBE

2.2.1.1 OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Postrojenje ETBE biće izgrađeno u bloku 5. Trenutno na mestu budućeg postrojenja ETBE nalazi se postojeće postrojenje S-620 (Ekstrakcija aromata, u listu nepokretnosti objekat 21). Pre izgradnje novog postrojenja ETBE postojeći objekti biće uklonjeni i postojeća oprema biće demontirana.

2.1.1.2 OPIS PREDVIĐENOG REŠENJA

Postrojenje ETBE je postrojenje predviđeno za proizvodnju etil terc-butil etra (dalje u tekstu ETBE). U okviru postrojenja za ETBE prerađivaće se mešavina C4 frakcije iz postrojenja fluidno katalitičkog krekinga (u nastavku teksta FCC).
Mešavina C4 frakcija se prvo priprema u okviru Sekcije za pripremu napojnog toka (sirovine), tako što se napojni tok ispira vodom. Otpadna voda nastala u ovom procesu odvodi se van granica postrojenja sistemom zauljene kanalizacije. Isprani napojni tok, se zatim upućuje u reakcionu sekciju u kojoj se izobutilen u reakciji sa etanolom konvertuje u ETBE. Neproreagovali etanol, se u obnavlja (regeneriše) u sekciji za ekstrakciju i regeneraciju etanola, i vraća u reakcionu sekciju.
ETBE se nakon hlađenja na 38^{0}C u vodenom hladnjaku EA-6612, kao gotov proizvod, šalje van granica postrojenja. U okviru postrojenja za ETBE predviđene su drenažne posude koje će se koristiti za prikupljanje drenažnih tokova u okviru samog procesa proizvodnje ETBE-a.

Postrojenje za ETBE podeljeno je na sledeće sekcije:

- Sekcija 100 – Sekcija za pripremu napojnog toka (sirovine)
- Sekcija 200 – Reakciona sekcija
- Sekcija 300 – Sekcija za ekstrakciju i regeneraciju etanola
- Sekcija 900 – Sekcija drenažnog sistema

<u>Sekcija 100 – Sekcija za pripremu napojnog toka (sirovine)</u>
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-02-02)

Sirovina za postrojenje ETBE je mešavina C4 frakcije sa postrojenja FCC. Zbog pojave značajne fluktuacije protoka napojnog toka C4 frakcije sa postrojenja FCC, projektom je predviđena posuda za prijem napojnog toka (FA-6609) zajedno sa pumpama (GA-6610 A/B, radna/rezervna).C4 frakcija prolazi korz sistem filtera (FD-6601 A/B) pre odlaganja u posudu za prijem (FA-6609). Napojni tok C4 se ispira u suprotnostrujnom toku demineralizovanom vodom u koloni za ispiranje (DA-6601). Demineralizovana voda za potrebe procesa dovodi se iz bloka 9.

Kolona za ispiranje sadrži 36 podova u vidu sita sa koalescerom na vrhu kolone, a otpadna voda nastala u procesu ispiranja u koloni DA-6601, upućuje se van granica postrojenja.
Ispran napojni tok C4 se upućuje u vršnu posudu kolone za ispiranje (FA-6601), odakle se pumpama (GA-6601 A/B, radna/rezevna) upućuje u reakcionu sekciju.

Sekcija 200 – Reakciona sekcija
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-02-03, TEI 09499-IDR-06-02-02-04)

Svež etanol se do postrojenja ETBE doprema sa granice postrojenja. Etanol se prvo filtrira (FD-6602 A/B) a zatim se upućuje u posudu za etanol (FA-6602). Nivo etanola u posudi reguliše se prema protoku svežeg etanola. Za postizanje odgovarajuće temperature etanola za ulaz u reaktor predviđen je predgrejač svežeg etanola (EA-6611). Kao radni medijum u predgrejaču EA-6611 koristiće se para niskog pritiska. Svež etanol iz posude (FA-6602) se pumpama (GA-6603 A/B, radna/rezervna), delimično upućuje ka reakcionoj sekciji, a deo se meša sa recikliranim etanolom i upućuje u reaktorsku sekciju.

Napojni tok, mešavina C4, ulazi u reakcionu sekciju postrojenja ETBE i prvo prolazi kroz analizator u kome se određuje sadržaj ugljovodonika.
Na osnovu koncentracije izobutilena iz analizatora podešava se i protok recikla trofunkcionalnog reaktora (DC-6601). Pomoću ovog anlizatora vršiće se i podešavanje stvarnog protoka vodonika koji je neophodan za reakciju u trofunkcionalnom reaktoru.

Nakon izvršene analize, C4 napojni tok se meša sa svežim etanolom i recikliranim etanolom, prolazi kroz predgrejač (EA-6601) i na samom ulazu u reaktor meša se sa vodonikom. Predgrejač napojnog toka reaktora (EA-6601) predviđen je za postizanje odgovarajuće temperature na ulazu u reaktor tokom hladnog puštanja u rad, zaustavljanja ili restartovanja procesa. Pregrejač je projektovan sa određenom rezervom zbog pojave flukutuacije u opsegu temperature. Kao radni medijum u pregrejaču EA-6601 koristiće se para niskog pritiska. Pošto postoji mogućnost veće fluktuacije temperature demi vode, predviđen je predgrejač napojnog toka reaktora (EA-6601) sa rezervom od 30 % kako bi se ublažila promena temperature, kao i za održavanje temperature na ulazu u reaktor.

Sve reakcije koje se odvijaju u reaktoru su egzotermne, tako da dolazi do povećanja temperature kroz reaktor. Izlazni tok iz reaktora se jednim delom vraća u trofunkcionalni reaktor kao recikl, dok se drugi deo upućuje ka primarnom reaktoru (DC-6602).

Deo izlaznog toka iz reakotora, koji se vraća u reaktor se najpre hladi (EA-6602), a zatim se pumpama (GA-6604 A/B radna/rezervba) vraća u reaktor. Ovako ohlađeni tok se pre ulaska u reaktor meša sa C4 napojnim tokom, etanolom i vodonikom. Dodavanjem ovog toka u napojni tok reaktora vrši se razblaživanje napojnog toka reaktora. Na taj način se ograničava i povećanje temperature kroz sam reaktor, što sprečava pojavu isparavanja na izlazu iz reaktora. Regulisanjem temperature u trofunkcionalnom reaktoru produžava se životni vek katalizatora i sprečava pojava zaprljanja. Ulazni pritisak trofunkcionalnog reaktora se održava kao visoki pritisak kako bi se vodonik bio što homogeniji sa ostalom ugljovodoničnom mešavinom.

Drugi deo izlaznog toka iz trofunkcionlanog reaktora hladi se u hladnjaku (EA-6603).
Izlazni tok iz primarnog reaktora (DC-6602) zagreva se u izmenjivaču (EA-6607) pomoću izlaznog toka reakcione kolone, a zatim ulazi u reakcionu kolonu (DA-6602) gde dolazi do konverzije preostalog ETBE-a.

Reakciona kolona (DA-6602) ima 53 poda (valve trays) i 4 pakovana sloja. Kako bi se omogućila maksimalna konverzija ETBE, dodaje se dodatna količina etanola u pakovane slojeve. U koloni dolazi do formiranja ETBE koji se odvaja od nepororeagovale C4 frakcije.

Etanol koji se nalazi u napojnom toku reakcione kolone, ubacuje se u reakcionu zonu kolone koja se sastoji od 4 sloja katalizatora. Nastali ETBE se uklanja iz reakcione zone destilacijom. Etanol se odvaja od ETBE stripovanjem u striper sekciji kolone.. ETBE kao finalni proizvod izlazi sa dna reakcione kolone.

Za potrebe praćenja koncentracije etanola, za potrebe podešavanja protoka za dodavanje etanola u pakovane slojeve kolone kao i u napojni tok reakcione kolone, previđen je online analizator.
Vršne pare iz kolone će se kondenzovati u vazdušnom hladnjaku (EC-6601) i prikupljaće se u vršnoj posudi reakcione kolone (FA-6604).

Deo kondenzovanih vršnih para kolone iz posude (FA-6604) se pumpama (GA-6605 A/B, radna/rezervna) vraća kao refluks ka reakcionoj koloni. Drugi deo kondenzovanih para se dalje hladi u hladnjaku (EA-6605) i upućuje se ka sekciji za regeneraciju etanola. Nivo tečnosti u posudi FA-6604 reguliše se prema protoku ostatka destilata.
ETBE kao finalni proizvod izlazi sa dna reakcione kolone, hladi se u izmenjivačima toplote EA-6607 i EA-6606 i šalje se van granica postrojenja.

Sekcija 300 – Sekcija za ekstrakciju i regeneraciju etanola
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-02-05)

Ohlađeni destilat iz reakcione kolone ulazi na dnu kolone ekstrakciju etanola (DA-6603). Kolona za ekstrakciju etanola sadrži 36 podova u vidu sita za izdvajanje etanola i koalescer koji se nalazi na vrhu kolone. Etanol se izdvaja od ugljovodonika u suprotnostrujnom kontaktu sa recikliranom vodom iz kolone za regeneraciju etanola (DA-6604).
Efluent ugljovodonika (Rafinat-2) se izdvaja sa vrha kolone za ekstrakciju etanola (DA-6603) i šalje u posudu za rafinat-2 (FA-6610) odakle se pumpama (GA-6611 A/B) šalje ka postrojenju alkilacije (S-2600). Za održavanje pritiska u posudi predviđen je blanketing azotom.. Mešavina etanola i vode napuštaju kolonu (DA-6603) na dnu.

Kolona za regeneraciju etanola (DA-6604) je kolona sa pakovanim slojem i koristi se za izdvajanje vode i etanola. Za održavanje temperature u koloni za regeneraciju etanola predviđen je rebojler (EA-6608) koji kao medijum za održavanje temperature koristi paru niskog pritiska.
Izdvojena voda napušta kolonu za regeneraciju na dnu i preko pumpi (GA-6607 A/B, radna/rezervna), upućuje se ka koloni za ekstrakciju etanola gde se koristi kao recirkulaciona voda. Pre ulaska u kolonu za ekstrakciju etanola, voda se prvo hladi u izmenjivačima toplote (EA-6610 i EA-6609).
Vršne pare kolone za regeneraciju etanola se kondenzuju u vazdušnom hladnjaku (EC-6602) i prikupljaju u vršnoj posudi (FA-6606). Mešavina etanola se iz vršne posude pumpama (GA-6606 A/B, jedna radna, jedna rezervna) delom vraća kao refluks u kolonu, a delom ka reakcionoj sekciji ETBE.

Sekcija 900 – Sekcija drenažnog sistema
(videti crtež: TEI-09499-IDR-06-02-02-08)

Drenažni sistem
Drenaže ugljovodonika iz sekcije za pripremu napojnog toka (sirovine) (sekcija 100), reakcione sekcije (sekcija 200) i sekcije za ekstrakciju i regenraciju etanola (sekcija 300) prikupljaju se u drenažnoj posudi za ugljovodonike (FA-6607). Ugljovodonici, se iz drenažne posude, pomoću pumpe (GA-6608), vraćaju u reakcionu kolonu (DA-6602) u proces prerade. Na potisu pumpe za pražnjenje drenažne posude ugljovodonika postavljen je filter (FD-6603) kako bi se održao adekvatan nivo čistoće ugljovodonika u reakcionoj sekciji. Za održavanje pritiska u posudi predviđen je blanketing azotom.

Drenaže etanola iz reakcione sekcije (sekcija 200) i sekcije za ekstrakciju i regeneraciju etanola (sekcija 300) prikupljaju se u drenažnoj posudi za etanol (FA-6608). Etanol, iz drenažne posude, se pumpom (GA-6609) vraća u kolonu za regeneraciju etanola (DA-6604) u proces prerade. Na potisu pumpe za pražnjenje drenažne posude etanola (GA-6609) postavljen je filter (FD-6604) kako bi se održao adekvatan nivo čistoće etanola u sekciji za regeneraciju etanola. Za održavanje pritiska u posudi predviđen je blanketing azotom.

Sistem kondenzata
Kondenzat pare srednjeg pritiska iz rebojlera reakcione kolone (EA-6604) (sekcija 200), upućuje se u flaš posudu kondenzata pare niskog pritiska (FA-6611) preko posude za kondenzat rebojlera reakcione kolone (FA-6603). Flaš posuda kondenzata niskog pritiska (FA-6611) sadrži koalescer kako bi zadržao tečnu fazu koja se generiše prilikom flešovanja

kondenzata srednjeg pritiska. Nastala para se upućuje u heder pare niskog pritiska, dok se kondezat šalje u fleš posudu kondenzata niskog-niskog pritska (FA-6612). Kondenzat niskog pritiska iz EA-6601, EA-6608, EA-6611 i posude FA-6611 se sakuplja i šalje u posudu (FA-6612). Para iz ove posude, kondenzuje se u kondenzatoru (EC-6603) i vraća se ponovo u posudu (FA-6612). Kondenzat iz posude (FA-6612), se pumpama (GA-6612 A/B) upućuje ka postojećem postrojenju za poliranje kondenzata.

Posuda baklje

Kolektor baklje iz postrojenja ETBE upućuje se ka novoj knock-out posudi baklje (FA-6613), koja će biti postavljena u Bloku 4, u Rafineriji nafte Pančevo. Ova posuda koristiće se za prikupljanje tečne faze koja se generiše u sistemu baklje. Posuda baklje će biti opremljena cevnom zmijom za grejanje parom niskog pritiska, kako bi se omogućilo grejanje i isparavanje tečne faze koja se bude prikupljala u posudi. U slučaju povećanja nivoa tečnosti u posudi baklje, povećaće se protok pare kroz cevnu zmijaču kako bi se omogućilo brže zagrevanje i isparavanje tečnosti u posudi. Nastale pare u posudi, će se preko oduška upućivati ka postojećoj knock-out posudi baklje FA-2701.

Kapacitet postrojenja ETBE

Predviđen kapacitet postrojenja za proizvodnju ETBE biće ~55 kt/godišnje. Kao osnova za definisanje proizvodnog kapaciteta uzet je rad od 8400 sati godišnje.

2.2.2 TEHNIČKI OPIS REKONSTRUKCIJE POSTROJENJA FCC

2.2.2.1 OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Rafinerija nafte Pančevo (RNP) osnovana je 1959. godine, a počela je sa radom 1968. godine. Od 1992. godine postala je deo Naftne industrije Srbije. Rafinerija nafte Pančevo sa instalisanim kapacitetom primarne prerade od 4.8 miliona tona godišnje najveća je Rafinerija u Srbiji.
U okviru Rafinerije nafte Pančevo, u tehnološkom bloku 6 – Objekti fluidnog katalitičkog krekinga – FCC sastoje se od:

- Komandne zgrade FCC
- S-2300 Postrojenje fluidnog katalitičkog krekinga
- S-2400 Postrojenje hidrodesulfurizacije
- S-2450 Postrojenje za proizvodnju sumpora Klaus
- S-2500 Postrojenje za obradu gasova
- S-2600 Postrojenje Alkilacija
- S-2750 Postrojenje Merox lake benzinske frakcije
- S-2850 Postrojenje Merox teške benzinske frakcije
- S-2900 Postrojenje obrade kisele vode
- S-2950 postrojenje regeneracije amina

Postrojenje FCC (S-2300) i pripadajuće postrojenje za obradu gasova (S-2500) je urađeno po licenci kompanije Texaco, a detaljni projekat je uradila kompanija Foster Wheeler.
Startovanje postrojenja je urađeno krajem 1985. godine. Postrojenje za fluidno katalitički kreking FCC (S-2300) je projektovano da preradi 3000 t/dan vakuum plinskog teškog ulja.
Postrojenje je projektovano za dva režima rada:

1. Zimski režim – Maksimalna proizvodnja dizela.
2. Letnji režim – Maksimalna proizvodnja benzinskih komponenti.

U okviru postojenja nalazi se reaktorsko – regeneratorska sekcija, koja se sastoji iz: reaktora DC-2301 i regeneratora DC-2302. Reaktor i regenerator su međusobno povezani kratkom vezom i sa dve kose rajzerske cevi – rajzer sveže šarže FF-0711 i rajzer recirkulisane šarže RF-0904).
Rekonstrukcija i unapređenje postrojenja FCC dovešće do povećane produkcije lakih alkena kao što su propilen, i buten iz nekonvertovanog ulja (UCO) i piro ulja.
Osnovni cilj rekonstrukcije postrojenja FCC je povećanje proizvodnje propilena. Projektovani kapacitet nakon rekonstrukcije biće 78.6 MT/h i 70.7 MT/h za oba režima rada respektivno. Postrojenje je projektovano da radi 8400 h godišnje.
Rekonstrukcija postrojenja FCC podrazumeva demontažu i rekonstrukciju postojeće opreme i montažu nove opreme u okviru:

- S-2300 Postrojenje fluidnog katalitičkog krekinga
- S-2500 Postrojenje za obradu gasova
- S-2550 Postrojenje Merox TNG
- S-2750 Postrojenje Merox lake benzinske frakcije
- S-2850 Postrojenje Merox teške benzinske frakcije

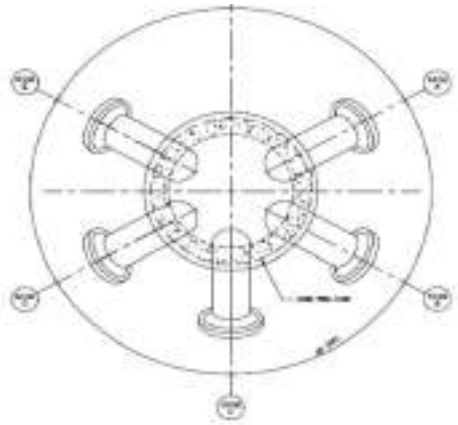
2.2.2.2 OPIS PREDVIĐENOG REŠENJA

2.2.2.2.1 Opis rekonstrukcije serije S-2300 Reaktor regenerator

Rekonstrukcija koju je potrebno izvršiti na seriji S-2300 FCC vrši se u cilju povećanja proizvodnje lakih alkena (propilena i butilena) zbog potencijalnog povezivanja sa Petrohemijom. Predmet ovog dela projekta je rekonstrukcija sekcije reaktora sa rajzerskom cevi.
Pretpostavka je da je ostatak postojeće opreme u dobrom stanju i da će nastaviti svoju osnovnu funkciju kao i pre rekonstrukcije. Rekonstrukcija je podeljena po sledećim sekcijama:

1. Doziranje sveže šarže

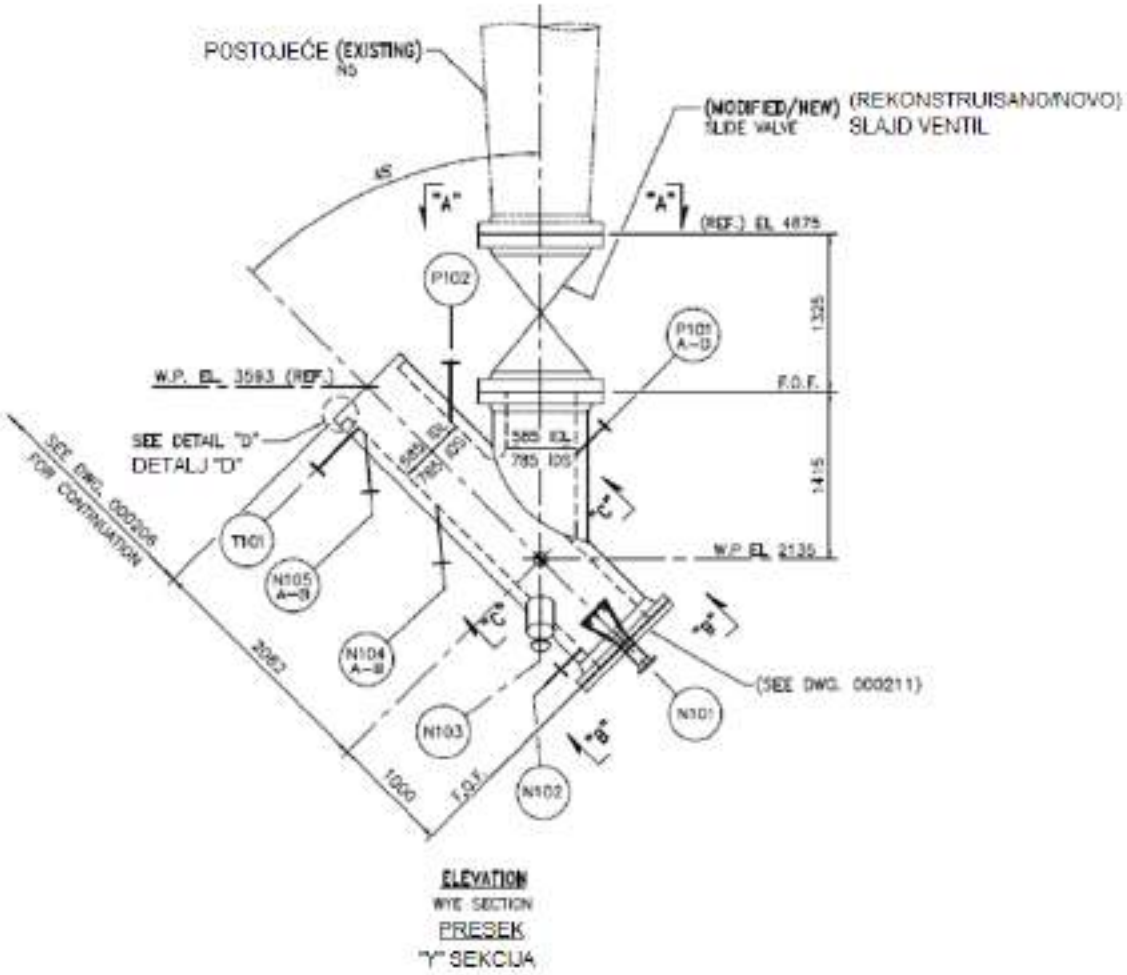
Ovom rekonstrukcijom predviđa se zamena postojeće dve rajzerske cevi jednom novom. Prema novoprojektovanom rešenju, do nove rajzerske cevi dovodi se sveža šarža (nekonvertovano ulje – UCO), pirolitičko ulje, kao i ostala reciklirana šarža iz procesa. Glavne mlaznice za dovod nekonvertovanog ulja (UCO) su smeštene unutar rajzerske cevi pod uglom od 45°, videti sliku 1.



Slika 1: Položaj UCO Mlaznica

2. „Y“ Račva rajzera

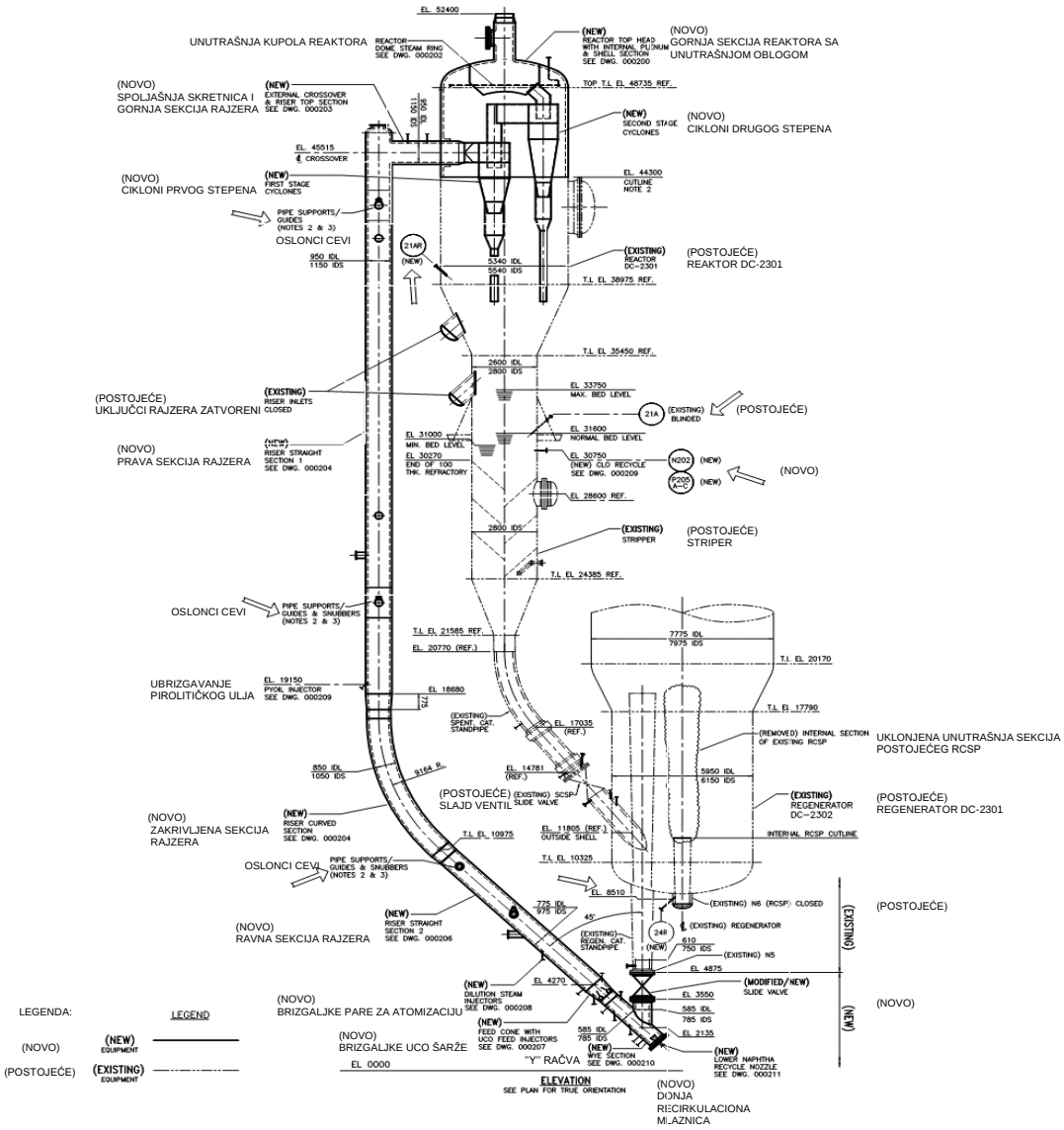
Ovom rekonstrukcijom predviđa se jedna rajzerska cev povezanu sa cevovodom regenerisanog katalizatora. Skica „Y“ račve rajzerske cevi je prikazan na slici 2.



Slika 2: „Y“ Račva rajzera

3. Nova rajzerska cev i završetak rajzera

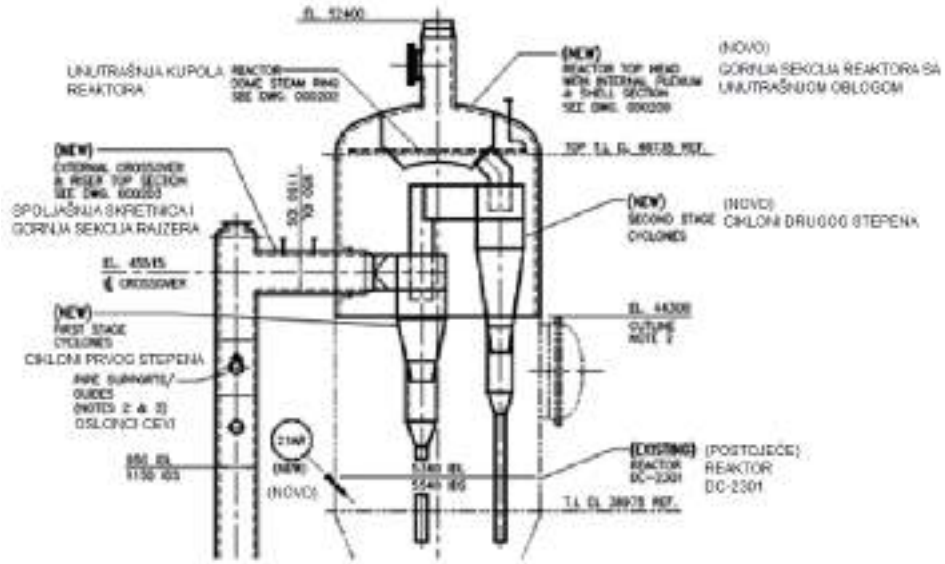
Nova rajzerska cev ugrađuje se u cilju poboljšanja i optimizacije vremena kontakta šarže i katalizatora, pri čemu se smanjuje složenost rada same jedinice i poboljšava pouzdanost rada jedinice. Nova rajzerska cev će biti potpuno nova spoljašnja cev koja se napaja iz postojećeg cevovoda regenerisanog katalizatora. Postojeće dve rajzerske cevi će biti uklonjene.



Slika 3: izgled novog rajzera

4. Završetak rajzera (RTD) / Cikloni / Vrh reaktora sa unutrašnjom oblogom

Gornji segment reaktora sa unutrašnjom oblogom će biti zamenjen novim, kako bi se omogućila ugradnja nove rajzerske cevi, odnosno njenog horizontalnog dela koji ulazi u reaktor, kao i novi sistem ciklona. Novi sistem ciklona se sastoji od dva primarna ciklona koji su direktno povezani sa horizontalnim delom rajzerske cevi, i dva gornja sekundarna ciklona (ukupno 4). Izlaz gornjeg sekundarnog ciklona je povezan na novu gornju sekciju reaktora. Postojeći završni segment reaktora će biti uklonjen, videti sliku 4.



Slika 4: Novi završetak rajzerske cevi

5. Novi razdelnik pare reaktora

Predviđen je novi razdelnik pare u cilju prilagođenja novom sistemu ciklona i sprečavanja neželjenog koksovanje u razblaženoj fazi reaktorske posude.

6. Linija efluenta reaktora

Postojeća vršna linija efluenta reaktora je zadovoljava potrebe novoprojektovanog stanja u smisli protoka i procesnih uslova, tako da nisu neophodne modifikacije u cilju prilagođavanja novom rešenju.

7. Striper istrošenog katalizatora reaktora

Striper istrošenog katalizatora reaktora je odgovarajući novoprojektovanom stanju, i nisu potrebne dodatne modifikacije osim nove mlaznice za recirkulaciju dekantnog ulja (u daljem tekstu CLO) u cilju postizanja odgovarajućeg toplotnog bilansa.

8. Slajd ventil regenerisanog katalizatora

Postojeći slajd ventil regenerisanog katalizatora je neodgovarajući i potrebno ga je rekonstruisati u cilju povećanja površine otvora, ili zameniti novim.

9. Cevovod regenerisanog katalizatora (RF-RCSP) sa slajd ventilom (RF-RCSV)

U novoprojektovanom stanju, postojeći RF-rajzer, RF cevovod (RF-RCSP) i slajd ventil (RF-RCSV) nisu potrebni i potrebno ih je demontirati. Deo cevovoda (RF-RCSP) potrebno je odseći stim što treba zadržati oko 1m cevovoda iznad rešetke za vazduh u cilju smanjenja količine neiskorišćenog katalizatora.

10. Mlaznica CLO recikla

Potrebno je uvesti novu brizgaljku za CLO recikl u sekciji stripera reaktora umesto mlaznice u zoni zagrejanog regenerisanog gustog sloja. Nova mlaznica obezbeđuje sniženu termičku deatkivaciju katalizatora.

11. CO Kotao

Protok otpadnog gasa u rekonstruisanom stanju je manji od postojećeg, pa nisu potrebne nikakve intervencije na kotlu.

12. Duvaljka vazduha

Postojeća duvaljka vazduha je odgovarajuća.

13. Manipulacija katalizatorom, skladištenje i sistem doziranja

U postojećem stanju, postoji silos (prijemna posuda) ravnotežnog katalizatora (FE-2301), jedan silos (prijemna posuda) svežeg katalizatora (FE-2301) sa automatskim sistemom doziranja. Ovim projektom predviđa se ugradnja nove paketne jedinice za manipulaciju katalizatorom radi omogućavanja prijema katalizatora dopremljenog u „big bags“ umesto postojećeg sistema za prijem katalizatora iz cisterni.

14. Predgrejač vazduha

Postojeći zagrejač vazduha za sagorevanje zadovoljava novoprojektovano stanje.

14.6 TSS/FSS sistem

Nema potrebe za značajnim promenama regeneratora i sistema izduvnih gasova. Međutim, NIS mora smanjiti emisiju čestica do koncentracije < 40 mg/Nm^3 u cilju zadovoljenja zakonske regulative. Kako TSS/FSS sistem već postoji, preporuka je da se sa isporučiocem opreme izvrši usklađivanje i usavršavanje sistema kako bi se postigla zadata vrednost emisije.

2.2.2.2.2 Opis rada rekonstruisane sekcije S-2300 Reaktor Regenerator

Reaktor-Regenerator sekcija
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-01)

Predgrejana šarža iz peći za dogrevanje BA-2301 ubrizgava se u novu rajzersku cev preko pet *„Micro-Jet“* mlaznica smeštenih neposredno iznad „Y“ račve rajzera. Svaka mlaznica je opremljena merilom protoka i regulacionim ventilima, kako bi se dobio jednak protok kroz svaku mlaznicu, dok se ukupni protok održava preko regulacionog ventila smeštenog na izlazu iz peći za dogrevanje. Para je dovedena do svake mlaznice u cilju adekvatne atomizacije šarže i ubrizgavanja u rajzer. Na svakoj liniji pare do mlaznice predviđen je regulacioni ventil i merač protoka, za podešavanje i regulisanje protoka ukoliko je neophodno. U slučaju prekida napojnog toka, dotok pare se ne prekida kako bi se sprečio povrat katalizatora ka mlaznicama. U ovakvim ekcesnim situacijama, dovodi se dodatna para do mlaznica kako bi se očistile od napojnog toka.
Za održavanje zadatog parcijalnog pritiska ugljovodonika u rajzeru, para za razblaživanje se ubrizgava u napojni tok na elevaciji višoj od elevacije mlaznica napojnog toka.
Jedna nezavisna mlaznica je predviđena za dovod pirolitičkog ulja do rajzera. Još jedna nezavisna mlaznica predviđena je za dovod CLO do reaktora-stripera. Raspored cevovoda do mlaznica je takav da postoje kratke veze, tako da pirolitičko ulje može da koristi mlaznicu za CLO i obrnuto, radi redudantnosti sistema. Protok CLO recikla se podešava prema zahtevima toplotnog bilansa. Zagrejač vazduha BC-2301 se najčešće koristi prilikom startovanja sistema.
Na osnovu trenutnog rada FCC postrojenja, kao i zbog fleksibilnosti sistema, HCN recikl je doveden do „Y“ račve rajzera. Ova linija je u redovnom radu bez protoka. Međutim, para za čišćenje se održava na punom protoku, kako se mlaznice ne bi zaprljale katalizatorom i na kraju dovele do začepljenja.
Zagrejan katalizator se dovodi iz regeneratora DC-2302 do „Y“ račve rajzera putem cevovoda regenerisanog katalizatora. Nakon „Y“ račve rajzera zagrejan katalizator se ubrizgava u napojni tok (UCO) zajedno sa parom za razblaživanje. Nakon doziranja pare za razblaživanje katalizatoru se dodaje pirolitičko ulje. Napojni tokovi tečne faze, u dodiru sa zagrejanim katalizatorom trenutno prelaze u gasnu fazu, koja se dodatno atomizuje prolaskom kroz mlaznice napojnog toka.
Reakcija krekovanja se odvija u rajzeru za vreme prolaska ugljovodoničnih para zajedno sa katalizatorom ka reaktoru DC-2301M. Željena temperatura za odvijanje reakcije krekovanja u rajzeru se održava podešavanjem protoka pri kojem se zagrejan katalizator upućuje ka rajzeru preko slajd ventila regenerisanog katalizatora (RCSV) (PA-2301). Rajzer ispušta mešavinu katalizatora i ugljovodoničnih para u sistem ciklona koji se sastoji od prvog stepena ciklona (ciklon rajzera) i drugog stepena ciklona (ciklon reaktora). Prvi stepen ciklona je direktno povezan na rajzer, a drugi je smešten u reaktoru DC-2301 Istrošeni katalizator se razdvaja od parne faze proizvoda u ciklonima rajzera (prvi stepen ciklona). Vodena para se uvodi na vrh ovih ciklona gde se meša sa ugljovodoničnim parama, a zatim ova mešavina izlazi iz ciklona rajzera i ulazi u ciklone reaktora (drugi stepen ciklona). Izdvojeni katalizator iz svakog ciklona izlazi kroz zasebni odvodni cevovod ka striperu. Ugljovodonične pare napuštaju ciklone drugog stepena i ulaze u glavni frakcionator preko vršne linije parne faze reaktora.
Para se uvodi u reaktor kako bi se ujednačio tok ugljovodonika, i izbeglo stvaranje „mrtvih zona“ na vrhu reaktora, što eventualno može dovesti do pregrevanja i koksovanja u tim zonama.

Pritisak u reaktoru diktira usisni pritisak kompresora vlažnog gasa (WGC). Usisni pritisak WGC, a samim tim izlazni pritisak glavnog frakcionatora se održava preko kontrolnog sistema kompresora (WGC).

Izdvojeni katalizator iz prvog i drugog stepena ciklona šalje se ka striperu istrošenog katalizatora. Istrošeni katalizator formira gusti sloj u striperu, čiji se nivo održava pomoću položaja slajd ventila za istrošeni katalizator. Para za stripovanje se dovodi putem distributera koji se nalazi u donjoj zoni stripera.

Tok katalizatora i vodene pare u striperu je suprotnostrujni. Količina pare za stripovanje katalizatora se dozira prema zadatom protoku.

Stripovani katalizator se šalje ka regeneratoru putem cevovoda istrošenog katalizatora i slajd ventila PA-2303, pomoću kojeg se reguliše nivo katalizatora u striperu. Para se dozira u istrošeni katalizator kako bi se obezbedila odgovarajuća fluidizacija i ujednačen tok.

Katalizator se preko slajd ventila ispušta u regenerator, a neposredno iznad cevovoda se nalazi pod za dovod vazduha za sagorevanje. Vazduh za sagorevanje se doprema od ventilatora nezavisnim cevovodom. Dodatni distributeri vazduha se već nalaze u regeneratorskoj jedinici i u normalnom radu su bez protoka.

Predviđeno je merenje temperature u sloju sagorevanja kao i izlazne struje kako bi se pratio proces regeneracije. Temperatura regeneracije se ne kontroliše i modifikacije koje se tiču ovog projekta ne utiču na rad regeneratora, pa će se praćenje procesa regeneracije odvijati kao i u trenutnom stanju. Temperatura izlazne struje je obično nešto viša od temperature sagorevanja zahvaljujući naknadnom sagorevanju CO i CO_2. Loše upravljanje procesom sagorevanja može dovesti do prekomernog naknadnog sagorevanja i visokih temperatura izlazne struje.

Nivo katalizatora u regeneratoru nije direktno kontrolisan, i zavisi od dotoka katalizatora u ovu jedinicu. Međutim, nivo katalizatora u sloju za sagorevanje se prati merenjem nivoa. Nivo katalizatora u regeneratoru se održava dodavanjem ili oduzimanjem katalizatora iz jedinice.

Regenerisani katalizator iz regeneratora se dalje vodi ka cevovodu regenerisanog katalizatora (RCSP). Katalizator se zatim spušta niz cevovod (RCSP), prolazi slajd ventil a zatim ulazi u „Y“ račvu. Za fluidizaciju regeneratora pri prolasku kroz „Y“ račvu koristi se para. Dimni gas iz procesa regeneracije se odvodi do dvostepenih ciklona regeneratora (primarni i sekundarni) gde se katalizator izdvaja iz dimnog gasa. Izdvojeni katalizator se vraća na ponovno sagorevanje preko ispusne cevi ciklona. Dimni gas iz ciklona se odvodi sa vrha regeneratora putem cevovoda dimog gasa.

Ukupni protok vazduha za regenerator se reguliše na osnovu zahtevanog koeficijenta viška vazduha u dimnom gasu. Za ovu namenu su predviđeni analizatori dimnog gasa i tačke uzmanja uzorka na cevovovdu dimnog gasa. Suviše nizak nivo O2 u dimnim gasovima uzrokuje nakupljanje koksa u recirkulišućem katalizatoru. Dimni gasovi regeneratora se obično uzorkuju i ispituje se sadržaj O_2, CO, CO_2, NO_2 i SO_2.

Skladište katalizatora
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-02)

Postojeća jedinica sadrži dva silosa (posude) za dodavanje i uklanjanje katalizatora iz procesa. Jedan silos je predviđen za ravnotežni katalizator (E-cat) (FE-2301) a drugi silos je silos svežeg katalizatora (FE-2302). Silos ravnotežnog katalizatora se koristi za skladištenje katalizatora koji se koristi prilikom puštanja procesa u rad i koristi se kao skladišni prostor prilikom pražnjenja regeneratora tokom zastoja.
Postojeća jedinica ne sadrži ciklon na silosu svežeg katalizatora. Ovim projektom predviđa se ugradnja paketne jedinice (SP-2381) za manipulaciju INDMAX katalizatorom od dopreme u “big bags“ vrećama do punjenja silosa. Paketna jedinica poseduje sistem za automatski istovar i biće u paralelnom radu sa postojećim silosom svežeg katalizatora.
Nova paketna jedinica je opremljena skladišnim bunkerom i silosom. Katalizator se transportuje iz vreća do prijemnog bunkera preko monoreja, dok se katalizator od prijemnog bunkera do silosa svežeg katalizatora transportuje pneumatskim putem.
Postojeći injektor (EG-2301) će se koristiti za transport svežeg katalizatora iz prijemnog bunkera do silosa svežeg katalizatora.
Za slučaj otkaza sistema automatskog transporta, zagrejan regenerisan katalizator može da krene nazad ka liniji za tansport svežeg katalizatora. Kako ove linije nisu predviđene za rad na povišenim temperaturama, povratni tok zagrejanog katalizatora može izazvati havariju na liniji svežeg katalizatora. Zbog toga predviđen je sigurnosni sistem za zatvaranje ventila na liniji pored regeneratora u slučaju pojave povišene temperature na ulaznoj liniji.
Kako bi se održala aktivnost katalizatora, ravnotežni katalizator (E-cat) je potrebno ispustiti iz regeneratora i odložiti u skladišni bunker silosa ravnotežnog katalizatora. Ovaj prostor je u redovnom radu potrebno držati praznim, za slučaj pražnjenja ravnotežnog katalizatora iz regeneratora prilikom zastoja.

Sistem dimnih gasova
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-03)

Nakon izvršene predviđene rekonstrukcije, protok dimnih gasova biće manji od projektnih vrednosti protoka dimnog gasa u trenutnom stanju rada postrojenja. Prema tome, postojeći sistem dimnih gasova zadovoljava zahteve kapaciteta nakon rekonstrukcije postrojenja i ne zahteva dodatne modifikacije.

2.2.2.2.3 Opis rekonstrukcije serije S-2500 Postrojenje za obradu gasova

Osnovni ciljevi kojima se vodilo u toku izrade ovog projekta su sledeći:

- Povećanje proizvodnje propilena

Povećanje proizvodnje izobutanaPovećanje kapaciteta VRU jedinice FCC
Kako bi se sve ovo postiglo, potrebno je izvršiti rekonstrukciju postojeće ili ugradnju nove opreme na sekciji S-2500:

- Rekonstrukcija glavnog frakcionatora (DA-2301)
- Rekonstrukcija apsorbera sirovog benzina (DA-2501)
- Rekonstrukcija deetanizera (DA-2502)
- Rekonstrukcija debutanizera (DA-2503)
- Rekonstrukcija kolone stripera (DA-2303)
- Rekonstrukcija kolone depropanizera (DA-2507)
- Rekonstrukcija kolone sušača C3 (DA-2508)
- Rekonstrukcija kolone splitera propilena (DA-2509)
- Rekonstrukcija kolone skrubera H2S loživog gasa (DA-2505)
- Rekonstrukcija kolone skrubera H2S C3-C4 (DA-2506)
- Zamena usisne posude kompresora prvog stepena (FA-2501)
- Rekonstrukcija posude za obogaćeno apsorpciono ulje(FA-2516)
- Novi zagrejač debutanizera i odvajač kondenzata grejača depropanizera (EA-2503)
- Novi filter sušača C3 (FD-2527A/B)
- Novi filter vode iz LPG sa mešalicom (FA-2526N, SP-2530)
- Nova posuda kondenzata srednjeg pritiska (FA-2530)
- Novi sušač propilena/paketna jedinica sa sistemom za regeneraciju(FA-2527A/B)
- Nove pumpe proizvoda vrha debutanizera (GA-2506/S)
- Rekonstrukcija recirkulacionih pumpi dna debutanizera(GA-2504A/B)
- Nove pumpe proizvoda propana(GA-2512A/B)
- Nove pumpe proizvoda propilena(GA-2528A/B)
- Nove pumpe međuhladnjaka apsorbera(GA-2527A/B)
- Nove cirkulacione pumpe vode za ispiranje(GA-2529A/B)
- Nove pumpe vode za ispiranje(GA-2530A/B)
- Nove pumpe kondenzata niskog pritiska(GA-2540A/B)
- Nova sabirna posuda kondenzata niskog pritiska FA-2534
- Novi kondenzator pare niskog pritiska EC-2511
- Nove pumpe usisne posude novog kompresora prvog stepena(GA-2526A/B)
- Dogradnja još jedne sekcije kondenzatora glavnog frakcionatora(EC-2306)
- Novi kondenzatora separatora viskog pritiska(EA-2518)
- Novi međuhladnjak apsorbera(EA-2518)
- Novi kondenzator debutanizera(EA-2520)
- Novi kondenzator depropanizera/rashladna voda(EA-2521)
- Novi rebojler teške nafte splitera propilena(EA-2530)
- Zamena predgrejača napojnog toka debutanizera(EA-2503)
- Zamena rebojlera debutanizera/ para viskokog pritiska(EA-2505)
- Zamena rebojlera splitera nafte(EA-2507 R)
- Zamena izmenjivača efluenta šarža depropanizera/efluent(EA-2508)
- Zamena rebojlera depropanizera/para niskog pritiska(EA-2509)
- Zamena rebojlera sušača C3(EA-2512)

- Zamena kondenzatora vršnog toka sušača C3(EA-2513)
- Rekonstrukcija rebojlera splitera propilena/vršni PA refluks(EA-2515)
- Zamena hladnjaka proizvoda propilena(EA-2516)
- Zamena hladnjaka proizvoda propana(EA-2517)
- Dogradnja jedne sekcije vazdušnog kondenzatora vrčnog toka frakcionatora(EC-2306)
- Zamena vazdušnog hladnjaka kompresora prvog stepena(EC-2501)
- Novi vazdušni kondenezator OH debutanizera(EC-2504)
- Dogradnja dve sekcije vazdušnog kondenzatora OH splitera nafte(EC-2505)
- Rekonstrukcija vazdušnog hladnjaka proizvoda lakog cikličnog gasnog ulja (LCGO)(EC-2303)

1. Predgrevanje šarže

Protok šarže u novoprojektovanom stanju je smanjen i postojeće pumpe GA-2302, 2302S se mogu i dalje koristiti bez ikakvih izmena.
Temperatura predgrevanja šarže nakon rekonstrukcije je snižena zahvaljujući upotrebi „Indmax“ katalizatora. Novoprojektovana temperatura predgrevanja se postiže samo u peći za dogrevanje napojnog toka BA-2301. Proizvod dna frakcionatora se više neće koristiti za predgrevanje šarže, već za proizvodnju pare srednjeg pritiska u isparivaču EA-2306/07.
Postojeći predgrejač šarže (EA-2302/2303) se neće koristiti u redovnom radu, ali će se zadržati radi eventualnog proširenja sistema. Predgrejač šarže EA-2301 kao i predgrejač teške nafte (EA-2399) će biti demotirani jer više neće biti u upotrebi.

2. Sekcija glavnog frakcionatora

Odnos para/tečnost u glavnom frakcionatoru DA-2301 je promenjen usled povećane proizvodnje propilena. Prečnik kolone je odgovarajući, ali je potrebna rekonstrukcija donje unutrašnje obloge.

- Zamena podova #7-8 novim barbotažnim podovima
- Zamena podova #33-#21 i #17-#12 novim „Provalve“ podovima(135kom/m^2)Zamena podova #18-#20 i #11-#11 novim „Provalve“ podovima(100kom/m2) Modifikacija vertikalne pregrade poda #7 i zaptivne pregrade ispod poda #7

Kondenzator vršnog toka frakcionatora (EC-2306) je potrebno rekonstruisati i dodati još jednu sekciju koja će raditi u paraleli sa postojećim.
Pumpe vršnog toka frakcionatora (GA-2312, 2312S) zadržavaju svoju finkciju nakon rekonstrukcije.
Pumpe LCGO refluksa (GA-2308,2308S) i ICGO (GA-2305, 2305S) su postojeće pumpe, koje zadržavaju svoju funkciju i nakon rekonstrukcije.

Pumpa vršnog pumparound-a refluksa (GA-2311) zadržava svoju funkciju nakon rekonstrukcije.
Pumpe dna frakcionatora (GA-2303, 2303S) zadržavaju svoju funkciju nakon rekonstrukcije obzirom da se protok na dnu frakcionatora smanjuje nakon rekonstrukcije.
Pumpe proizvoda dna frakcionatora (GA-2303, 2303S) zadržavaju svoju funkciju nakon rekonstrukcije, međutim pumpa mora raditi sa kontinualnom recirkulacijom.

U LCGO striperu (DA-2303) predviđa se ugradnja pregrada u cilju smanjenja penušanja. Umesto zagrevanja proizvodom dna frakcionatora, stripovanje će se vršiti vodenom parom. Striper ICGO recikla (DA-2302) se više neće koristiti, međutim treba ga zadržati u izolovanom stanju.
Kapacitet LCGO proizvoda je značajno smanjen, pa će postojeća pumpa (GA-2310) raditi sa minimalnim protokom.
Hladnjak LCGO proizvoda (EC-2303) se trenutno sastoji od dve jedinice, radne i rezervne. Rekonstrukcijom se predviđa zamena 60% cevi u svakoj jedinici.

3. Sekcija kompresora

Usisna posuda prvog stepena (FA-2501) će biti zamenjena novom, dok usisna posuda drugog stepena zadovoljava novoprojektovano stanje. Hladnjak kompresora prvog stepena (EC-2501) će takođe biti zamenjen novim.
Potrebna je i zamena vršne linije akumulatora frakcionatora novom većeg kapaciteta.
Pošto se u praksi pokazalo da je teško postići zadatih 40°C na HP separatoru vazdušnim hladnjakom (EC-2502) previđa se novi vodeni hladnjak (EA-2518) na izlazu iz (EC-2502) kako bi se postigla tražena temperatura.

4. Sekcija apsorbera sirovog benzina/ Kolona apsorbera apsopcionog ulja / Sekcija stripera deetanizera

Nakon rekonstrukcije, protok parne faze će se značajno povećati. Za obnovu (regeneraciju) C3+ iz lakših frakcija koristiće se kombinovana metoda absorpcije i stripovanja. Kao absorbcioni medijum koristiće se HCN sa dna splitera.
Absorber sirovog benzina sa postojećim pakovanim slojem zadovoljava zahteve novoprojektovanog stanja. Kako bi se povećala efikasnost absorpcije, planirana je ugradnja međuhladnjaka (EA-2519), koji će hladiti tečnu fazu sa dna prvog pakovanog sloja na 40^0C i vraćati u kolonu. Na ovaj način će se poboljšati regenracija C3+ u absorpcionoj koloni.
Kako bi se postojoća oprema iskoristila u što većoj meri, posuda (FA-2516) će se koristiti za izdvajanje vode iz izlaznog toka međuhladnjaka (EA-2519), međutim, biće potrebna nova pumpa (GA-2527A/B) za transport ohlađenog toka iz (FA-2516) ka absorberu. Na ovaj način povećava se povrat propilena, bez mnogo modifikacija na samoj opremi. Za potrebe rada međuhladnjaka potrebna je zamena podova i distributera tečnosti. U postojećem stanju absorber sadrži ovu opremu, koju je ptrebno zameniti novom.
Unutrašnjost kolone stripera deetanizera (DA-2502) zahteva rekonstrukciju i to:

- Zamena 7 postojećih dvoprolaznih podova (od #21 do #15) novim „Provalve“ podovima
- Zamena 14 postojećih dvoprolaznih podova (od #14 do #1) novim „Provalve“ podovima
- Ugradnja razbijača vrtloga na priključku N-4

5. Sekcija debutanizera

Nakon rekonstrukcije doćiće do značajnog povećanja kapaciteta kolone debutanizera (DA-2503). Takođe, doćiće i do smanjenja pritiska. Kako bi kolona ispravno radila na nižem pritisku, dodat je novi vodeni kondenzator (EA-2520) na izlazu iz novog vazdušnog kondenzatora.
Vršni tok debutanizera se delimično kondenzuje u vazdušnom kondenzatoru (EC-2504), nakon čega se potpuno kondenzuje u vodenom kondenzatoru (EA-2520).
Unutrašnjost kolone stripera debutanizera DA-2503 će biti rekonstruisana i to:

- Zamena 24 postojećih dvoprolaznih podova iz gornje sekcije(podovi: #42-#19) sa 30 novih ECMD podova;
- Zamena 18 postojećih dvoprolaznih podova (podovi: #18-#1) novim „Provalve“ podovima.
- Modifikacija centralne pregrade poda #1 i zaptivne pregrade ispod poda #1

Pošto se tok dna frakcionatora neće više koristiti za zagrevanje u debutanizeru, već će se koristiti para visokog pritiska, potrebna je zamena rebojlera (EA-2505). ZA potrebe rebojlera rada biće neophodna nova posuda kondenzata (FA-2524).
Takođe, biće zamenjen predgrejač šarže debutanizera (EA-2503), a pumpe proizvoda vršnog toka debutanizera (GA-2506/S) će biti zamenjene novim.
Vršna linija debutanizera, kao i linija proizvoda LPG će biti zamenjene novom, većeg prečnika.
Pošto će biti ugrađen novi vodeni kondenzator (EA-2520), hladnjak debutanizera (EA-2506) neće više biti u funkciji i biće uklonjen.
Vazdušni hladnjak recikla sa dna debutanizera (EC-2503) se takođe više neće koristiti i biće uklonjen.
Pumpa recikla dna debutanizera (GA-2504/S) će biti rekonstruisana, a potisna i usisna linija će biti zamenjene novim većeg prečnika.

6. Sekcija za tretman TNG (LPG)

TNG iz vršnog toka debutanizera prolazi kroz sekciju za ispiranje amina. Kako se očekuje smanjenje količine H2S u novoprojektovanom stanju, sekcija za ispiranje amina se neće menjati. Potrebno je izvršiti sledeće modifikacije kolone skrubera (DA-2506) sa postojećim pakovanim slojem:

- Zamena priključaka N-1 i N-2 novim (8“ umesto 3“)
- 6 novih priključaka(N-12 C-H) za merenje nivoa

Nakon promene sastava šarže, količina sumpora u TNG-u se značajno smanjila. Stoga se za tretman TNG-a koristi samo kolona za predpranje. Drugi deo merox jedinice je prenamenjen u DCU TNG merox jedinicu.
Nakon rekonstrukcije, proizvodnja TNG će se povećati, dok će udeo sumpora biti snižen, pa se očekuje da postojeći sistem za ispiranje lužinom biti dovoljan da ispuni zahteve u pogledu sadržaja sumpora u TNG-u.
Da bi se osiguralo da neće biti zaostale lužine u TNG-u, predlog je da se postavi sistem za ispiranje vodom na izlazu iz ispiranja lužinom. Sistem se sastoji od koalescera (FA-2526) statičkog mešača (SP-2530), cirkulacione pumpe TNG za ispiranje (GA-2529A/B) i pumpe vode za ispiranje (GA-2530A/B).

7.Sekcija splitera nafte

Usled povećanja kapaciteta recirkulacije gasne faze u postrojenju, povećao se i kapacitet splitera(DA-2504) što zahteva sledeće izmene unutrašnjosti kolone:

- Zamena 10 postojećih jednoprolaznih podova u gornjoj sekciji (podovi #20-#11) novim „Provalve“ podovima.
- Zamena 10 postojećih jednoprolaznih podova (podovi #10-#1) novim „Provalve“ podovima.

Zagrevanje u spliteru vrši se pomoću lakog cikličnog gasnog ulja (LCGO) (što je slično trenutnom stanju) a plašt rebojera (EA-2507) će biti zamenjen novim.
Potrebna je rekonstrukcija vazdušnog hladnjaka splitera (EC-2505), kao i dodavanje dodatne dve identične jedinice hladnjaka.
Vršna linija splitera nafte, potisna linija refluksa splitera/proizvoda će biti zamenjene novim cevovodima većeg prečnika. Takođe, i ulaznu i izlaznu liniju rebojlera (EA-2507) je potrebno zameniti.

8. Sekcija depropanizera

Količina parne/tečne faze kolone depropanizera (DA-2507) će se znatno uvećati usled rekonstrukcije, što zahteva sledeće izmene unutrašnjosti kolone:

- Zamena 26 postojećih jednoprolaznih podova (#53-#28) novim „Provalve“ podovima
- Zamena 27 jednoprolaznih podova (#27-#1) novim „Provalve“ podovima
- Ugradnja razbijača vrtloga na priključku N-5

Postojeći vazdušni kondenzator kolone depropanizera (EC-2506) će biti demontiran, a umesto njega će biti postavljne novi vodeni kondenzator (EA-2521).
Nakon rekonstrukicije, radni medijum rebojlera depropanizera će biti para niskog pritiska i biće izvršena zamena omotača postojećeg rebojlera (EA-2509). Predviđa se i ugradnja nove posude kondenzata (FA-2525).
Ulazne i izlazne linije rebojlera depropanizera (EA-2509) će takođe biti zamenjene.
Omotač izmenjivača toplote depropanizera (EA-2508) će bit zamenjen novim.
Napojna linija kolone depropanizera će biti zamenjena novom.

9. Sekcija sušača C3

Potrebne su sledeće izmene unutrašnjosti kolone (DA-2508) :

- Priključak N-1 će biti zamenjen (3“ umesto 2“)
- Povećanje broja V1 ventila sa sadašnjih 14 po podu na 18, na 12 jednoprolaznih podova (#30-#19).
- Zamena postojećih 18 jednoprolaznih podova (#18-#1) novim „Provalve“ podovima.

Zagrevanje u sušaču C3 će se postizati pomoću HCN a omotač rebojlera (EA-2512) će biti zamenjen novim.
Vršni kondenzator sušača C3 (EA-2513) takođe zahteva zamenu omotača novim.
Ulazna linija rebojlera sušača C3 (EA-2512), kao i napojna linija sušača C3 zahteva zamenu novim linijama većeg prečnika.
Koalescer napojnog toka sušača C3 će biti zamenjen novim, a hladnjak napojnog toka C3 (EA-2511) i koalescer refluksa (FA-2512) neće biti u fukniciji i biće uklonjeni.
Prema preliminarnim hidrauličkim analizama, pumpa dna sušača C3 (GA-2510) neće biti potrebna nakon rekonstrukcije postrojenja. Međutim, tokom bajpasiranja splitera propilena, pumpa (GA-2510) će se koristiti.

10. Sekcija splitera propilena

Usled povećane proizvodnje propilena kapacitet kolone splitera propilena (DA-2509) je povećan i potrebne su sledeće izmene unutrašnjosti kolone:

- Zamena 6 postojećih dvoprolaznih podova (101-96) novim „Provalve“ podovima;
- Zamena 25 postojećih dvoprolaznih podova (95-71) novim „Provalve“ podovima;
- Zamena 70 postojećih dvoprolaznih podova (70-1) novim „Provalve“ podovima;
- Promenjen položaj ulaznog poda splitera propilena u cilju smanjenja protoka refluksa a time i smanjenje hidrauličkog opterećenja kolone. Novi položaj ulaznog poda je pod #70 a pod proizvoda je #95;
- Ugradnja dva nova priključka N-23D-E za merenje temperature
- Novi priključak N-12E za merenje pritiska
- Ugradnja novih priključaka N-1'(4“) i N-18'A-B(4“) i N-3(8“)
- Zamena priključka N-20(14“ umesto 8“)
- Priključak N-21' povezati sa EA-2514
- Izlaz priključaka N-5 i N-6 će bi povezan na N-20 i N-21, respektivno.
- Merenje temperature će biti izmešteno sa priključka 12C na 23C .

Predviđen je novi vodeni kondenzator splitera propilena (EA-2522) umesto postojećeg vazdušnog hladnjaka koji će biti demontiran.
Zagrevanje u koloni splitera propilena vršiće se pomoću gornjeg pumparonud-a kao i u postojećem stanju. Izmenjivač toplote (EA-2515) je potrebno rekonstruisati, odnosno zameniti cevni snop.
Predviđen je i novi HCN rebojler, kao i rebojler sa kondenzatorom kako bi se postigle zadate vrednosti temperature dogrevanja.
Za potrebe splitera propilena predviđen je novi HCN rebojler (EA-2530).
HCN sa dna splitera nafte će se koritsiti kao toplotni medijum u rebojleru splitera propilena (EA-2530) pre ulaska u rebojler sušača C3 (EA-2512).

Predviđena je nova pumpa proizvoda propilena (GA-2528A/B) kako bi se zadovoljili zahtevi pritiska na granici postrojenja. Postojeće pumpe proizvoda propana (GA-2512A/B) će biti zamenjene novim istih oznaka.
Hladnjaci proizvoda propilena (EA-2516) i propana (EA-2517) će biti zamenjeni novim.
Napojna linija splitera propilena, vršna linija i linija proizvoda propilena ka novoj pumpi (GA-2528A/B) će biti zamenjene novim većeg prečnika.
Kondenzat iz posude kondenzata rebojlera debutanizera (FA-2524N) i kondenzat iz posude kondenzata rebojlera depropanizera (FA-2525) upućivaće se ka novoj posudi (FA-2530).

11. Sekcija za tretman/sušenje propilena

Projektom je predviđena ugradnja jedinice za tretman/sušenje propilena kako bi se postigle tražene karakteristike finalnog proizvoda.
Ova jedinica će se sastojati od posude za sušenje, filtera poizvoda i opreme u okviru sekcije za regeneraciju.
Sekcija za regeneraciju sastoji se od nove posude za skladištenje propilena, hladnjaka propilena, izmenjivača toplote, hladnjaka gasa, zagrejač stripera propilena, posuda, hladnjak, izmenjivač toplote, pumpe skladišnog rezervoara propilena i duvaljka gasa za regeneraciju.

12. Sekcija za tretman loživog gasa

Netretirani gas iz rekonstruisane FCC jedinice će najpre ići na aminski tretman pre odlaska na sabirnik loživog gasa. Loživi gas se formira sakupljanjem tokova gasova nakon H2S skrubera sa sekcija: S-200; S-2200 ejektorski gas; Otpadni gasovi sa MHC; Gasovi sa S-300; Gasovi sa S-400; Gasovi sa S-500; Gasovi sa S-1000; Gasovi sa S-2400. Kapacitet skrubera H2S iz loživog gasa (DA-2505) zadovoljava novoprojektovano stanje.
Modifikacije koje su potrebne na skruberu loživog gasa (DA-2505) su sledeće:

- 6 novih priključaka (N8 A-F) za merenje nivoa
- Priključak N-1 će biti zamenjen novim(10“ umesto 8“)
- Zamena distributera

2.2.2.2.4 Opis rada rekonstruisane sekcije S-2500 i S-2300 Postrojenje za obradu gasova

Predgrevanje šarže i glavni frakcionator
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-04)

Šarža glavnog frakcionatora FCC je zagrejana parna faza iz reaktora/stripera (DC-2301) FCC jedinice, koja se uvodi na dno glavnog frakcionatora. Glavni frakcionator (DA-2301) u rekonstruisanom stanju biće opremljen sa 33 poda. Parna faza iz posude reaktora se frakcioniše u glavnom frakcionatoru kako bi se izdvojili sledeći proizvodi:
1. Vlažni gas i vršni tok tečnosti (LCN+HCN)
2. Lako ciključno ulje (LCO)
3. Dekantno ulje (CLO)

Glavni frakcionator ima četiri sistema pumparond-a za uklanjanje toplote:
1. Pumparound dna glavnog frakcionatora
2. Pumparound teškog međucikličnog gasnog ulja (ICGO Reflux)
3. Pumparound lakog cikličnog gasnog ulja (LCGO Reflux)
4. Vršni pumparound

Parna faza za glavni frakcionator (DA-2301) prvo se pregreje pomoću pumparound-a frakcionatora.
Glavni tok dna frakcionatora povlači se sa dna kolone pomoću pumpe frakcionatora (GA-2303, 2303S). Jedna od pumpi je na turbinski pogon a rezervna pumpa na elektro pogon.
Pumparound dna frakcionatora, CLO recikl i CLO proizvod se povlače sa dna frakcionatora i šalju kroz generatore pare dna frakcionatora (EA-2306A/B i 2307). U normalnom režimu rada, radiće (EA-2306 A/B) ili (EA-2307) kako bi se obezbedila odgovarajuća produkcija pare. Generatori pare (EA-2306A/B i EA-2307) biće jedan drugom rezerva.
Ohlađeni pumparound tok dna vraća se (bilo sa EA-2306A/B ili EA-2307) na vrh donjih podova u sekciji za kvenčovanje. CLO proizvod se crpi iz toka pumparound-a dna glavnog frakcionatora nakon što se protok generatora pare podesi regulacijom nivoa dna frakcionatora. CLO proizvod se transportuje pre nego što bude ohlađen na potrebnu graničnu temperaturu pomoću hladnjakom frakcionatora (EC-2301). Nakon rekonstrukcije, protok proizvoda dna frakcionatora je značajno smanjen, a samim tim i protok pumpe proizvoda dna. Predviđena je recirkulaciona linija sa regulacijom protoka radi postizanja minimalnog protoka pumpe.
Tečna faza dna frakcionatora ima tendenciju koksovanja. Koksovanje je podstaknuto visokom temperaturom i dugim periodom zadržavanja. Da bi se temperatura dna frakcionatora održala na ~ 360˚ C, hladni kvenčovani tok iz sistema pumparound-a dna može se direktno mešati u dnu sa regulacijom protoka prema postojećem stanju. Kvenč linije obično nisu potrebne i u novom, rekonstruisanom stanju će biti bez protoka.
Vodena para se ubrizgava na dnu glavnog frakcionatora i ima dve osnovne uloge:
1. da održi čestice katalizatora u suspenziji,
2. da omogući stripovanje lakih komponenti iz tečne suspenzije.

ICGO i unutrašnji refluks izdvajaju se sa krajnjeg poda kolone. Unutrašnji refluks se vraća nazad u sekciju za ispiranje ispod mesta izdvajanja HCO. Tok ICGO pumparound-a se uvodi u rebojler (EA-2502). Tok ICGO se zatim vraća u kolonu dva poda iznad poda sa koga se izdvaja. Pumparound radi prema postojećoj regulaciji protoka.

U frakcionatoru ICGO pumparound se koristi za dalje hlađenje krekovanih para iz sekcije suspenzije, za kondenzovanje ulja za ispiranje, za sekcije ulja za ispiranje iznad sekcije kvenčovanja, za kondenzovanje ICGO i kontrolu unutrašnjeg refluksa iznad sekcije ICGO.
Pumparound lakog cikličnog ulja (LCO) i proizvod se izdvajaju iz kolone frakcionatora. Nakon izdvajanja, tok se deli na dva dela: refluks lakog cikličnog gasnog ulja (LCGO) i proizvod lakog cikličnog ulja (LCO). Refluks LCGO se hladi pomoću rebojlera splitera nafte (EA-2507R) i izmenjivača toplote (EA-2305) (radni medijum LCO pumparound/napojna kotlovska voda BFW), pre vraćanja u frakcionator.
Ukupni protok se održava regulacijom na izlazu iz splitera nafte prema postojećem stanju. Povratna temperatura se kontroliše regulacijom protoka kroz izmenjivač napojne kotlovske vode (BFW). Da bi se održao zahtev za ukupnim protokom LCGO refluksa, protok je bajpasovan oko izmenjivača napojne vode sa regulacijom putem merenja diferencijalnog pritiska. LCGO refluks se koristi za regulaciju refluksa iznad LCO sekcije i za kondenzaciju LCO proizvoda.
Vršni refluks se povlači iz frakcionatora pomoću pumpi (GA-2311, 2311S).
Vršni refluks se koristi kao grejni medijum za rebojler splitera propilena / vršni refluksa (EA-2515).
Nakon rekonstrukcije postrojenja, šarža za postrojenje FCC će se sastojati uglavnom od nekonvertovanog ulja (UCO), oko 95,5% ukupne šarže I pirolitičkog ulja, oko 4,5% ukupne šarže. Nekonvertovano ulje (UCO) sa granice postrojenja dolazi do sekcije VRU, pregreva se i upućuje u sekciju reaktora za regeneraciju. Pirolitičko ulje se direktno upućuje u sistem reaktora za regeneraciju kroz posebne mlaznice.
Napojna bafer posuda šarže je postojeća posuda (FA-2303) u koju se doprema i hladno i toplo nekonvertovano ulje (UCO). Projektom rekonstrukcije se uzima u obzir protok 100% zagrejane šarže, međutim u postojećem stanju postoji pravilo o upotrebi i hladne i zagrejane šarže. Nivo šarže u posudi FA-2303 reguliše brzinu protoka sveže šarže (kako tople, tako i hladne) kako bi se osiguralo da se nivo održava u radnom opsegu prema postojećoj regulaciji.
Pritisak u posudi šarže održava se prema pritisku glavnog frakcionatora (DA-2301) putem linije pare za održavanje ravnoteže. Pumpe šarže, (GA-2302, 2302S, 1 radna + 1 rezervna) šalju svežu šaržu u jedinicu putem regulacije protoka.
Sveža šarža se u potpunosti zagreva u peći (BA-2301) u okviru VRU sekcije na temperaturu od 268˚C, odnosno 230˚C za projektni slučaj 1 i projektni slučaj 2 respektivno.
Postojeći predgrejači šarže (EA-2302/2303) neće biti u funkciji tokom redovnog rada.
Međutim, ovi izmenjivači će se zadržati za potencijalnu buduću upotrebu i biće bajpasovani u normalnom radu. Izmenjivač EA-2301 će biti demontiran.

<u>Striperi glavnog frakcionatora i OH sistem</u>
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-05)

Lako ciklično ulje (LCO) se stripuje vodenom para u LCO striperu, (DA-2303) kako bi se kotrolisala tačka isparavanja lakog cikličnog ulja (LCO). Para srednjeg pritiska koristi se kao radni medijum u LCO striperu.
Nivo dna LCO stripera kontroliše se prema postojećoj regulaciji.
Lako ciklično ulje (LCO) iz stripera se šalje ka granici postrojenja nakon hlađenja u hladnjaku LCO proizvoda (EC-2303) putem postojeće regulacije protoka pomoću pumpi LCO (GA-2310, 2310S).
Pare sa vrha glavnog frakcionatora delimično se kondenzuju u kondenzatoru vršnog toka frakcionatora (EC-2306) i ulazi u akumulacionu posudu vršnog toka glavnog frakcionatora (FA-2304) gde se tečna faza ugljovodonika, pare ugljovodonika i voda talože i razdvajaju.

Pumpe vršnog toka glavnog frakcionatora (GA-2312, 2312S) vraćaju jedan deo tečne faze ugljovodonika u gornje podove glavnog frakcionatora kao refluks putem regulacije protoka koji je određen temperaturom vrha kolone prema postojećem stanju.
Drugi deo tečne faze ugljovodonika šalje se u apsorber sirovog benzina (DA-2501) kao apsorpciono ulje, putem regulacije protoka koja je definisana preko nivoa u prijemniku vršnog toka, kako je i u postojećem stanju.
Pre slanja u apsorber, apsorbent se hladi u hladnjaku sirovog benzina (EA-2501) i propušta kroz koalescer sirovog benzina (FA-2503) da bi se uklonila voda.
Kisela voda se šalje ka granici postrojenja preko regulacije protoka, određene merenjem nivoa u prijemniku vršnog toka glavnog frakcionatora, kako je i u postojećem stanju. Pre slanja ka granici postrojenja meša se sa kiselom vodom sa obrade gasova za zatim transportuje pumpama(GA-2313,S)

Sekcija kompresora
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-06)

Gas iz akumulatora vršnog toka se upućuje ka usisnoj posudi kompresora prvog stepena (FA-2501) kako bi se idvojila zaostala tečnost. Tečnost koja se sakupi u ovoj posudi se šalje ka vazdušnom hladnjaku kompresora prvog stepena EC-2501. Parna faza iz posude (FA-2501) se koprimuje u gasnom kompresoru (GB-2501A/B) GCU postrojenja, a zatim šalje na izdvajanje lakih frakcija.
Kompresor (GB-2501A/B) je postojeći dvostepeni kompresor sa međuhladnjakom i prijemnikom (rezervoarom). U novoprojektovanom stanju, pogon kompresora će biti elektromotorni, sa frekventnom regulacijom, umesto postojeće turbine. Usisni pritisak kompresora (a samim tim i pritisak povratne linije vrha frakcionatora) u novoprojektovanom stanju će se kontrolisati putem VSD motora, i biće opremljen recirkulacionim vodom (kratka veza potisa i usisa) za umirenje potisnog toka. Ovom vrstom kontrole je opremljen svaki stepen kompresora, kako bi se obezbedio uravnotežen rad kompresora. Ova vrsta kontrole već postoji na kompresoru, i u novoprojektovanom stanju će biti slično rešenje. Na ulazu usisne posude (FA-2304) predviđen je sigurnosni ventil koji će višak pare ispustiti na sistem baklje u slučaju ekcesa. Ovaj ventil ujedno pomaže u održavanju pritiska vrha reaktora. Setovani pritisak ventila mora da bude znatno iznad vrednosti usisnog pritiska kompresora, kako bi se izbegli nepotrebni gubici para ugljovodonika na baklji. Logika rada će biti slična postojećem stanju. Rekonstrukcij kompresora (GB-2501A/B) nije deo ovog projekta.
Vlažni gas iz OH akumulatora frakcionatora (FA-2304) se komprimuje do približno 16.8 barg putem dvostepenog centrifugalnog kompresora (GB-2501A/B). Zagrejan gas na izlazu i provog stepena meša se sa vodom za ispiranje dovedenom sa bateri limita, a zatim delimično kondenzuje u vazdušnom hladnjaku kompresora prvog stepena (EC-2501) pre ulaska u usisnu posudu kompresora drugog stepena (FA-2502). Nekondenzovane pare, destilat srednjeg pritiska i kisela voda se izdvajaju u ovoj posudi.
Parna faza iz ove posude se odvodi do usisa gasnog kompresora drugog stepena GCU sekcije. Pumpe usisne posude kompresora drugog stepena (GA-2501 i GA-2501S) upućuju tečnu fazu ka napojnom koalesceru deetanizera. Usisna posuda kompresora drugog stepena (FA-2502) opremljena je separatorom u kome se vrši izdvajanje tečne i parne faze. Drugi stepen je opremljen i sistemom za umirenje potisnog toka, a kontrola protoka, temperature, pritiska na potisu kao temperature i pritiska na usisu vršiće se kao i u postojećem stanju.

Apsorber sirovog benzina, Deetanizer i Separator visokog pritiska
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-07)

Uloga absorbera sirovog benzina (DA-2501) je regeneracija C3+ sa separatora pare visokog pritiska. Apsorber benzina opremljen je sa 3 različite ispune za regeneraciju propilena iz efluenta reaktora.
U cilju povećanja efikasnosti apsorbera sirovog benzina, predviđen je međuhladnjak (EA-2519) koji uzima tečnu fazu sa dna prve ispune, hladi je do 40^0C i vraća nazad u kolonu. Za dovod tečnosti na međuhladnjak predviđen je priključak na apsorberu, i distributer za povrat tečnosti u apsorber. Kako bi se što više iskoristila postojeća oprema, posuda za zasićeno apsorpciono ulje (FA-2516) se koristi za izdvajajne vode iz izlazne tečnosti iz međuhladnjaka (EA-2519), a za povrat ohlađene tečnosti od (FA-2516) do absorbera sirovog benzina predviđena je nova pumpa (GA-2527A/B).
Šarža apsorbera sirovog benzina (DA-2501) je parna faza iz separatora visokog pritiska (FA-2504). Tečna faza iz akumulatora vršnog toga frakcionatora (FA-2504) i recikl teške nafte sa dna splitera nafte se koristi kao apsorbent u apsorberu sirovog benzina kako bi se postigla zadata efikasnost regeneracije C3+. Pošto je vršni tok frakcionatora nestabilizonava tečnost koja sadrži određene komponente TNG-a, šalje se u (DA-2501) ispod donjeg sloja ispune, dok se recikl teške nafte šalje na vrh gornje ispune, što za rezultat ima povećanje efikasnosti regeneracije C3+. Pare sa separatora visokog pritiska se šalju ka primarnom apsorberu ispod donje ispune. Apsorbent se u apsorber sirovog benzina uvodi na vrh gornje ispune.
Pare iz apsorbera sirovog benzina se šalju ka H2S skruberu loživog gasa (DA-2505) sa postojećom regulacijom pritiska preko KO posude skrubera loživog gasa (FA-2509). Tečnost iz primarnog apsorbera se šalje ka vazdušnom hladnjaku separatora visokog pritiska (EC-2502) putem pumpi dna apsorbera sirovog benzina (GA-2502, GA-2502S). Regulacija protoka se vrši pomoću merenja nivoa dna apsorbera.
Uloga deetanizera (DA-2502) je stripovanje etana i etilena (C2) sa separatora visokog pritiska (FA-2504) u cilju kontrole pritiska pare regenerisanog izlaznog proizvoda TNG-a. Striper je kolona sa 21 podom, opremljen rebojlerom stripera (EA-2502) sa kontrolom temperature putem korišćenja ICGO pumparound-a kao radnog medijuma.
Pare vršnog toka deetanizera izlaze sa vrha kolone i dolaze u kontakt sa efluentom kompresora vlažnog gasa drugog stepena, odušnim gasom sušača C3 i obogaćenim uljem iz absorbera. Voda koja može biti ponešena iz separatora visokog pritiska može se izdvojiti ispod poda #15 Deetanizera. Voda sakupljena u posudi (FA-2506) šalje se nazad ka podu 12 deetanizera.
Protok dna deetanizera regulisan je putem merenja nivoa dna. Ovaj tok se zagreva i delimično isparava pomoću toka dna debutanizera pre ulaska u debutanizer.
Parna faza sa potisa drugog stepena kompresora vlažnog gasa (GB-2501A/B) se meša sa vršnim tokom parne faze deetanizera i bogatim uljem iz apsorbera i hladi u vazdušnom kondenzatoru visokog pritiska (EC-2502), a zatim dodatno hladi u hladnjaku separatora visokog pritiska (EA-2518). Mešavina para/tečnost iz kondenzatora šalje se ka separatoru visokog pritiska (FA-2504). Para se iz separatora visokog pritiska šalje ka apsorberu sirovog benzina (DA-2501) radi regeneracije C3+ komponenti. Tečna faza iz separatora visokog pritiska šalje se ka deetanizeru (DA-2502) u cilju stripovanje etana i lakih frakcija. Intenzitet razdvajanja u separatoru visokog pritiska se reguliše preko promene protoka izlazne vode. Protok ulazne šarže deetanizera se reguliše preko merila nivoa. Tečnost iz usisne posude drugog stepena meša se sa tečnošću iz separatora visokog pritiska i zatim šalje ka deetanizeru preko koalescera (FA-2505) u kome se vrši izdvajanje vode.

Sekcija debutanizera
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-08)

Uloga debutanizera (DA-2503) je frakcionizacija toka dna stripera u cilju proizvodnje TNG i stabilizovanog benzina. Debutanizer je postojeća kolona sa 48 podova, iz kojeg se dobija mešavina C3/C4 kondenzacijom vršnog toka, i C5+ sa dna kolone.
Rebojler debutanizera (EA-2505) sa regulacijom temperature će koristiti paru viskog pritiska kao radni medijum. U novoprojektovanom stanju, para će zameniti postojeći pumparond tok taloga. Za potrebe ove izmene, predviđena je nova posuda kondenzata (FA-2524). Kondenzat iz ove posude se zatim šalje u sabirnu posudu kondenzata (FA-2530), čiji se protok reguliše merenjm nivoa na posudi (FA-2524).
Proizvod vršnog toka debutanizera se najpre kondenzuje u novom vazdušnom kondenzatoru (EC-2504) a zatim se ostatak kondenzuje u kondenzatoru (EA-2520). Regulacija pritiska vršnog toka debutanizera se vrši putem regulacionog ventila smeštenom na ulaznoj liniji kondenzatora, dok se pritisak u akumulacionoj posudi vršnog toka reguliše preko bajpasa zagrejane parne faze i oduška akumulacione posude. Refluks iz posude se šalje na vršni pod debutanizera, a protok je regulisan preko temperature vršnog toka debutanizera.
Tok dna debutanizera se hladi u izmenjivaču šarža debutanizera/efluent (EA-2504) i predgrejaču šarže debutanizera (EA-2503R) grejući šaržu. Ohlađen proizvod nafte se šalje u spliter nafte sa regulacijom protoka preko nivoa dna debutanizera kao što je i u postojećem stanju. Temperatura šarže debutanizera se reguliše preko bajpanog TCV ventila na liniji toka dna debutanizera.

Spliter nafte
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-09)

Uloga splitera nafte (DA-2504) je separacija toka dna debutanizera na C5-77(LCN) i 77-204 (HCN). Šarža splitera nafte dolazi sa dna debutanizera nakon prolaska kroz izmenjivač šarža debutanizera/effluent (EA-2504) i predgrejač šarže debutanizera (EA-2503R). Spliter nafte je postojeća kolona sa 20 podova projektovana da izvši razdvajanje proizvoda nafte na laku (LCN) i tešku frakciju (HCN). Teška frakcija se vodi sa dna splitera ka rebojleru splitera propilena (EA-2530) i rebojleru sušača C3 (DA-2508). Teška frakcija se zatim hladi u vazdušnom hladnjaku (EC-2507) i deli na dva toka. Jedan se upućuje ka apsorberu sirovog benzina (DA-2501) pomoću pumpe (GA-2504) i koristi kao apsorbent. Drugi tok se šalje ka bateri limitu.
Laka frakcija se potpuno kondenzuje i šalje u akumulacionu posudu vršnog toka (FA-2508). Kontrola pritiska vršnog toka splitera nafte vrši se regulacionim ventilom na liniji poslekondenzatora, dok je pritisak u akumulacionoj posudi vršnog toka (FA-2508) regulisan bajpasnim vodom zagrejane parne faze i oduškom akumulacione posude. Vršni tok splitera nafte se deli na dva toka. Jedan tok LCN proizvoda se šalje ka bateri limitu, a drugi deo kao što je refluks iz posude se šalje na vršni pod splitera nafte kao što se radi i u postojećem stanju. Kolona splite nafte je opremljena rebojlerom (EA-2504) koji koristi lako ciklično gasno ulje LCGO kao radni medijum.

Apsorpcija aminom
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-10)

Uloga sekcije za tretman amina je izdvajanje kiselih gasova (H_2S) uz pomoć rastvora dietolamina (DEA). Skruber loživog gasa(DA-2505) je po konstrukciji kolona sa ispunom. Tok otpadnog gasa iz absorbera sirovog benzina/absorbera apsorpcionog ulja, zajedno sa ostalim otpadnim gasovima (loživi gas sa MHC; gasovi sa S-200/300/400/500/1000/2400/2200) sadrže najvećim delom vodonik sulfid (H_2S) kao proizvod krekovanja kao i ugljen dioksid unešen zajedno sa regenerisanim katalizatorom. Ovi kiseli gasovi se uklanjaju iz loživog gasa pomoću H_2S skrubera loživog gasa pre slanja u sistem loživog gasa.
Knock-out posuda skrubera loživog gasa (FA-2509) se koristi za izdvajanje zaostale tečnosti. Posuda je opremljena eliminatorom kapi radi efikasnijeg izdvajanja. Kondenzovana, zaostala tečna faza ugljovodonika se šalje na baklju. Kiseli gas se upućuje u H_2S skruber loživog gasa gde se meša sa DEA rastvorom. Siromašni DEA rastvor se uvodi na vršni pod apsorpcione kolone. Temperaturu DEA rastvora je potrebno održavati na oko 5°C iznad ulazne temperature gasa kako bi se izbegla kondenzacija ugljovodonika u skruberu loživog gasa. Ova razlika ostvaruje se usled razlike u temperaturi siromašnog amina i otpadnog gasa. “Slatki“ gas se izdvaja na vrhu kolone, a zatim šalje ka granici postrojenja. Obogaćeni amin se izdvaja sa dna H_2S skrubera loživog gasa (DA-2505) sa regulacijom nivoa, meša sa bogatim aminom sa C3-C4 H_2S skrubera (DA-2506) i zatim šalje ka granici postrojenja. Obogaćni DEA sa HTU jedinice se takođe meša sa obogaćenim aminom iz skrubera loživog gasa (DA-2505) pre slanja van postrojenja.
TNG transportovan pumpom (GA-2506A/B) se meša sa rastvorom osiromašenog DEA u C3/C4 H_2S skruberu (DA-2506) gde se apsorbuje najveći deo H2S iz TNG-a i zatim šalje kaposudi za ispiranje lužinom(FA-2528). Tretirani TNG se šalje ka koalesceru TNG/voda(FA-2528) na dalji tretman. Rastvor osiromašenog DEA se vodi na vršni pod apsorpcione kolone. Obogaćeni DEA sa kolone (DA-2505) se šalje ka dnu H_2S skrubera(DA-2506).

Depropanizer
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-11)

Napojni tok iz koalescera TNG/Voda (FA-2526) se najpre predgrevaju pomoću C4 frakcije sa dna depropanizera u izmenjivaču šarža depropanizera/eflunet (EA-2508). Uloga depropanizera (DA-2507) je razdvajanje TNG na C3 frakcije (Propan i Propilen) i C4 frakcije. Postojeća kolona depropanizera je opremljena sa 53 poda; Napojni tok šarže nakon predgrevanja se uvodi na pod #27. Radni pritisak kolone se održava na dovoljno visokom nivou kako bi osigurala potpuna kondnezacija C3 hlađenjem pomoću rashladne vode. Pritisak vrha depropanizera se kontroliše pomoću regulacionog ventila na vršnom toku nakon kondenzatora, dok se pririsak OH akumulacione posude (FA-2510) kontroiše bajpasom zagrejane parne faze i oduškom sa vršnog toka akumulacione posude.
Depropanizer je opremljen rebojlerom (EA-2509). Radni medijum rebojlera je promenjen, i umesto toka dna debutanizera korisitiće se para niskog pritiska. Koncentracija C3 u TNG-u se kontroliše putem toplotne snage rebojlera. Za novo stanje, predviđena je i posuda kondenzata rebojlera (FA-2525) iz koje se kondenzat dalje transportuje ka sabirnoj posudi kondenzata srednjeg pritiska (FA-2530 N). Protok je regulisan merenjem nivoa na posudi (FA-2525).
Koncentracija C4 u C3 se reguliše varijabilnim protokom refluksa. Temperatura poda #43 se koristi za podešavanje protoka refluksa što je u skladu sa trenutnom logikom rada. Pare vršnog toka se potpuno kondenzuju u kondenzatoru depropanizera pomoću rashladne vode (EA-2521). Iskondenzovana tečna faza se upućuje ka akumulacionoj posudi vršnog toka

depropanizera (FA-2510). Pritisak vrha kolone se kontroliše preko regulacionog ventila na bajpasu zagrejane parne faze, koji ujedno kontroliše i pritisak u akumulacionoj posudi vršnog toka, kao što je i u trenutnom stanju. Pumpe refluksa/proizvoda depropanizera (GA-2509/2509S) se koriste za snabdevanje kolone refluksom, kao i za transport proizvoda C3 ka koloni sušača C3 (DA-2508). Regulacija protoka refluksa vrši se kontrolom temperature vrha kolone, a protok proizvoda C3 merenjem nivoa akumulacione posude vršnog toka depropanizera kao što je i trenutna logika rada.
Kao što je već navedeno, tok dna kolone, odnosno proizvod C4 se hladi u izmenjivaču šarža depropanizera/efluent (EA-2508) radi rekuperacije toplote. Dalje se ovaj tok hladi u hladnjaku proizvoda C4 (EA-2510) rashladnom vodom do 35°C. Protok proizvoda dna se reguliše preko merenja nivo proizvoda u koloni i šalje ili u novo ETBE postrojenje ili ka rezervoarima. Mogućnost slanja proizvoda ka rezervoarima je predviđena za slučaj smanjene potrošnje u ETBE jedinici.

Sušač C3
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-12)

Kolona sušača C3 (DA-2508) se koristi kao sekcija delimične pasterizacije kolone splitera propilena što omogućava da se maksimalan broj podova splitera propilena iskoristi za frakcionizaciju. Ovo omoćava bolje iskorišćenje vrha frakcionatora propilena. Šarža sa vrha depropanizera nakon koalescera šarže sušača C3 (DA-2511) uvodi se na pod #18 sa ragulacijom protoka kao u trenutnom stanju. Postojeća kolona sušača C3 sadrži ukupno 30 podova.
Pritisak linije vršnog toka C3 sušača se kontoliše preko regulacionog ventila pre kondenzatora dok se pritisak u akumulacionoj posudi OH (FA-2513) reguliše preko bajpasnog voda zagrejane parne faze i oduškom same posude što je i trenutna logika rada. Regulacija protoka refluksa ka koloni se vrši preko merenja nivoa u akumulacionoj posudi vršnog toka sušača C3 kao i u postojećem stanju. Kolona radi sa potpunim refluksom, što znači da nema izdvajanja tečnih proizvoda sa vrha kolone.
Rebojler sušača C3 (EA-2512) služi za snabdevanje sušača C3 neophodnom količinom toplote. Kao grejni medijum koristi se proizvod teške nafte sa regulacijom protoka kao u postojećem stanju. Snaga rebojlera se automatski reguliše na osnovu protka šarže sušača C3. Višak teške nafte koji nije potreban za rad rebojlera se bajpasira kao i u postojećem stanju. Tok dna sušača C3 se reguliše preko merenja nivoa kolone i šalje ka spliteru propilena (DA-2509). Pumpe toka dna sušača C3 neće biti potrebne u novoprojektovanom stanju, jer će ovaj tok ići ka koloni splitera propilena (DA-2509) gravitaciono.

Spliter propilena i sabirna posuda kondenzata
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-13)

U koloni splitera propilena (DA-2509) vrši se izdvajanje propilena kao vršnog destilata iz mešavine C3. Proizvod dna je najvećim delom propan, koji se šalje kao TNG ka skladištu. Šarža sa dna sušača C3 uvodi se na pod #70. Postojeća kolona splitera propilena (DA-2509) sadrži ukupno 101 pod.
Pritisak vrha kolone splitera propilena (DA-2509) je kontrolisan regulacionim ventilom na vršnoj liniji pre kondenzatora a pritisak akumulacione posude OH (FA-2514) se kontroliše bajpasnom linijom zagrejane parne faze i oduškom akumulacione posude kao i u postojećem stanju. Pumpa refluksa splitera propilena (GA-2513) se koristi za snabdevanje kolone refluksom. Regulacija protoka refluksa se vrši preko merenja nivoa u akumulacionoj posudi

vršnog toka splitera propilena, kao i sastava proizvoda propilena kao što je i trenutna logika rada.
Rebojleri splitera propilena služe za snabdevanje splitera potrebnom toplotnom energijom. Predviđena su tri rebojlera u paralelnom radu za ovu svrhu. Rebojler splitera propilena/vršnog PA refluksa (EA-2515) će koristiti vršni PA refluks glavnog frakcionatora kao radni medijum. Slično tome, novi rebojler splitera propilena (EA-2530) će koristiti tešku naftu sa dna splitera teške nafte kao grejni medijum. Regulacija predate količine toplote vršiće se pomoću trećeg rebojlera (EA-2514) čijim će radom upravljati temperatura dna splitera propilena kao što je i trenutna logika rada. Lokacija merenja temperature će biti promenjena sa poda #19 na pod #41.
Proizvod propilena se izdvaja na podu #95 i uz pomoć nove pumpe proizvoda propilena (GA-2528A/B) šalje ka sušaču proizvoda propilena/kondicioneru nakon hlađenje u hladnjaku proizvoda propilena (EA-2516) do 35°C sa postojećom regulacijom protoka.
Tok sa dna splitera propilena (propan) se izdvaja putem regulacije protoka koji diktira nivo kolone, a zatim šalje ka skladištu nakon hlađenja u hladnjaku proizvoda propana (EA-2517) do 35°C.
Projektom se predviđa nova sabirna posuda kondenzata (FA-2530) koja će sakupljati kondenzat iz posude kondenzata rebojlera debutanizera (FA-2524) +. U ovoj posudi prilikom otparavanja kondenzata proizvodi se para niskog pritiska. Para će se preko PRC ventila voditi ka sabirniku pare niskog pritiska, a kondnezat se vodi ka postojećoj sabirnoj posudi kondenzata(FA-2517).

Ispiranje TNG-a vodom
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-14)

TNG iz sekcije za predpranje lužinom (FA-2528) se šalje ka koalesceru TNG-a(FA-2526) preko miksera(SP-2530), gde se voda kontinualno recirkuliše i meša kako bi se uklono zaostali rastvor lužine. TNG se izdvaja iz rastvora lužine i vode u koalesceru TNG-a i šalje ka koloni depropanizera. Višak rastvora lužine iz koalescera se izdvaja i šalje ka hederu lužine. Procesna voda se dodaje preko mešalice kako bi se održao protok vode za ispiranje TNG-a.Procesna voda se doprema pumpama(GA-2529A/B)

Sušač/kondicioner propilena
(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-15)

Sušač/kondicioner propilena služi za uklanjanje nečistoća u propilenu. Sastoji se od ispuna za sušenje i kondicioniranje kako bi se uklonila voda, COS (karbonil sulfid) i merkaptani.
Predviđena su dva sušača/kondicionera proizvoda propilena kako bi se uklonila voda do koncentracije <10 ppmv i ostalih nečistoća kao što je COS i RSH iz proizvoda propilena i održavanje koncentracije sumpora <1wtppm. Sušači/kondicioneri će raditi u režimu radni/rezervni. Dok je radni sušač/kondicioner u režimu regenracije, rezervni preuzima njegovu ulogu. Dužina radnog ciklusa je 3 dana nakon koga sledi proces regeneracije.
Proizvod propilena iz sušača/kondicionera se zatim šalje ka filteru kako bi se uklonile zaostale čestice apsorbenta iz sušača/kondicionera. Finalni proizvod propilena se u tečnom stanju šalje ka granici postrojenja pri 22 barg i 35°C.

Regeneracija sušača/kondicionera

Sušač/kondicioner proizvoda propilena se regeneriše na svakih 72 sata.
Za vreme regeneracije, automatski se reguliše protok i temperatura gasa za regeneraciju kao i protok stripovane pare propilena koja se koristi za regeneraciju ispune sušača/kondicionera.
Pre početka regeneracije, pretpostavka je da je već potpuno regenerisan i spreman za rad.
Opis proces regeneracije je baziran na poluzatvorenoj sekvenci regeneracije pomoću azota kao radnim medijumom što je podatak dobijen od isporučioca opreme.
Kada je potrbeno da sušač/kondicioner uđe u režim regeneracije, izoluje se od procesa, rastereti od pritiska i sadržaj drenira u skladišnu posudu propilena. Nakon dreniranja stripuje se pomoću para propilena. Nakon što je niskotemperaturno stripovanje završeno, iste tok pare propilena, zagrejan na 120°C u izmenjivaču pomoću pare niskog pritiska, se ponovo uvodi u sušač. Zagrejana para propilena ima ulogu isparavanja zaostale tečnosti u ispuni absorbenta, što ima za cilj poboljšanu regeneraciju propilena. Zatim se para propilena šalje ka vršnom toku glavnog frakcionatora, a zatim se vrši redukcija pritiska sušača/kondicionera na ~ 3barg tako što se para propilena šalje na sistem baklje preko reducir ventila. Stripovanje propilenom se odvija na što nižoj temperaturi koja omogućava uklanjanje zaostalih ugljovodonika iz absorbenta kako bi se izbegla desorpcija nečistoća koje sadrže sumpor. Ovaj proces traje oko 3 sata.
Nakon što je sloj ispune stripovan, sledi faza regeneracije-zagrevanja, a nakon toga faza hlađenja, pre ulaska u stand-by režim.
Tokom zagrevanja, gas za regeneraciju (azot) dovodi se se iz posude nakon zagrevanja u više izmenjivača, uključujući izmenjivač šarža gasa za regeneraciju/effluent (EA-2585) i zagrejač gasa za regeneraciju sušača/kondicionera (EA-2582) . Zagrevanje je neophodno u cilju uklanjanja nečistoća iz adsorbenta. Zagrejan gas za regeneraciju koji sadrži izdvojene nečistoće se hladi, a zatim jedan deo odovodi na sistem baklje, dok se količina koja je oduzeta nadoknađuje svežim gasom. Proces zagrevanja uz pomoć gasa za regeneraciju traje oko 18 sati.
Nakon zagrevanja, temperatura gasa za regeneraciju se snižava u cilju priprema za fazu hlađenja. Hladni gas za regeneraciju prolazi kroz usisnu posudu ventilatora (FA-2531) pre ulaska u ventilator gasa za regeneraciju(GB-2502) a zatim se vodi na hlađenje u hladnjaku(EA-2504). Proces hlađenje traje oko 9 sati.
Regenerisan sušač/kondicioner senakon regeneracije se zapunjava, i spreman je za radni režim.

Povrat kondenzata

(videti crtež: TEI 09499-IDR-06-02-01-17)

Kao dodatak kondnezatu od postojećih potrošača FCC kompleksa, posuda kondenzata visoke temperature (FA-2517) prima i kondenzat iz nove posude kondenzata srednjeg pritiska (FA-2530 N). Otparak iz posude posude kondenzata se šalje do kolektora pare niskog pritiska. Kondenzat iz sabirnika kondenzata visoke temperature šalje se ka postojećoj posudi kondenzata niske temperature(FA-2518) preko rebojlera splitera propilena(EA-2514)

Postojeća posuda kondenzata niske temperature(FA-2518) je originalno projektovana da primi kondenzat niskog pritiska od potrošača FCC-a i podhlađenog kondenzata iz FA-2517(kroz EA-2514). Posuda kondenzata niske temperature nije u stanju da primi celokupnu količinu kondenzata nakon rekonstrukcije.

Prema tome, nakon rekonstrukcije, posuda kondenzata niske temperature(FA-2518) će primati samo pothlađen kondenzat iz FA-2517(kroz EA-2514). Posuda kondenzata niske

temperature je atmosferska posuda. Sakupljen kondenzat se zatim šalje ka kompresorskoj sekciji putem buster pumpi kondenzata kompresora(GA-2518/S) a ostatak kondenzata se šalje ka poliranju kondenzata preko pumpi(GA-2521/S)

Kondenzat niskog pritiska od postojećih potrošača FCC kompleksa(koji je sakupljan u posudi kondenzata niske temperature) će se voditi u novu posudu kondenzata (FA-2534) nakon rekonstrukcije. Nova posuda kondenzata niskog pritiska će biti na nadpritisku od 0.2 barg, i primaće i kondenzat niskog pritiska iz novog rebojlera depropanizara(EA-2509) i novog zagrejača stripovanog pripilena(EA-2583). Otparak iz posude se kondenzuje u kondenzatoru niskog pritiska(EC-251) i šalje u sabirnu posudu kondenzata niskog pritiska. Kondenzat se zatim šalje u postrojenje za poliranje kondenzata preko pumpi kondenzata(GA-2540A/B)

2.2.3 TEHNIČKI OPIS DOGRADNJE POSTROJENJA S-9150

2.2.3.1 OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Za potrebe rada postrojenja za hemijsku pripremu vode u okviru Rafinerije nafte Pančevo koristi se sirova voda iz Dunava. Za dopremu sirove vode predviđene su tri pumpe (GA-1310/1311/1312, dve radne+jedna rezervna, kapaciteta po 600 m^3/h). Pumpe za dovod sirove vode smeštene se u pumpnoj stanici na Pristaništu. Za dovod sirove vode do bazena sirove vode predviđena su dva cevovoda prečnika DN400. Bazeni za sirovu vodu nalaze se u okviru Rafinerije nafte Pančevo, u bloku 9 (dva bazena kapaciteta po 2500 m^3). Sirova voda, iz bazena sirove vode do postrojenja HPV doprema se pumpama GA-9533 i GA-9533S.

Sirova voda prolazi kroz predtretman koji se sastoji od sledećih operacija:

- koagulacije i flokulacije u taložniku;
- filtracije kroz peščane filtere.

Za filtraciju trenutno se koristi 8 peščanih filtera, a nakon realizacije projekta Rekonstrukcije filterske sekcije biće u radu ukupno 13 peščanih filtera.
Nakon izvršene rekonstrukcije filterske sekcije obezbeđuje se dodatnih 260 m^3/h za potrebe rashladnog sistema u okviru TETO.
Filtrirana voda se trenutno koristi za: dopunu sistema rashladne vode, za proces demineralizacije vode, kao i u budućnosti za dopunu rashladnog sistema za TETO.

<u>Opis rashladnog tornja EF-9131</u>

Rashladni toranj EF-9131 je izgrađen nakon bombradovanja, tačnije 2002. godine, a pušten je u rad 2005. godine.
Tada je izgrađen samo novi toranj, dok je celokupna mreža cevovoda i pumpe ostali nepromenjeni.
Maksimalni kapacitet rashladnog tornja je oko 4320 m^3/h tople vode.
Projektni parametri:

- ulazna temperature tople voda Tcws = 38 ^oC;
- izlazna temperature hladne vode max. Tcwr = 27 ^oC;
- temperature suvog termometra T max = 30 ^oC; Tmin = -25 ^oC;
- temperatura vlažnog termometra Tw = 24 ^oC.

Rashladni toranj se sastoji iz četiri sekcije kapaciteta od po 1080 m^3/h. Svaka sekcija tornja sastoji se od sabirnog bazena ohlađene vode, ispune, distributivnih cevi tople vode, eliminatora kapi i po dva jednobrzinska ventilatora (ukupno osam ventilatora snage elektromotora po 37 kW). Toranj EF-9131 trenutno radi sa kapacitetom 1835 m^3/h.
Na tornju je instalirano sedam pumpi:

- pumpe GA-9583/GA-9583S (radna+rezervna) kapacitetata od po 400 m^3/h nisu u radu.
- pumpe GA-9591/GA-9591S (radna+rezervna), po 800 m^3/h, u radu.
- pumpe GA-9382 A/B/C (dve radne+jedna rezervna), po 480 m^3/h, u radu za potrebe poliranja kondenzata

Sa tornja EF-9131 se napajaju potrošači u bloku 5 koji su dati u tabeli, kao i energana i treći stepen hlađenja kondenzata na postrojenju za poliranje kondenzata
Potrošači rashladne vode sa tornja EF-9131

Blok 5	**Naziv postrojenja**
S-100	Atmosferska destilacija I
S-200	Visbreaking
S-300	Platforming
S-400	HDS I
S-500	Obrada gasova I
S-620	Ekstrakcija aromata I
S-1000	Rekuperacija gasova iz sistema baklje
S-1500	Kompresorska stanica

Potrošači u Bloku 5 kao i energana se mogu prebaciti i na sistem EF-9132, i to u situacijama kada deo potrošača sa sistrema EF-9132 ne koristi rashladnu vodu.
Postrojenje za poliranje kondenzata uzima rashladnu vodu direktno iz koldvela tornja, pa se ne može prebaciti na drugi rashladni sistem.
Projektovani kapacitet se trenutno ne može postići iz sledećih razloga:

- Nedovoljan kapacitet pumpi i potisnih cevovoda.
- Postojeće pumpe za distribuciju ka postrojenju su kapaciteta 800 m³/h.
- Pumpe za treći stepen hlađenja kondenzata za poliranje su nezavisno povezane od pumpi ka postrojenjima.
- Povratni cevovodi ka tornju su u lošem stanju, smanjena je debljina zida cevovoda usled eksploatacije, izvršena su merenja koja su pokazala mesta na kojima će biti potrebna zamena cevovoda. Merenja su izvršena u šahtovima i nadzemnim delovima cevovoda oko tornja.

Opis rashladnog tornja S-9150

Maksimalni kapacitet rashladnog tornja je oko 4500 m^3/h tople vode.
Projektni parametri:

- ulazna temperature tople voda Tcws = 38 ^oC
- izlazna temperature hladne vode max. Tcwr = 29 ^oC
- temperature suvog termometra T max = 30 ^oC, Tmin = -25 ^oC
- temperatura vlažnog termometra Tw = 24 ^oC

Projektni kapacitet je na početku bio 3000 m^3/h, da bi sa izgradnjom S-5300, S-5900 i S-5950 bio podignut na 4500 m^3/h. Izvršena je rekonstrukcija tornja, tako da postojećim sekcijama A i B koje su imale dve radne pumpe i jednu rezervnu kapaciteta po 1650m^3/h, dodata i treća sekcija C, kao i četvrta pumpa istog kapaciteta od 1650 m^3/h.
Rashladni toranj S-9150 se sastoji od tri ventilatorske jedinice, snage elektromotora svakog po 73,3kW sa frekventnom regulacijom.
Kapacitet svake pumpe GA-91501A/B/C/S je 1650m^3/h. Ovo su vertikalne pumpe i one su odabrane, kako bi se uštedeo prostor i prilagodio raspored pumpi u uskom prostoru, koji je dostupan za ovu jedinicu.
Realna potreba za rashladnom vodom zajedno sa postrojenjem Duboka prerada je oko 3700 m^3/h
Sa tornja S-9150 se napajaju sledeći potrošači dati u tabeli.

Potrošača rashladne vode sa tornja S-9150

POSTROJENJE	NAZIV POSTROJENJA
S-4300	MHC / DHT
S-4450	SRU II
S-4460	Proizvodnja sumpora
S-4700	SARU
S-4900	SWSU III
S-4950	ARU
S-5100	OFF gas PSA
S-5000	HGU
S-5300	DCU
S-5900	SWSU IV
S-5950	ARU III

Postrojenje S-9150, je otvoren sistem hlađenja vazduhom, sa kulama sa mehaničkim strujanjem vazduha.
Sistem rashladne vode pored četiri pumpne stanice obuhvata: tri rashladne kule sa ventilatorima, dva bočna filtera sa sistemom povratnog pranja i jedinicu za hemijski tretman.

Povratna rashladna voda, iz hladnjaka, se usmerava ka rashladnim tornjevima S-9150.
Razlika temperature između ulazne (zagrejane) i izlazne (ohlađene) vode u/iz rashladnih tornjeva je 9 °C.

Za dovod vazduha su predviđeni reverzibilni ventilatori sa promenljivom brzinom (frekventni regulatori) što je veoma značajno za vreme ekstremno niskih temperatura vazduha, tako što zagrejani vazduh sa vrha tornja ulazi u ispunu tornja. Ako to nije dovoljno da se spreči formiranje leda, deo zagrejane povratne rashladne vode, može da se direktno uvodi u bazen rashladnih kula. Povratna rashladna voda, koja se dovodi u bazen, se koristi i za ispiranje hedera rashladne vode, kako bi se zaštitio sistem distribucije vode od zaprljanja.
Svaka ćelija rashladne kule, može da se isključi, njen bazen isprazni i očisti, a praženjenje se upušta u sistem zauljene otpadne vode (OWS) ili akcidentno zauljene otpadne vode (AOC).

Ohlađena rashladna voda se iz bazena uvodi u usisnu jamu pumpi GA-91501 A/B/C/S, a odatle ka potrošačima.

Tretman rashladne vode

Na oba rashladna tornja postoji po jedna Paketna jedinicu za tretman rashladne vode, koja služi za automatsko merenje i doziranje hemikalija putem 3D Trasara.

3D Trasar konstantno prati i meri sledeće parametre u rashladnoj vodi:

- Provodljivost (regulacija faktora taloženja);
- Redoks potencijal (merenje koncentracije biocida);
- pH regulacija;
- mutnoća;
- zaprljanost (fouling);
- Bio product.

Takođe i održava koncentraciju zadatih vrednosti za inhibitor korozije i disperzanta.

Na osnovi izmerenih vrednosti 3D Trasar dozira sledeće hemikalije:

- Inhibitor korozije (3DT129),
- H_2SO_4, za kontrolu pH vrednosti i protiv stvaranja kamenca
- Disperzant (3DT190), za sprečavanje taloženja dispergovanih materija,
- NaOCl, kao oksidaciono sredstvo-biocid i Bioreporter 3DTBR10 radi sprečavanja rasta mikrobioloških organizama.

Pored ovih hemikalija doziraju se povremeno Biocidi: Nalco 7330 i Nalco 2510, kao šok doziranja direktno u bazen, kao i biodeterdžent.

2.2.3.2 OPIS PREDVIĐENOG REŠENJA

Zahtev tehničkog zadatka je da se obezbedi dodatna količina rashladne vode od 2000 m^3/h za potrebe rada postrojenja FCC i dodatnih 150 m^3/h za potrebe rada novog postrojenja ETBE.

Predmetnim projektom predviđena su sledeća rešenja u cilju sipunjenja zahteva navedena Projektnim zadatkom:

- Toranj EF-9131 se izbacuje iz upotrebe.
- Blok 5 će se povezati na EF-9132 sa novim cevovodom i spajanjem sa postojeća dva u bloku 5.
- Postojeći sistem rashladne vode (S-9150) kapaciteta 4500m^3/h, snabdeva sledeća postrojenja u okviru Rafinerije: DCU (S-5300), MHC/DHT (S-4300), SWS IV (S-5900), ARU III (S-5950), SRU II(S-4450), SWS III (S-4900), ARU II (S-4950), SARU (S-4700), OFF GAS PSA (S-5100), HGU (S-5000).
- Novi rashladnji toranj biće sličan postojećem sistemu rashladne vode (S-9150) i biće smešten u njegovoj neposrednoj blizini. Kompletan FCC, postojeći i rekonstruisani sistem, snabdevaće se sa novog rashladnog tornja (EF-9150 D/E), ukida se veza sa tornjem EF-9132 čime se oslobađa kapacitet za Blok 5.

Nov sistem rashladne vode u okviru postojeće jedinice S-9150, je otvoren sistem hlađenja vazduhom, sa tornjevima sa mehaničkim strujanjem vazduha.
Nov sistem rashladne vode obuhvata sledeću opremu:

- Dva nova rashladna tornja sa dva nova ventilatora (EF-91501 D/E);
- Pumpnu stanicu sa tri nove pumpe (GA 91501 D/E/F);
- Paketnu jedinicu za filtriranje (A-91504);
- Paketnu jedinicu za hemijski tretman rashladne vode (A-91505).

Povratna rashladna voda iz postojećeg i rekonstruisanog FCC-a usmeravaće se ka novim rashladnim tornjevima. Razlika temperature između ulazne (zagrejane) i izlazne (ohlađene) vode iz rashladnih tornjeva je 9°C (projektna vrednost). Oba tornja će biti u radu.
Za dovod vazduha su predviđeni reverzibilni ventilatori sa promenljivom brzinom (frekventni regulatori) što je veoma značajno za vreme ekstremno niskih temperatura vazduha, tako što zagrejani vazduh sa vrha tornja ulazi u ispunu tornja. Ako to nije dovoljno da se spreči formiranje leda, deo zagrejane povratne rashladne vode, može da se direktno usmeri u bazen rashladnih tornjeva. Brzina ventilatora se reguliše temperaturom ohlađene rashladne vode na liniji ohlađene vode. Povratna rashladna voda, koja se dovodi u bazen, se koristi i za ispiranje hedera rashladne vode, kako bi se zaštitio sistem distribucije vode od zaprljanja.
Tornjevi mogu da se isključe iz rada, kako bi se bazen ispraznio i očistio, a pražnjenje se ispušta u sistem zauljenje otpadne vode (OWS) ili u incidentno zauljene otpadne vode (AOC).
Ohlađena rashladna voda se iz bazena odvodi u crpište gde se nalaze vertikalne pumpe (GA 91501 D/E/F), radi uštede prostora, a odatle ka potrošačima. Pumpe se nalaze u režimu: dve radne i jedna rezervna. Ukupni kapacitet pumpi iznosi 3848.5 m^3/h zaokružen na 4000 m^3/h, pa će nove pumpe imati projektni kapacitet od 2000 m^3/h. Radni kapacitet svake pumpe iznosi 1367 m^3/h.
Protok rashladne vode se meri ultrazvučnim meračem protoka na potisnom cevovodu.
Da bi se obezbedila koncentracija ukupnih suspendovanih materija ispod 5ppm u rashladnoj vodi, deo vode se filtrira, oko 5% protoka pumpe. U filter ulazi rashladna voda sa

koncentracijom suspendovanih čestica od 15 ppm, čija je veličina čestica od 0.02 do 0.03mm. Rad novog bočnog peščanog filtera FD-91503 je potpuno automatizovan. Projektni kapacitet filtera je 180m^3/h. Za pranje ovog filtera koristi se procesni vazduh i rashladna voda. Procesni vazduh se doprema iz fabričkog hedera i meri se merilom 915FI-1005. Pritisak se redukuje na zahtevani nivo preko samodejstvujućeg regulacionog ventila 915PCV-1001.

Protok vazduha potreban za protivstrujno pranje filtera FD-91503 je max 740m^3/h.

Rashladna voda se koristi za pranje filtera, čiji se protok reguliše preko regulacionog kola. Postavne vrednosti su 180m^3/h za vreme filtriranja i 180m^3/h za vreme povratnog pranja.

Nov bočni peščani filter FD-91503 biće izolovan i instaliran na otvorenom prostoru.

Paketna jedinica za filtriranje (A-91504) obuhvata sledeću opremu:

- Peščani filter;
- Sistem za regulaciju povratnog pranja sa indikacijom razlike pritiska;
- Automatske on/off ventile.

Prečišćena i filtrirana voda (make-up) se koristi za dopunu rashladnog sistema usled gubitaka. Ona se tretira na postojećim filterima u Bloku 9.

Pored Paketne jedinice za filtriranje predviđena je i Paketna jedinica za hemijski tretman rashladne vode sa automatskim merenjem i doziranjem hemikalija putem 3D Trasara.

Svi delovi ove pakretne jedinice su smešteni u klimatizovanom kontejneru.

3D Trasar kontinualno prati i meri sledeće parametre u rashladnoj vodi:

- Provodljivost (regulacija taloženja);
- Redoks potencijal (merenje koncentracije biocida);
- pH vrednost;
- Mutnoću;
- Zaprljanost (fouling);
- Bio product.

Takođe i održava koncentraciju zadatih vrednosti inhibitora korozije i disperzanta.

Na osnovu izmerenih vrednosti 3DT Trasar dozira sledeće hemikalije:

- Inhibitor korozije (3DT 129), koji se dozira pumpicom GA-91512;
- H_2SO4, za kontrolu pH vrednosti i protiv stvaranja kamenca, dozira se pumpicom GA-91517;
- Disperzant (3DT 120), za sprečavanje taloženja dispergovanih materija, dozira se pumpicom GA-91513;
- NaOCl, kao osidativno sredstvo- biocid radi sprečavanja rasta mikrobioloških organizama, dozira se pumpicom GA-91516;
- Bioreporter 3DTBR10 za detekciju mikroorganizama, dozira se pumpicom GA-91514;
- Biocidi: Nalco 7330 i Nalco 2510 se doziraju direktno u bazen;

- Biodeteržent za povremeno pranje sistema, dozira se pumpicom GA-91515.

Ukoliko se rashladna voda zaprlja usled proboja ugljovodonika, voda se iz bazena ispušta u sistem zauljene kanalizacije (OWS), preko preliva. U ostalim slučajevima, bazen se prazni u sistem za incidentno zauljene vode (AOC).

Sve vrednosti merenja se povezuju na DCS/PLC operativni sistem.

Kapacitet rashladnih tornjeva

Projektni kapacitet rashladnih tornjeva (EF-91501D/E) svakog pojedinačno je 1800 m^3/h.

Ukupni radni kapacitet je 2558 m^3/h ili 1279 m^3/h po tornju.

Projektni parametri su sledeći:
- ulazna temperature tople voda Tcws = 38 ^oC
- izlazna temperature hladne vode max. Tcwr = 29^oC
- temperature suvog termometra T max = 30^oC,
  Tmin = -25^oC
- temperatura vlažnog termometra Tw = 24^oC
- ugušćenje n= 2.5
- količina isparene vode E=49.8m^3/h (procenjena vrednost)
- odmuljivanje BD=32.5m^3/h (zavisiće od ugušćenja)

Kapacitet novog rashladnog sistema

Potrošači	**Protok, m^3/h**
Rekonstruisani FCC bez povremenih potrošača	2222.5
Rekonstruisani FCC uključujući i povremene potrošače	2246.8
Hlađenje opreme u rekonstruisanom FCC-u	14.0
Postojeći FCC	206.1
Hlađenje opreme u postojećem FCC-u	115.3
Energana	150
Poliranje kondenzata	680.0
Ukupna potrošnja rashladne vode	**3412.2**
Odabran kapacitet rashladnih tornjeva	**3600.0**

2.2.4 TEHNIČKI OPIS REKONSTRUKCIJE VAGON PUNILIŠTA ZA PROPILEN

2.2.4.1 OPIS PREDVIĐENOG REŠENJA

Rekonstrukcijom postrojenja FCC i izgradnjom ETBE postrojenja očekuje se povećanje proizvodnje propilena sa 45,000.00 na do 119,239.00 tona godišnje. Takođe i postrojenje za odloženo koksovanje (DCU) sa kog se očekuje dodatnih 18,000.00 do 25,000.00 tona TNG-a predviđenog za namešavanje u auto gas ili sopstvenu potrošnju. Predviđa se povećanje količina auto gasa koja bi nakon puštanja ETBE postrojenja u rad iznosila 101,238.00 tona godišnje.
Usled navedenog, odnosno zbog planiranog povećanja količina autogasa, propilena, izvršena je detaljna analiza kako skladišnih tako i manipulativnih kapaciteta za dalje postupanje sa ovim fluidima *"Studijom sa predlogom aktivnosti za povećanje operativne efikasnosti skladištenja i manipulacije proizvodima TNG-a"* koju je uradio *"IMG Engineering & Construction d.o.o.".*
Predmetnoh "Studijom" izvršena je detaljna analiza trenutnih operacija u procesu prijema, skladišnog prostora i otpreme TNG-a, na osnovu koje je dat predlog aktivnosti za povećanje operativne efikasnosti utovara i skladištenja propilena, auto gasa, kao i analiza potencijalnih mera za povećanje skladišnog kapaciteta propilena.
Prema predmetnoj Studiji, usvojene su sledeće mere, a koje će biti predmet ovog Idejnog rešenja:
I Usvojene mere za poboljšanje kapaciteta otpreme:

- Rekonstrukcija vagon punilišta za TNG.
- Ugradnja degazera na vagon punilištu za TNG.
- Nabavka pneumatskog alata koji bi se koristio za povezivanje utakačkih ruku na ŽP za TNG.
- Ugradnja linija za cirkulaciju propilena.
- Povećanje prečnika linija izlaza iz rezervoara propilena.
- Optimizacija specifikacije u pogledu kvaliteta propilena i ugovaranja sa kupcima.
- Poboljšanje sistema održavanja (redovna provera stanja opreme, redovno održavanje, odgovarajuće zalihe u magaciju, brži odziv servisera).
- Angažovanje dodatne ekipe za povezivanje/razvezivanje utovarnih ruku.

II Usvojene mere za povećanje skladišnog kapaciteta:

- Lizing 44 železničke cisterne i lokomotive.

U nastavku dat je opis obima rekonstrukcije vagon punilišta za propilen u skladu sa usvojenim merama definisanih Studijom, a koje su predmet ovog Idejnog rešenja.

Predmet rekonstrukcije vagon punilišta za propilen u okviru Rafinerije nafte Pančevo obuhvata:

- Rekonstrukciju vagon punilišta za TNG u cilju obezbeđenja istovremenog korišćenja tri utakačke ruke, što će obuhvatiti produžavanje pristupnog koloseka za oko 40 m i povećanje rastojanja između utovarnih ruku kako bi se mogle istovremeno smestiti 3 cisterne.
- Ugradnja degazera na železničkom punilištu za TNG sa propratnom instalacijom.
- Izgradnja nadstrešni iznad železničkog punilišta.
- Nabavka pneumatskog alata za lakše povezivanje utakačkih ruku na železničkom punilištu za TNG.

- Ugradnja paralelnih linija kod pumpi GA-16702 A/B za cirkulaciju propilena na rezervoarima FB-16704/5/6.
- Povećanje prečnika linija izlaza iz rezervoara za propilen.
- Izmeštanje elektro kontejnera (videti crtež TEI 09499-IDR-06-03-02)
- Izmeštanje šahta GV-4 (videti crtež TEI 09499-IDR-06-03-02)

Cilj rekonstrukcije vagon punilišta za TNG jeste da omogući istovremeno punjenje tri vagon cisterne. Trenutno na lokaciji vagon punilišta za TNG postoje tri utovarne ruke, ali uzimajući u obzir činjenicu da su se transportna sredstva promenila tokom godina (dužina transportnih sredstava se povećala sa oko 13 m na 18.8m) i da u odnosu na poslednju rekonstrukciju vagon punilišta, dolazi do situacije da nije moguće istovremeno postaviti tri vagon cisterne iako postoji instalacija (tri utovarne ruke, tri merna skida). Na osnovu toga, a u cilju obezbeđivanja minimalnog kapaciteta vagon punilišta za otpremu TNG-a i propilena predviđena je rekonstrukcija vagon punilišta takva da omogući istovremeno postavljanje tri železničke cisterne većih gabarita.
Realizacija ove rekonstrukcije doprineće se povećanju kapaciteta otpreme, odnosno, zadržavanjem postojećih pumpi biće omogućeno „istovremeno“ punjenje tri vagon cisterne pri čemu pumpa radi punim kapacitetom.
U odnosu na postojeće stanje kada se dnevno izvrši maksimalno 4 postavke, 4x2 cisterne ova mera rezultuje postavljanjem minimum 4x3 cisterne. Samo punjenje, s obzirom na to da će se postavljati po tri cisterne neće biti brže, ali sveobuhvatno posmatrano dobija se ušteda u postavljanju cisterni i omogućava da se umesto dosadašnjih 4*2=8 cisterni dnevno = 360 t/d otpreme na ŽP dobija 4*3 = 12 = 540 t/d otpreme preko ŽP.
Predložena rekonstrukcija železničkog pretakališta ne podrazumeva zamenu mernih skidova.

Na osnovu dobijenih podloga na ŽP su ugrađena merila OPTIMASS T50 i koriste se tako što se ispred njih nalaze izborni ON-OFF ventili. Na osnovu Projekta izvedenog objekta „Adaptacija instalacije za utovar i istovar TNG“ od maja 2012. god, urađen od strane Delta inženjering, ugrađeni su merni skidovi (tečne faze) opsega 0 ÷ 87 m^3/h. Ali ispred svakog selekcionog ventila, na liniji tečne faze, postoje prigušnice da bi se protok ograničio na 60 m^3. Iz analiziranog sledi da postoji potencijal za povećanje protoka odnosno potencijalno povećanje brzine punjenja železničke cistrene. Postiglo bi se podešavanjem tj. u krajnjem slučaju zamenom, regulacionih ventila tako da se kroz merilo propušta više od trenutnih 60 m^3/h, ali manje od 80 m^3/h. Manje od 80 m^3/h iz razloga jer su merila opsega do 87 m^3/h, ali i zato što je kontrolnim proračunom brzine strujanja dobijeno je da bi se povećanjem protoka preko 80 m^3/h brzina kroz deonicu na kojoj sa nalazi merilo protoka povećala iznad 9.5 m/s, ali što je takođe važno, pri protoku od 80 m^3/h na deonici od 3“ (deonica od kolektora do mernog skida) razvile bi se prekomerne brzine (iznad preporučenih (do 3 m/s za tečnosti), čak i iznad 4.57 m/s (prema API preporuci)). Iz tih razloga, sa postojećom instalacijom, ne preporučuje se dalje povećanje protoka.
Stoga opseg u kom je moguće izvršiti povećanje je od 60 do 80 m^3 odnosno sa 60 na 75 m^3/h. Da bi se to postiglo biće izvršena rekonfiguraciju regulacionih ventila i uskađenost mernih skidova za nove uslove.
Rekonstrukacijom/adaptacijom železničkog pretakališta omogućilo bi se istovremeno korišćenje tri utakačke ruke koje već postoje za otpremu propilena u najvećoj meri, zatim auto gasa i butana.
Projektom je predviđena ugradnja degazera DG-1607/89 na dovodnim linijama tečne faze kao preduslov stabilnosti odnosno ugradnjom degazera biće omogućena otprema na ŽP i pri

povišenim temperaturama (naročito u letnjim mesecima). Projektom je predviđena izdradnja nove nadstrešnice iznad železničkog pretakališta.

Nabavka pneumatskog alata za povezivanje utakačkih ruku doprineće smanjenju vremena ovog postupka. Uzimajući u obzir da to vreme utiče, sveobuhvatno posmatrano, na kvalitet otpreme, može se smatrati da će realizacija ove mere povećati kapacitet otpreme. Potrebno je nabaviti radni i rezervni set odgovarajućeg nevarničećeg alata (okaste ključeve, vilaste ključeve, udarne čekiće, pajsere, klinove...).

Ugradnjom paralelnih linija (usis i potis) za cirkulaciju na rezervoarima FB-16704/5/6 rešava se problem u slučaju pojave gasne faze u usisnoj liniji u letnjim mesecima i paralelna otprema/cirkulacija za uzorkovanje.
Kao jedan od problema koji se trenutno javlja jeste i mržnjenje izdrenirane vode.
Povećanjem prečnika izlazne linije iz rezervoara ovaj problem će se smanjiti ili svesti na minimum.

Ugradnjom sistema za inertizaciju poboljšao bi se bezbednosni aspekt procesa otpreme odnosno propratnih radnji u postupku otpreme gasova.

2.2.5 TEHNIČKI OPIS MEĐUPOVEZNIH CEVOVODA

(videti crtež: TEI-09499-IDR-06-01-01)

Za potrebe rekonstrukcije postrojenja FCC predviđa se:
- Cevovod za dovod rashladne vode iz bloka 9
- Cevovod za povrat rashladne vode iz bloka 6 u blok 9.

Cevovodne instalacije, koje su predmet međupogonskog razvoda su:
- Cevovod C4 mešavine od postrojenja FCC u bloku 6 do novog postrojenja za ETBE u bloku 5. Cevovod za dopremu C4 mešavine iz postrojenja FCC do postrojenja za ETBE vodiće se preko postojećih cevnih mostova JA-23003 i JA-23009.
- Cevovod C4 mešavine iz postrojenja za ETBE iz bloka 5 ka postrojenju FCC u bloku 6. Cevovod C4 mešavine iz postrojenja ETBE do postrojenja FCC vodiće se preko postojećih cevnih mostova JA-23003 i JA-23009.
- Cevovod etanola od bloka 13 do postrojenja za ETBE u bloku 5. Cevovod etanola vodiće se iz bloka 13 do bloka 10 duž avenije B, zatim ispod avenije B i street-a 4, duž bloka 8 i preko street-a 3 u blok 5.
- Cevovod ETBE-a iz postrojenja za ETBE u bloku 5 ka bloku 13 i ka bloku 20.

Za potrebe rada postrojenja ETBE predviđeni su sledeći pomoćni fluidi:

- Cevovod pare niskog pritiska
- Cevovod kondenzata niskog pritiska
- Cevovod pare srednjeg pritiska
- Cevovod kondenzata srednjeg pritiska
- Dovod rashladne vode
- Povrat rashladne vode
- Cevovod demi vode
- Cevovod azota
- Otpadni gas
- Instrumentalni vazduh
- Veza sa sistemom baklje
- Vodonik

Dovod ovih pomoćnih fluida predviđen je iz bloka 5, sa postojećih cevovodnih instalacija koje već postoje u okviru bloka 5.

Za potrebe rekonstrukcije vagon punilišta za propilen predviđeno je povezivanje linije venta na kolektor baklje u S-1000

2.3. LISTA OPREME

2.3.1 LISTA OPREME - ETBE POSTROJENJE

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike	Komada
KOLONE				
1	Kolona za ispiranje	DA-6601	Prečnik posude (vrh/dno): 1200 mm Dužina posude: 24300 mm Projektni pritisak 17.0/FV barg Projektna temperatura: 60^{0}C Ispuna kolone (podovi): Prečnik: 1200 mm Visina: 450 mm	1
2	Reakciona kolona	DA-6602	Prečnik posude (vrh/dno): 1500/1890 mm Dužina posude: 59800 mm Projektni pritisak 10.5/FV barg Projektna temperatura: 190^{0}C Ispuna kolone (podovi) Prečnik: 1900 mm Visina: 100 mm	1
3	Kolona za ekstrakciju etanola	DA-6603	Prečnik posude (vrh/dno): 1100 mm Dužina posude: 24500 mm Projektni pritisak 20.0/FV barg Projektna temperatura: 65^{0}C Ispuna kolone (podovi) Prečnik: 1100 mm Visina: 350 mm	1
4	Kolona za regeneraciju etanola	DA-6604	Prečnik posude (vrh/dno): 900 mm Dužina posude: 20200 mm Projektni pritisak 3.5/FV barg Projektna temperatura: 150^{0}C Ispuna kolone (pakovani sloj) Prečnik: 900 mm Visina: 7400 mm	1
REAKTORI				
1	Trofunkcionalni reaktor	DC-6601	Vertikalna posuda Prečnik posude: 1800 mm Dužina: 5000 mm Projektni pritisak: 32.0/FV Projektna temperatura: 164.0 ^{0}C Zahtev za katalizatorima: 10.2 m^3 Ispuna Prečnik: 550 mm Visina: 325 mm	1
2	Primarni reaktor	DC-6602	Vertikalna posuda	1

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike	Komada
			Prečnik posude: 1800 mm Dužina: 5400 mm Projektni pritisak: 15.0/FV Projektna temperatura: 150.0 ^{0}C Zahtev za katalizatorima: 11.6 m^3 <u>Ispuna</u> Prečnik: 550 mm Visina: 325 mm	
FILTERI				
1	Filter napojnog toka C4	FD-6601 A FD-6601 B	Protok: 15821x1.10 kg/h Projektna temperatura: 85 ^{0}C Projektni pritisak: 23.5/FV barg	2
2	Filter napojnog toga etanola	FD-6602 A FD-6602 B	Protok: 3025x1.10 kg/h Projektna temperatura: 60 ^{0}C Projektni pritisak: 18.0/FV barg	2
3	Filter za drenažu ugljovodonika	FD-6603	Protok: 1935 kg/h Projektna temperatura: 180 ^{0}C Projektni pritisak: 21.0/FV barg	1
4	Filter za drenažu etanola	FD-6604	Protok: 501 kg/h Projektna temperatura: 180 ^{0}C Projektni pritisak: 16.5/FV barg	1
POSUDE				
1	Vršna posuda kolone za ispiranje napojnog toka C4	FA-6601	Tip: horizontalna posuda Prečnik: 1700 mm Dužina: 5100 mm Projektni pritisak: 7.5/FV barg Projektna temperatura: 60 ^{0}C	1
2	Posuda svežeg etanola	FA-6602	Tip: horizontalna posuda Prečnik: 1100 mm Dužina: 3000 mm Projektni pritisak: 3.5/FV barg Projektna temperatura: 60 ^{0}C	1
3	Posuda za kondenzat rebojlera reakcione kolone	FA-6603	Tip: vertikalna posuda Prečnik: 600 mm Dužina: 900 mm Projektni pritisak: 19.0/FV barg Projektna temperatura: 400 ^{0}C	1
4	Vršna posuda reakcione kolone	FA-6604	Tip: horizontalna posuda Prečnik: 1400 mm Dužina: 4200 mm Projektni pritisak: 11.5/FV barg Projektna temperatura: 95 ^{0}C	1
5	Posuda za kondenzat rebojlera	FA-6605	Tip: vertikalna posuda Prečnik: 600 mm Dužina: 900 mm	1

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike	Komada
	kolone za regeneraciju etanola		Projektni pritisak: 8.5/FV barg Projektna temperatura: 310 ^{0}C	
6	Vršna posuda kolone za regeneraciju etanola	FA-6606	Tip: horizontalna posuda Prečnik: 800 mm Dužina: 2100 mm Projektni pritisak: 4.5/FV barg Projektna temperatura: 115 ^{0}C	1
7	Drenažna posuda za ugljovodonike	FA-6607	Tip: horizontalna posuda Prečnik: 1700 mm Dužina: 5100 mm Projektni pritisak: 3.5/FV barg Projektna temperatura: 180 ^{0}C	1
8	Drenažna posuda za etanol	FA-6608	Tip: horizontalna posuda Prečnik: 2000 mm Dužina: 6000 mm Projektni pritisak: 3.5/FV barg Projektna temperatura: 180 ^{0}C	1
9	Posuda napojnog toka mešavine C4	FA-6609	Tip: horizontalna posuda Prečnik: 2000 mm Dužina: 6000 mm Projektni pritisak: 7.5/FV barg Projektna temperatura: 85 ^{0}C	1
10	Posuda rafinata - 2	FA-6610	Tip: horizontalna posuda Prečnik: 1800 mm Dužina: 5400 mm Projektni pritisak: 8.5/FV barg Projektna temperatura: 65 ^{0}C	1
11	Fleš posuda kondenzata pare niskog pritiska	FA-6611	Tip: vertikalna posuda Prečnik: 1000 mm Dužina: 3000 mm Projektni pritisak: 8.5/FV barg Projektna temperatura: 310 ^{0}C	1
12	Fleš posuda kondenzata pare niskog pritiska	FA-6612	Tip: vertikalna posuda Prečnik: 1000 mm Dužina: 3000 mm Projektni pritisak: 3.5/FV barg Projektna temperatura: 160 ^{0}C	1
13	Posuda baklje ETBE postrojenja	FA-6613	Tip: vertikalna posuda Prečnik: 2900 mm Dužina: 8700 mm Projektni pritisak: 3.5/FV barg Projektna temperatura: 260 ^{0}C	1
IZMENJIVAČI TOPLOTE I VAZDUŠNI HLADNJACI				
1	Kondenzator reakcione kolone	EC-6601	Vazdušni hladnjak Dimenzije: 9144x7800 mm Snaga: 2445.31x1.20 kW	1

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike	Komada
			Projektni pritisak: 10.5/FV barg Projektna temperatura: 190 ^{0}C	
2	Kondenzator kolone za regenraciju etanola	EC-6602	Vazdušni hladnjak Dimenzije: 6096x1500 mm Snaga: 329.15x1.20 kW Projektni pritisak: 3.5/FV barg Projektna temperatura: 150 ^{0}C	1
3	Kondenzator pare niskog pritiska	EC-6603	Vazdušni hladnjak Dimenzije: 4877x1200 mm Snaga: 495x1.1 kW Projektni pritisak: 3.5/FV barg Projektna temperatura: 160 ^{0}C	1
4	Predgrejač napojnog toka reaktora	EA-6601	Snaga: 179.17x1.30 kW Projektni pritisak (omotač): 31.0/FV barg Projektni pritisak (cev): 23.9/FV barg Projektna temperatura (omotač): 164 ^{0}C Projektna temperatura (cev): 310 ^{0}C	1
5	Hladnjak efluenta trofunkcionalnog reaktora	EA-6602	Snaga: 48.33x1.10 kW Projektni pritisak (omotač): 32.0/FV barg Projektni pritisak (cev): 24.6/FV barg Projektna temperatura (omotač): 164 ^{0}C Projektna temperatura (cev): 60 ^{0}C	1
6	Hladnjak napojnog toka primarnog reaktora	EA-6603	Snaga: 458.06x1.10 kW Projektni pritisak (omotač): 32.0/FV barg Projektni pritisak (cev): 24.6/FV barg Projektna temperatura (omotač): 164 ^{0}C Projektna temperatura (cev): 60 ^{0}C	1
7	Rebojler reakcione kolone	EA-6604	Snaga: 2522.80x1.42 kW Projektni pritisak (omotač): 19.0/FV barg Projektni pritisak (cev): 14.7/FV barg Projektna temperatura (omotač): 400 ^{0}C	1

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike	Komada
			Projektna temperatura (cev): 190 ^{0}C	
8	Hladnjak napojnog toka kolone za ekstrakciju etanola	EA-6605	Snaga: 93.06x1.10 kW Projektni pritisak (omotač): 22.5/FV barg Projektni pritisak (cev): 17.3/FV barg Projektna temperatura (omotač): 95 ^{0}C Projektna temperatura (cev): 60 ^{0}C	1
9	Hladnjak gotovog proizvoda ETBE	EA-6606	Snaga: 127.22x1.25 kW Projektni pritisak (omotač): 11.5/FV barg Projektni pritisak (cev): 10.0/FV barg Projektna temperatura (omotač): 160 ^{0}C Projektna temperatura (cev): 60 ^{0}C	1
10	Izmenjivač toplote (napojni tok/izlaz) iz reakcione kolone	EA-6607	Snaga: 324.72x1.10 kW Projektni pritisak (omotač): 13.0/FV barg Projektni pritisak (cev): 11.5/FV barg Projektna temperatura (omotač): 150 ^{0}C Projektna temperatura (cev): 190 ^{0}C	1
11	Rebojler kolone za regeneraciju etanola	EA-6608	Snaga: 490.56x1.20 kW Projektni pritisak (omotač): 8.5/FV barg Projektni pritisak (cev): 6.6/FV barg Projektna temperatura (omotač): 310 ^{0}C Projektna temperatura (cev): 150 ^{0}C	1
12	Hladnjak za recirkulaciju vode	EA-6609	Snaga: 163.33x1.10 kW Projektni pritisak (omotač): 21.0/FV barg Projektni pritisak (cev): 16.2/FV barg Projektna temperatura (omotač): 130 ^{0}C Projektna temperatura (cev): 60 ^{0}C	1

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike	Komada
13	Izmenjivač toplote napojnog toka/izlaza iz kolone za regeneraciju etanola	EA-6610	Snaga: 166.94x1.10 kW Projektni pritisak (omotač): 16.2/FV barg Projektni pritisak (cev): 21/FV barg Projektna temperatura (omotač): 105 ^{0}C Projektna temperatura (cev): 150 ^{0}C	1
14	Predgrejač svežeg etanola	EA-6611	Snaga: 95.73x1.10 kW Projektni pritisak (omotač): 31.0/FV barg Projektni pritisak (cev): 23.9/FV barg Projektna temperatura (omotač): 164^{0}C Projektna temperatura (cev): 310 ^{0}C	1
PUMPE				
1	Pumpa ispranog napojnog toka C4	GA-6601 A GA-6601 B	Tip: centrifugalna pumpa Fluid: ispran napojni tok C4 Specifična težina: 0.574 Kapacitet: 30.4 m^3/h Projektni pritisak: 31 barg Projektna temperatura: 60 ^{0}C Snaga: 53 kW	2 (jedna radna i jedna rezervna pumpa)
2	Pumpa svežeg etanola	GA-6603 A GA-6603 B	Tip: centrifugalna pumpa Fluid: etanol Specifična težina: 0.803 Kapacitet: 4.1 m^3/h Projektni pritisak: 31 barg Projektna temperatura: 60 ^{0}C Snaga: 19.5 kW	2 (jedna radna i jedna rezervna pumpa)
3	Recirkulaciona pumpa trofunkcionalnog reaktora	GA-6604 A GA-6604 B	Tip: centrifugalna pumpa Fluid: recikl C4 napojnog toka Specifična težina: 0.562 Kapacitet: 14.4 m^3/h Projektni pritisak: 40 barg Projektna temperatura: 164 ^{0}C Snaga: 19.5 kW	2 (jedna radna i jedna rezervna pumpa)
4	Refluksna pumpa reakcione kolone	GA-6605 A GA-6605 B	Tip: centrifugalna pumpa Fluid: C4+etanol Specifična težina: 0.543 Kapacitet: 55.4 m^3/h Projektni pritisak: 22.5 barg Projektna temperatura: 95 ^{0}C Snaga: 30 kW	2 (jedna radna i jedna rezervna pumpa)

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike	Komada
5	Refluksna pumpa kolone za regeneraciju etanola	GA-6606 A GA-6606 B	Tip: centrifugalna pumpa Fluid: etanol Specifična težina: 0.771 Kapacitet: 1.8 m^3/h Projektni pritisak: 31 barg Projektna temperatura: 115 ^0C Snaga: 18.9 kW	2 (jedna radna i jedna rezervna pumpa)
6	Pumpa izlaznog toka kolone za obnovu etanola	GA-6607 A GA-6607 B	Tip: centrifugalna pumpa Fluid: voda Specifična težina: 0.939 Kapacitet: 4.0 m^3/h Projektni pritisak: 23 barg Projektna temperatura: 150 ^0C Snaga: 18.5 kW	2 (jedna radna i jedna rezervna pumpa)
7	Pumpa za pražnjenje drenažne posude ugljovodonika	GA-6608	Tip: centrifugalna pumpa Fluid: ugljovodonici Specifična težina: 0.569 Kapacitet: 3.4 m^3/h Projektni pritisak: 21 barg Projektna temperatura: 180 ^0C Snaga: 10.2 kW	1
8	Pumpa za pražnjenje drenažne posude etanola	GA-6609	Tip: centrifugalna pumpa Fluid: obnovljeni etanol Specifična težina: 0.771 Kapacitet: 0.6 m^3/h Projektni pritisak: 16.2 barg Projektna temperatura: 180 ^0C Snaga: 5.4 kW	1
9	Pumpa napojnog toka C4	GA-6610 A GA-6610 B	Tip: centrifugalna pumpa Fluid: C4 napojni tok Specifična težina: 0.569 Kapacitet: 30.6 m^3/h Projektni pritisak: 19.5 barg Projektna temperatura: 60 ^0C Snaga: 25 kW	2 (jedna radna i jedna rezervna pumpa)
10	Pumpe rafinata-2	GA-6611 A GA-6611 B	Tip: centrifugalna pumpa Kapacitet: 26.5 m^3/h Projektni pritisak: 22.5 barg Projektna temperatura: 65 ^0C Snaga: 39 kW	2 (jedna radna i jedna rezervna pumpa)
11	Pumpe kondenzata	GA-6612 A GA-6612 B	Tip: centrifugalna pumpa Kapacitet: 8.87 m^3/h Projektni pritisak: 13.5 barg Projektna temperatura: 160 ^0C Snaga: 7.5 kW	2
OSTALA OPREMA				

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike	Komada
1	Hladnjak pare srednjeg pritiska	BH-6601	Projektna temperatura: 400 ^{0}C Projektni pritisak: 19.0/FV barg	1

2.3.2 LISTA OPREME FCC POSTROJENJE

2.3.2.1 LISTA OPREME S-2300 (REAKTOR- REGENERATOR)

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
1.	Reaktor-striper	DC-2301	*Zamena gornje sekcije reaktora , novi ditrubuter pare, novi CLO injektor	1	Postojeće
	Gornja sekcija sa unutrašnjom oblogom	DC-2301-1			Novo
	Distributer pare	DC-2301-2			Novo
	Primarni cikloni reaktora	FC-2301A-B			Novo
	Sekundarni cikloni reaktora	FC-2301C-D			Novo
	Razdelnik pare reaktora	SD-2301			
	Injektor CLO recikla	SP-2384			Novo
2.	Rajzer	FF-0711	Nova rajzerska cev reaktora		Novo
	Injektor pirolitičkog ulja	SP-2383			Novo
	Injektor UCO šarže	SP-2385 A-E			Novo
	Injektor pare za razblaživanje	SP-2386			Novo
	„Y“ Sekcija rajzera	YP-2301			Novo
3.	Regenerator reaktora	DC-2302			Postojeće
	Cevovod regenerisanog katalizatora	DC-2302-1			Novo
4.	Paketna jedinica za manipulaciju katalizatorom	SP-2381	Projektna temperatura: 344°C Projektni pritisak: 10.5 barg	1	Novo

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
	Sistem za istovar „Big bag“	SP-2381X	Projektna temperatura: 344°C Projektni pritisak: 10.5 barg	1	Novo
5.	Slajd ventil regenerisanog katalizatora	PA-2301	IDxH=785x1325	1	Novo
6.	Filteri UCO šarže	FG-2381A/B	Projektna temperatura: 427 °C Projektni pritisak: 23.5 barg	1	Novo

2.3.2.2 LISTA OPREME S-2500, S-2300 (GCU- OBRADA GASOVA)

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
KOLONE					
1.	Glavni frakcionator	DA-2301	Zamena priključaka N-13, N-14 i N-20 novim dimenzija 10“,14“, i 8“, respektivno. Zamena podova novim tipom	1	Postojeće
2.	LCGO Striper	DA-2303	Ugradnja pregrada na podovima #6-#10 u cilju smanjenja površine penušanja	1	Postojeće
3.	Apsorber sirovog benzina/apsorber apsorpcionog ulja	DA-2501	Zamena podova i distributera Novi priključci za merenje nivoa	1	Postojeće
4.	Kolona deetanizera	DA-2502	Zamena podova novim tipom	1	Postojeće
5.	Kolona debutanizera	DA-2503	Zamena podova novim tipom	1	Postojeće
6.	Kolona splitera nafte	DA-2504	Zamena podova novim tipom	1	Postojeće
7.	H2S Skruber loživog gasa	DA-2505	Zamena svih distributera novim.	1	Postojeće
8.	H2S skruber C3-C4	DA-2506	Zamena svih distributera novim.	1	Postojeće
9.	Kolona depropanizera	DA-2507	Zamena podova novim tipom.	1	Postojeće
10	Kolona C3 sušača	DA-2508	Zamena podova novim tipom.	1	Postojeće
11	Kolona splitera propilena	DA-2509	Zamena podova novim tipom.	1	Postojeće
POSUDE					
1.	Bafer posuda obogaćenog apsorpcionog ulja	FA-2516	Ugradnja koalescera vode Prečnik posude: 1530mm Visina cilindričlnog dela:4720mm	1	Postojeće
2.	Posuda kondenzata	FA-2524	Prečnik posude: 900mm Visina cilindričlnog dela:950mm	1	Novo

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
	rebojlera debutanizera		Projektni pritisak: 51.5 barg Projektna temperatura: 425°C		
3.	Napojna posuda sušača C3	FA-2511	Prečnik posude: 521mm Visina cilindričlnog dela:1794mm Projektni pritisak: 31 barg Projektna temperatura: 80°C	1	Postojeće
4.	Sabirna posuda kondenzata srednjeg pritiska	FA-2530	Prečnik posude: 1100mm Visina cilindričlnog dela:3800mm Projektni pritisak: 20 barg Projektna temperatura: 400°C	1	Novo
5.	LPG/Voda Koalescer	FA-2526	Dimenzije daje isporučilac opreme Projektni pritisak: 26.3 barg Projektna temperatura: 80°C	1	Novo
	Mešač LPG koalescera	SP-2530	Projektni pritisak: 26.3 barg Projektna temperatura: 80°C	1	Novo
6.	Sušač proizvoda propilena	FA-2527A/B	Prečnik posude: 1500mm Visina cilindričlnog dela:11220mm Projektni pritisak: 39 barg Projektna temperatura: 325°C	1+1	Novo
7.	Posuda kondenzata rebojlera depropanizera	FA-2525	Prečnik posude: 600mm Visina cilindričlnog dela:1000mm Projektni pritisak: 18 barg Projektna temperatura: 310°C	1	Novo
8.	Posuda za sušenje/kondicioniranje propilena	FA-2529	Prečnik posude: 2300mm Visina cilindričlnog dela:6900mm Projektni pritisak: 23 barg Projektna temperatura: 140°C	1	Novo

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
9.	Usisna posuda kompresora prvog stepena	FA-2501	Prečnik posude: 2100mm Visina cilindričlnog dela:3500mm Projektni pritisak: 3.5 barg Projektna temperatura: 75°C	1	Nova oprema na mesto postojeće
10	Usisna posuda ventilatora	FA-2531	Prečnik posude: 700mm Visina cilindričlnog dela:3000mm Projektni pritisak: 6 barg Projektna temperatura: 150°C	1	Novo
11	Sabirna posuda kondenzata niskog pritiska	FA-2534	Prečnik posude: 1600mm Visina cilindričlnog dela:4800mm Projektni pritisak: 3.5 barg Projektna temperatura: 160°C	1	Novo
12	Posuda za ispiranje lužinom	FA-2528	Prečnik posude: 2300mm Visina cilindričlnog dela:6100mm Projektni pritisak: 27 barg Projektna temperatura: 160°C	1	Novo
13	Posuda kondenzata visoke temperature	FA-2517	Prečnik posude: 1000mm Visina cilindričlnog dela:3000mm	1	Postojeće
14	Napojna bafer posuda šarže	FA-2303	Prečnik posude:3050mm Visina cilindričlnog dela:7315mm	1	Postojeće
15	Usisna posuda kompresora drugog stepena	FA-2502	Prečnik posude:1980 mm Visina cilindričlnog dela:5320 mm	1	Postojeće – ugradnja novih priključaka
16	Separator visokog pritiska	FA-2504	Prečnik posude:5790 mm Visina cilindričlnog dela:1930 mm	1	Postojeće – ugradnja novih priključaka
PUMPE					
1.	Pumpe vršnog toka debutanizera (radna i rezervna)	GA-2506A/B	Projektni kapacitet: 64.4m3/h Napor pumpe: 15.37 bar	1+1	Nova oprema na

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
			Snaga: 50.5kW		mesto postojeće
2.	Recirkulacione pumpe proizvoda dna debutanizera (radna i rezervna)	GA-2504A/B	Projektni kapacitet: 36.8 m3/h Napor pumpe: 10.23 bar Snaga: 28kW Postojeća pumpa-zamena radnog kola.	1+1	Postojeće
3.	Pumpa proizvoda refluksa splitera nafte	GA-2508/S	Projektni kapacitet: 64.8 m3/h Napor pumpe: 9.35 bar Snaga: 49kW		Postojeće
4.	Pumpe proizvoda propana (radna i rezervna)	GA-2512A/B	Projektni kapacitet: 4m3/h Napor pumpe: 7.56 bar Snaga: 5.75kW	1+1	Nova oprema na mesto postojeće
5.	Pumpe usisne posude kompresora (radna i rezervna)	GA-2526A/B	Projektni kapacitet: 10m3/h Napor pumpe: 5.07 bar Snaga: 4.75kW	1+1	Novo
6.	Pumpe međuhladnjaka absorbera (radna i rezervna)	GA-2527A/B	Projektni kapacitet: 74m3/h Napor pumpe: 3.7 bar Snaga: 13.8kW	1+1	Novo
7.	Pumpe proizvoda propilena (radna i rezervna)	GA-2528A/B	Projektni kapacitet: 38.1m3/h Napor pumpe: 7.96 bar Snaga: 17kW	1+1	Novo
8.	Recirkulacione pumpe vode za ispiranje (radna i rezervna)	GA-2529A/B	Projektni kapacitet: 3.1m3/h Napor pumpe: 3.14 bar Snaga: 2.37kW	1+1	Novo
9.	Pumpe vode za ispiranje (radna i rezervna)	GA-2530A/B	Projektni kapacitet: 3m3/h Napor pumpe: 15.38 bar Snaga: 9.2kW	1+1	Novo
10	Pumpe propilena (radna i rezervna)	GA-2532A/B	Projektni kapacitet: 28.5m3/h Napor pumpe: 3.18 bar Snaga: 5.5kW	1+1	Novo
11	Pumpe kondenzata	GA-2540A/B	Projektni kapacitet: 64m3/h Napor pumpe: 4.5 bar	1+1	Novo

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
			Snaga: 15 kW		
IZMENJIVAČI					
1.	Hladnjak separatora visokog pritiska	EA-2518	Toplotna snaga: 1921 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 19.5 barg Projektna temperatura: 90°C Strana cevi: Projektni pritisak: 15 barg Projektna temperatura: 60°C	1	Novo
2.	Međuhladnjak apsorbera	EA-2519	Toplotna snaga: 309 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 26.5 barg Projektna temperatura: 80°C Strana cevi: Projektni pritisak: 20 barg Projektna temperatura: 60°C	1	Novo
3.	Kondenzator debutanizera/r.m.-rashladna voda	EA-2520A/B	Toplotna snaga: 7345 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 14.5 barg Projektna temperatura: 80°C Strana cevi: Projektni pritisak: 11.5 barg Projektna temperatura: 60°C	1+1	Novo
4.	Kondenzator depropanizera/ras hladna voda	EA-2521	Toplotna snaga: 3284 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 22.5 barg Projektna temperatura: 65°C Strana cevi: Projektni pritisak: 17.5 barg Projektna temperatura: 60°C	1	Novo

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
5.	Kondenzator splitera propilena/rashladna voda	EA-2522A/B	Toplotna snaga: 7206 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 23 barg Projektna temperatura: 65°C Strana cevi: Projektni pritisak: 18 barg Projektna temperatura: 60°C	1+1	Novo
6.	Rebojler teške nafte splitera propilena	EA-2530	Toplotna snaga: 1278 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 24 barg Projektna temperatura: 90°C Strana cevi: Projektni pritisak: 18.5 barg Projektna temperatura: 203°C	1	Novo
7.	Predgrejač šarže debutanizera	EA-2503	Toplotna snaga: 1507 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 20 barg Projektna temperatura: 163°C Strana cevi: Projektni pritisak: 15.5 barg Projektna temperatura: 219°C	1	Nova oprema na mesto postojeće
8.	Rebojler debutanizera/HP para	EA-2505	Toplotna snaga: 8661 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 40 barg Projektna temperatura: 219°C Strana cevi: Projektni pritisak: 51.5 barg Projektna temperatura: 450°C	1	Nova oprema na mesto postojeće
9.	Rebojler splitera nafte/ICGO	EA-2507	Toplotna snaga: 3915 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 12 barg Projektna temperatura: 160°C	1	Nova oprema na mesto postojeće

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
			Strana cevi: Projektni pritisak: 15.5 barg Projektna temperatura: 225°C		
10	Izmenjivač šarže depropanizera/efluent	EA-2508	Toplotna snaga: 473 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 26.3 barg Projektna temperatura: 85°C Strana cevi: Projektni pritisak: 23.5 barg Projektna temperatura: 135°C	1	Nova oprema na mesto postojeće
11	Rebojler depropanizera/LP para	EA-2509	Toplotna snaga: 3487 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 23.5 barg Projektna temperatura: 135°C Strana cevi: Projektni pritisak: 18.5 barg Projektna temperatura:310°C	1	Nova oprema na mesto postojeće
12	Rebojler sušača C3	EA-2512	Toplotna snaga: 523 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 24 barg Projektna temperatura: 84°C Strana cevi: Projektni pritisak: 18.5 barg Projektna temperatura:203°C	1	Nova oprema na mesto postojeće
13	Kondenzator vršnog toka C3 sušača	EA-2513	Toplotna snaga: 398 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 23 barg Projektna temperatura: 70°C Strana cevi: Projektni pritisak: 18 barg Projektna temperatura: 60°C	1	Nova oprema na mesto postojeće

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
14	Rebojler splitera propilena/vršni PA refluks	EA-2515	Toplotna snaga: 4419 kW Zamena cevnog snopa izmenjivača Strana omotača: Projektni pritisak: 23 barg Projektna temperatura: 150°C Strana cevi: Projektni pritisak: 13.45 barg Projektna temperatura: 180°C	1	Postojeće
15	Hladnjak proizvoda propilena	EA-2516	Toplotna snaga: 88.8 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 39 barg Projektna temperatura: 65°C Strana cevi: Projektni pritisak: 30 barg Projektna temperatura: 60°C	1	Nova oprema na mesto postojeće
16	Hladnjak proizvoda propana	EA-2517	Toplotna snaga: 40 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 36.5 barg Projektna temperatura: 90°C Strana cevi: Projektni pritisak: 26.5 barg Projektna temperatura: 60°C	1	Nova oprema na mesto postojeće
17	Zagrejač stripovanog propilena	EA-2583	Toplotna snaga: 158 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 18 barg Projektna temperatura: 310°C Strana cevi: Projektni pritisak: 23 barg Projektna temperatura: -10/140°C	1	Novo

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
18	Hladnjak gasa za regeneraciju efluentom	EA-2580	Toplotna snaga: 136 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 11 barg Projektna temperatura: 325°C Strana cevi: Projektni pritisak: 10 barg Projektna temperatura: 60°C	1	Novo
19	Hladnjak propilena	EA-2581	Toplotna snaga: 157 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 23 barg Projektna temperatura:-10/140°C Strana cevi: Projektni pritisak: 18 barg Projektna temperatura: 60°C	1	Novo
20	Zagrejač osušenog/tretiranog gasa za regeneraciju	EA-2582	Toplotna snaga: 114 kW Projektni pritisak: 11 barg Projektna temperatura: 325°C	1	Novo
21	Hladnjak osušenog/tretiranog gasa za regeneraciju	EA-2584	Toplotna snaga: 36 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 11 barg Projektna temperatura: 150°C Strana cevi: Projektni pritisak: 10 barg Projektna temperatura: 60°C	1	Novo
22	Izmenjivač šarža gasa za regeneraciju/ efluent	EA-2585	Toplotna snaga: 91 kW Strana omotača: Projektni pritisak: 11 barg Projektna temperatura: 200°C Strana cevi: Projektni pritisak: 11 barg Projektna temperatura: 325°C	1	Novo

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
23	Generator pare dna frakcionatora	EA-2306	Strana omotača: Projektni pritisak: 19.3 barg Projektna temperatura: 235°C Strana cevi: Projektni pritisak: 10.8 barg Projektna temperatura: 382°C	1	Postojeće
24	Generator pare LCGO refluksa	EA-2307	Strana omotača: Projektni pritisak: 19.3 barg Projektna temperatura: 235°C Strana cevi: Projektni pritisak: 10.8 barg Projektna temperatura: 382°C	1	Postojeće
VAZDUŠNI HLADNJACI					
1.	Vazdušni hladnjak LCGO proizvoda	EC-2303	Toplotna snaga: 415 kW Postojeći hladnjak ima dva cevna snopa. Koristiće se jedan kao radni i jedan kao rezervni.	1	Postojeće
2.	Kondenzator vršnog toka frakcionatora	EC-2306	Toplotna snaga: 12021 kW Hladnjaku se dodaje još jedna sekcija	1	Postojeće
3.	Vazdušni hladnjak kompresora prvog stepena	EC-2501	Toplotna snaga: 4014 kW Hladnjaku se dodaje još jedna sekcija	1	Nova oprema na mesto postojeće
4.	Vazdušni kondenzator vršnog toka debutanizera	EC-2504	Toplotna snaga: 3067 kW Projektni pritisak: 14.5 barg Projektna temperatura: 80°C	1	Nova oprema na mesto postojeće
5.	Vazdušni kondenzator vršnog toka splitera nafte	EC-2505	Toplotna snaga: 4149 kW Hladnjaku se dodaju još dve sekcije	1	Postojeće
6.	Kondenzator pare niskog pritiska	EC-2511	Toplotna snaga: 1325 kW	1	Novo
KOMPRESORI					
1.	Ventilator gasa za regeneraciju	GB-2502A/B	Kapacitet: 564 m3/h Napor: 2 bar	1+1	Novo

№	Naziv opreme	Oznaka	Tehničke karakteristike/opis izmene	Komada	Napomena
			Projektni pritisak: 11 barg Projektna temperatura: 150°C		
FILTERI					
1.	Filter proizvoda C3	FD-2527A/B	Projektni pritisak: 39 barg Projektna temperatura: -10/65°C	1+1	Novo
HLADNJACI PARE					
1	Hladnjak pare visokog pritiska	SP-2511	Projektni pritisak: 51.5 barg Projektna temperatura: 450°C	1	Novo
2	Hladnjak pare niskog pritiska	SP-2512	Projektni pritisak: 8.5 barg Projektna temperatura: 310°C	1	Novo

2.3.3 LISTA OPREME – DOGRADNJA POSTROJENJA S-9150 i S-9300

SPECIJALNA OPREMA- PAKETNA JEDINICA				
Br.	**Naziv opreme**	**Oznaka**	**Tehničke karakteristike**	**Napomene**
1	Rashladni toranj S-9150 D/E	EF-9150 D/E	3600 m^3/h (2x1800) m^3/h, 2x110 kW	2 nove modularne jedinice po 1800 m^3/h
2	Paketna jedinica za doziranje hemikalija	A-91505	8 pumpi snage po 0,15 kW	
3	Filter bočnog toka- paketna jedinica	A-91504	Dimenzije: 5700mm x 4200mm	
	Bočni filter	FD-91503	Dimenzije: 3600mm x 3200mm Kapacitet: 180m^3/h Projektni pritisak: 10.5 barg Projektna temperatura: 70°C	
PUMPE				
1	Pumpa za rashladnu vodu	GA-91501 D/E/F	Kapacitet 2000 m^3/h Napor: 10 bar El. Snaga: 600 kW	Karakteristike se odnose na jednu pumpu 2 radne i 1 rezervna
2	Pumpa za dopunu sistema vodom	GA-9139	Kapacitet 150 m^3/h Napor: 45,3 bar El. Snaga: 30 kW	Nova pumpa na postojeći temelj
3	Pumpa demi vode	GA-9331	Kapacitet 4.6 m^3/h Napor: 17.4 bar El. Snaga: 7.5 kW	
4	Pumpa demi vode	GA-9332	Kapacitet 4.6 m^3/h Napor: 17.4 bar El. Snaga: 7.5 kW	

2.3.4 LISTA OPREME – REKONSTRUKCIJA VAGON PUNILIŠTA ZA PROPILEN

POSUDE				
Br.	**Naziv opreme**	**Oznaka**	**Tehničke karakteristike**	**Kom.**
1.	Degazer	DG-1607	Prečnik posude: 900mm Visina cilindričlnog dela:2000mm Projektna temperatura:-48/65°C Projektni pritisak: 31 bar	1
2.	Degazer	DG-1608	Prečnik posude: 900mm Visina cilindričlnog dela:2000mm Projektna temperatura:-48/65°C Projektni pritisak: 31 bar	1
3.	Degazer	DG-1609	Prečnik posude: 900mm Visina cilindričlnog dela:2000mm Projektna temperatura:-48/65°C Projektni pritisak: 31 bar	1

2.4 SPISAK PRIMENJENI PROPISA I STANDARDA

2.4 SPISAK PRIMENJENIH PROPISA I STANDARDA

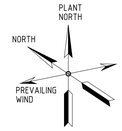
- Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. Gl. RS“ br. 72/2009, 81/2009 – ispr., 64/2010 – odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – odluka US, 50/2013 – odluka US, 98/2013 – odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 i 37/2019-dr. zakon i 9/2020);
- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS", br. 111/2009 i 20/2015, 87/2018 i 87/2018 - dr. zakoni);
- Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS". br. 135/04, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - US, 14/ 2016, 76/2018 i 95/2018 - dr. zakon);
- Pravilnik o bezbednosti mašina, Sl glasnik RS br.58/2016
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju hemijskim materijama ("Sl. glasnik RS", br. 106/2009 i 117/2017);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS", br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017 – dr. zakon);
- Zakon o standardizaciji ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009 i 46/2015);
- Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima ("Sl. glasnik SRS", br. 44/77, 45/85 i 18/89 i "Sl. glasnik RS", br. 53/93, 67/93, 48/94, 101/2005 - dr. zakon i 54/2015 - dr. zakon);
- Zakon o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima („Sl. glasnik RS“ br. 54/2015;
- Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Sl. glasnik RS", br. 73/2019);
- Pravilnik o tehničkim normativima za noseće čelične konstrukcije (Sl. list SFRJ br. 61/86);
- Pravilnik o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom (Sl. glasnik RS br. 87/11);
- Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima ("Sl. glasnik RS", br. 101/2015 i 95/2018),
- Pravilnik o potrebnom stepenu izučenosti geoloških svojstava za potrebe planiranja, projektovanja i građenja (Sl. Glasnik R. Srbije br. 51/96),
- Zakon o energetici („Službeni glasnik RS”, broj 145/14);
- Zakon o metrologiji (Službeni glasnik RS, br. 15/2016);
- Pravilnik o tehničkim i drugim zahtevima za tečna goriva naftnog porekla ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015, 106/2016, 60/2017, 117/2017, 120/2017 ispravka, 50/2018 i 101/2018);
- Pravilnik o merilima (Službeni glasnik RS, br. 3/2018);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od atmosferskog pražnjenja (Sl. list SRJ 11/96). Standardi;
- Pravilnik o pregledima opreme pod pritiskom tokom veka upotrebe (Sl. glasnik RS br. 87/11 , 75/13 i 44/18 – dr.zakon);

- Pravilnik o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti („Sl. glasnik RS“ br. 114/17);
- Uredba o merama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja (Sl. glasnik SRS br. 50/79);
- Uredba o bezbednosti i zdravlju na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima („Službeni glasnik RS”, br. 14/09 i 95/10);
- Zakon o zaštiti životne sredine Sl. glasnik RS, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/16, 76/18 i 95/18 - dr. zakon,
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu (“Službeni glasnik RS” broj 135/04 i 36/2009),
- Zakon o zaštiti vazduha (“Službeni glasnik RS” broj 36/09 i 10/2013),
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (“Službeni glasnik RS” broj 135/04 i 25/2015), Zakonom o zaštiti od požara (“Službeni glasnik SRS” broj 111/2009, 20/2015, 87/2018 i 87/2018 - dr. zakoni)),
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (“Službeni glasnik RS” broj 36/09 i 88/2010),
- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“, broj 36/2009 i 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS“, broj 36/2009 i 10/2013),
- i svim podzakonskim aktima navedenih Zakona, kao i postojećom Integrisanom dozvolom (IPPC) RNP.
- Pravilnik o tehničkim merama i zahtevima koji se odnose na dozvoljene emisione faktore za isparljiva organska jedinjenja koja potiču iz procesa skladištenja i transporta benzina („Sl. glasnik RS“, br. 1/2012, 25/2012 i 48/2012), u pogledu obojenosti rezervoara, opremljenosti unutrašnjim plivajućim krovom sa primarnom zaptivkom i vakuum/pritisak odušnim ventilom rezervoara;
- Standard društva Upravljanje otpadom u NIS, a.d. Novi Sad, SD 09.03.04 verzija 4 od 19.08.2016. godine, po odluci broj NM-057000/ND-od/001326 od 19.08.2016. godine;
- Uputstvo Zbrinjavanje otpada i izveštavanje, UP-09.03.04-005, Verzija 4.0, od 13.12.2018. godine.

- API 650 11th edition (2011), API 620 12th edition (2018) , EN 14015, SRPS EN 14015:2008, DIN 4119 (1981), API 653 - za vertikalne cilindrične nadzemne rezervoare;
- API 2000 (6th edition, 2009), SRPS ISO 28300:2011 - Ventilacija atmosferskih rezervoara i rezervoara niskog pritiska;
- API publication 937 Evaluation of design criteria for storage tanks with frangible roof joints,

- ASME section VIII Division 1 edition (2019) – Pravila za konstruisanje posuda pod pritiskom,
- ASME B31 edition (2018) – Pravila za konstruisanje cevovoda pod pritiskom
- SRPS EN10025-2:2011 - Toplovaljani proizvodi od konstrukcionog čelika -Deo 2 : tehnički zahtevi za isporuku nelegiranih konstrukcionih čelika;
- NFPA –11, 1986 - Propisi Američkog udruženja za zaštitu od požara;
- EN 13480- Industrijski metalni cevovodi;
- SRPS EN 13445 Posude pod pritiskom koje nisu izložene plamenu;
- ASME B 16.3 Malleable Iron Threaded Fittings;
- ASME B 16.12 Cast Iron Threaded Drainage Fittings;
- ASME B 16.9 Factory Made Wrought Buttwelding Fittings;
- PED Directive 2014/68/EU;
- ASME B 36.10 Welded and Seamless Wrought Steel Pipe.

4. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



GENERAL NOTES / OPŠTE NAPOMENE :

1– ALL COORDINATES AND ELEVATIONS ARE IN mm.
1– SVE KOORDINATE I ELEVACIJE SU U mm
2– RNP ELEVATION +/–0,00=76,0m ABOVE SEA LEVEL.
2– RNP ELEVACIJA +/–0,00=76,0m IZNAD NIVOA MORA.

LEGENDA:

A1 - IZGRADNJA NOVOG POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU ETBE (S-6600)
A2 - REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA NOVE POSUDE BAKLJE

B - REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA POSTROJENJA FCC (S-2300/2500)

C - REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA POSTROJENJA RASHLADNE VODE (S-9510)

D1 - REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA VAGON PUNILIŠTA ZA PROPILEN (S-16000)
D2 - REKONSTRUKCIJA SFERNIH REZERVOARA (FB-16704/5/6) (S-16700)
D3 - REKONSTRUKCIJA TANKVANE SA TRI SFERNA REZERVOARA (S-16800)

E - REKONSTRUKCIJA MEĐUPOVEZNIH CEVOVODA (S-23000)

F - NOVE PUMPE ZA DOPUNU SISTEMA VODOM (S-9150) I NOVE PUMPE DEMI VODE (S-9300)

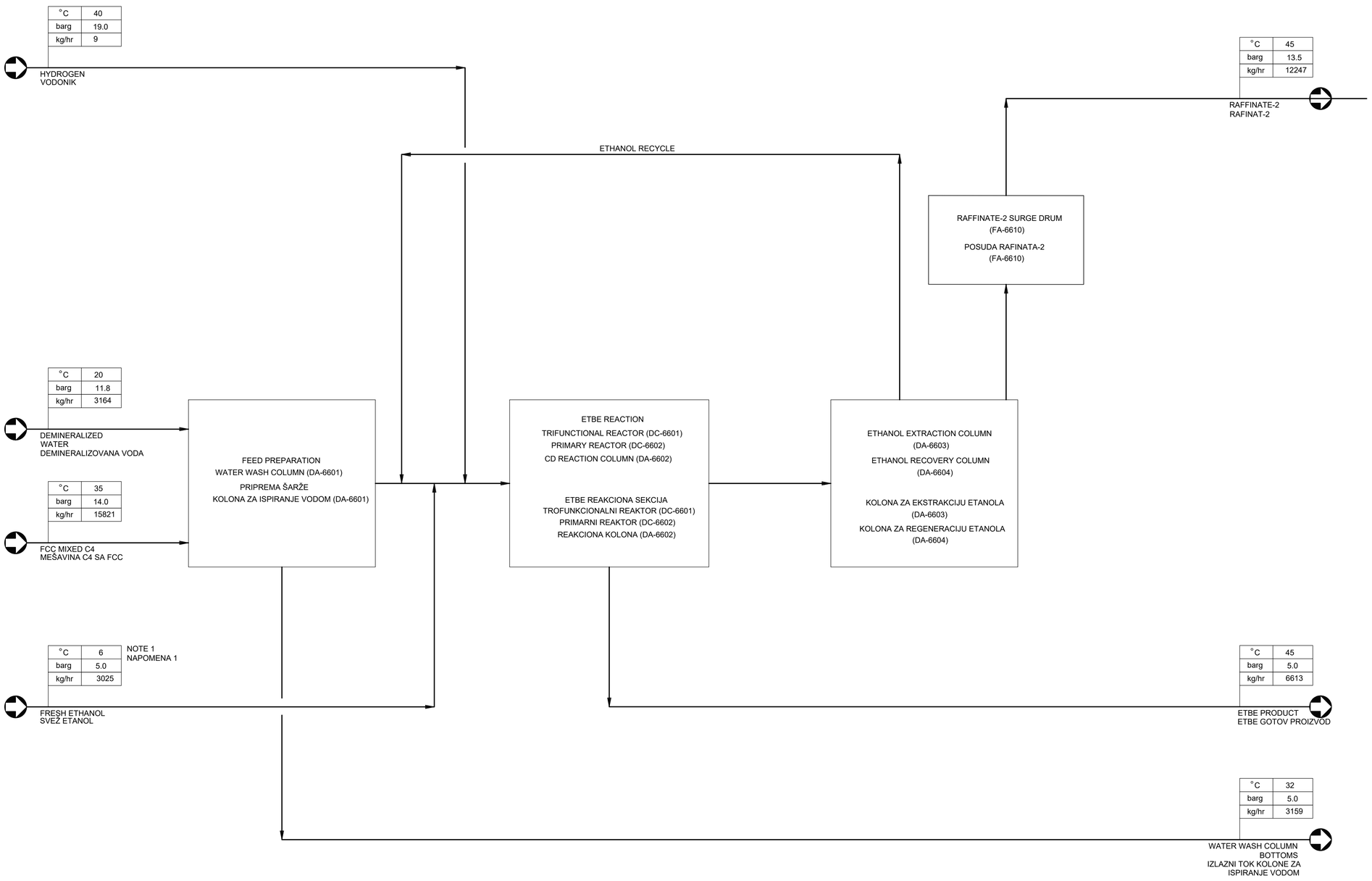
O - POSTOJEĆI OBJEKTI KOJI SU ZAHVAĆENI PREDMETNIM PROJEKTOM

R. BROJ	NAZIV POSTOJEĆIH OBJEKATA	OZNAKA
1	EQUIPMENT ROOM FOR LOADING ARM BAY KONTEJNER SA ELEKTROOPREMOM ZA UTOVARNE RUKE	O1
2	BLOCK 5 EQUIPMENT AND CONTROL ROOM (ETBE) KOMANDNA SALA I PROSTORIJA ELEKTROOPREME BLOKA 5 (ETBE)	O2
3	SUBSTATION TS ZGRADA 3 TRAFOSTANICA TS ZGRADA 3	O3
4	SUBSTATION TS–C TRAFOSTANICA TS–C	O4
5	FCC/ALKY CONTROL+ EQUIPMET ROOM KOMANDNA SALA POSTROJENJA FCC I ALKILACIJE I PROSTORIJA ELEKTROOPREME	O5
6	CENTRAL CONTROL ROOM CENTRALNA KOMANDNA SALA	O6
7	SUBSTATION TS ENERGANA TRAFOSTANICA ENERGANE	O7
8	ROOM TS–91501 (UPS+EQUIPMENT ROOM) TRAFOSTANICA TS–91501 (UPS I PROSTORIJA ELEKTROOPREME)	O8
9	SUBSTATION TS–N1 TRAFOSTANICA TS–N1	O9
10	SUBSTATION TS–N2 TRAFOSTANICA TS–N2	O10
11	CCTV – KONTROLNA ZGRADA AUTOOTPRENE KOMANDNA ZGRADA AUTOOTPREME – CCTV	O11

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Termoenergetika Inženjering

Ime i prezime	Potpis	Investitor:	
Odg. projektant: Z. Srika dipl. inž. maš.		NIS a.d. Novi Sad Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo	
Broj licence: 330 1548 03			
Datum: 11.2021	Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje	Razmera: -	Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3565, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3562, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Naziv crteža: SITUACIJA		Oznaka i naziv dela projekta: 0 GLAVNA SVESKA	
		Crtež broj: TEI 09499-IDR-00	List / listova: 1/1



NOTES/NAPOMENE:

1. AS PER NIS INDICATION, TEMPERATURE OF ETHANOL FROM OSBL CAN BE AS LOW AS -10°C .
1. PREMA NIS-ovim INDIKACIJAMA, TEMPERATURA ETANOLA SA GRANICE POSTROJENJA MOŽE BITI I DO -10°C .

LEGEND/LEGENDA:

°C		- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg		- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr		- FLOW/PROTOK

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Tehnološki inženjering

	Ime i prezime	Paraf
Ovlj. projektant:	Z. Strika dipl. inž. maš.	
Broj licence:	330 1548 03	

Datum	Vrsta tehničke dokumentacije:	Razmera
11.2021	– IDR – Idejno rešenje	-

Naziv crteža: BLOK ŠEMA - POSTROJENJE ETBE

Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3543, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560,KO VOJLOVICA

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-02-01 | List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	28/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	M.Galimberti	C.Gilardi	C. Gilardi

REVISIONS

NIS GAZPROM NEFT — БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

BLOCK FLOW DIAGRAM
ETBE

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N° –
REV. L00
DWG. N° 1187A-66-05-48-001
SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME : 1187A-66-05-49-903_L00.dwg

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	04-JUL 2020	ISSUED FOR BEDP	RK	SBD	SJ	RHB	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS GAZPROM NEFT

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

BLOCK FLOW DIAGRAM
ETBE UNIT
BLOK DIJAGRAM
POSTROJENJE ZA ETBE

PROJECT NO: 238911 | DWG NO: A1-238911-00-301 | REV: 0

A1-238911-00-301 Last Save: 1/13/2020 4:59 PM by bdong

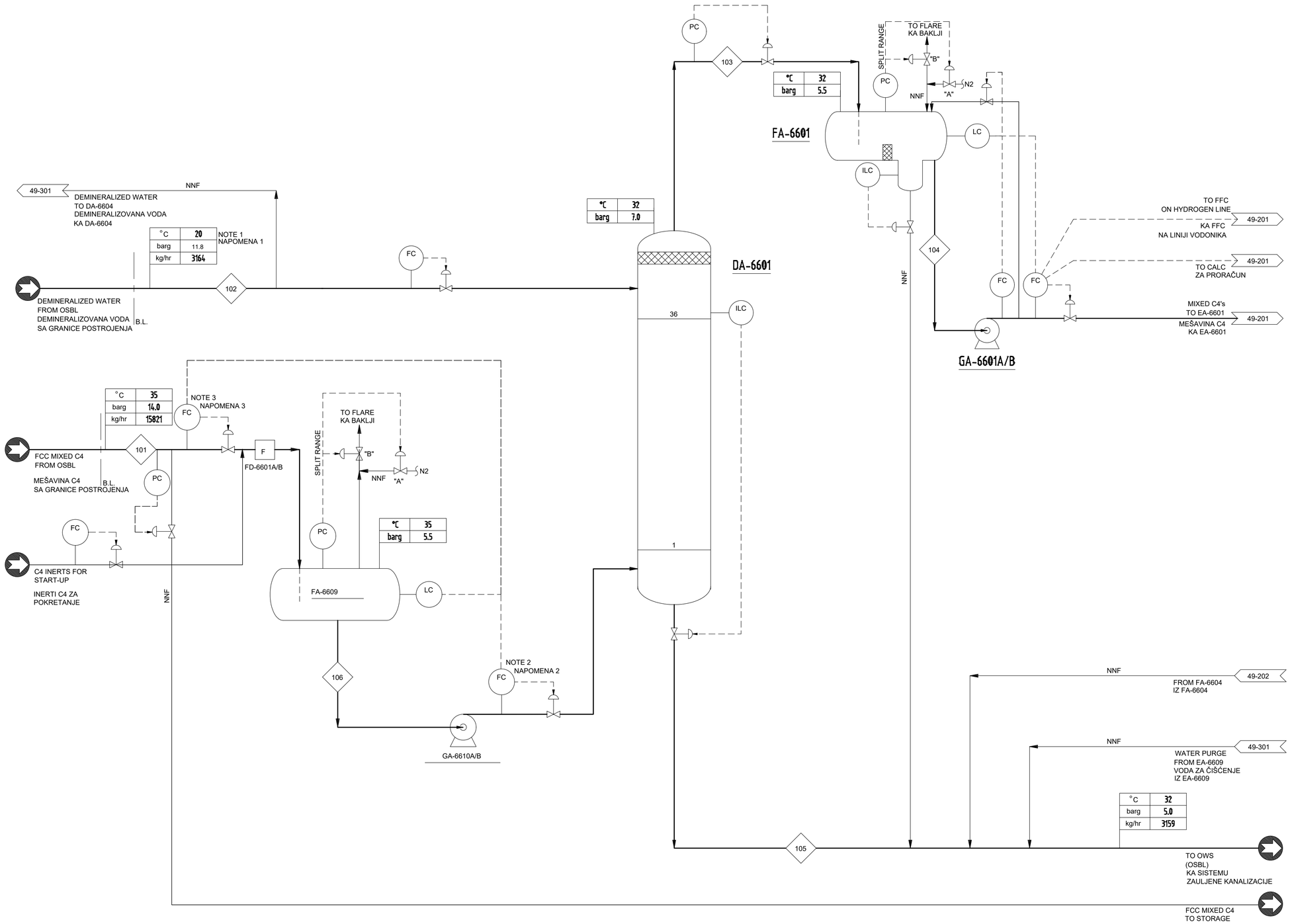
Based on Form: CMS-830-00-50-0319-MDR_A1_Tech_Process.dwg

FA-6609
C4 FEED SURGE DRUM
POSUDA NAPOJNOG TOKA MEŠAVINE C4

FD-6601A/B
C4 FEED FILTER
FILTER NAPOJNOG TOKA C4

DA-6601
WATER WASH COLUMN
KOLONA ZA ISPIRANJE

FA-6601
WASHED C4 FEED SURGE DRUM
VRŠNA POSUDA KOLONE ZA
ISPIRANJE NAPOJNOG TOKA C4



GA-6610A/B
C4 FEED PUMP
PUMPA NAPOJNOG TOKA C4

GA-6601A/B
WASHED C4 FEED PUMP
PUMPA ISPRANOG NAPOJNOG TOKA C4

NOTES / NAPOMENE:

1. NORMAL OPERATING TEMPERATURE RANGE IS 15 C AND 25 C. AVERAGE TEMPERATURE OF 20 C HAS BEEN USED. OVERDESIGN MARGIN IS PROVIDED ON REACTOR FEED PREHEATER (EA-6601) TO ACCOMODATE ANY FLUCTUATION IN AMBIENT TEMPERATURE.

1. OPSEG TEMPERATURE PRI NORMALNIM USLOVIMA JE 15 I 25 STEPENI. KORIŠĆENA JE PROSEČNA TEMPERATURA OD 20 STEPENI. ZBOG EVENTUALNOG PRILAGOĐAVANJA USLED FLUKTUACIJE AMBIJENTALNE TEMPERATURE PROJEKTOM JE PREDVIĐENA MARGINA ZA PREDGREJAČ NAPOJNOG TOKA REAKTORA (EA-6601).

2. LEVEL CONTROLLER OUTPUT TO OVERRIDE FLOW CONTROLLER SETPOINT IN CASE LEVEL IN FA-6609 DROPS BELOW LOW LEVEL ALARM.

2. PREMA REGULATORU NIVOA DEFINIŠE SE PROTOK U SLUČAJU DA NIVOU U POSUDI FA-6609 PADNE ISPOD NISKOG NIVOA.

3. LEVEL CONTROLLER OUTPUT TO OVERRIDE FLOW CONTROLLER SETPOINT IN CASE LEVEL IN FA-6609 EXCEEDS HIGH LEVEL ALARM.

3. PREMA REGULATORU NIVOA DEFINIŠE SE PROTOK U SLUČAJU DA NIVOU U POSUDI FA-6609 PREVAZILAZI VISOKI NIVO.

GENERAL NOTES /OPŠTE NAPOMENE:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-66-05-PR-HM-001.

A. ZA PODATKE O TOKOVIMA POGLEDATI TOPLOTNI I MASENI BILANS DOKUMENT BROJ 1187A-66-05-PR-HM-001.

LEGEND/LEGENDA

- STREAM/TOK

°C	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW / NORMALNO NEMA PROTOKA
CW - COOLING WATER / RASHLADNA VODA
A - ANALYZER / ANALIZATOR
N2 - NITROGEN / AZOT

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Technoeconomy Belgrade
Obj. projektant: Z. Strika dipl. inž. mal.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Glavno rešenje
Razmera: -
Naziv crteža: PFD ŠEMA - KOLONA ZA ISPIRANJE VODOM SEKCIJA ZA PRIPREMU ŠARŽE - 100
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3509, 3597, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560,KO VOJLOVICA
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-07-02-02-02
List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	27/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	V. Jothilingam	C. Gilardi

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

PROCESS FLOW DIAGARM
(ETBE) WATER WASH COLUMN FEED
PREPARATION SECTION - 100

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N° -
REV. L00
DWG. N° 1187A-66-05-49-101
SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME :

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	4 JUL 2020	ISSUED FOR BEDP	RK	SJ	SJ	RHB	NS	
A	13 MAR 2020	PRELIMINARY	RK	SJ	SJ	RHB	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY

LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS GAZPROM NEFT

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

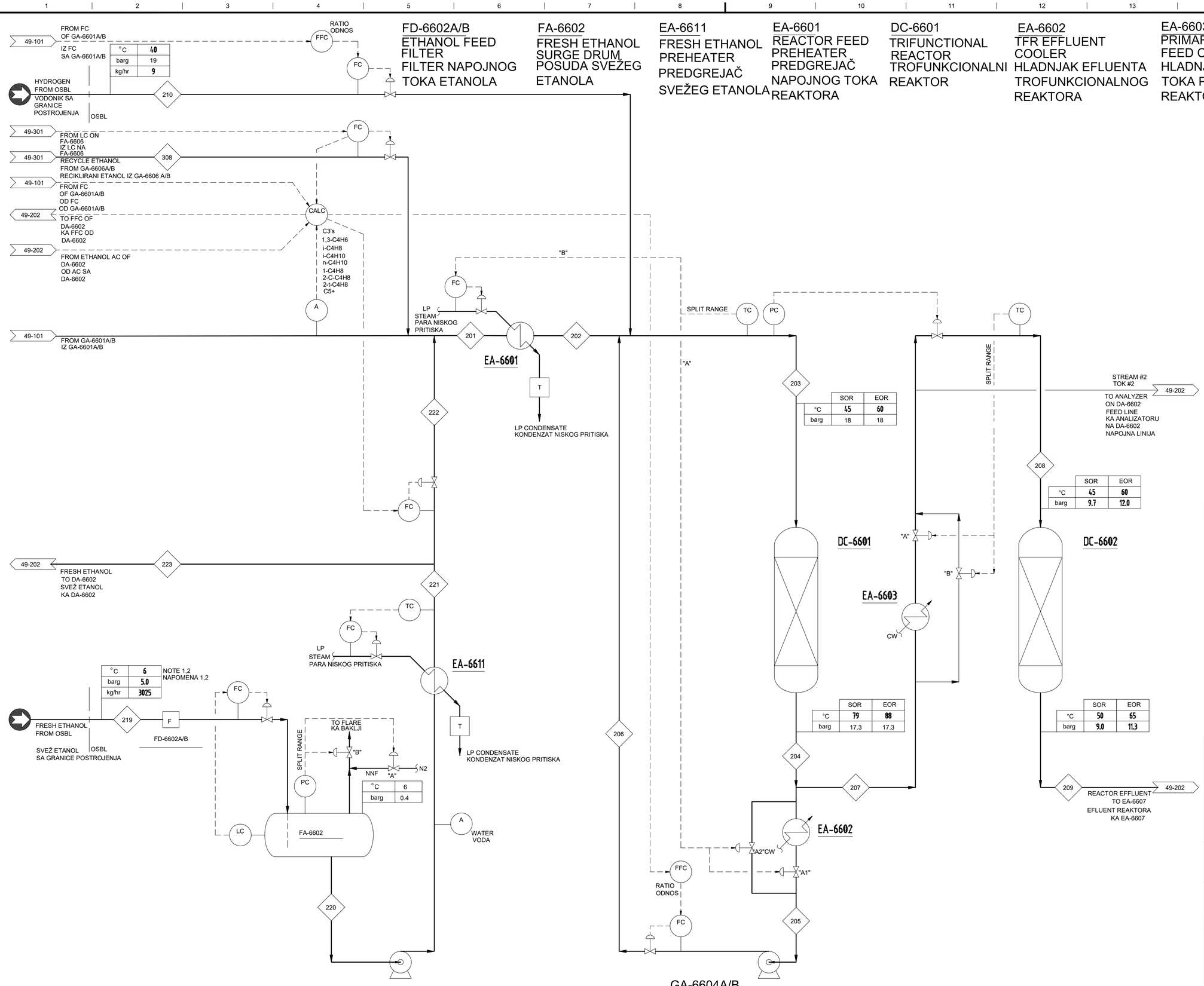
CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM
ETBE UNIT WATER WASH COLUMN
FEED PREPARATION SECTION - 100
PROCESNA ŠEMA - POSTROJENJE ZA ETBE
KOLONA ZA ISPIRANJE VODOM
SEKCIJA ZA PRIPREMU ŠARŽE - 100

PROJECT NO: 238911
DWG NO: A1-238911-10-001
REV: 0

A1-238911-10-001 Last Saved: 1/12/2025 1:15 PM by gujanas

Based on Form: CMS-830-00-SD-0316, MDR_A1_Tech_Process.dwg



NOTES/NAPOMENE:

1. ETHANOL BATTERY LIMIT TEMPERATURE CONSIDERED IS AVERAGE OF MAXIMUM AND MINIMUM AMBIENT TEMPERATURE.

1. TEMPERATURA ETANOLA NA GRANICI POSTROJENJA UZETA KAO SREDNJA VREDNOST MINIMALNE I MASKIMALNE AMBIJENTALNE TEMPERATURE

2. AS PER NIS INDICATION, TEMPERATURE OF ETHANOL FROM OSBL CAN BE AS LOW AS -10℃ .

2. PREMA NISOVIM INDIKACIJAMA, TEMPERATURA ETANOLA SA GRANICE POSTROJENJA MOŽE BITI I DO -10℃ .

GENERAL NOTES/OPŠTE NAPOMENE:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-66-05-PR-HM-001.

A. ZA PODATKE O TOKOVIMA POGLEDATI MATERIJALNI I TOPLOTNI BILANS DOKUMENT BROJ 1187A-66-05-PR-HM-001.

LEGEND/LEGENDA

- STREAM / TOK

°C	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW / NORMALNO NEMA PROTOKA
CW - COOLING WATER / RASHLADNA VOFA
A - ANALYZER / ANALIZATOR
N2 - NITROGEN / AZOT

GA-6603A/B
FRESH ETHANOL PUMP
PUMPE SVEŽEG ETANOLA

GA-6604A/B
TRIFUNCTIONAL REACTOR RECYCLE PUMP
RECIRKULACIONA PUMPA
TROFUNKCIONALNOG REAKTORA

Rev.	Datum	Crtao	Overio

Opis revizije

Projektant: TEI

Ime i prezime: Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.; Broj licence: 330 1548 03; Datum: 11.2021; Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - tečno rešenje; Paraf; Razmera: -

Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANIEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3583, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: PFD ŠEMA - TROFUNKCIONALNI I PRIMARNI REAKTORI REAKCIONA SEKCIJA - 200

Oznaka i naziv cela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI 09499-IDR-07-02-02-03; List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	27/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	V.Jothilingam	C. Gilardi

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

PROCESS FLOW DIAGARM
(ETBE) CD REACTION COLUMN
REACTION SECTION - 200

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N° -
DWG. N° 1187A-66-05-49-202
REV. L00
SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME :

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	4 JUL 2020	ISSUED FOR BEDP	RK	SJ	SJ	RHB	NS	
B	15 MAR 2020	PRELIMINARY REVISED	RK	SJ	SJ	RHB	NS	
A	13 MAR 2020	PRELIMINARY	RK	SJ	SJ	RHB	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY

LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM ETBE UNIT
TRIFUNCTIONAL AND PRIMARY REACTORS
REACTION SECTION - 200
PROCESNA ŠEMA - POSTROJENJE ZA ETBE
TROFUNKCIONALNI I PRIMARNI REAKTORI
REAKCIONA SEKCIJA - 200

PROJECT NO: 238911 DWG NO: A1-238911-20-001 REV: 0

A1-238911-20-001 Last Saved: 6/12/2020 1:10 PM by ppjanic

Based on Form: QMS-E06-00-SD-02076, MDR_01_Main_Process.dwg

EA-6606
ETBE PRODUCT COOLER
HLADNJAK GOTOVOG PROIZVODA ETBE

EA-6607
CD REACTION COLUMN FEED/BOTTOMS EXCHANGER
IZMENJIVAČ TOPLOTE NAPOJNOG TOKA/ IZLAZA IZ REAKCIONE KOLONE

DA-6602
CD REACTION COLUMN
REAKCIONA KOLONA

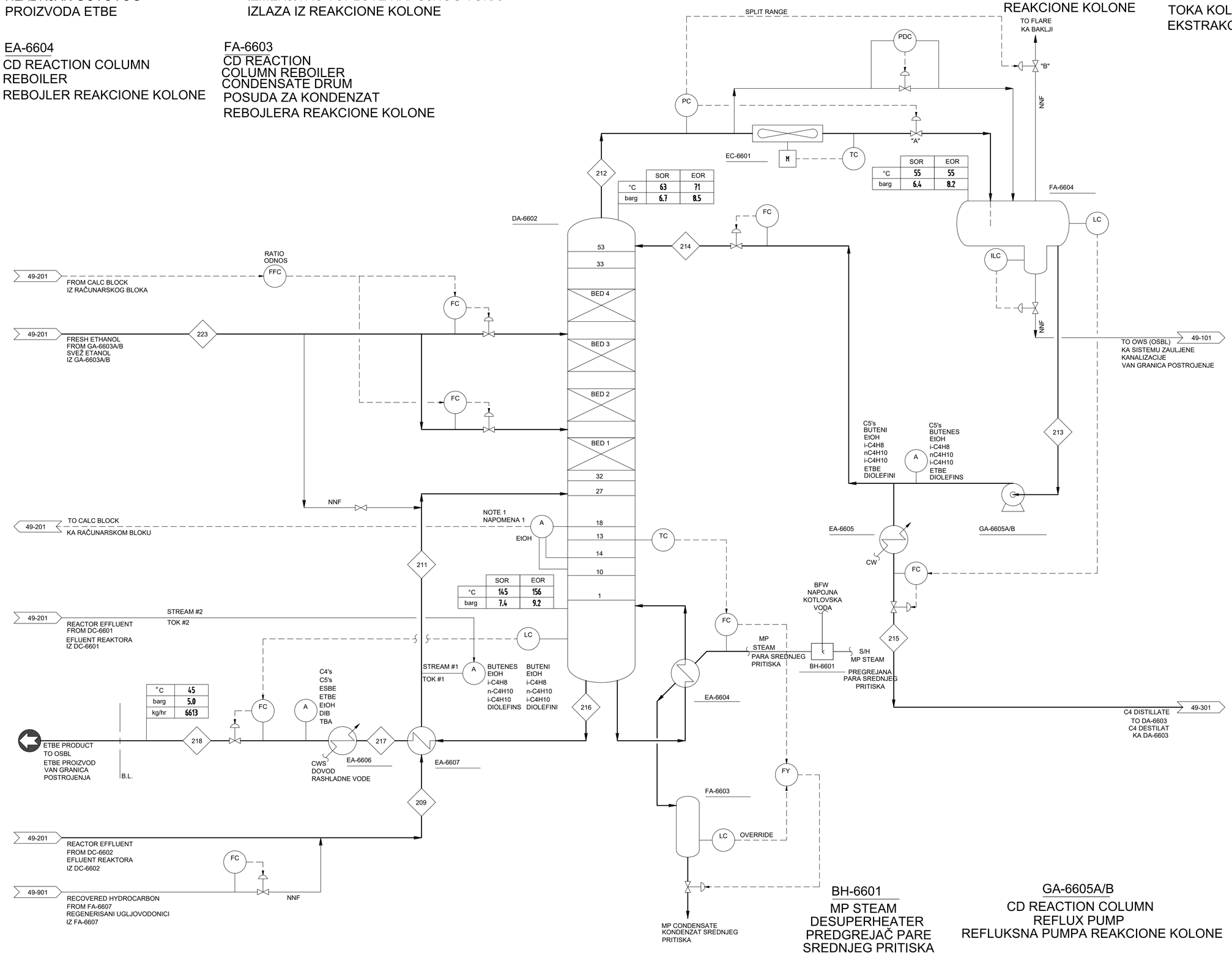
EC-6601
CD REACTION COLUMN CONDENSER
KONDENZATOR REAKCIONE KOLONE

EA-6605
ETHANOL EXTRACTION COLUMN FEED COOLER
HLADNJAK NAPOJNOG TOKA KOLONE ZA EKSTRAKCIJU ETANOLA

FA-6604
CD REACTION COLUMN OVERHEAD DRUM
VRŠNA POSUDA REAKCIONE KOLONE

EA-6604
CD REACTION COLUMN REBOILER
REBOJLER REAKCIONE KOLONE

FA-6603
CD REACTION COLUMN REBOILER CONDENSATE DRUM
POSUDA ZA KONDENZAT REBOJLERA REAKCIONE KOLONE



BH-6601
MP STEAM DESUPERHEATER
PREDGREJAČ PARE SREDNJEG PRITISKA

GA-6605A/B
CD REACTION COLUMN REFLUX PUMP
REFLUKSNA PUMPA REAKCIONE KOLONE

NOTES/NAPOMENE:

1. THIS IS A MULTIPOINT ANALYZER WITH 3 POINTS.
1. OVO JE VIŠESTRUKI ANALIZATOR SA 3 TAČKE.

GENERAL NOTES/OPŠTE NAPOMENE:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-66-05-PR-HM-001.

A. ZA PODATKE O TOKOVIMA POGLEDATI MATERIJALNI I TOPLOTNI BILANS DOKUMENT BROJ 1187A-66-05-PR-HM-001.

LEGEND/LEGENDA

- STREAM / TOK

°C	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW / NORMALNO NEMA PROTOKA
CW - COOLING WATER / RASHLADNA VOFA
A - ANALYZER / ANALIZATOR
N2 - NITROGEN / AZOT

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	27/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	V. Jothilingam	C. Gilardi

REVISIONS

Projektant: TEI Tehnoexpo Inženjering
Naručilac: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: -
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3536, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560,KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PFD ŠEMA - REAKCIONA KOLONA REAKCIONA SEKCIJA - 200
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-07-02-02-04
List / listova: 1/1

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGARM
(ETBE) TRIFUNCTIONAL AND PRIMARY REACTORS REACTION SECTION - 200

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°
CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N° -
REV. L00
DWG. N° 1187A-66-05-49-201
SHEET 1 OF 1

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

CAD FILE NAME :

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	4 JUL 2020	ISSUED FOR BEDP	RK	SJ	SJ	RHB	NS	
B	16 MAR 2020	PRELIMINARY REVISED	RK	SJ	SJ	RHB	NS	
A	13 MAR 2020	PRELIMINARY	RK	SJ	SJ	RHB	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY
LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

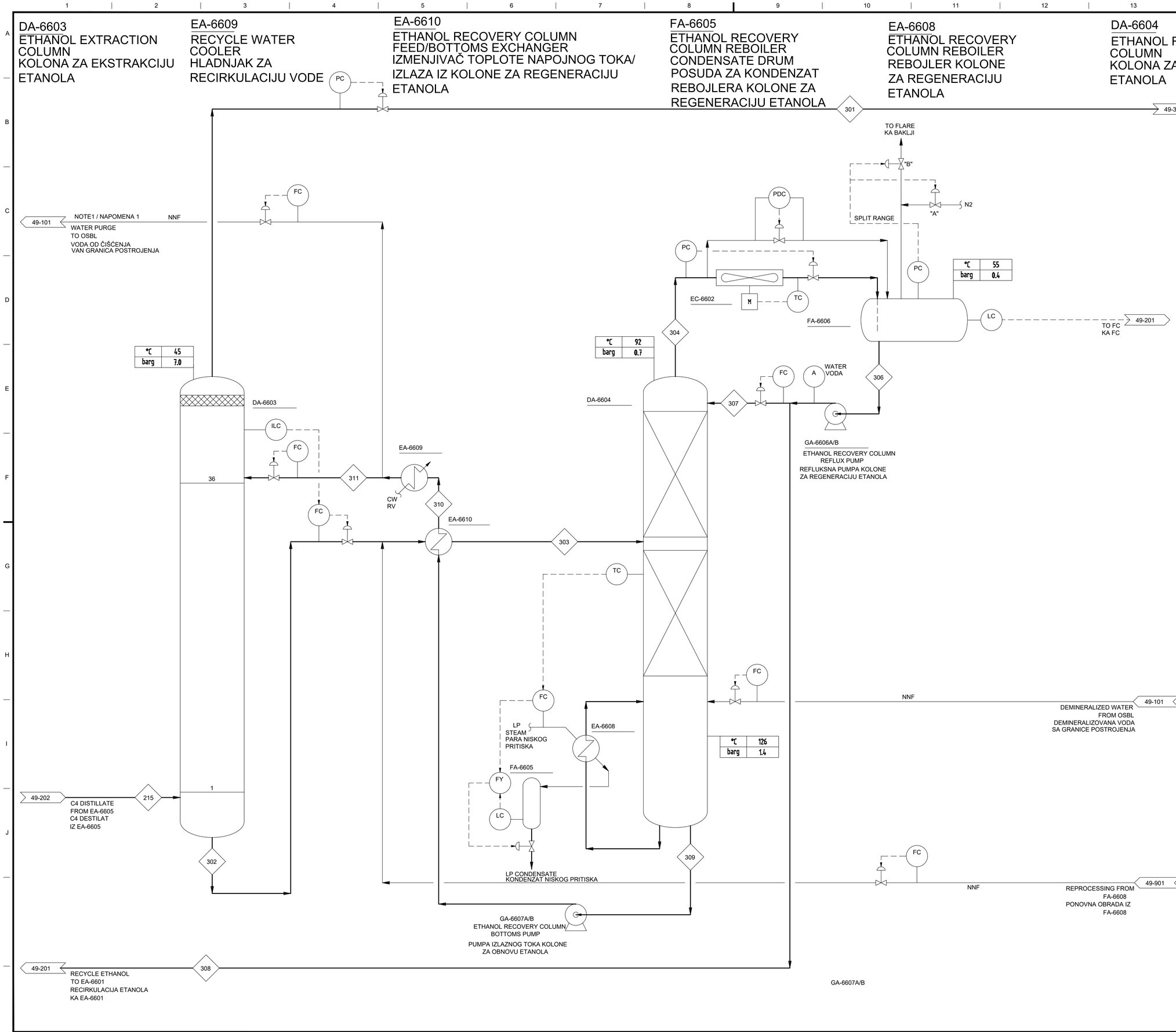
CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM ETBE UNIT
CD REACTION COLUMN
REACTION SECTION - 200
PROCESNA ŠEMA - POSTROJENJE ZA ETBE
REAKCIONA KOLONA
REAKCIONA SEKCIJA - 200

PROJECT NO: 238911
DWG NO: A1-238911-20-002
REV: 0

A1-238911-20-002 Last Saved: 1/3/2020 3:23 PM by djipanj

Based on Form: CMS-630-00-SD-02316; MDR_A1_Tech_Process.dwg



NOTES/NAPOMENE:

1.TO LIMIT FOULING AND IMPURITY ACCUMULATION, ETHANOL RECOVERY COLUMN BOTTOM SUMP IS PURGED ONCE EVERY FOUR WEEKS. THIS OPERATION IS CARRIED OUT USING MANUAL CONTROL AND OBSERVING THE LIQUID LEVEL IN THE SUMP OF THE COLUMN.

1.KAKO BI SE OGRANIČILO ZAGAĐIVANJE I AKUMULACIJA NEČISTOĆA, DNO KOLONE ZA REGENERACIJU ETANOLA SE PROČIŠĆAVA SVAKE ČETVRTE NEDELJE. OVA OPERACIJA SE IZVODI RUČNOM REGULACIJOM I PRAĆENJEM NIVOA TEČNOSTI NA DNU KOLONE.

GENERAL NOTES/OPŠTE NAPOMENE:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-66-05-PR-HM-001.

A. ZA PODATKE O TOKOVIMA POGLEDATI MATERIJALNI I TOPLOTNI BILANS DOKUMENT BROJ 1187A-66-05-PR-HM-001.

LEGEND/LEGENDA

- STREAM / TOK

°C	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW / NORMALNO NEMA PROTOKA
CW - COOLING WATER / RASHLADNA VOFA
A - ANALYZER / ANALIZATOR
N2 - NITROGEN / AZOT

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Technical Engineering Institute

Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Paraf
Razmera: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANSEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PFD ŠEMA - SEKCIJA EKSTRAKCIJE I REGENERACIJE ETANOLA - 300
Oznaka i naziv / oznaka projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-07-02-02-05
List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	27/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	V.Jothilingam	C.Gilardi

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

PROCESS FLOW DIAGARM
(ETBE) ETHANOL EXTRACTION
& RECOVERY SECTION - 300

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N° -
REV. L00
DWG. N° 1187A-66-05-49-301
SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME :

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	4-JUL ISSUED FOR BEDP	RK	SJ	SJ	RHB	NS	
B	2020	16-MAR PRELIMINARY REVISED	RK	SJ	SJ	RHB	NS	
A	2020	13-MAR PRELIMINARY	RK	SJ	SJ	RHB	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY

LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM ETBE UNIT
ETHANOL EXTRACTION & RECOVERY SECTION - 300
PROCESNA ŠEMA - POSTROJENJE ZA ETBE
SEKCIJA EKSTRAKCIJE I REGENERACIJE ETANOLA - 300

PROJECT NO: 238911
DWG NO: A1-238911-30-001
REV: 0

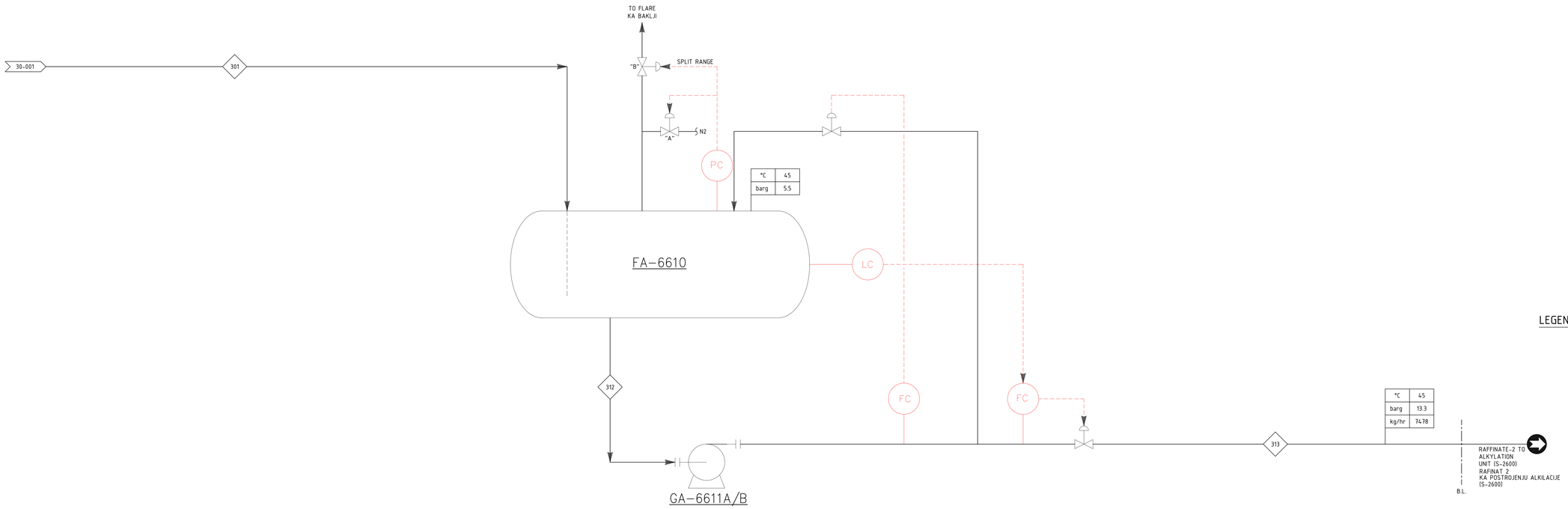
A-238911-30-001 Last Saved: 4/12/2020 1:21 PM by pjignat

Based on Form: CMS-B30-00-00-0216, MOR_A1_Tech_Process.dwg

FA-6610
RAFFINATE-2
SURGE DRUM
POSUDA RAFINATA-2

GENERAL NOTES / OPŠTE NAPOMENE:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-66-05-PR-HM-001.
A. ZA PODATKE O TOKOVIMA POGLEDATI MATERIJALNI I TOPLOTNI BILANS DOKUMENT BROJ 1187A-66-05-PR-HM-001.



NOTES / NAPOMENE:

LEGEND / LEGENDA

- STREAM / TOK

°C	- TEMPERATURE / TEMPERATURA
barg	- PRESSURE / PRITISAK
kg/hr	- FLOW / PROTOK
NNF	- NORMALLY NO FLOW / NEMA PROTOKA U NORMALNOM RADU
CW	- COOLING WATER / RASHLADNA VODA
A	- ANALYZER / ANALIZATOR
N2	- NITROGEN / AZOT

GA-6611A/B
RAFFINATE-2 PUMP
PUMPA RAFINATA 2

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI TEHNOLOGIJE Inženjering

Ime i prezime	Paraf
Dig. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.	
Broj licence: 330 1548 03	
Datum: 11.2021	Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: -	

Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3551/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: PFD ŠEMA - POSUDA RAFINATA 2

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI 09499-IDR-07-02-02-06 | List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	07/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	M. Velu	V.Jahlingen	C. Gilardi

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM
AUXILIARIES (ETBE) RAFFINATE SURGE
DRUM SECTION - 300

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

CONTRACT N°: 1-BD-1187A
SCALE: NTS
ORIGINAL NIS DWG. N°: -
DWG. N°: 1187A-66-05-49-302
SHEET 1 OF 1
REV.: L00

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CAD FILE NAME : 1187A-66-05-49-302_L00.dwg

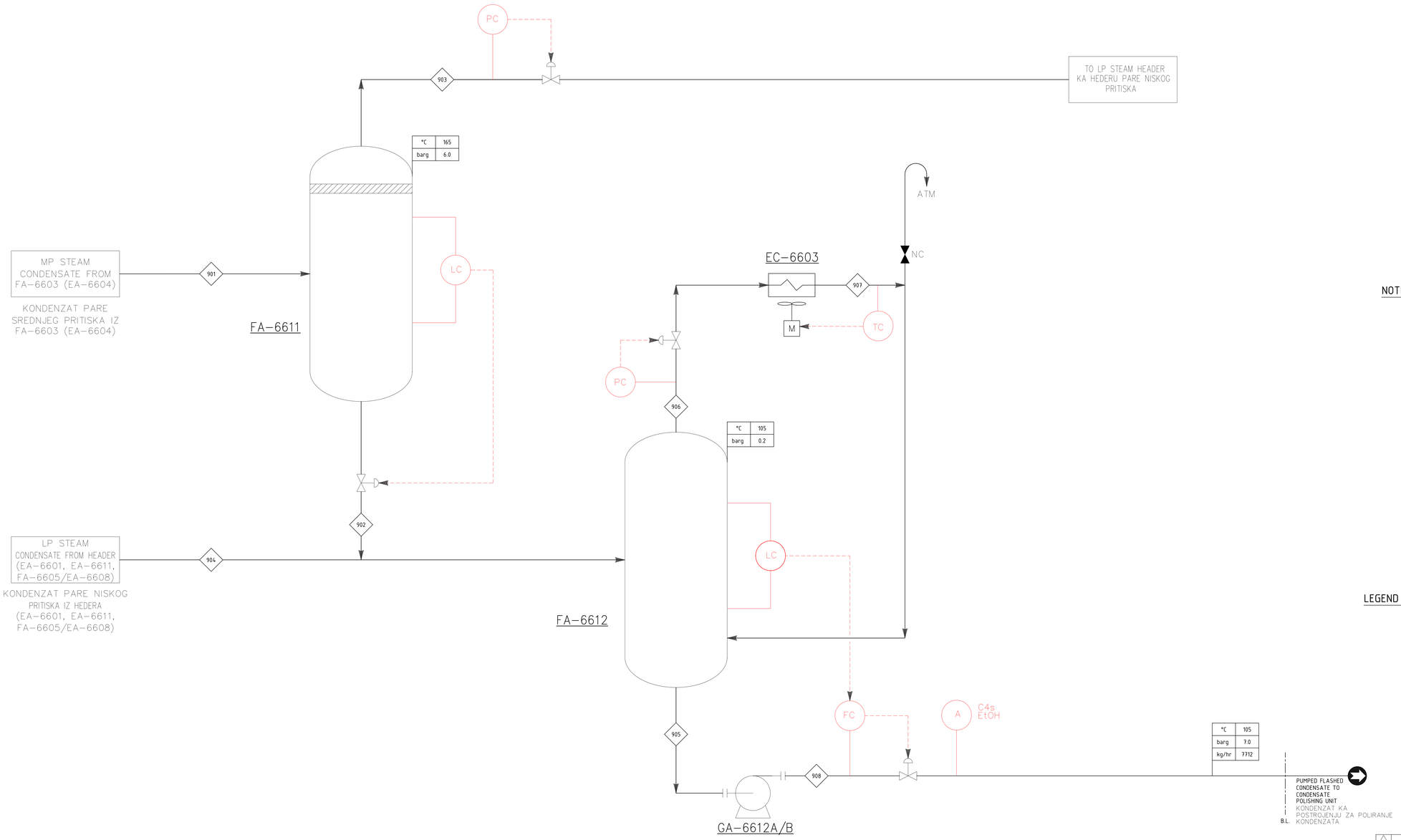
FA-6611
LP STEAM CONDENSATE
FLASH DRUM
FLES POSUDA KONDENZATA
PARE NISKOG PRITISKA

FA-6612
LLP STEAM CONDENSATE
FLASH DRUM
FLES POSUDA KONDENZATA
PARE NISKOG PRITISKA

EC-6603
LLP STEAM CONDENSER
KONDENZATOR PARE
NISKOG PRITISKA

GENERAL NOTES / OPŠTE NAPOMENE:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-66-05-PR-HM-001.
A. ZA PODATKE O TOKOVIMA POGLEDATI MATERIJALNI I TOPLOTNI BILANS DOKUMENT BROJ 1187A-66-05-PR-HM-001.



NOTES / NAPOMENE:

LEGEND / LEGENDA

- STREAM / TOK

°C	- TEMPERATURE / TEMPERATURA
barg	- PRESSURE / PRITISAK
kg/hr	- FLOW / PROTOK
NNF	- NORMALLY NO FLOW / NEMA PROTOKA U NORMALNOM RADU
CW	- COOLING WATER / RASHLADNA VODA
A	- ANALYZER / ANALIZATOR
N2	- NITROGEN / AZOT

GA-6612A/B
STEAM CONDENSATE
PUMPS
PUMPE KONDENZATA

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI TEHNOLOGIJE Inženjering

Ime i prezime	Paraf
Odg. projektant: Z. Srnka dipl. inž. maš.	
Broj licence: 330 1548 03	
Datum: 11.2021	Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: -	

Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Nesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3562, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: PFD ŠEMA - SISTEM KONDENZATA

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI 09499-IDR-07-02-02-07 | List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	07/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	S. JOHN	V. JOTIĆ/GAM	C. GILARDI

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

PROCESS FLOW DIAGRAM
AUXILIARIES (ETBE) CONDENSATE
RECOVERY SECTION - 900

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N°: 1-BD-1187A
SCALE: NTS
ORIGINAL NIS DWG. N°: -
DWG. N°: 1187A-66-05-49-902
SHEET 1 OF 1
REV.: L00

CAD FILE NAME : 1187A-66-05-49-902_L00.dwg

FD-6603
HYDROCARBON DRAIN FILTER
FILTER ZA DRENAŽU UGLJOVODONIKA

FD-6604
ETHANOL DRAIN FILTER
FILTER ZA DRENAŽU ETANOLA

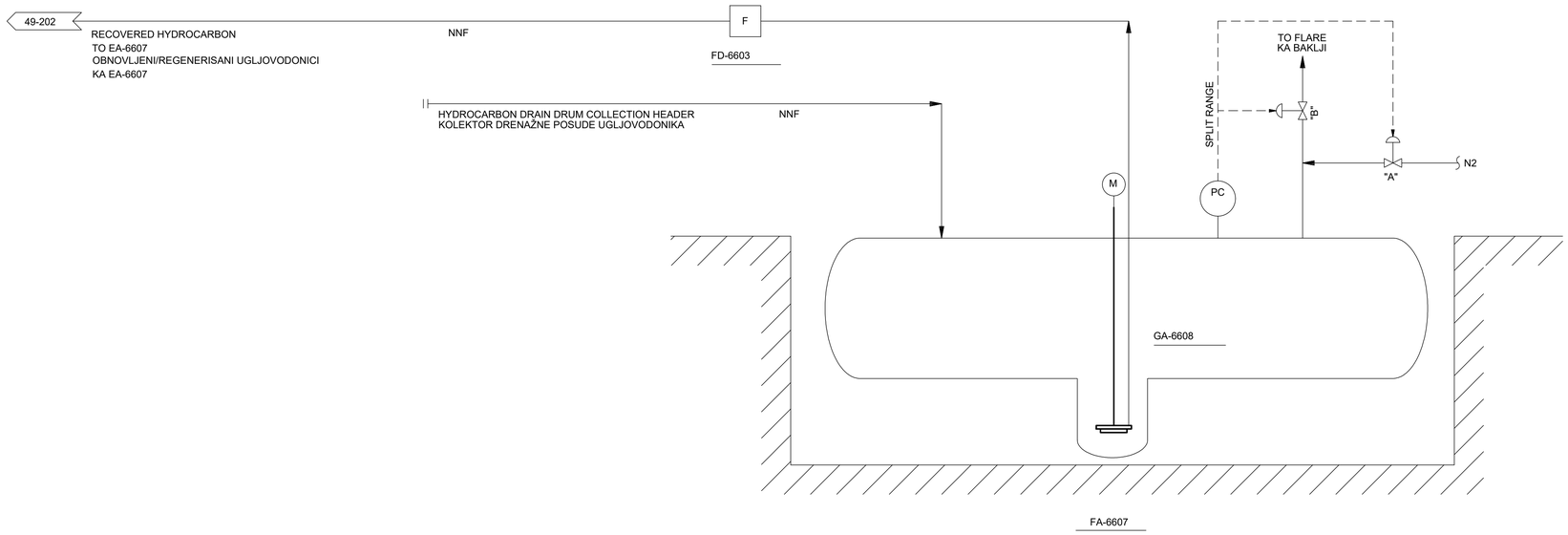
FA-6607
HYDROCARBON DRAIN DRUM
DRENAŽNA POSUDA ZA
UGLJOVODONIKE

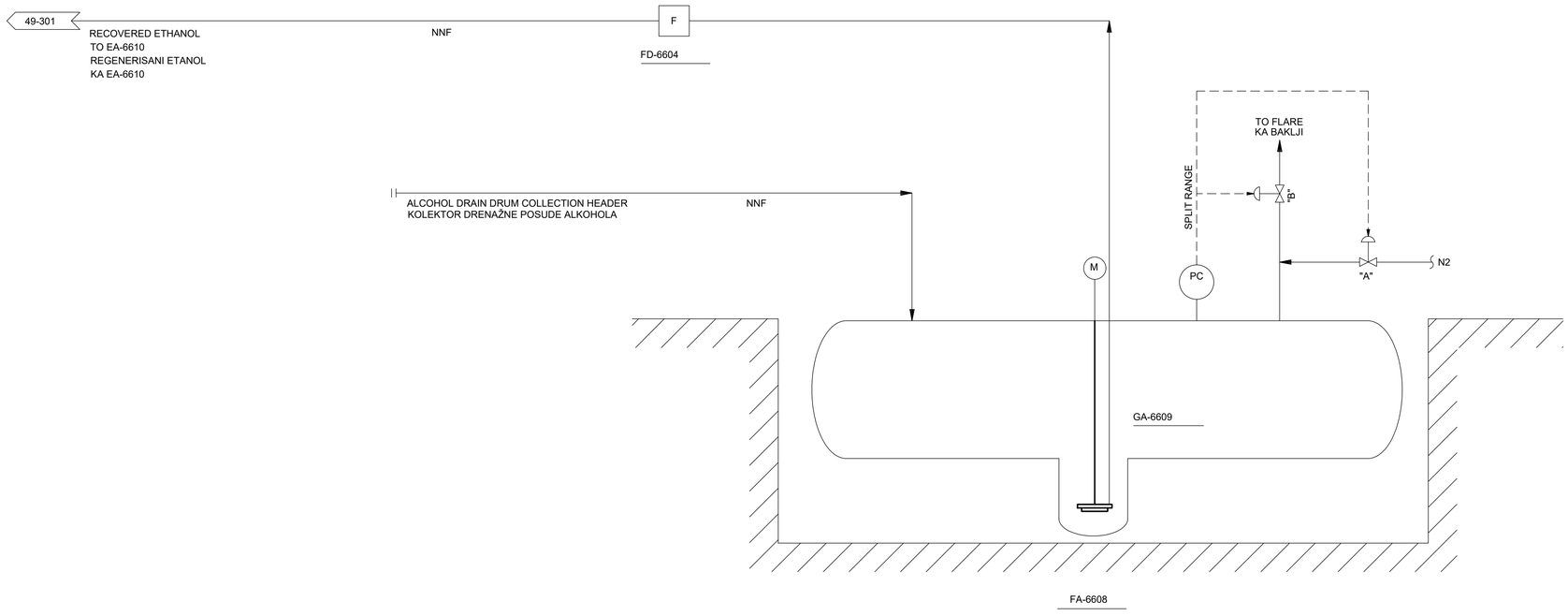
FA-6608
ETHANOL DRAIN DRUM
DRENAŽNA POSUDA ZA ETANOL

GENERAL NOTES / OPŠTE NAPOMENE:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-66-05-PR-HM-001.

A. ZA PODATKE O TOKOVIMA POGLEDATI MATERIJALNI I TOPLOTNI BILANS DOKUMENT BROJ 1187A-66-05-PR-HM-001.





GA-6608
HYDROCARBON DRAIN
DRUM PUMP
PUMPA ZA PRAŽNJENJE DRENAŽNE
POSUDE UGLJOVODONIKA

GA-6609
ETHANOL DRAIN
DRUM PUMP
PUMPA ZA PRAŽNJENJE DRENAŽNE
POSUDE ETANOLA

NOTES/NAPOMENE:

LEGEND/LEGENDA

- STREAM / TOK

°C	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW / NORMALNO NEMA PROTOKA
CW - COOLING WATER / RASHLADNA VOFA
A - ANALYZER / ANALIZATOR
N2 - NITROGEN / AZOT

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Tehnološki institut d.o.o. Beograd
Ime i prezime: Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. mal.; Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021; Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje; Razmera: -
Naziv crteža: PFD ŠEMA - DRENAŽNE POSUDE - SEKCIJA - 900
Paraf
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544,3561/1,,3560,KO VOJLOVICA.
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-07-02-02-08; List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	27/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	V. Jothilingam	C. Gilardi

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

PROCESS FLOW DIAGARM (ETBE) DRAIN DUMS SECTION - 900

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N° -
REV. L00
DWG. N° 1187A-66-05-49-901
SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME :

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	4-JUL ISSUED FOR BEDP	RK	SJ	SJ	RHB	NS	
A	2020	13-MAR PRELIMINARY	RK	SJ	SJ	RHB	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY

LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM
ETBE UNIT
DRAIN DRUMS SECTION - 900
PROCESNA ŠEMA - POSTROJENJE ZA ETBE
DRENAŽNE POSUDE SEKCIJA - 900

PROJECT NO: 238911 | DWG NO: A1-238911-90-001 | REV: 0

A1-238911-90-001 Last Saved: 5/21/2021 9:43 AM by jrjipsut

Based on Form: CMS-630-00-SD-0310; MDR_A1_Tech_Process.dwg

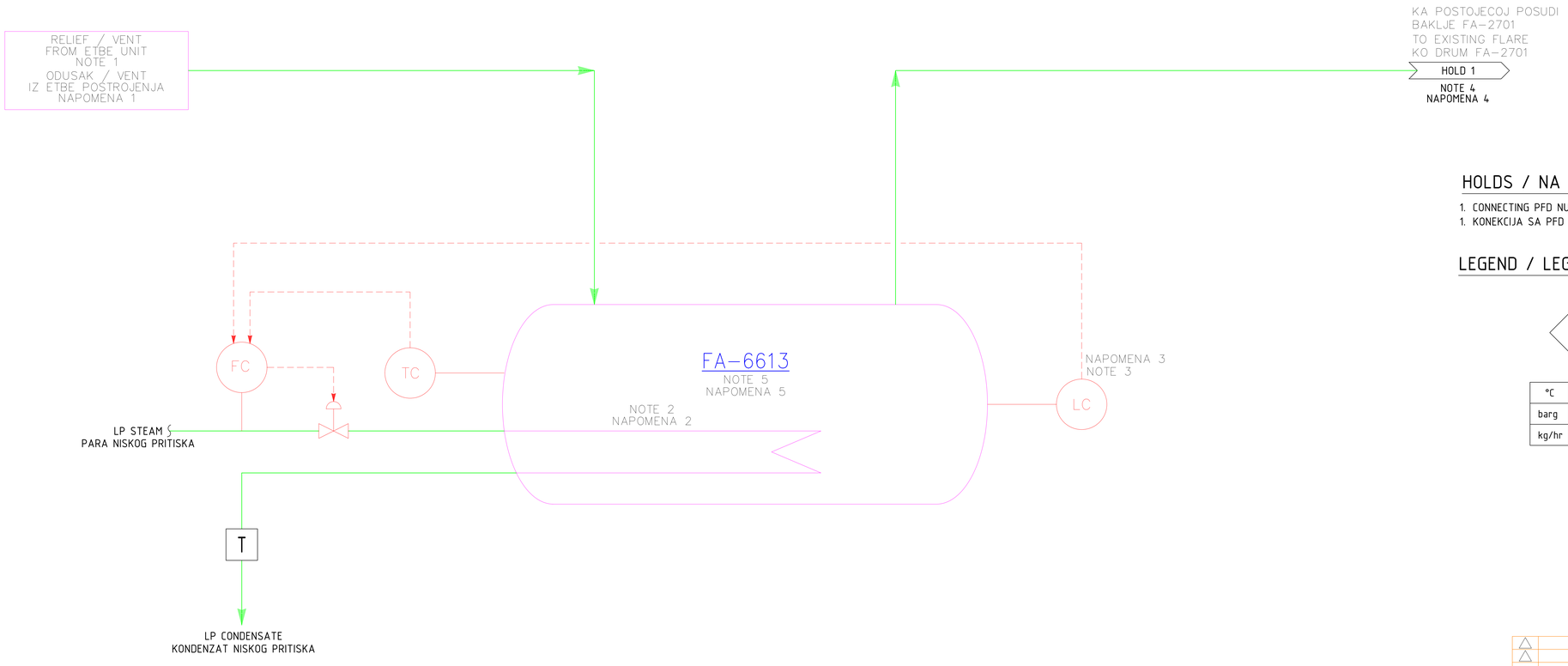
FA–6613
ETBE UNIT FLARE KO DRUM
POSUDA BAKLJE ETBE POSTROJENJA

GENERAL NOTES / OPŠTE NAPOMENE:

NOTES / NAPOMENE:

1. FUEL GAS FOR HEADER PURGE TO PREVENT AIR INGRESS AND BURNBACK TO BE PROVIDED AT THE END OF ETBE UNIT FLARE COLLECTION HEADER.
2. STEAM COIL PROVIDED TO HEAT AND VAPOURIZE ANY LIQUID IN THE KO DRUM.
3. HIGH LIQUID LEVEL OPENS STEAM COIL INLET CONTROL VALVE AND LOW LIQUID LEVEL CLOSES VALVE.
4. TO BE CONNECTED TO UPSTREAM OF EXISTING FLARE KO DRUM FA-2701.
5. ETBE UNIT FLARE KO DRUM TO BE INSTALLED IN BLOCK 4.

1. LOŽIVI GAS ZA PRODUVAVANJE HEDERA ZA SPREČAVANJE ULASKA VAZDUHA.
2. GREJANJE PAROM PREDVIĐENO ZA ZAGREVANJE I ISPARAVNJE TEČNOSTI U POSUDI BAKLJE.
3. VISOK NIVO TEČNOSTI OTVARA VENTIL NA PARI CEVNE ZMIJAČ A NIZAK NIVO GA ZATVARA.
4. BIĆE POVEZANO SA POSTOJEĆOM POSUDOM BAKLJE FA-2701.
5. POSUDA BAKLJE ZA ETBE BIĆE INSTALIRANA U BLOKU 4.



HOLDS / NA ČEKANJU:

1. CONNECTING PFD NUMBER TO BE CONFIRMED.
1. KONEKCIJA SA PFD TREBA POTVRDITI.

LEGEND / LEGENDA

◇ - STREAM / TOK

°C	- TEMPERATURE / TEMPERATURA
barg	- PRESSURE / PRITISAK
kg/hr	- FLOW / PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW / NEMA PROTOKA U NORMALNOM RADU
CW - COOLING WATER / RASHLADNA VODA
A - ANALYZER / ANALIZATOR
N2 - NITROGEN / AZOT

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Termoinženjering Inženjering

	Ime i prezime	Paraf
Odg. projektant:	Z. Strika dipl. inž. maš.	
Broj licence:	330 1548 03	
Datum: 11.2021	Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje	Razmera: -

Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3558, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: PFD ŠEMA - KNOCK-OUT POSUDA BAKLJE FA-6613

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI 09499-IDR-07-02-02-09 List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	11/06/21	ISSUE FOR APPROVAL	S. John	V. Jothilingam	C. Gilardi

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

PROCESS FLOW DIAGRAM
ETBE UNIT FLARE KO DRUM
RECOVERY SECTION - 900

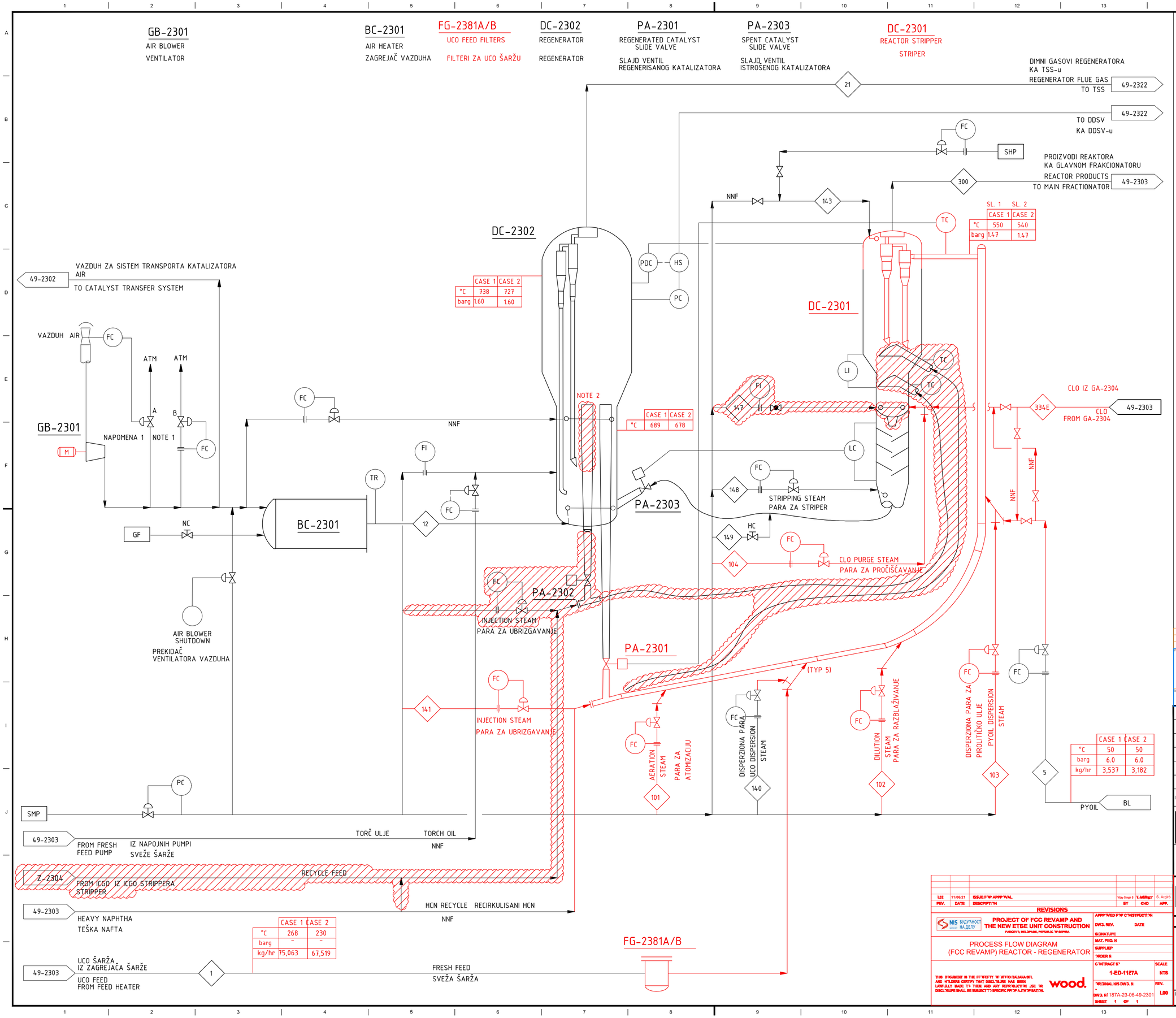
MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N° -
DWG. N° 1187A-66-05-49-903
REV. L00
SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME : 1187A-66-05-49-903_L00.dwg



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. VALVE "A" FOR ANTI SURGE CONTROL AND MAXIMUM DISCHARGE PRESSURE CONTROL. VALVE "B" IS FOR FLOW CONTROL TO REGENERATOR.
2. RF-RCSP (REGENERATOR INTERNAL PORTION) CAN BE CUT AT APPROXIMATELY 1 M ABOVE AIR GRID EL; BUT DEC NEEDS TO DETERMINE MECHANICAL SUPPORT REQUIREMENT IF ANY. ALTERNATIVELY, ENTIRE RF-RCSP (REGENERATOR INTERNAL PORTION) CAN BE RETAINED.

GLAVNE NAPOMENE:

A. REKONSTRUISANI PFD IZRAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD/P&ID DOBIJENOG OD NARUČIOCA. IZMENE U PFD PRIKAZANE PREMA ZAHTEVIMA REKONSTRUKCIJE

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. VENTIL "A" SLUŽI ZA UMIRENJE TOKA I REGULACIJU MAKSIMALNOG PRITISKA PRAŽNJENJA. VENTIL "B" SLUŽI ZA REGULACIJU PROTOKA KA REGENERATORU.
2. RF-RCSP (UNUTRAŠNJI DEO REGENERATORA) MOŽE BITI ODSEČEN PRIBLIŽNO 1 M IZNAD VAZDUŠNE REŠETKE; DEC TREBA DA POTVRDI OSLANJANANJE AKO JE POTREBNO.
KAO ALTERNATIVA, CEO RF-RCSP (REGENERATOR INTERNAL PORTION) MOŽE OSTATI NEPROMENJEN.

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

°C	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

Rev.	Datum	Opis revizije	Crtao	Overio
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	ABD MG JLB AMC NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD MG JLB AMC NS	

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT

Projektant: TEI Termoenergetika Inženjering
Odg. projektant: | Ime i prezime | Paraf
Broj licence:
Datum: 11.2021 | Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje | Razmera: -
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SEKCIJA REAKTOR REGENERATOR
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-01 | List / listova: 1/1
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
LCC	11/06/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S.	Y. Jadhav	S. Argiro

REVISIONS

NIS BUDUĆNOST SAVAMO NA DELU
PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) REACTOR - REGENERATOR

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N
SUPPLIER
ORDER N
CONTRACT N° 1-ED-1127A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N - REV. L00
DWG. N° 1187A-23-06-49-2301
SHEET 1 OF 1

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND WOODRIE CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

NIS GAZPROM NEFT
NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

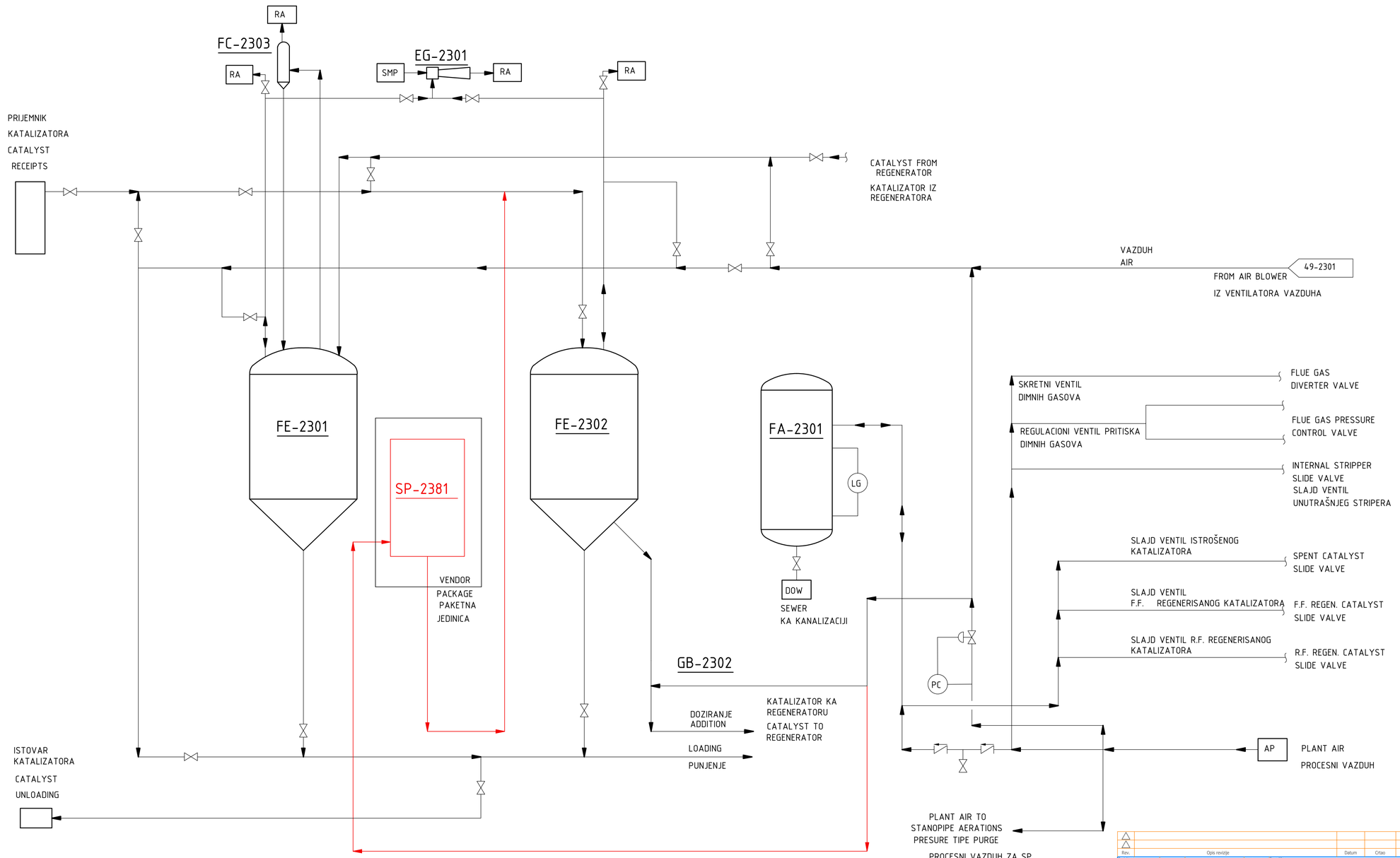
PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC REACTOR - REGENERATOR

PROJECT NO: 238911 | DWG NO: Z-2301-PFD | REV: 0

Z-2301-PFD Last Saved: 7/6/2020 4:26 PM by sachin.sawant

Based on Form CMS-630-00-SO-02316, MDR_R1_Tech_Process.dwg

FC-2303	FE-2301	EG-2301	SP-2381	FE-2302	GB-2302	FA-2301
CATALYST TRANSFER CYCLONE CIKLON ZA TRANSPORT KATALIZATORA	EQUILIBRIUM CATALYST HOPPER LEVAK RAVNOTEŽNOG KATALIZATORA	CATALYST TRANSFER EDUCTOR INJEKTOR ZA TRANSPORT KATALIZATORA	CATALYST BAG HANDLING/ STORAGE/LOADING SYSTEM PAKETNA JEDINICA ZA MANIPULACIJU KATALIZATOROM	FRESH CATALYST HOPPER LEVAK SVEŽEG KATALIZATORA	CONTINUOUS CATALYST ADDITION DEVICE JEDINICA ZA KONTINUALNO DOZIRANJE KATALIZATORA	SLIDE VALVE AIR SURGE DRUM POSUDA VAZDUHA ZA POGON SLAJD VENTILA



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD /P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

GLAVNE NAPOMENE:

A. REKONSTRUISANI PFD IZRAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD/P&ID DOBIJENOG OD NARUČIOCA. IZMENE U PFD PRIKAZANE PREMA ZAHTEVIMA REKONSTRUKCIJE

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	ABD	MG	JLB	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	MG	JLB	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM
FCC REVAMP TO INDMAX FCC CATALYST STORAGE

PROJECT NO:	DWG NO:	REV:
238911	Z-2302-PFD	0

Rev.	Datum	Crtao	Overio
LCC 11/06/21 ISSUE F"NP APPP"NVAL		Vijay Singh S	Y.Jelinger S. Argiro
PEV. DATE DESCPIP'I'N		BY	CHD APP.

Projektant: TEI Termoelektroenergetski inženjering
Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: -
Ime i prezime / Paraf
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SKLADIŠTE KATALIZATORA
Grupa i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-02
List / listova: 1/1

REVISIONS

NIS BUDUĆNOST NA DELU — PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) CATALYST STORAGE

APPP"VED F"P C"NSTPUCTI"N
DW3. REV. DATE
SIGNATUPE
MAT. PEQ. N
SUPPLIEP
"RDER N
C"NTRACT N" 1-ED-1127A
SCALE NTS
"RIGINAL NIS DW3. N -
REV.
DW3. N 1187A-23-06-49-2302 LOD
SHEET 1 OF 1

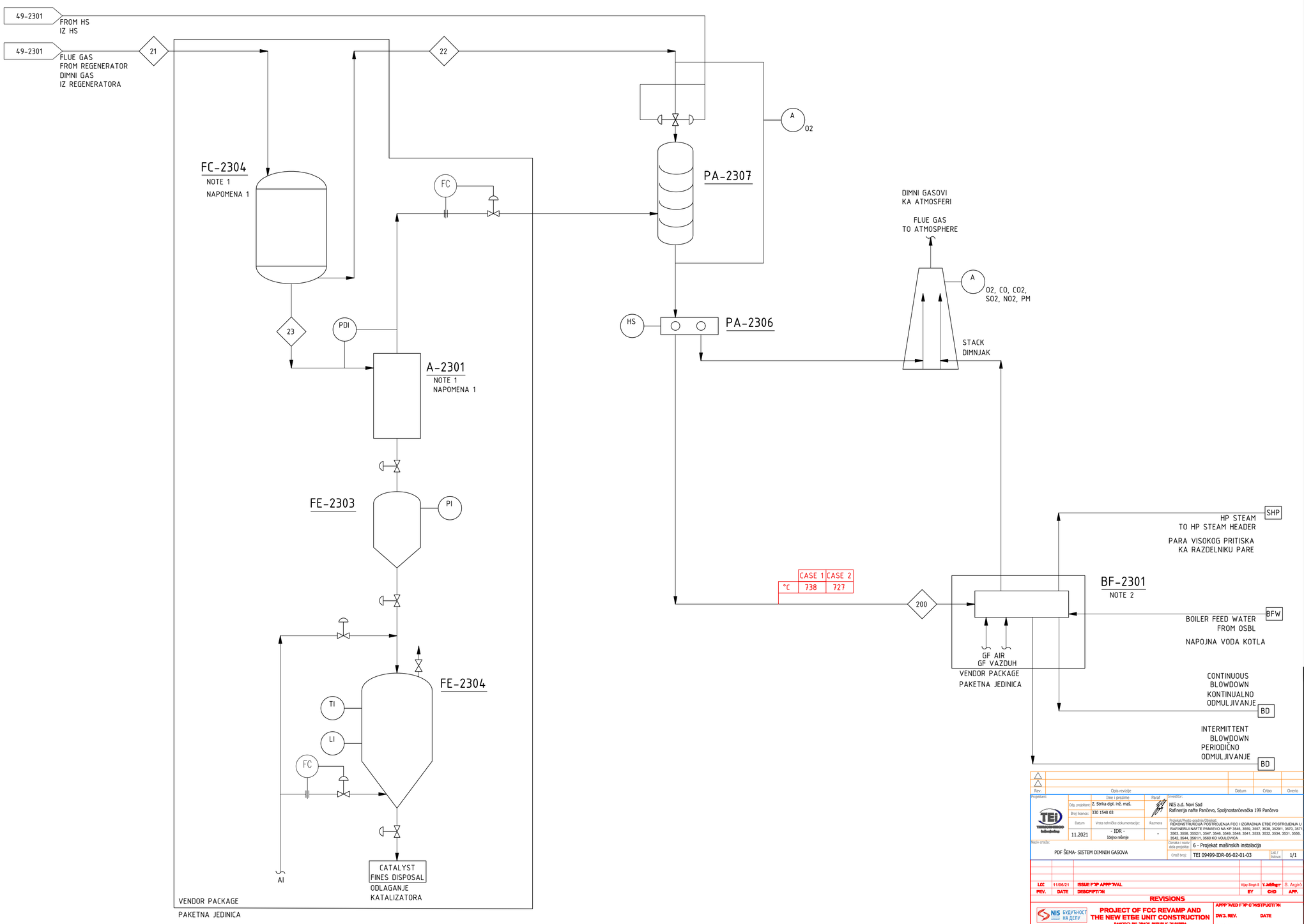
THIS D"CUMENT IS THE PR"PEPTY "F W"'DI ITALIANA BFL AND H"LDERS CERTIFY THAT DISCL"SURE HAS BEEN LAWFULLY MADE T"THEM AND ANY REPR"DUCTI"N USE "R DISCL"SURE SHALL BE SUBJECT T"SPECIFIC PPI"R AUTH"PISATI"N.

wood.

Z-2302-PFD Last Saved: 6/25/2020 2:56 PM by sachin.sakhi

Based on Form: CMS-820-00-SO-02216; MDR_A1_Tech_Process.dwg

FC-2304	A-2301	FE-2303	FE-2304	PA-2307	PA-2306	BF-2301
THIRD STAGE SEPARATOR TREĆI STEPEN SEPARATORA	UNDER FLOW FILTER FILTER IZLAZNOG TOKA	BREAK VESSEL PRIJEMNA POSUDA	RECOVERED CATALYST HOPPER LEVAK POVRATNOG KATALIZATORA	ORIFICE CHAMBER BLENDA	DIVERTER VALVE SKRETNI VENTIL	CO BOILER BY VENDOR CO KOTAO OD ISPORUČIOCA



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD /P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

NOTES:

1. TSS/UNDER FLOW FILTER TO BE RE-RATED FOR REVAMP OPERATING CONDITIONS BY OEM TO ACHIEVE REQUIRED EMISSION NORMS.
2. CO-BOILER SHALL BE RE-RATED FOR REVAMP OPERATING CONDITIONS BY OEM.

GLAVNE NAPOMENE:

A. REKONSTRUISANI PFD IZRAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD/P&ID DOBIJENOG OD NARUČIOCA. IZMENE U PFD PRIKAZANE PREMA ZAHTEVIMA REKONSTRUKCIJE

NAPOMENE:

1. FILTER DONJEG TOKA/TSS ĆE BITI REVIDOVAN OD STRANE OEM, ZA NOVOPROJEKTOVANE USLOVE RADA KAKO BI SE POSTIGLE ZADATE VREDNOSTI EMISIJE
2. CO KOTAO ĆE BITI REVIDOVAN OD STRANE OEM ZA NOVOPROJEKTOVANE USLOVE RADA

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	ABD	MG	JLB	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	MG	JLB	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC FLUE GAS SYSTEM

Rev.	Datum	Opis revizije	Crtao	Overio

Projektant: TEI Technological Engineering
Ime i prezime / Paraf / Potpis
Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3558, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SISTEM DIMNIH GASOVA
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-03
List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
LCC	11/06/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	V.Jeftić	S. Argirò

REVISIONS

NIS BUDUĆNOST NA DELU — PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION — PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM
(FCC REVAMP) FUEL GAS SYSTEM

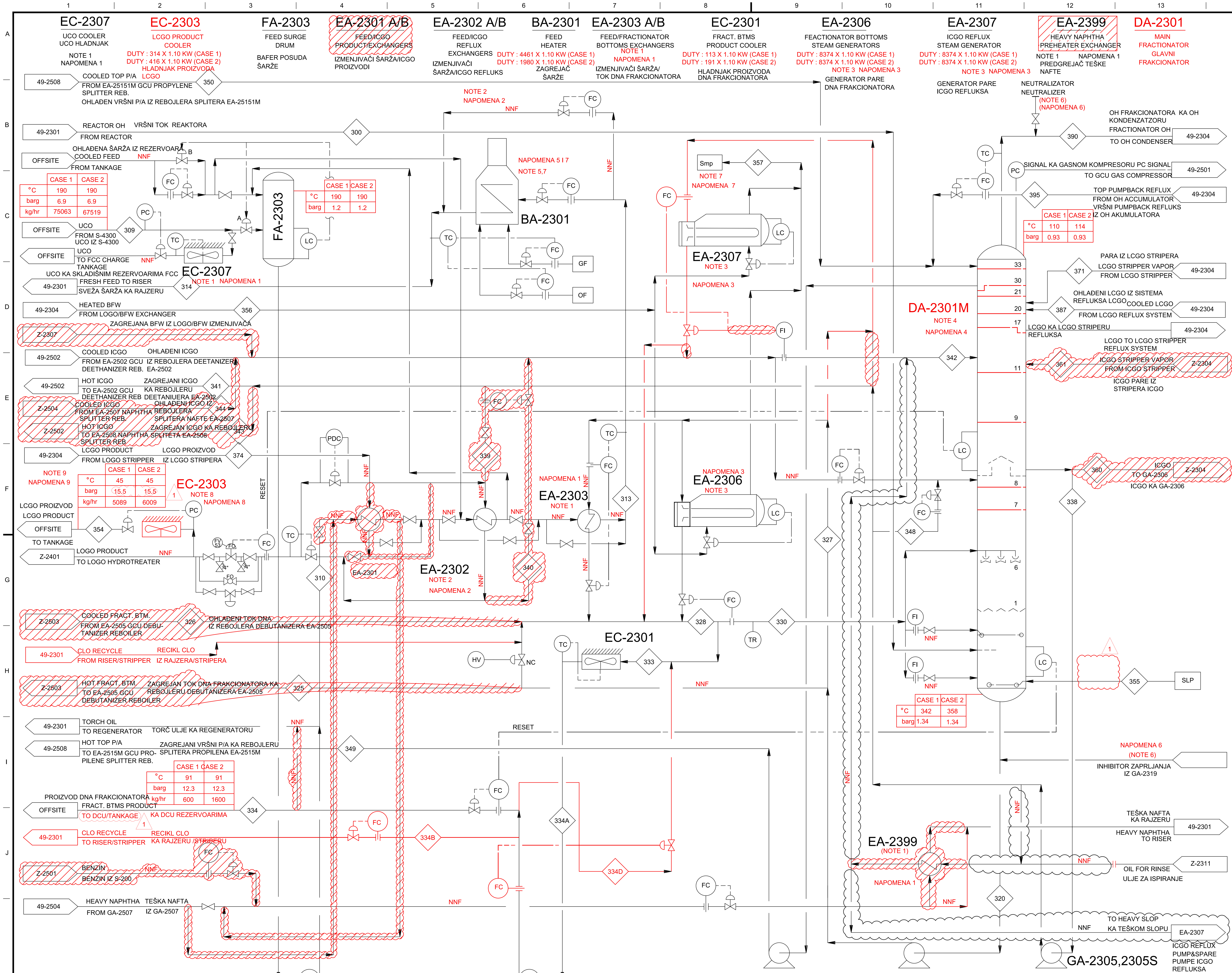
APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N
SUPPLIER
ORDER N
CONTRACT N: 1-ED-1127A
SCALE: NTS
ORIGINAL NIS DWG. N
REV.
DWG. N 1187A-23-06-49-2322 L00
SHEET 1 OF 1

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD PLC AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

PROJECT NO: 238911 | DWG NO: Z-2322-PFD | REV: 0

Z-2322-PFD Last Saved: 6/15/2020 3:59 PM by sachinsahin

Based on Form CMS-400-00-02-0016, MDR_R1_TMPL_Process.dwg



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. NOT IN USE DURING NORMAL OPERATION.
2. NOT REQUIRED IN REVAMP.
3. EITHER EXISTING EA-2307 OR EXISTNG EA-2306A/B WILL OPERATE FOR REVAMP OPERATION. EA-2307 TO BE RERATED BY DEC FOR USING IN MAIN COLUMN BTMS SERVICE.
4. MAIN FRACTIONATOR (DA-2301M) EXISTING TRAYS #7-8, #9-33 TO BE REPLACED WITH NEW TYPE OF TRAYS FOR REVAMP OPERATION.
5. FEED HEATER (BA-2301) ADEQUACY SHALL BE CHECKED BY OEM FOR REVAMP OPERATION.
6. TYPE AND AMOUNT OF CHEMICAL/INHIBITOR TO BE DETERMINED BY CHEMICAL VENDOR FOR REVAMP OPERATION.
7. MP STEAM GENERATED IN EA-2306/2307 WILL BE SUPERHEATED IN BA-2301 CONVECTION SECTION AS PER EXISTING OPERATION. ADEQUACY OF SUPERHEATING COIL TO BE CHECKED BY OEM FOR REVAMP OPERATION.
8. EXISTING LCGO PRODUCT COOLER EC-2303 TO BE REPLACED WHITH A NEW COOLER
9. LCO PRODUCT BL PRESSURE MAINTAINED AT 15.5 BARG TO AVOID ANY MODIFICATIONS OF EXISTING PUMP AS PER PRELIMINARY HYDRAULICS. DEC TO CONFIRM THE BL PRESSURE AFTER DETAIL HYDRAULICS.

OPŠTE NAPOMENE:

A.REKONSTRUISANI PFD URAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG OD KLIJENTA I POTREBNIH IZMENA ZAHTEVANIH OVIM PROJEKTOM

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. NE KORISTI SE U NOMINALNOM RADU
2. NIJE POTREBNO U REKONSTRUISANOM STANJU
3. POSTOJEĆI EA-2307 ILI EA-2306 ĆE OSTATI U KUNKCIJI NAKON REKONTRUKCIJE. RAZMOTRITI KORIŠĆENJE EA-2307 ZA TOK DNA FRAKCIONATORA
4. PODOVI GLAVNOG FRAKCIONATORA DA-2301M ĆE BITI ZAMENI NOVIM TIPOM PODOVA
5. ZAGREJAČ ŠARŽE ĆE BITI PROVEREN ZA RAD U REKONSTRUISANOM STANJU
6. TIP I KOLIČINU HEMIKALIJA ODREĐUJE ISPORUČILAC
7. PARA SREDNJEG PRITISKA IZ EA-2306 ĆE SE PREGREVATI U BA-2301. OEM DA PROVERI PREGREJAČ U BA-2301
8. POSTOJEĆI HLADNJAK PROIZVODA LCGO ĆE BITI ZAMENJEN NOVIM
9. MINIMALNI PRITISAK PROIZVODA LCO ZADRŽATI NA 15.5 BARG KAKO BI SE IZBEGLE IZMENE POSTOJEĆE PUMPE. DEC DA POTVRDI OVU VREDNOST NAKON KONAČNOG HIDRAULIČNOG PRORAČUNA.

EXISTING/POSTOJECI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK
- FEED CHANGE CLOUD/ PROMENE U FEED FAZI
- TEMPERATURE/TEMPERATURA
- barg - PRESSURE/PRITISAK
- kg/hr - FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
1	2020	21 AUG REVISED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM
FCC REVAMP TO INDMAX FCC
FEED PREHEAT & MAIN FRACTIONATOR

PROJECT NO: 238911 | DWG NO: Z-2303-PFD | REV: 1

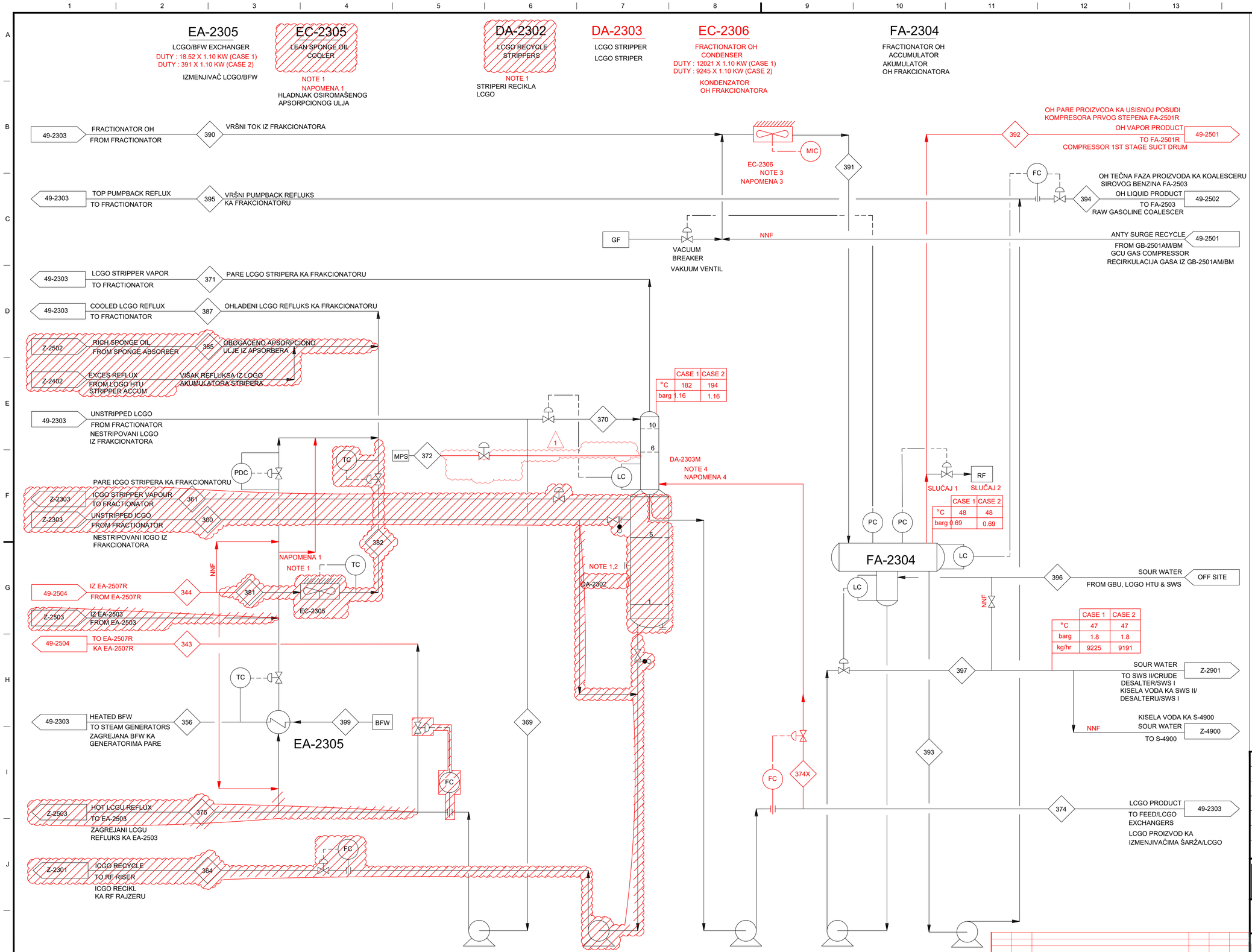
211132414_12 Last Saved: 8/20/2020 5:57 AM by idocspdf

Based on Form: CMS-830-00-SD-02316; MDR_A1_Tech_Process.dwg

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PROCESS FLOW DIAGRAM
(FCC REVAMP) FEED PREHEAT & MAIN FRACTIONATOR
CONTRACT N°: 1-ED-1127A — SCALE: NTS
DWG. N: 1187A-23-06-49-2303 — REV. L00
SHEET 1 OF 1
wood.

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant:		Ime i prezime	Paraf	Investitor:
TEI TERMOENERGO Inženjering	Odg. projektant:	Z. Strika dipl. inž. maš.		NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
	Broj licence:	330 1548 03		
	Datum	Vrsta tehničke dokumentacije:	Razmera	Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
	11.2021	- IDR - Idejno rešenje	-	Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Naziv crteža: PFD ŠEMA - PREDGREVANJE ŠARŽE I GLAVNI FRAKCIONATOR				Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-04 — List / listova: 1/1



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. NOT REQUIRED IN REVAMP.
2. DA-2302 SHALL BE REMAIN IN PLACE AND TO BE KEPT ISOLATED AND BLINDED.
3. EC-2306M AIRCOOLER TO BE MODIFIED WITH ONE NEW ADDITIONAL IDENTICAL BAY ALONG WITH EXISTING 12 BUNDLES FOR REVAMP OPERATION.
4. PARTITION BAFFLES ARE TO BE INSTALLED ON TRAY #6 TO TRAY #10 TO REDUCE THE EXISTING BUBBLING AREA TO OBTAIN SATISFACTORY TRAY PERFORMANCE.

OPŠTE NAPOMENE:

A. REKONSTRUISANI PFD URAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG ODKLIJENTA I POTREBNIH IZMENA ZAHTEVANIH OVIM PROJEKTOM

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. NIJE POTREBNO U REKONSTRUISANOM STANJU
2. DA-2302 OSTAJE NA SVOM POLOŽAJA I BIĆE BLIDIRANA
3. HLADNJAKU EC-2306M ĆE SE DODATI JEDNA NOVA SEKCJA UZ POSTOJEĆIH 12 CEVNIH SNOPOVAL
4. PREGRADE ĆE BITI POSTAVLJENE OD PODA #6 DO #10 KAKO BI SE SMANJILO PENUŠANJE.

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
1	2020	21 AUG REVISED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM
FCC REVAMP TO INDMAX FCC
MAIN FRACTIONATOR STRIPPERS
AND OH SYSTEM

PROJECT NO:	DWG NO:	REV:
238911	Z-2304-PFD	1

REV.	DATE	DESCRIPTION	APPROVED	CHKD	APP.
LCC	11/06/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	Y. Jeblinger	S. Argirò

REVISIONS

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETSE UNIT CONSTRUCTION

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) FEED MAIN FRACTIONATOR STRIPPERS AND OH SYSTEM

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND WOODSIS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

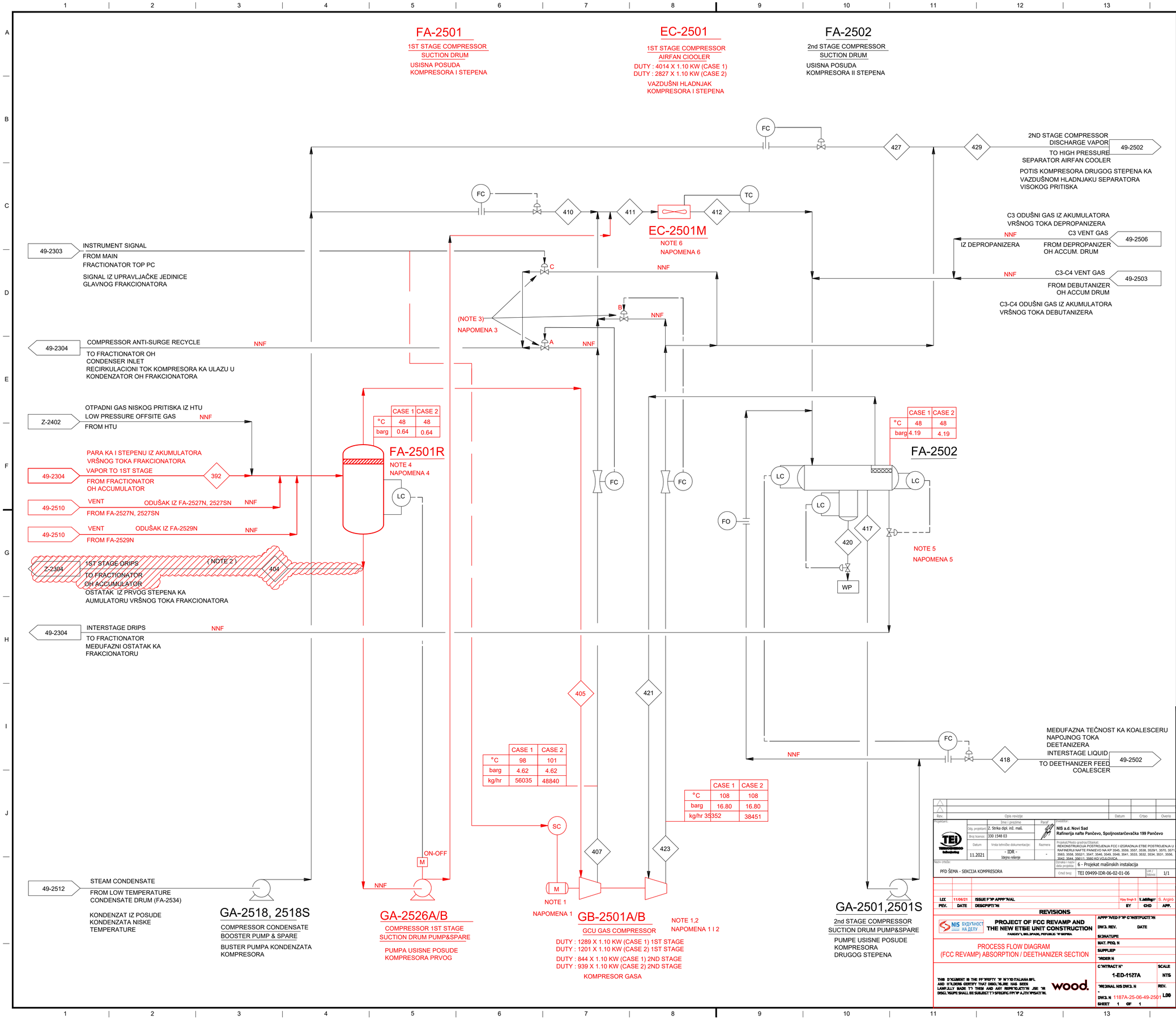
APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. PROJ. N
SUPPLIER
ORDER N
CONTRACT N SCALE
1-ED-1127A NTS
ORIGINAL NIS DWG. N REV.
DWG. N 1187A-23-06-49-2304 LCC
SHEET 1 OF 1

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Tehnološki institut d.o.o. Beograd
Ime i prezime: Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Naziv cirtža: STRIPERI GLAVNOG FRAKCIONATORA I OH SISTEM
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-05
List / listova: 1/1

Based on DWG: CM3-830-00-SO-0216; MDR_A1_Tech_Process.dwg

STITSER_N Last Saved: 9/29/2025 9:05 AM by Gsagaraf



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-Z3-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. GCU GAS COMPRESSOR (GB-2501AM/BM) DRIVER TO BE REPLACED WITH NEW ELECTRIC MOTOR TYPE.
2. GB-2501AM/BM REVAMP EVALUATION DONE WITH THE HELP OF OEM. AS PER OEM, RESTAGING OF COMPRESSOR IS REQUIRED TO ACHIEVE REVAMP PROCESS CONDITION
3. VALVES A&B ARE FOR COMPRESSOR ANTI'SURGE CONTROL. VALVE C IS FOR MAIN FRACTIONATOR PRESSURE CONTROL. THE CONTRACTOR MUST VERIFY THAT THESE LINES AND VALVES ARE ADEQUATE FOR THE COMPRESSOR REVAMP OPERATION.
4. EXISTING 1ST STAGE COMPRESSOR SUCTION DRUM (FA-2501R) TO BE REPLACED WITH A NEW VERTICAL DRUM.
5. DRIP LINE FROM FA-2502 IS NOT REQUIRED IN REVAMP, CLIENT TO CONFIRM USE OF SAME IF ANY POST REVAMP OPERATION.
6. EXISTING 1ST STAGE COMPRESSOR AIRFAN COOLER(EC-2501) TO BE REPLACED WITH NEW AIRFAN COOLER

OPŠTE NAPOMENE:

A. REKONSTRUISANI PFD URAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG ODKLIJENTA I POTREBNIH IZMENA ZAHTEVANIH OVIM PROJEKTOM

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. POGON GASNOG KOMPRESORA GB-2501 ĆE BITI ZAMENJEN ELEKTROMOTOROM
2. REKONSTRUKCIJA KOMPRESORA GB-2501AM/BM URAĐENA UZ POMOĆ OEM
3. VENTILI A I B SU ZA UJEDNAČENJE RADA KOMPRESORA. VENTIL C JE ZA KONTROLU PRITISKA U GLAVNOM FRAKCIONATORU. UGOVARAČ MORA DA POTVRDI DA SU OVE LINIJE I VENTILI ODGOVARAJUĆI ZA REKONSTRUKCIJU KOMPRESORA
4. POSTOJEĆA USISNA POSUDA KOMPRESORA FA-2501R ĆE BITI ZAMENJENA NOVOM VERTIKALNOM POSUDOM
5. DRENAŽNA LINIJA IZ FA-2502 NIJE POTREBNA NAKON REKONSTRUKCIJE, A NA KLIJENTU JE DA ODLUČI DA LI ĆE BITI ZADRŽANA U NEKU DRUGU FUNKCIJU
6. POSTOJEĆI VAZDUŠNI HLADNJAK(EC-2501) ĆE BITI ZAMENJEN NOVIM

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY

LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Tehničko-tehnološki inženjering
Ime i prezime: Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Glavno rešenje
Paraf:
Razmera: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560,KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PFD ŠEMA - SEKCIJA KOMPRESORA
Domaća i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-06
List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
LCC	11/06/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vjay Singh S	K.Jeličić	S. Argirb

REVISIONS

NIS BUDUĆNOST NA DELU

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM
(FCC REVAMP) ABSORPTION / DEETHANIZER SECTION

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD AND WE DO CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N
SUPPLIER
ORDER N
CONTRACT N: 1-ED-1127A
SCALE: NTS
ORIGINAL NIS DWG. N
DWG. N: 1187A-25-06-49-2501
REV.: L00
SHEET 1 OF 1

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

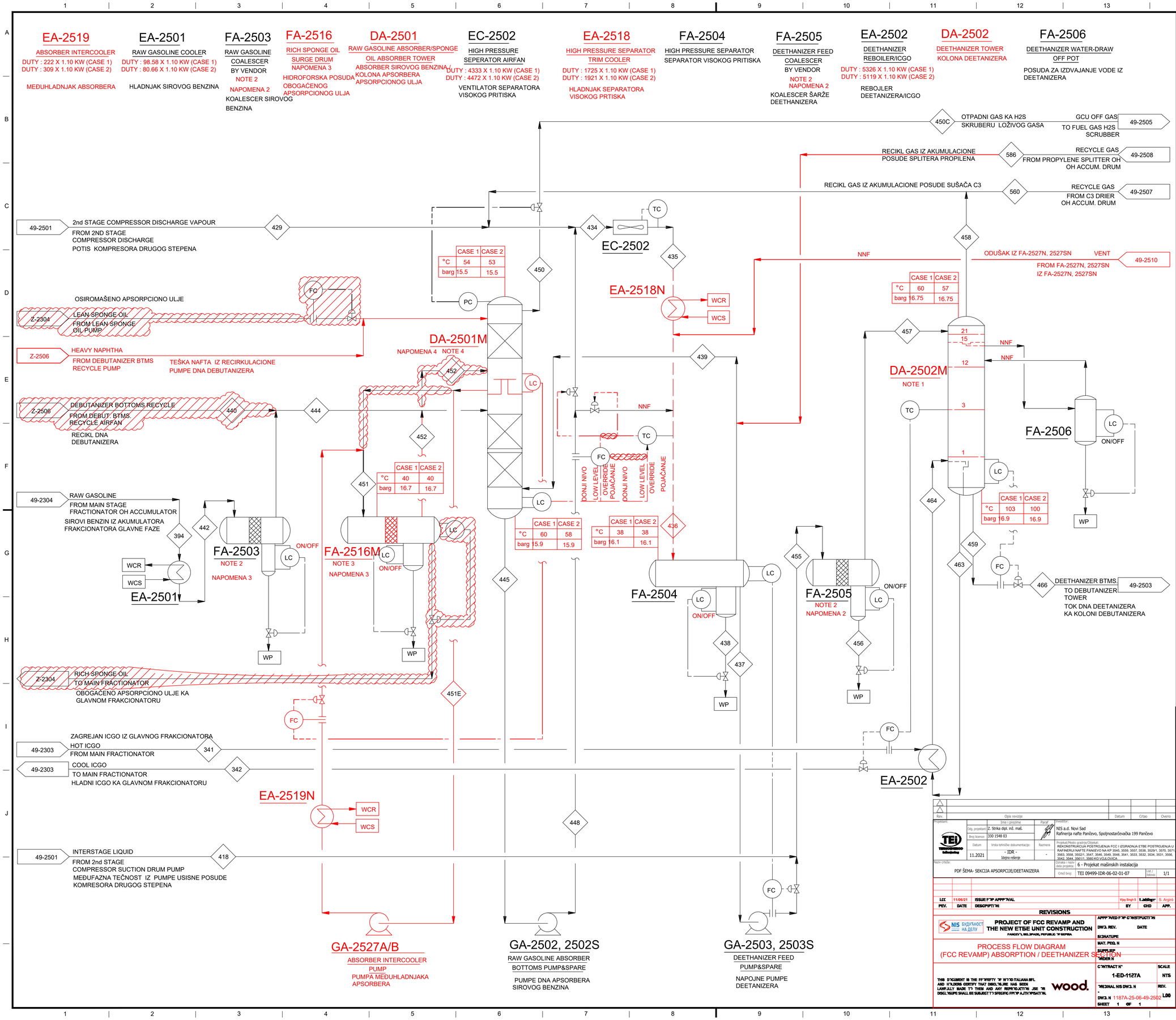
CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC COMPRESSION SECTION

PROJECT NO:	DWG NO:	REV:
238911	Z-2501-PFD	0

Based on Form: CMS-E30-00-SD-02016, MDR_A1_Tech_Process.dwg

2111235_N Last Saved: 6/10/2025 5:05 AM by Ubosgof



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. DEETHANIZER TOWER (DA-2502M) EXISTING TRAYS TO BE REPLACED WITH NEW TYPE OF TRAYS FOR REVAMP OPERATION.
2. ADEQUECY TO BE CHECKED BY VENDOR FOR REVAMP CASE.
3. EXISTING FA-2516 SHELL BE MODIFIED FOR REVAMP CASE.
4. DA-2501 CHIMNEY TRAY AND DISTRIBUTOR TO BE REINSTALLED FOR REVAMP OPERATION.

GLAVNE NAPOMENE

A. PFD REKONSTRUISANOG STANJA JE IZRAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG OD KLIJENTA NA KOM SU UCRTANI DELOVI ZA REKONSTRUKCIJU

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE

1. PODOVI KOLONE DEETANIZERA (DA-2502M) ĆE BITI ZAMENJENI NOVIM TIPOM PODOVA
2. POTREBNO JE DA ISPORUČILAC OPREME PROVERI DA LI SU NOVI PODOVI ODOGOVARAJUĆE
3. PLAŠT POSUDE FA-2516 SE REKONSTRUIŠE
4. PODOVI I DISTRIBUTERI KOLONE DA-2501 ĆE BITI ZAMENJENI

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

		- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg		- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr		- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC, (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC ABSORPTION / DEETHANIZER SECTION

Rev.	Datum	Opis revizije	Crtao	Overio
LCC	11/06/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	S. Argirò
REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD / APP.

Projektant: TEI Tehnološko-ekonomski inženjering
Ime i prezime: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3539/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560,KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SEKCIJA APSORPCIJE/DEETANIZERA
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-07
List / listova: 1/1

REVISIONS

NIS BUDUĆNOST NA DELU — PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION, PANČEVO, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) ABSORPTION / DEETHANIZER SECTION

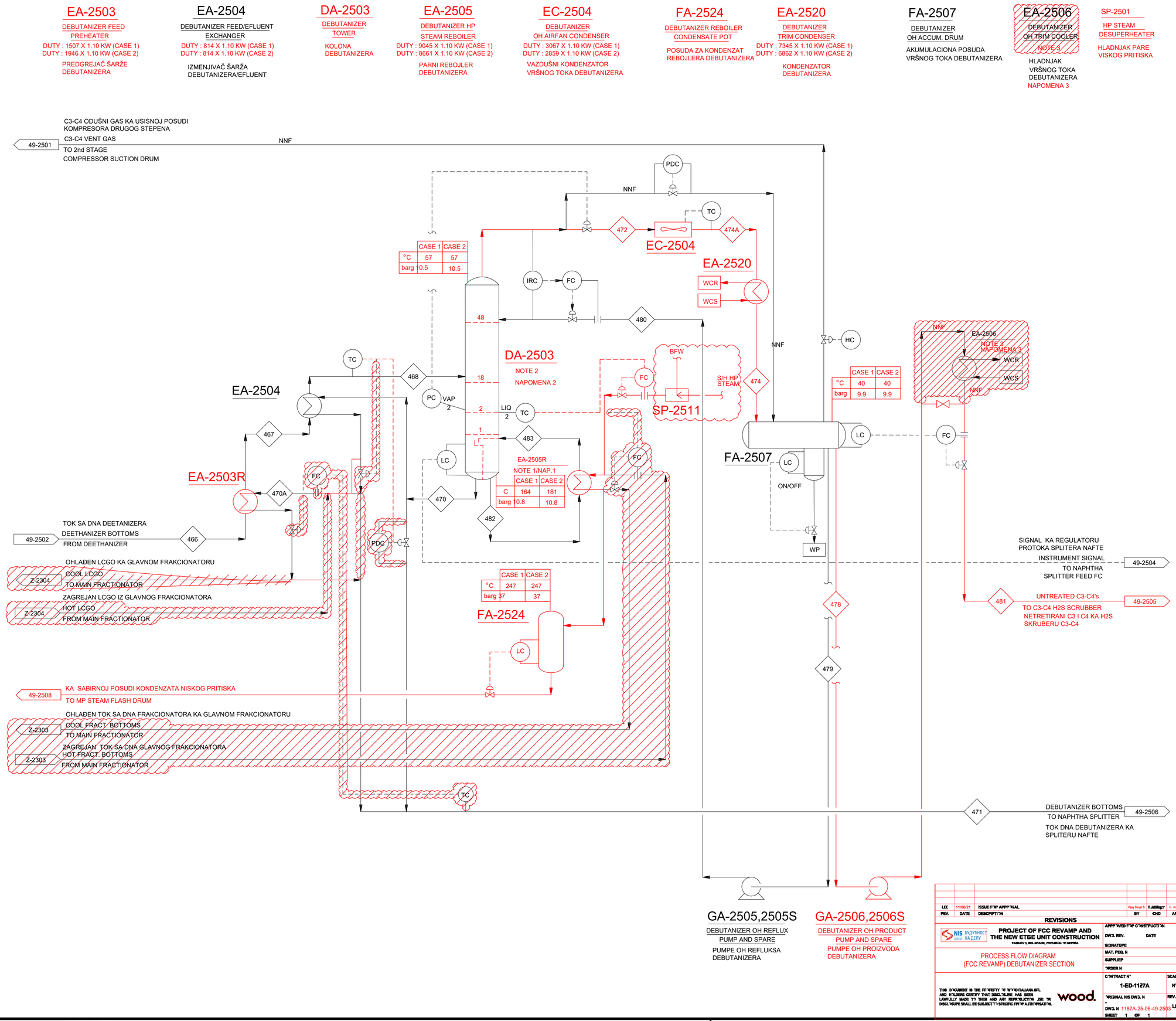
APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N
SUPPLIER ORDER N
CONTRACT N° 1-ED-1127A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N -
REV.
DWG. N 1187A-25-06-49-2502
LOD
SHEET 1 OF 1

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO PRIOR AUTHORISATION.

wood.

PROJECT NO:	DWG NO:	REV:
238911	Z-2502-PFD	0

Based on Form: DWG-Z-SHEET-ISO-D1216, MDR_A1_Tech_Process.dwg
2110235L_01 Last Saved: 6/24/2025 5:56 AM by bdesjardi



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. EA-2505 REBOILER HEATING MEDIA WILL BE CHANGE TO HP STEAM.
2. DEBUTANIZER TOWER (DA-2503M) EXISTING TRAYS TO BE REPLACED WITH NEW TYPE OF TRAYS FOR REVAMP OPERATION.
3. NOT IN USE FOR REVAMP OPERATION.

OPŠTE NAPOMENE:

A. PFD REKONSTRUISANOG STANJA JE IZRADEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG OD KLIJENTA NA KOM SU UCRTANI DELOVI ZA REKONSTRUKCIJU

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. RADNI FLUID REBOJLA EA-2505 JE U NOVOM STANJU PARA VISOKOG PRIT.
2. PODOVI DEBUTANIZERA (DA-2503M) ĆE BITI ZAMENJENE NOVIM TIPOM PODOVA
3. NE KORISTI SE U REKONSTRUISANOM STANJU

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

barg	
kg/hr	

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/OTHUVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA
TEMPERATURE/TEMPERATURA
PRESSURE/PRITISAK
FLOW/PROTOK

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio
	-			

Projektant: TEI Tehničko-energetski biro d.d.
Dolj. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Parafi:
Razmera: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 356/11, 3590 KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SEKCIJA DEBUTANIZERA
Oznaka i naziv dok projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-08
List / Listova: 1/1

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS GAZPROM NEFT

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC DEBUTANIZER SECTION

REV.	DATE	DESCRIPTION	EY	CHD	APP.
LCC	11/06/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	Y. Jeftić	S. Argió

REVISIONS

NIS BUDUĆNOST NA DELU — PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) DEBUTANIZER SECTION

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD GROUP UK LIMITED AND WOOD ITALIANA S.R.L. AND WOOD GROUP UK LIMITED HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR APPROVAL.

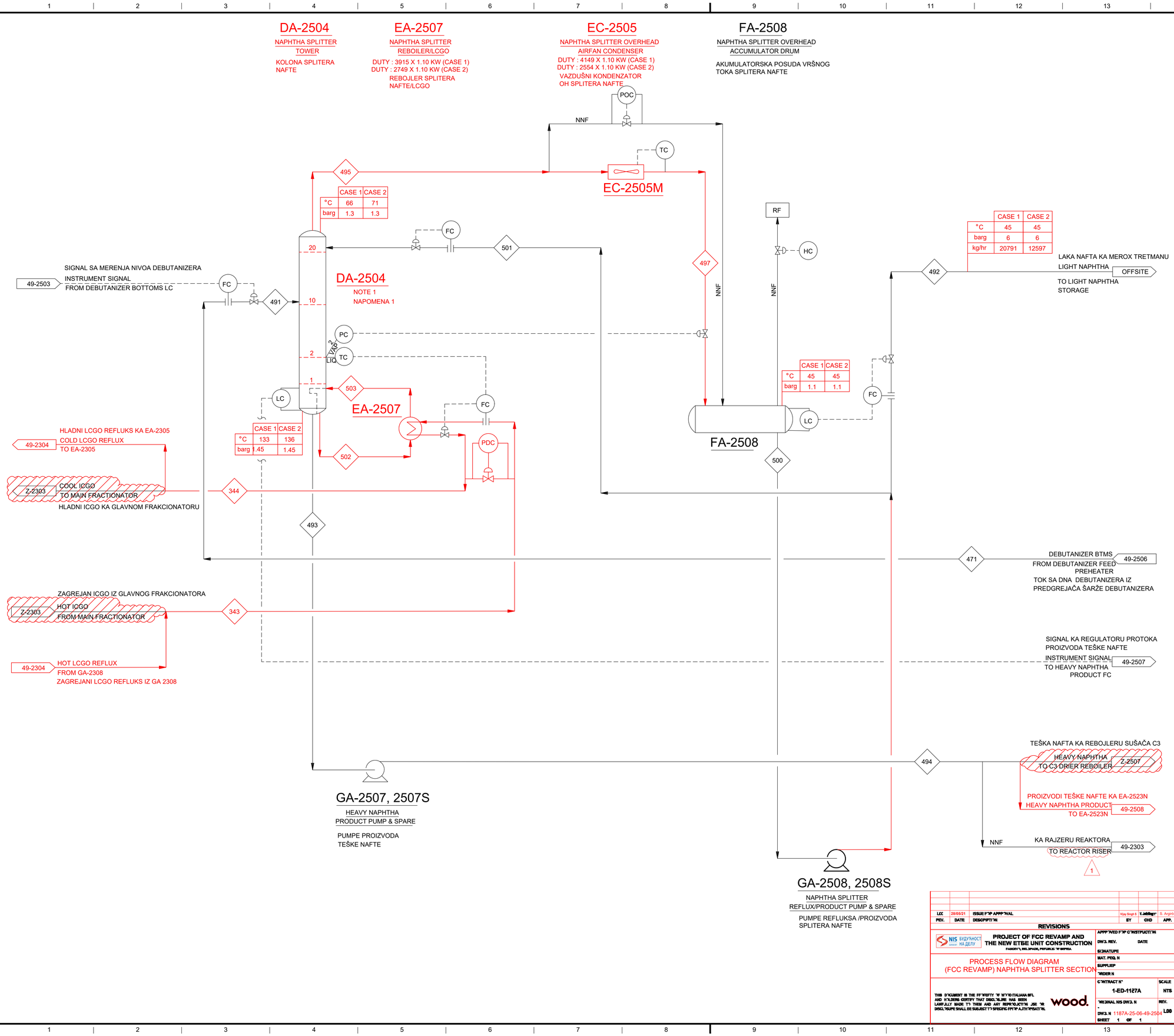
wood.

APPROVED FOR CONSTRUCTION	
DWG. REV.	DATE
SIGNATURE	
MAT. REQ. N	
SUPPLIER	
ORDER N	
CONTRACT N°	SCALE
1-ED-1127A	NTS
ORIGINAL NIS DWG. N	REV.
-	
DWG. N 1187A-25-06-49-2503	LOD
SHEET 1 OF 1	

PROJECT NO: 238911 | DWG NO: Z-2503-PFD | REV: 0

Based on Doc. CMS-830-00-SD-0219-E, MDR_A1_Tech_Process.dwg

Plot Date: 9/28/2020 8:04 AM by bmaspar



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. NAPHTHA SPLITTER TOWER (DA-2504M) EXISTING TRAYS TO BE REPLACED WITH NEW TYPE OF TRAYS FOR REVAMP OPERATION.

OPŠTE NAPOMENE:

A. PFD REKONSTRUISANOG STANJA JE IZRAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG OD KLIJENTA NA KOM SU UCRTANI DELOVI ZA REKONSTRUKCIJU

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. PODOVI KOLONE SPLITERA NAFTE (DA-2504M) ĆE BITI ZAMENJENI NOVIM TIPOM PODOVA

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

kg/hr	

- TEMPERATURE/TEMPERATURA
- PRESSURE/PRITISAK
- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

Rev.	Datum	Opis revizije	Crtao	Overio
1	2020	21 AUG REVISED FOR BEDP	SS CBC HSG AMC NS	
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS CBC HSG AMC NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD CBC HSG AMC NS	
REV	DATE	DESCRIPTION	CAD PROC ENG LPE PDM PM CLIENT	

Projektant: TEI Technology Belgrade
Glav. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Predmet gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANIČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 305/21, 3547, 3546, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3536, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SEKCIJA SPLITERA NAFTE
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-09
List / listova: 1/1

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS JAVNO AKCIONARSKO DRUŠTVO NOVI SAD
NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC NAPHTHA SPLITTER SECTION

PROJECT NO:	DWG NO:	REV:
238911	Z-2504-PFD	1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
LCC	28/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	Y. Jeldikar	S. Angadi

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) NAPHTHA SPLITTER SECTION

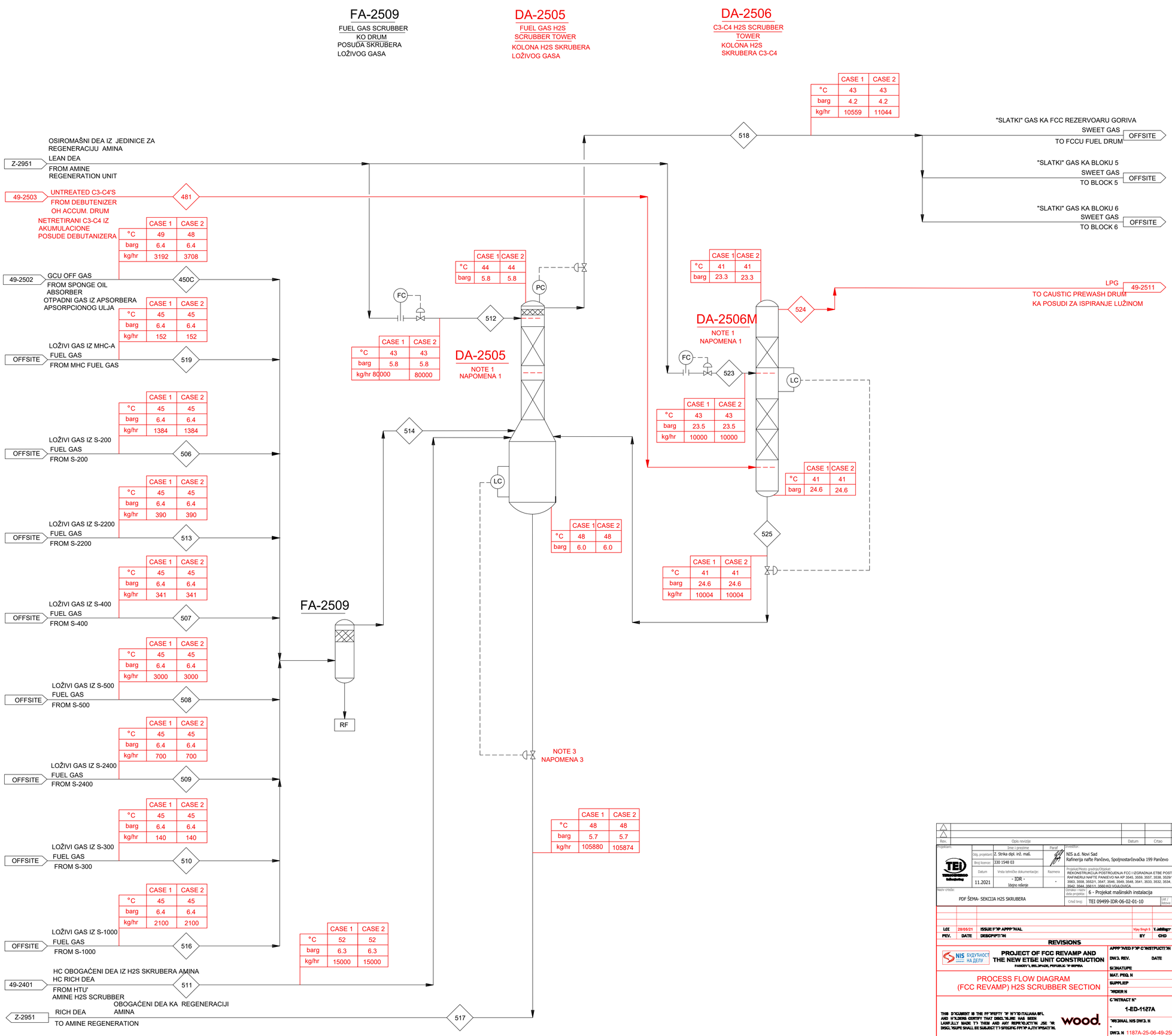
APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N
SUPPLIER
ORDER N
CONTRACT N: 1-ED-1127A
SCALE: NTS
ORIGINAL NIS DWG. N
REV.
DWG. N: 1187A-25-06-49-2504
LOD
SHEET 1 OF 1

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION OR USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

Based on Form CMS-KSH-00-00-0376, WOR_P1_Tech_Process.dwg

2101237_01 Last Saved: 8/26/2026 KSH_KA by tekscad



	CASE 1	CASE 2
°C	43	43
barg	4.2	4.2
kg/hr	10559	11044

	CASE 1	CASE 2
°C	49	48
barg	6.4	6.4
kg/hr	3192	3708

	CASE 1	CASE 2
°C	45	45
barg	6.4	6.4
kg/hr	152	152

	CASE 1	CASE 2
°C	45	45
barg	6.4	6.4
kg/hr	1384	1384

	CASE 1	CASE 2
°C	45	45
barg	6.4	6.4
kg/hr	390	390

	CASE 1	CASE 2
°C	45	45
barg	6.4	6.4
kg/hr	341	341

	CASE 1	CASE 2
°C	45	45
barg	6.4	6.4
kg/hr	3000	3000

	CASE 1	CASE 2
°C	45	45
barg	6.4	6.4
kg/hr	700	700

	CASE 1	CASE 2
°C	45	45
barg	6.4	6.4
kg/hr	140	140

	CASE 1	CASE 2
°C	45	45
barg	6.4	6.4
kg/hr	2100	2100

	CASE 1	CASE 2
°C	52	52
barg	6.3	6.3
kg/hr	15000	15000

	CASE 1	CASE 2
°C	44	44
barg	5.8	5.8

	CASE 1	CASE 2
°C	43	43
barg	5.8	5.8
kg/hr	80000	80000

	CASE 1	CASE 2
°C	48	48
barg	6.0	6.0

	CASE 1	CASE 2
°C	48	48
barg	5.7	5.7
kg/hr	105880	105874

	CASE 1	CASE 2
°C	41	41
barg	23.3	23.3

	CASE 1	CASE 2
°C	43	43
barg	23.5	23.5
kg/hr	10000	10000

	CASE 1	CASE 2
°C	41	41
barg	24.6	24.6

	CASE 1	CASE 2
°C	41	41
barg	24.6	24.6
kg/hr	10004	10004

GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. FUEL GAS H2S SCRUBBER TOWER (DA-2505M) AND C3-C4 H2S SCRUBBER TOWER (DA-2506M) ALL DISTRIBUTORS TO BE INSTALLED NEW.
3. INDICATED CONTOL VALVE IS SHOWN IN THE UNIT 2900 P&ID

OPŠTE NAPOMENE:

A. PFD REKONSTRUISANOG STANJA JE IZRAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG OD KLIJENTA NA KOM SU UCRTANI DELOVI ZA REKONSTRUKCIJU

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. U KOLONAMA H2S SKRUBERA LOŽIVOG GASA(DA-2505M) I H2S SKRUBERA C3-C4(DA-2505M) ĆE BITI ZAMENJENI SVI DISTRIBUTERI
3. REGULACIONI VENTIL JE PRIKAZAN NA P&ID U S-2900

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK
- TEMPERATURE/TEMPERATURA
- PRESSURE/PRITISAK
- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

Rev.	Datum	Opis revizije	Crtao	Overio
LEC	28/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	K.Jellinger S. Angelo
PREV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD APP.

REVISIONS

Projektant: TEI Tehnološko-ekonomski inženjering
Odg. projektant: Ime i prezime: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Glavno rešenje
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3537, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SEKCIJA H2S SKRUBERA
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-10
List / listova: 1/1

REVISIONS

NIS BUDUĆNOST NA DELU

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM
(FCC REVAMP) H2S SCRUBBER SECTION

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND WE HEREBY CERTIFY THAT DIGITAL FILES HAS BEEN LAMPILLY MADE TO THESE AND ANY REPRODUCTION ARE DIGITAL FORMS SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PROPER AUTHORISATION.

wood.

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N
SUPPLIER
ORDER N
CONTRACT N: 1-ED-1127A
SCALE: NTS
ORIGINAL NIS DWG. N: -
REV.
DWG. N: 1187A-25-06-49-2505 LD0
SHEET 1 OF 1

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

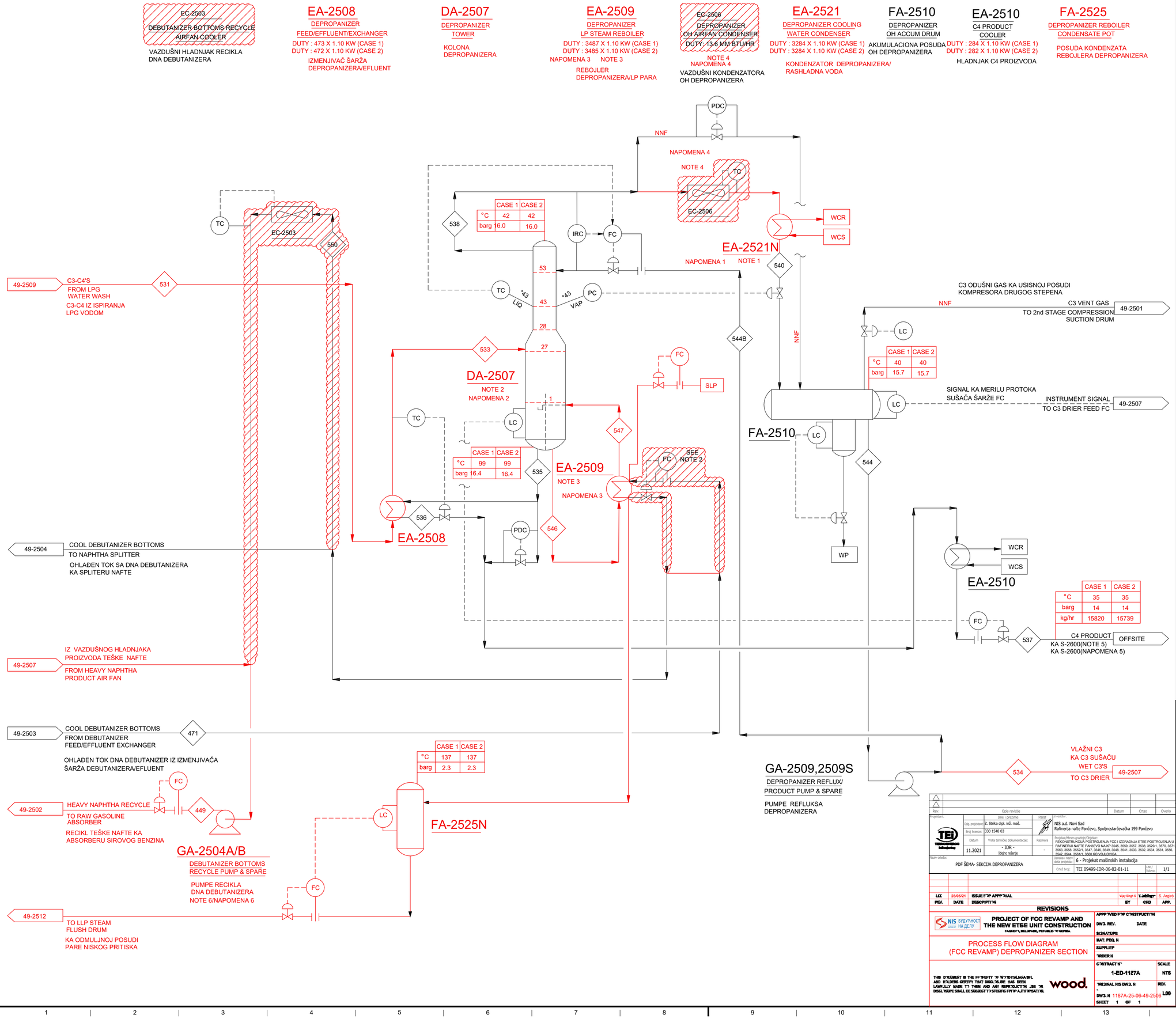
NIS GAZPROM NEFT
NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC H2S SCRUBBER SECTION

PROJECT NO:	DWG NO:	REV:
238911	Z-2505-PFD	0

Base64 ID: CWS-B30-00-D2376_MDR_R1_Tech_Process.dwg



	CASE 1	CASE 2
°C	42	42
barg	16.0	16.0

	CASE 1	CASE 2
°C	40	40
barg	15.7	15.7

	CASE 1	CASE 2
°C	99	99
barg	16.4	16.4

	CASE 1	CASE 2
°C	35	35
barg	14	14
kg/hr	15820	15739

	CASE 1	CASE 2
°C	137	137
barg	2.3	2.3

GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. EXISTING EC-2506 WILL NOT BE USED FOR REVAMP, AND NEW EA-2521N CONDENSER TO BE INSTALLED.
2. DEPROPANIZER TOWER (DA-2507M) EXISTING TRAYS TO BE REPLACED WITH NEW TYPE OF TRAYS FOR REVAMP OPERATION.
3. EA-2509 REBOILER HEATING MEDIA WILL BE CHANGE TO LP STEAM.
4. NOT REQUIRED IN REVAMP.
5. THE C4 PRODUCT WILL PASS TROUGH S-2600 BATTERY LIMIT TO NEW ETBE UNIT
6. PUMPS GA-2504/S TO BE REVAMPED BY INCREASING IMPELLER SIZE AND MOTOR RATING

OPŠTE NAPOMENE:

A. PFD REKONSTRUISANOG STANJA JE IZRAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG OD KLIJENTA NA KOM SU UCRTANI DELOVI ZA REKONSTRUKCIJU

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. UMESTO EC-2506 KORISTIĆE SE NOVI KONDENZATOR EA-2521N
2. PODOVI KOLONE DEPROPANIZERA (DA-2507M) ĆE BITI ZAMENJENI NOVIM TIPOM PODOVA
3. RADNI MEDIJUM REBOJLERA EA-2509 U NOVOPROJEKTOVANOM STANJU JE VODENA PARA NISKOG PRITISKA
4. NIJE POTREBNO U REKONSTRUISANOM STANJU.
5. PROIZVOD C4 ĆE PROĆI KROZ GRANICU POSTROJENJA S-2600 KA NOVOM ETBE POSTROJENJU
6. PUMPE GA-2504/S ĆE BITI REKONSTRUISANE PROMENOM RADNOG KOLA I MOTORA

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

		- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg		- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr		- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS JAVNO PREDUZEĆE NOVI SAD — NIS GAZPROM NEFT

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC DEPROPANIZER SECTION

PROJECT NO: 238911 | DWG NO: Z-2506-PFD | REV: 0

Rev. | Datum | Crtao | Overio

Projektant: TEI Tehnološki institut d.o.o. Beograd
Ime i prezime: Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: -
Paraf:
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3558, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SEKCIJA DEPROPANIZERA
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-11
List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
LCC	28/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vaja Engr 1	V.Jakšić	S. Argirò

REVISIONS

NIS BUDUĆNOST NA DELU — PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION — PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) DEPROPANIZER SECTION

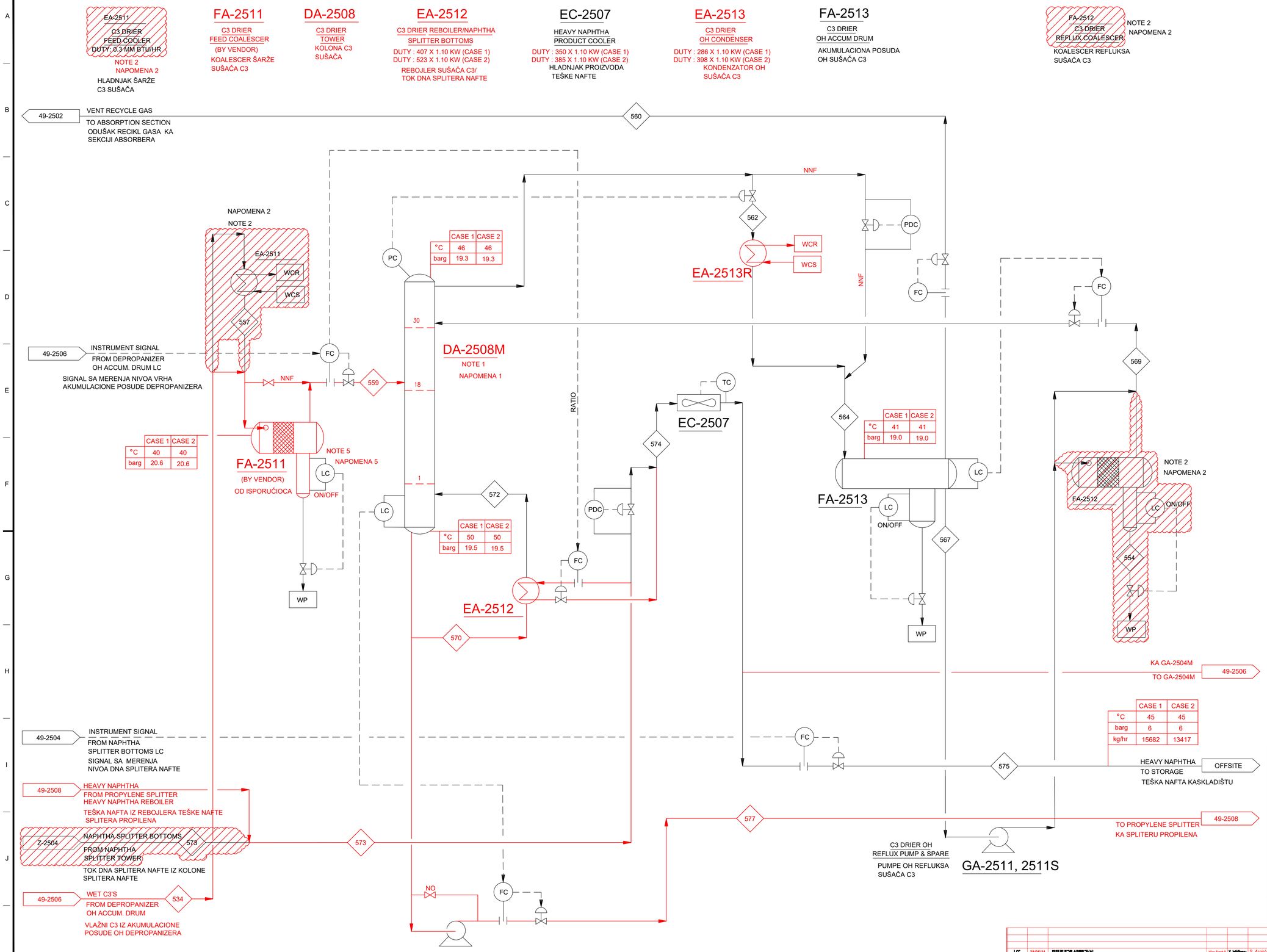
APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N
SUPPLIER
ORDER N
CONTRACT N: 1-ED-1127A
SCALE: NTS
ORIGINAL NIS DWG. N
REV.
DWG. N: 1187A-25-06-49-2506
SHEET 1 OF 1

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PROPRIETARY RIGHTS.

wood.

Based on Form: CMS-GD-00-00-03016, MCR_A1_Tech_Process.dwg

P1105/5_A Last Saved: 6/25/2020 5:54 AM by Vdesign



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. C3 DRIER TOWER (DA-2508M) EXISTING TRAYS TO BE REPLACED WITH NEW TYPE OF TRAYS FOR REVAMP OPERATION.
2. NOT REQUIRED IN REVAMP.
3. AS PER PRELIMINARY HYDRAULICS CALCULATION, GA-2510,2510S IS NOT REQUIRED IN REVAMP OPERATION. DEC TO CHECK AND CONFIRM. NEW BYPASS LINE HAS BEEN PROVIDED AROUND THE PUMP FOR DIRECT THE FLOW TO DA-2509M.
4. FOR PROPYLENE SPLITTER TOWER BYPASS OPERATION, GA-2510 SHALL BE ONLY OPERATED DURING UNIT IN GASOLINE MODE OPERATION.
5. 5. FA-2511M SHOWN AS NEW AS PER CLIENT REQUIREMENT. VENDOR TO CHECK THE ADEQUACY OF EXISTING COALESCER BEFORE SPECIFYING IT AS NEW.

OPŠTE NAPOMENE:

A. PFD REKONSTRUISANOG STANJA JE IZRAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG OD KLIJENTA NA KOM SU UCRTANI DELOVI ZA REKONSTRUKCIJU

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. PODOVI KOLONE SUŠAČA C3 DA-2508M ĆE BITI ZAMENJENI NOVIM TIPOM PODOVA
2. NIJE POTREBNO U REKONSTRUISANOM STANJU
3. PO PRELIMINARNIM PRORAČUNIMA PUMPE GA-2510,2510S NISU POTREBNE U REKONSTRUISANOM STANJU. DEC DA PROVERI I POTVRDI. NOVA BAJPASNA LINIJA JE PREDVIĐENA OKO PUMPE ZA DIREKTNU VEZU SA DA-2509M
4. ZA BAJPASIRANJE KULE SPLITERA PROPILENA, GA-2510 ĆE BITI U POGONU SAMO U REŽIMU PROIZVODNJE BENZINA
5. POSUDA FA-2511M JE PRIKAZANA KAO NOVA PO ZAHTEVU KLIJENTA. ISPORUČILAC DA PROVERI POSTOJEĆI KOALESCER I POTVRDI DA LI ODGOVARA PRE NABAVKE NOVOG

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS GAZPROM NEFT
NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC C3 DRIER SECTION

PROJECT NO:	DWG NO:	REV:
238911	Z-2507-PFD	0

REV.	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
LCC	28/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	EY	GHD			S. Argirović	

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ — PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION — PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) C3 DRIER SECTION

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND WILDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION, USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

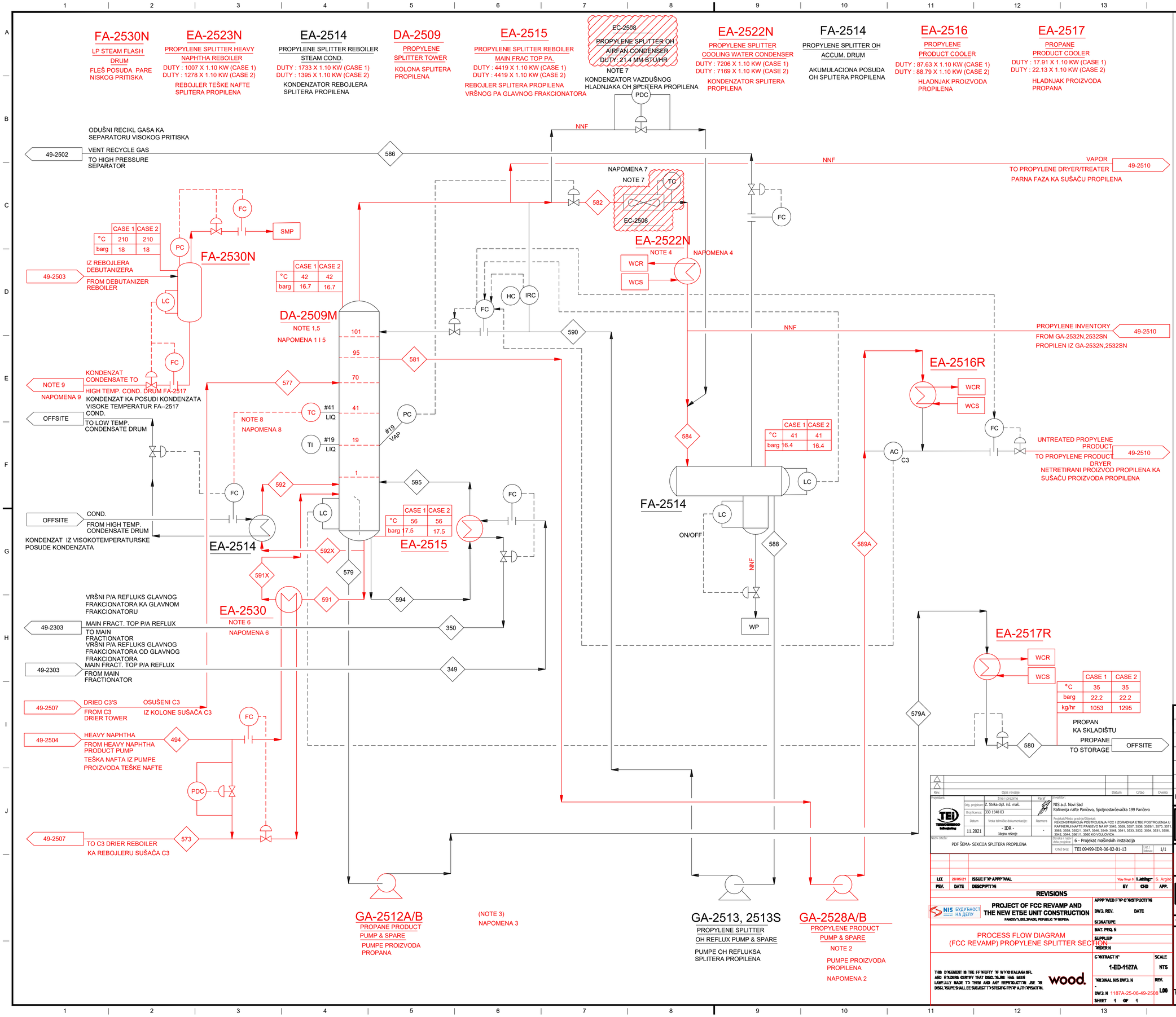
APPROVED FOR CONSTRUCTION	
DWG. REV.	DATE
SIGNATURE	
MAT. REQ. N	
SUPPLIER	
ORDER N	
CONTRACT N°	SCALE
1-ED-1127A	NTS
ORIGINAL NIS DWG. N	REV.
DWG. N 1187A-25-06-49-2507	LOD
SHEET 1 OF 1	

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Tehničko-energetski institut d.o.o.
Ime i prezime: Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.; Broj licence: 330 1548 03; Potpis
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Datum: 11.2021; Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje; Razmera: -
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SEKCIJA SUŠAČA C3
Broj crteža: TEI 09499-IDR-06-02-01-12; List / Listova: 1/1

Based on Lummus CMS-830-00-00-0237E, MDR_K1_Tech_Process.dwg

Z:\FCC\K1_TI Last Saved: 5/28/2020 5:54 AM by bacopaf



GENERAL NOTES:

A. REVAMP PFD PREPARED BASED ON EXISTING AS-BUILT PFD/P&ID RECEIVED FROM CLIENT, AND NEW MODIFICATIONS IN PFD SHOWN AS PER REVAMP REQUIREMENT.

B. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

NOTES:

1. PROPYLENE SPLITTER TOWER (DA-2509M) EXISTING TRAYS TO BE REPLACED WITH NEW TYPE OF TRAYS FOR REVAMP OPERATION.
2. NEW PROPYLENE PRODUCT PUMP (GA-2528N/SN) TO BE INSTALLED FOR REVAMP OPERATION. NEW PUMP CONSIDERED FOR REVAMP AS ADEQUENCY CHECK NOT
3. PERFORMED DUE TO NON AVAILABILITY OF PUMP CURVE.
4. EXISTING EC-2508 WILL NOT BE USED FOR REVAMP, AND NEW EA-2522N CONDENSER TO BE INSTALLED.
5. DA-2509 FEED LOCATION TO BE CHANGE TO TRAY #70 FROM EXISTING TRAY #42 AND PROPYLENE PRODUCT DRAW TRAY LOCATION TO BE CHANGE TO TRAY #95 FROM EXISTING TRAY #91.
6. NEW PROPYLENE SPLITTER HEAVY NAPHTHA REBOILER (EA-2523N) TO BE INSTALLED FOR REVAMP OPERATION.
7. NOT REQUIRED IN REVAMP.
8. EXISTING TEMPERATURE CONTROLLER LOCATED ON TRAY 19 SHALL BE SHIFTED TO TRAY 41 DOWNCOMER FOR BETTER SENSTIVITY AND TOWER TEMPERATURE CONTROL.
9. CONNECTING PFD (EXISTING) NUMBER TO BE CONFIRMED

OPŠTE NAPOMENE:

A. PFD REKONSTRUISANOG STANJA JE IZRAĐEN NA OSNOVU POSTOJEĆEG PFD DOBIJENOG OD KLIJENTA NA KOM SU UCRTANI DELOVI ZA REKONSTRUKCIJU

B. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NAPOMENE:

1. PODOVI KOLONE SPLITERA PROPILENA DA-2509M ĆE BITI NOVIM TIPOM PODOVA
2. POTREBNO JE UGRADITI NOVU PUMPU PROPILENA (GA-2528N/SN).
3. NOVA PUMPA PREDVIĐENA ZA UGRADNJU NIJE ISPITIANA ZBOG NEDOSTATKA DIJAGRAMA PROTOK/NAPOR.
4. POSTOJEĆI EC-2508 NEĆE BITI KORIŠĆEN U NOVOM STANJU I NOVI KONDENZATOR EA-2522N ĆE BITI UGRAĐEN.
5. ULAZNI POD KOLONE DA-2509 ĆE BITI IZMENJAN SA BROJA PODA #70 NA #42, A POD SA KOGA SE DOBIJA PROPILEN ĆE BITI #95 UMESTO #91.
6. NOVI REBOJLER NAFTE (EA-2523N) ĆE BITI UGRAĐEN.
7. NIJE POTREBNO U REKONSTRUISANOM STANJU.
8. TRANSMITER TEMPERATURE NA PODU #19 ĆE BITI IZMEŠTEN NA POD #41 U CILJU BOLJE KONTROLE TEMPERATURE.
9. BROJ POSTOJEĆE ŠEME ĆE BITI POTVRĐEN

EXISTING/POSTOJEĆI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC PROPYLENE SPLITTER SECTION

PROJECT NO:	DWG NO:	REV:
238911	Z-2508-PFD	0

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio
0	ISSUE FOR APPROVAL	28/05/21	Vijay Singh S.	Y. Jabilingr.
PEV.	DESCRIPTION	DATE	EY	CHD

REVISIONS — APPROVED FOR CONSTRUCTION

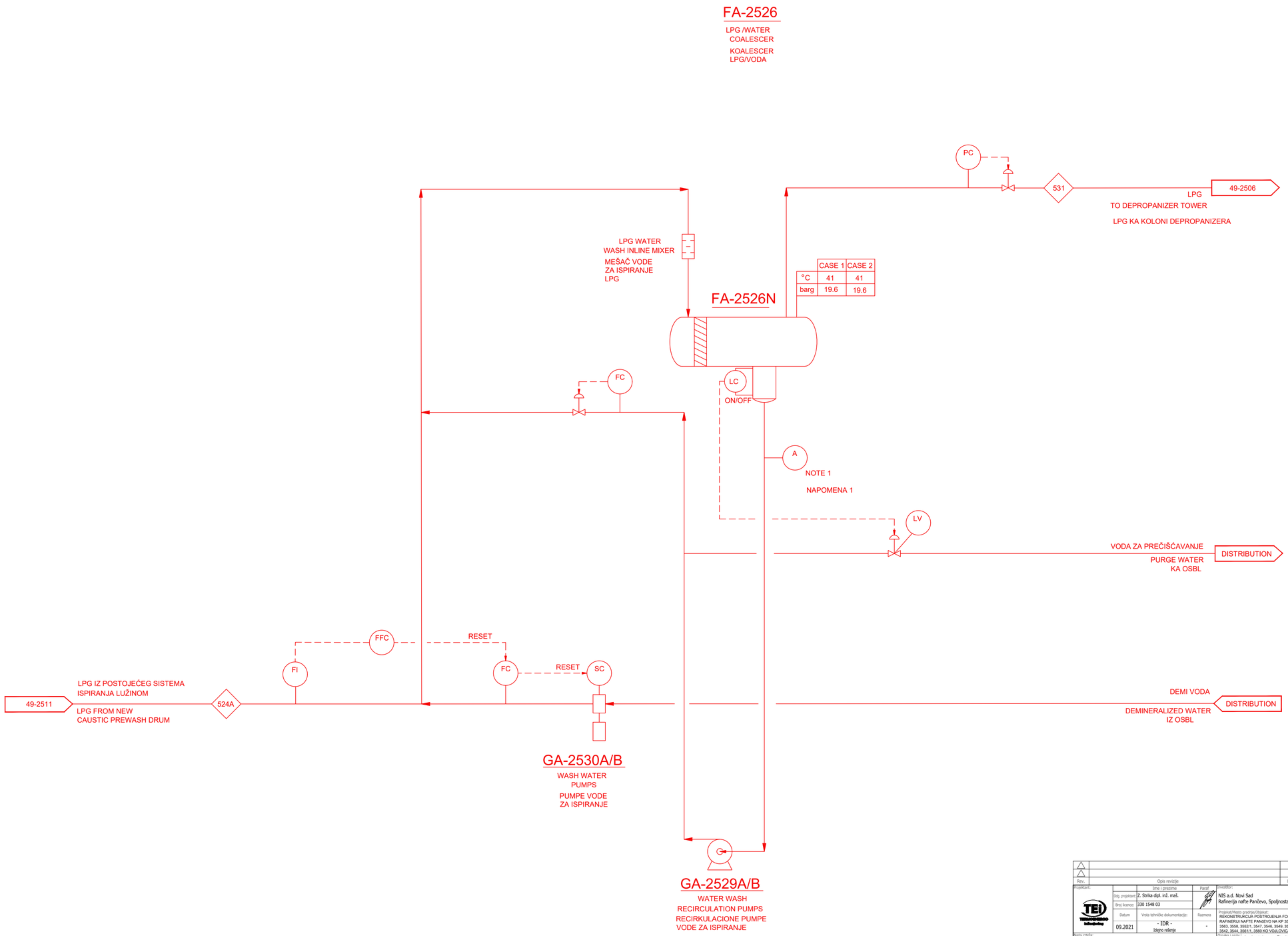
PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) PROPYLENE SPLITTER SECTION

Projektant: TEI Tehnološki institut d.o.o. Beograd
Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Predmet gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Glavna / naziv projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Broj projekta: TEI 09499-IDR-06-02-01-13
List / listova: 1/1
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SEKCIJA SPLITERA PROPILENA

Based on Form: CWS-G2030-SD-03016, MCR_A1_Tech_Process.dwg

2021/05/31_16 Last Saved: 6/28/2020 8:55 AM by lakosaf



NOTES:

1. ANALYZES FOR PH.

NAPOMENE:

1. PH ANALIZATORI

GENERAL NOTES:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

OPŠTE NAPOMENE:

A. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NEW PFD/NOVI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK

barg	
kg/hr	

- TEMPERATURE/TEMPERATURA
- PRESSURE/PRITISAK
- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio
LCC	28/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vijay Singh S	Y. Jakhiger	S. Argiro
REV.	DATE	DESCRIPTION	EY	CHD	APP.

Projektant: TEI Tehnološko-ekonomski institut d.o.o.
Obj. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 09.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Parafi:
Razmerа: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PDF ŠEMA- SEKCIJA ISPIRANJA LPG VODOM
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-14
List / listova: 1/1

REVISIONS

NIS BUDUĆNOST NA DELU

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) LPG WASH WATER SECTION

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV.
DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N
SUPPLIER
ORDER N

CONTRACT N: 1-ED-1127A
SCALE: NTS
ORIGINAL NIS DWG. N: -
REV.
DWG. N: 1187A-25-06-49-2509
LOD
SHEET 1 OF 1

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA S.R.L. AND WILLBERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

NIS GAZPROM NEFT

NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

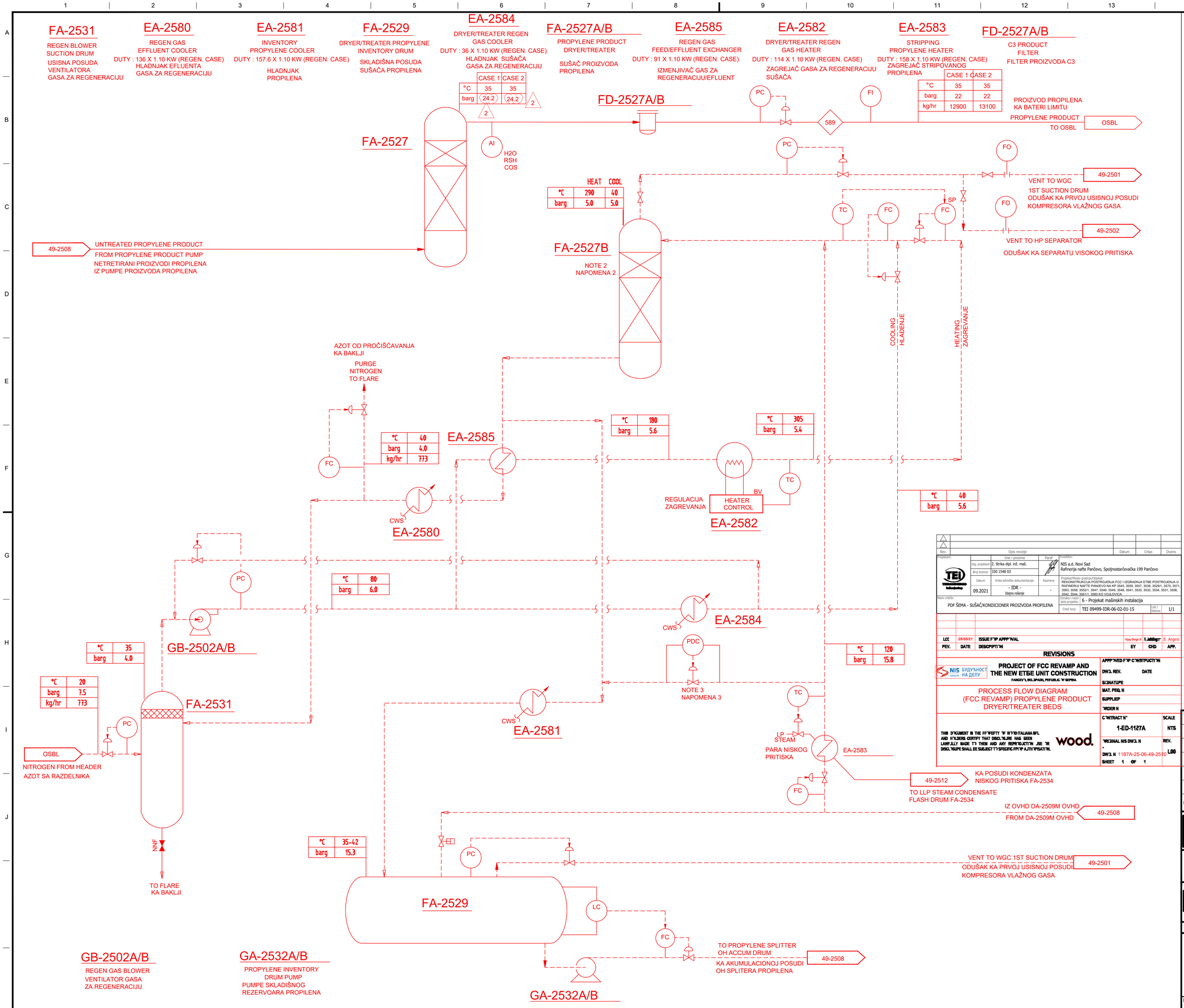
CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM FCC REVAMP TO INDMAX FCC LPG WASH WATER SECTION

PROJECT NO:	DWG NO:	REV:
238911	Z-2509-PFD	0

Based on Form CMS-EN-00-SD-0015-R, MOR_A1_Tech_Process.dwg

2021/05/31 9:55 AM by Vukasojevic



NOTES:

1. DASHED LINE INDICATE REGENERATION PROCESS.
2. DRYER/TREATER OPERATE AS ONE WORKING AND ONE SPARE, IDENTICAL PIPING ARRANGEMENT FOR PROCESS AND REGENERATION ARE REQUIRED FOR BOTH OF THE DRYERS/TREATERS.
3. PDC UTILIZED DURING SYSTEM WARM-UP AND COOL DOWN.
4. HEAT EXCHANGER DUTIES REPORTED ARE FOR NORMAL CONDITION DURING REGENERATION.
5. REV.1 PFD PREPARED BASED ON SEMI-CLOSED LOOP DRYER/TREATER REGENERATION SCHEME.
6. WARM/PURGE STEP CURRENTLY CONSIDERED WITH PROPYLENE SPLITTER OVERHEAD VAPOUR. VENDOR TO FINALIZE DURING DETAIL ENGINEERING.

NAPOMENE:

1. ISPREKIDANA LINIJA OZNAČAVA PROCES REGENERACIJE.
2. JEDAN SUŠAČ/KONDICIONER JE RADNI I JEDAN JE REZERVNI, IDENTIČAN RASPORED CEVOVODA JE NEOPHODAN ZA RADNI REŽIM I REŽIM REGENERACIJE ZA SUŠAČ/ KONDICIONER
3. PDC SE KORISTI PRILIKOM ZAGREVANJA I HLAĐENJA SISTEMA.
4. KAPACITETI IZMENJIVAČA SU DATI ZA REDOVAN RADNI REŽIM PRILIKOM REGENERACIJE
5. PFD REV JE IZRAĐEN NA OSNOVU POLUZATVORENE ŠEME REGENERACIJE SUŠAČA/KONDICIONERA
6. TOPLO ČIŠĆENJE SE TRENUTNO OBAVLJA POMOĆU VRČNOG TOKA PARE SPLITERA PROPILENA. ISPORUČILAC OPREME DA DA KRAJNJE REŠENJE U NAREDNIM FAZAMA PROJEKTA

GENERAL NOTES:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-23-06-PR-HM-001.

OPŠTE NAPOMENE:

A. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE

NEW PFD/NOVI PFD

LEGEND/LEGENDA PFD

- EXISTING/POSTOJEĆE
- NEW/MODIFIED/NOVO/REKONSTRUISANO
- NOT REQUIRED POST REVAMP UNIT/NIJE POTREBNO NAKON REKONSTRUKCIJE/ZA UKLANJANJE
- STREAM/TOK
- TEMPERATURE/TEMPERATURA
- PRESSURE/PRITISAK
- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/U REDOVNOM RADU BEZ PROTOKA
SLP - LOW PRESSURE STEAM/PARA NISKOG PRITISKA
SMP - MEDIUM PRESSURE STEAM/PARA SREDNJEG PRITISKA
SHP - HIGH PRESSURE STEAM/PARA VISOKOG PRITISKA
AP - PLANT AIR/PROCESNI VAZDUH
AI - INSTRUMENT AIR/INSTRUMENTALNI VAZDUH VAZDUH
BFW - BOILER FEED WATER/NAPOJNA VODA KOTLA
GF - FUEL GAS/LOŽIVI GAS
COND. - CONDENSATE/KONDENZAT
CWS - COOLING WATER SUPPLY/SNABDEVANJE RASHLADNOM VODOM
CWR - COOLING WATER RETURN/POVRAT RASHLADNE VODE
A - ANALYZER/ANALIZATOR
BD - BLOWDOWN/ODMULJIVANJE
OF - FUEL OIL/LOŽ ULJE
RF - FLARE/BAKLJA
WP - PROCESS WATER/PROCESNA VODA

Rev.	Datum	Crtao	Overio	Opis revizije
LCC	28/05/21	EY	CHD	ISSUE FOR APPROVAL
REV.	DATE			DESCRIPTION

REVISIONS

Projektant: TEI Termoenergetski inženjering
Ime i prezime: Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.; Broj licence: 330 1548 03
Datum: 09.2021; Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Glavno rešenje; Razmera: -
Naziv crteža: PDF ŠEMA - SUŠAČ/KONDICIONER PROIZVODA PROPILENA
Paraf
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3558, 3557, 3538, 3525/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-15; List / listova: 1/1

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) PROPYLENE PRODUCT DRYER/TREATER BEDS

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD PLC AND IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY WOOD PLC AND ITS CLIENTS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY WOOD PLC AND ITS CLIENTS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF WOOD PLC. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY.

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N
SUPPLIER
ORDER N
CONTRACT N° 1-ED-1127A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N -
REV. LO0
DWG. N 1187A-25-06-49-2510
SHEET 1 OF 1

REV	DATE	DESCRIPTION	CAD	PROC ENG	LPE	PDM	PM	CLIENT
2	2020	21 AUG REVISED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
1	2020	24 JULY RE-ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
0	2020	10 JULY ISSUED FOR BEDP	SS	CBC	HSG	AMC	NS	
A	2020	13 MAR PRELIMINARY	ABD	CBC	HSG	AMC	NS	

MCDERMOTT TECHNOLOGY — LUMMUS TECHNOLOGY

"THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF LUMMUS TECHNOLOGY LLC. (LUMMUS). IT CONTAINS CONFIDENTIAL INFORMATION DESCRIBING TECHNOLOGY OWNED BY LUMMUS. IT IS TO BE USED ONLY IN CONNECTION WITH WORK PERFORMED BY LUMMUS. REPRODUCTION IN WHOLE OR IN PART FOR ANY PURPOSE OTHER THAN WORK PERFORMED BY LUMMUS IS FORBIDDEN EXCEPT BY EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF LUMMUS. IT IS TO BE SAFEGUARDED AGAINST BOTH DELIBERATE AND INADVERTENT DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY."

NIS GAZPROM NEFT
NIS J.S.C. NOVI SAD
RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

CLIENT DWG NO:

PROCESS FLOW DIAGRAM
FCC REVAMP TO INDMAX FCC
PROPYLENE PRODUCT
DRYER/TREATER BEDS

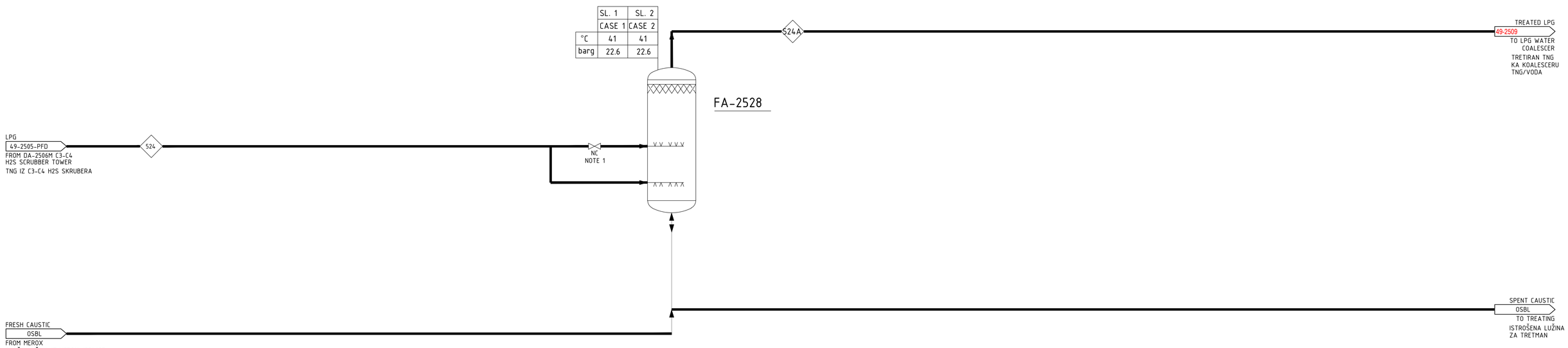
PROJECT NO: 238911 | DWG NO: Z-2510-PFD | REV: 2

Z-2510-PFD Last Save: 6/21/2020 4:43 PM by petkovicnin

Based on Form CMB-EDD-00-SD-02016, MOR_A1_Tech_Process.dwg

FA-2528

CAUSTIC PREWASH DRUM
POSUDA ZA PREDPRANJE LUŽINOM



LEGEND/LEGENDA

= OUTSIDE BATTERY LIMITS/SPOLJAŠNJA GRANICA POSTROJENJA

= OPC WITHIN SAME UNIT/KONEKCIJA U OKVIRU ISTOG SISTEMA

= OPC BETWEEN DIFFERENT UNITS/KONEKCIJA SA DRUGIM SISTEMIMA

XXX = STREAM NUMBER/BROJ TOKA

NOTES

1. UPPER DISTRIBUTOR ONLY USED WHEN DRAINING CAUSTIC.

NAPOMENE

1. GORNJI DISTRIBUTERI SE KORISTE SAMO PRILIKOM DRENAŽE LUŽINE.

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Thermoenergo Inženjering
Zona / postrojenje: Z. Sirka dipl. ing. maš.
Broj projekta: 330 1548 03
Datum: 09.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Naziv crteža: PDF ŠEMA - PREDPRANJE TNG LUŽINOM
Parafi
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnopostrojenska 199 Pančevo
Projekat/Predmet projekta/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U OKVIRU RNP MODERNIZACIJA FAZA III, OBJEKTI: 2506, 3520/1, 3570, 3571, 3572, 3573, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586, 3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3593, 3594, 3595, 3596, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3604, 3605/1, 3606 KO VOJLOVICA.
Oznaka nivoa dok projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Broj crteža: TEI 09499-IDR-06-02-01-16
List / listova: 1/1

LEC	28/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	Vrsta broja k.	K.Milošević	S. Arginić
REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.

REVISIONS

NIS Gazprom Neft NA DELU

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, NIS, SERBIA, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM (FCC REVAMP) CAUSTIC PREWASH SECTION

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MCDERMOTT ITALIANA S.P.A. AND IT SHOULD BE CONSIDERED THAT ORIGINALLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PERMISSION.

wood.

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. | DATE
SIGNATURE
MAT. PROJ. N
SUPPLIER
ORDER N
CONTRACT N
SCALE: NTS
1-ED-1127A
ORIGINAL NIS DWG. N
REV.
DWG. N 1187A-25-06-49-2511
SHEET 1 OF 1
L00

NO.	REVISION	DRAWN	CK'D	APPD	DATE
B	PRELIMINARY	SS	DN		21 AUG 2020
A	PRELIMINARY	ZC	DN		10 JULY 2020

MCDERMOTT

THIS DOCUMENT OR DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF MCDERMOTT AND CONTAINS CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION. THIS DOCUMENT OR DRAWING CANNOT BE REPRODUCED, COPIED, RETAINED, OR USED, IN WHOLE OR IN PART, WITHOUT WRITTEN CONSENT OF MCDERMOTT.

DRAWN: | CK'D: | APPD: | DATE: | SCALE: NTS

MCDERMOTT DOCUMENT NO.:

PROCESS FLOW DIAGRAM
FCC REVAMP TO INDMAX FCC
CAUSTIC PREWASH SECTION

RNP MODERNIZATION PHASE III
PANCEVO, REPUBLIC OF SERBIA

FOR: NIS J.S.C. NOVI SAD

PROJECT NO: 238911 | DWG NO: Z-2505A-PFD | REV: B

Plot Info: 18-8-20 - 4:47pm-Sachin.Sachin-C:\Users\sachin.sachin\Desktop\NIS\AGAIN\17-08-20\VRU\New folder\CAUSTIC PREWASH PFD TO NEETA 30JUN20.DWG

FA-2534
LLP STEAM CONDENSATE FLASH DRUM
SABIRNA POSUDA KONDENZATA NISKOG PRITISKA

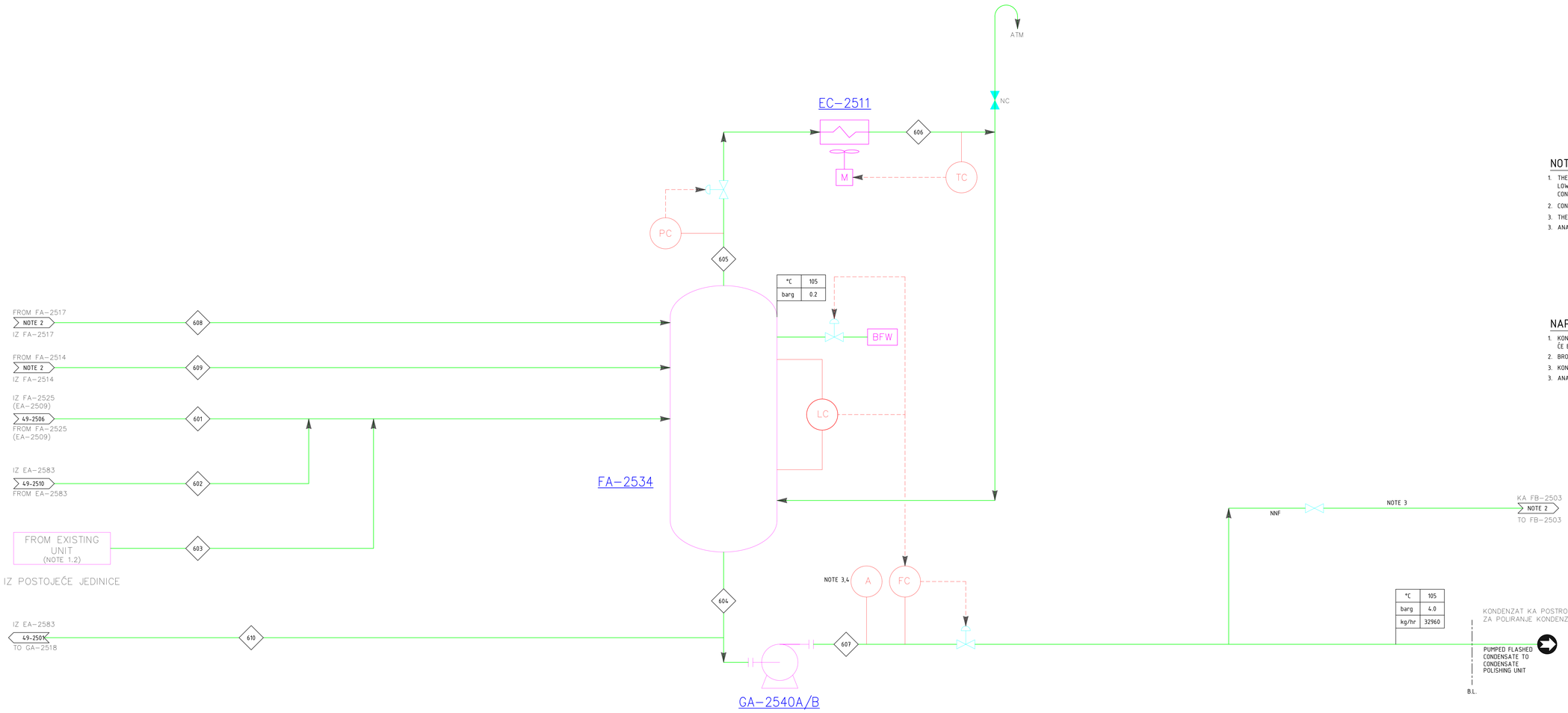
EC-2511
LLP STEAM CONDENSER
KONDENZATOR PARE NISKOG PRITISKA

GENERAL NOTES:

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE DOCUMENT NUMBER 1187A-25-06-PR-HM-001.

OPŠTE NAPOMENE:

A. PODACI O TOKOVIMA SU DATI U POGLAVLJU MATERIJALNI BILANS SVESKA 7. PROJEKAT TEHNOLOGIJE



NOTES:

1. THE LP CONDENSATE PRODUCED FROM EXISTING EQUIPMENT WHICH IS CURRENTLY ROUTED TO LOW TEMPERATURE CONDENSATE DRUM (FA-2518) WILL BE DIVERTED TO NEW LLP STEAM CONDENSATE FLASH DRUM (FA-2534) AFTER REVAMP.
2. CONNECTING PFD(EXISTING) NUMBER TO BE CONFIRMED.
3. THE CONDENSATE SHALL BE DIVERTED TO FB-2603, IF HYDROCARBON IS DEDUCTED IN THE CONDENSATE.
3. ANALYSES FOR HYDROCARBON

NAPOMENE:

1. KONDENZAT OD POSTOJEĆIH POTROŠAČA KOJI SE TRENUTNO ŠALJE KA POSUDI FA-2518 ĆE BITI PREUSMEREN KA NOVOJ POSUDI KONDENZATA FA-2534 NAKON REKONSTRUKCIJE
2. BROJ POSTOJEĆEG PFD ĆE BITI POTVRĐEN.
3. KONDNEZAT SE ŠALJE KA FB-2603, UKOLIKO SU PRISUTNI UGLJOVODONICI.
3. ANALIZATOR UGLJOVODONIKA

LEGEND/LEGENDA

◇ - STREAM/TOK

°C	- TEMPERATURE/TEMPERATURA
barg	- PRESSURE/PRITISAK
kg/hr	- FLOW/PROTOK

NNF - NORMALLY NO FLOW/BEZ PROTOKA U RADU
CW - COOLING WATER/RASHLADNA VODA
A - ANALYZER/ANALIZATOR
N2 - NITROGEN/AZOT

GA-2540A/B
STEAM CONDENSATE PUMPS
PUMPE KONDENZATA

Rev.	Datum	Crtao	Overio
L00	11/06/21	ISSUE FOR APPROVAL	M. VELIU / V.JOVILGAR / C.GILARDI
REV.	DATE	DESCRIPTION	BY / CHD / APP.

REVISIONS

Projektant: TEI Tehnološko-inženjering
Ime i prezime / Potpis
 Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 09.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: IDR - Glavno rešenje
Razmera: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3556, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3548, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PDF ŠEMA - POVRAT KONDENZATA
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-01-17
List / listova: 1/1

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM
AUXILIARIES (FCC REVAMP)
CONDENSATE RECOVERY

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

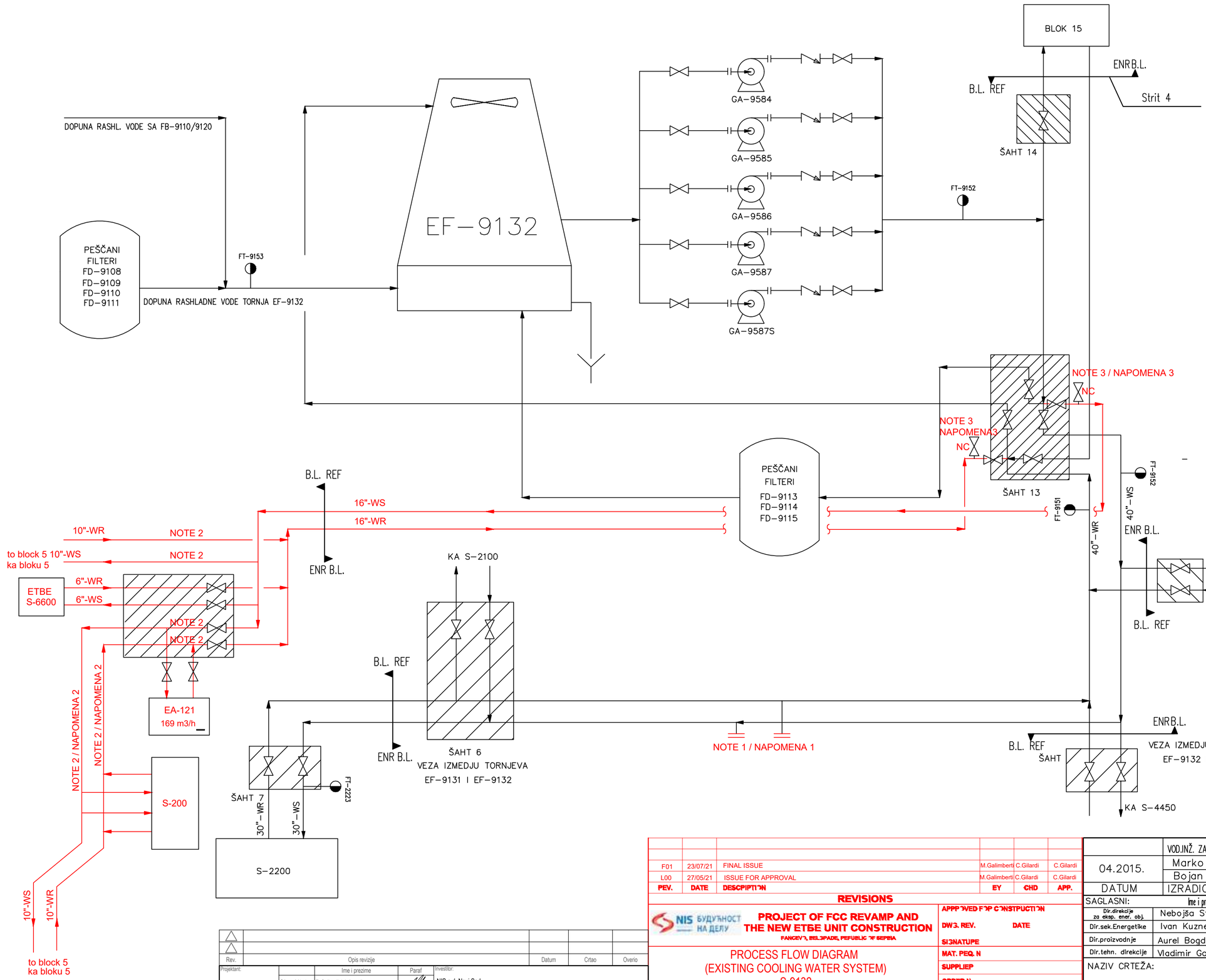
CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE NTS
ORIGINAL NIS DWG. N° -
REV. L00
DWG. N° 1187A-25-06-49-2512
SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME : 1187A-25-06-49-2512_L00.dwg

NOTES / NAPOMENE:

1. EXISTING CONNECTIONS TO FCC COMPLEX TO BE BLINDED.
2. EXISTING LINE IN BLOCK 5.
3. SPARE CONNECTION FOR COOLING WATER TO/FROM EXISTING EF-91501 A/B/C.

1. POSTOJEĆA VEZA SA FCC-JEM. TREBA BLINDIRATI.
2. POSTOJEĆA LINIJA U BLOKU 5.
3. REZERVNI PRIKLJUČAK ZA RASHLADNU VODU KA/OD POSTOJEĆEM EF-91501 A/B/C.



LEGENDA

WS-WATER SUPPLY (snabdevanje rashladnom vodom)

WR-WATER RETURN (povrat rashladne vode)

ENR B.L. / B.L. REF — Granica nadležnosti bloka Prerada i bloka Energetike

Rev.	Datum	Opis revizije	Crtao	Overio
F01	23/07/21	FINAL ISSUE	M.Galimberti	C.Gilardi
L00	27/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	M.Galimberti	C.Gilardi
PEV.	DATE	DESCPIPTI'N	EY	CHD	APP.

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION

FANCEV'. BEL3PADE, PEPUBLIC 'F SEPBIA

PROCESS FLOW DIAGRAM
(EXISTING COOLING WATER SYSTEM)
S-9132

THIS D'CUMENT IS THE FF'PEFTY 'F W'D ITALIANA SFL AND H'LDERS CERTIFY THAT DISCL'SJRE HAS BEEN LAWFJLLY MADE T' THEM AND ANY REPR'D'CTI'N JSE 'R DISCL'SUPE SHALL EE SUBJECT T' SPECIFIC FPI'P AJTH'PISATI'N.

wood.

APPP'VED F'P C'NSTPUCTI'N

DW3. REV. DATE

SI3NATUPE

MAT. PEQ. N

SUPPLIEP

'RDER N

C'NTRACT N' 1-ED-1127A

SCALE NTS

'RI3INAL NIS DW3. N

DW3. N 1187A-913-09-49-002

SHEET 1 'F 1

REV. L00

Projektant:	Ime i prezime	Paraf
Odg. projektant:	Z. Strika dipl. inž. maš.	
Broj licence:	330 1548 03	
Datum 11.2021	Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje	Razmera -

TEI TERMOENERGO Inženjering

Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: POSTOJEĆI SISTEM RASHLADNE VODE S-9132

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-03-01 — List / listova: 1/1

04.2015.	VOD.INŽ. ZA PEĆI I KOTLOVE: Marko Ranković, Bojan Bošković	VOD.INŽ. ZA PARNE SISTEME: Branimir M. Kostić	
DATUM	IZRADIO	IZRADIO	OVERIO

SAGLASNI:	Ime i prezime	Potpis
Dir.direkcije za eksp. ener. obj.	Nebojša Stepanov	
Dir.sek.Energetike	Ivan Kuznetsov	
Dir.proizvodnje	Aurel Bogdan	
Dir.tehn. direkcije	Vladimir Gagić	

ODOBRIO:	Ime i prezime	Potpis
Direktor bloka Energetike	Alexey Belov	
Direktor bloka Proizvodnja	Anatolii Skorometc	

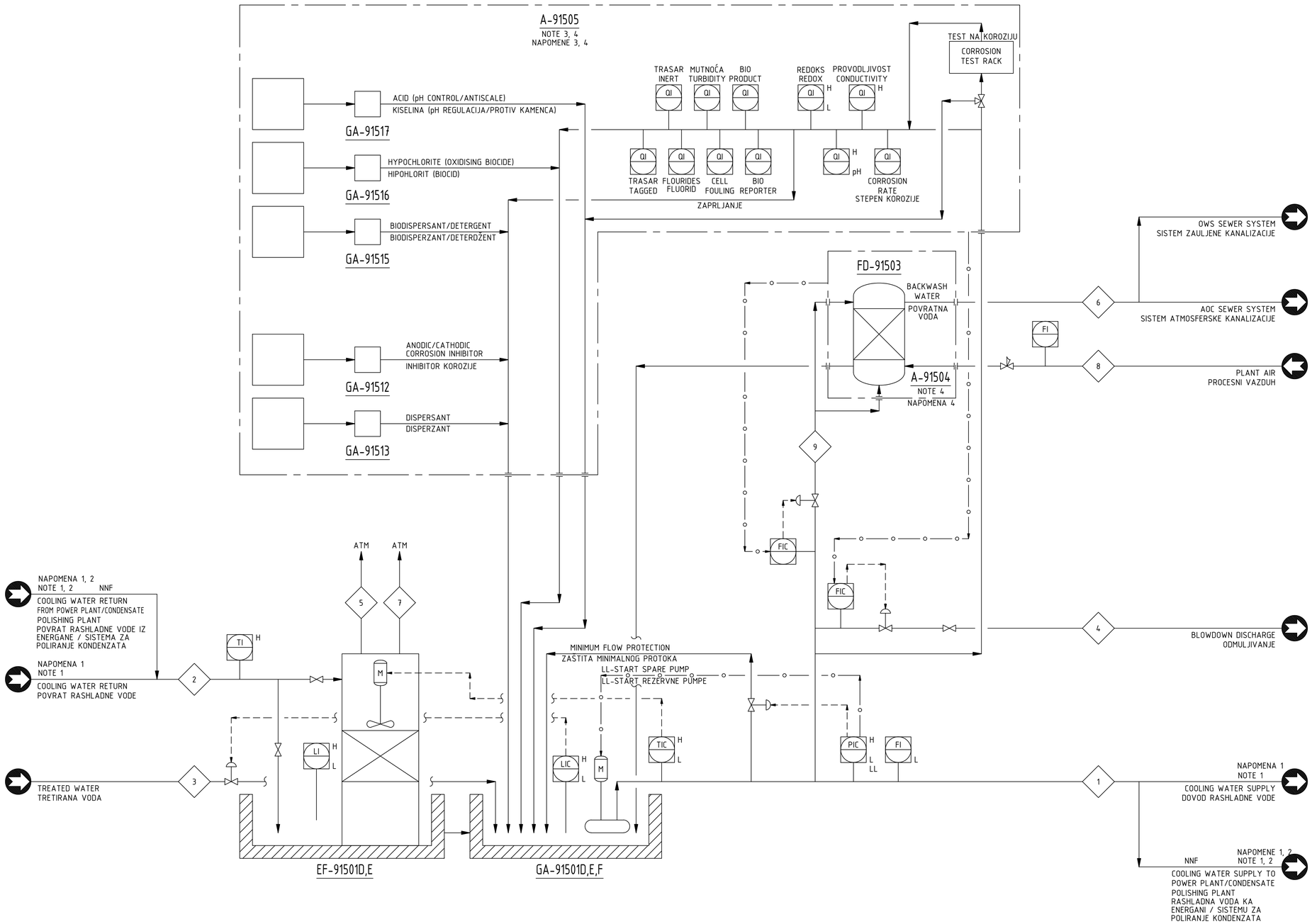
NAZIV CRTEŽA:

ŠEMA GRANICA RUKOVANJA RASHLADNE VODE–TORANJ EF–9132
DODATAK PRILOG–a 11 (PR–15.05.01_03.02)

CRTEŽ Br. 02

LIST 1 OD 1

GA-91513	GA-91512	GA-91515	GA-91516	GA-91517	EF-91501D,E	GA-91501D,E,F	FD-91503	A-91505	A-91504
DISPERSANT PUMP PUMPA DISPERZANTA	ANODIC/CATHODIC INHIBITOR PUMP PUMPA ZA INHIBITOR KOROZIJE	BIODISPERSANT/DETERGENT PUMP PUMPA ZA BIODISPERZANT/DETERDŽENT	HYPOCHLORITE PUMP PUMPA HIPOHLORITA	ACID PUMP PUMPA ZA KISELINU	COOLING TOWER RASHLADNI TORANJ	COOLING WATER PUMP PUMPA RASHLADNE VODE	SIDE STREAM FILTER BOCNI FILTER	CHEMICAL INJECTION FACILITIES PACKAGE UNIT PAKETNA JEDINICA SISTEMA ZA DOZIRANJE HEMIKALIJA	FILTRATION PACKAGE UNIT PAKETNA JEDINICA FILTRACIJE



GENERAL NOTES / OPŠTE NAPOMENE

A. FOR STREAM DATA REFER TO HEAT AND MATERIAL BALANCE (NEW COOLING WATER SYSTEM) DOCUMENT NUMBER 1187A-915-09-PR-HM-001.

A. ZA INFORMACIJE O TOKOVIMA VIDETI MATERIJALNI BILANS. BROJ DOKUMENTA: 1187A-915-09-PR-HM-001.

NOTES / NAPOMENE

1. THIS NEW COOLING TOWER SYSTEM SHALL COOL DOWN THE COOLING WATER FROM NEW AND EXISTING USERS WITHIN FCC COMPLEX DURING NORMAL AND INTERMITTENT OPERATIONS AND FROM THE EXISTING USERS OF THE POWER PLANT/CONDENSATE POLISHING ON INTERMITTENT BASIS.
2. POWER PLANT/CONDENSATE POLISHING UNITS WILL BE TYPICALLY CONNECTED TO EXISTING S-9132. WHEN NECESSARY, OPERATORS CAN CONNECT THESE UNITS TO THIS NEW COOLING WATER SYSTEM.
3. TO BE CONFIRMED BY SPECIALIZED CHEMICAL SUPPLIER.
4. PACKAGE REPRESENTATION IS TYPICAL ONLY SHOWN TO AID UNDERSTANDING OF THE PACKAGE EQUIPMENT PROCESS INTENT. DETAILS TO BE CONFIRMEND BY VENDOR DURING DETAILED ENGINEERING.

1. NOVI SISTEM RASHLADNOG TORNJA TREBA DA OHLADI RASHLADNU VODU IZ NOVIH I POSTOJEĆIH POTROŠAČA U OKVIRU FCC-JA TOKOM NORMALNOG I PERIODIČNOG RADA I IZ POSTOJEĆIH POTROŠAČA ENERGANE / SISTEMA POLIRANJA KONDENZATA PRI NAIZMENIČNOM RADU.
2. ENERGANA/SISTEM POLIRANJA KONDENZATA BIĆE POVEZANI SA POSTOJEĆIM SISTEMOM S-9132. PO POTREBI OPERATERI MOGU POVEZATI OVE SISTEME SA NOVIM SISTEMOM RASHLADNE VODE.
3. BIĆE POTVRĐENO OD STRANE ISPORUČIOCA HEMIKALIJA.
4. PAKETNE JEDINICE ĆE BITI DETALJNO PRIKAZANE I DEFINISANE OD STRANE ISPORUČIOCA OPREME.

EQUIPMENT LIST / LISTA OPREME

EF-91501D,E	GA-91512	GA-91515	A-91504	
FD-91503	GA-91513	GA-91516	A-91505	
GA-91501D,E,F		GA-91517		

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant:	Ime i prezime	Paraf	Investitor:
Odg. projektant:	Z. Strika dipl. inž. maš.		NIS a.d. Novi Sad Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Broj licence:	330 1548 03		
Datum: 11.2021	Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje	Razmera: -	Projekat/Naziv građevine/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Naziv crteža: PDF ŠEMA - NOVOG RASHLADNOG SISTEMA (S-9150)			Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
			Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-03-02 — List / listova: 1/1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	21/04/21	ISSUE FOR APPROVAL	S.Dhandy	V.Jothilingam	C.Gilardi

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION

PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION

DWG. REV. DATE

SIGNATURE

PROCESS FLOW DIAGRAM
COOLING WATER SYSTEM
NEW COOLING WATER SYSTEM (S-9150)

MAT. REQ. N°

SUPPLIER

ORDER N°

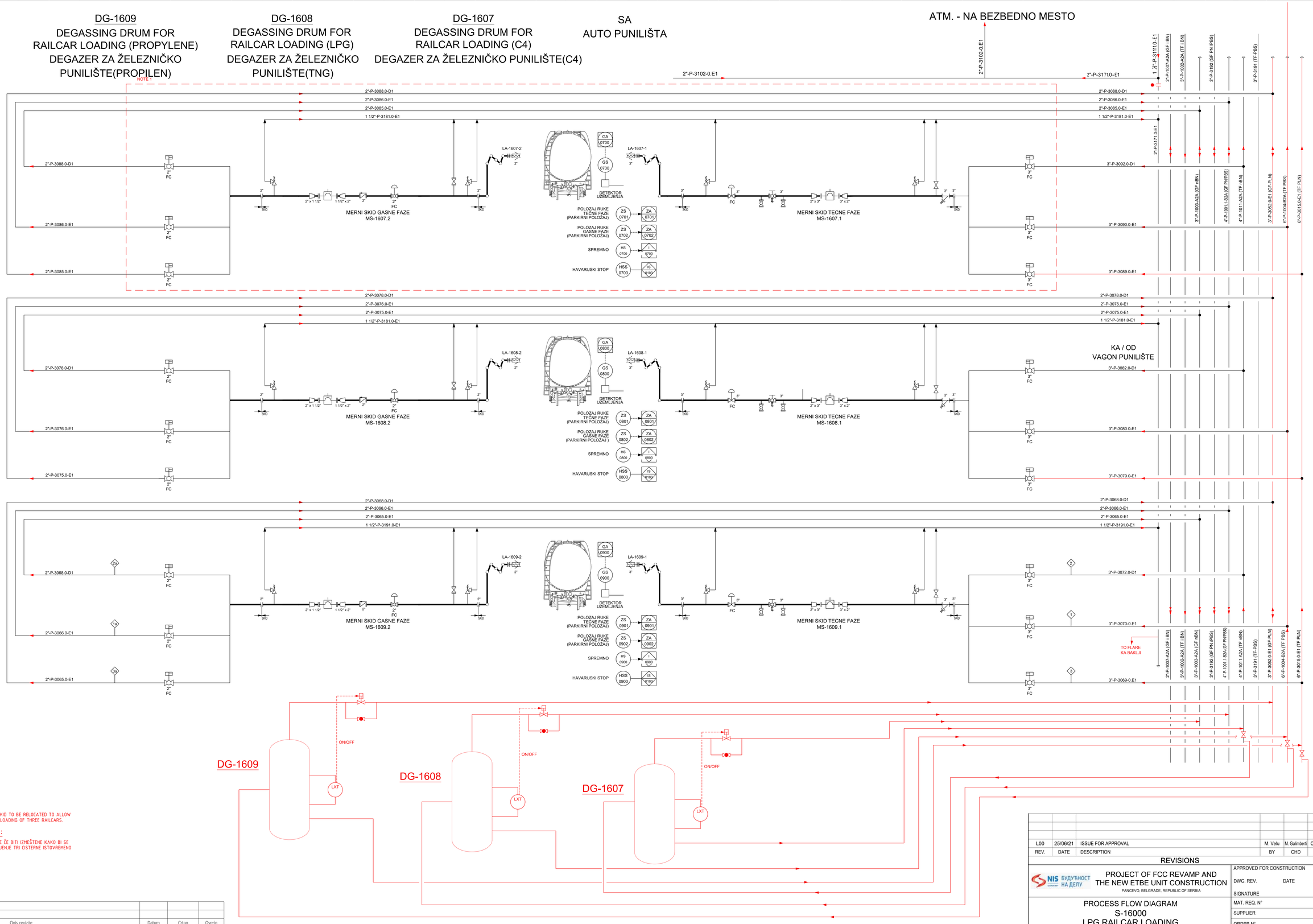
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N°	SCALE
1-BD-1187A	NTS
DWG. N° 1187A-915-09-49-002	REV. L00

SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME : 1187A-915-09-49-002_L00.dwg



NOTES:

1. LOADING ARM SKID TO BE RELOCATED TO ALLOW SIMULTANEOUS LOADING OF THREE RAILCARS.

NAPOMENE:

1. UTOVARNE RUKE ĆE BITI IZMEŠTENE KAKO BI SE OMOGUĆILO PUNJENJE TRI CISTERNE ISTOVREMENO

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
L00	25/06/21	ISSUE FOR APPROVAL	M. Velu	M. Galimberti	C. Gilardi

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION

PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION

DWG. REV. DATE

SIGNATURE

PROCESS FLOW DIAGRAM
S-16000
LPG RAILCAR LOADING

MAT. REQ. N°

SUPPLIER

ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF WOOD ITALIANA SRL AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A

SCALE NTS

ORIGINAL NIS DWG. N° -

DWG. N° 1187A-160-16-49-001

REV. L00

SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME : 1187A-160-16-49-001_L00.dwg

Rev.	Datum	Crtao	Overio
Opis revizije			

Projektant: TEI TEHNOOSNOVA Inženjering

	Ime i prezime	Paraf
Odg. projektant:	Z. Strika dipl. inž. maš.	
Broj licence:	330 1548 03	

Datum	Vrsta tehničke dokumentacije:	Razmera
09.2021	- IDR - Idejno rešenje	-

Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANIEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJILOVICA

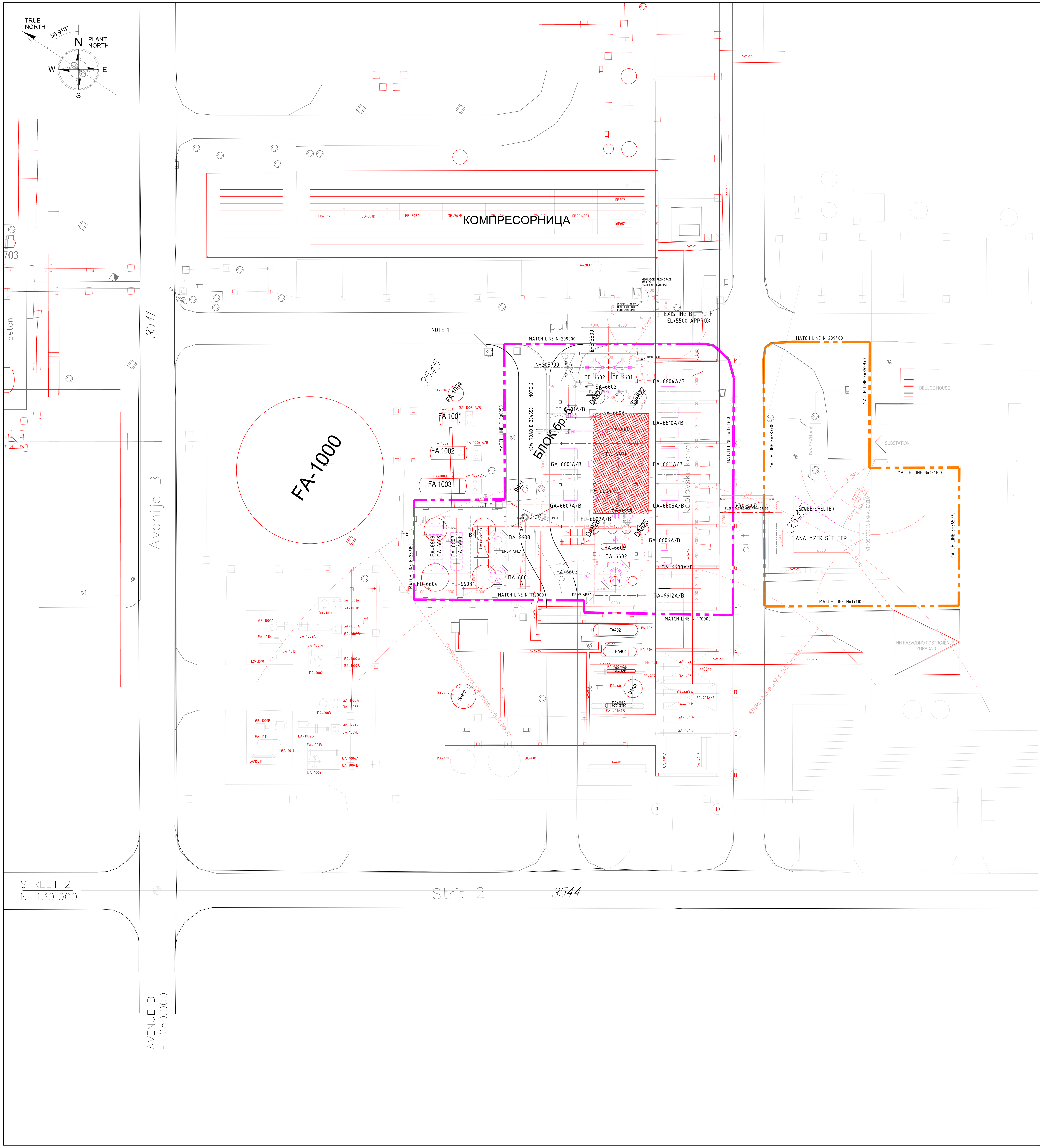
Naziv crteža: PDF ŠEMA- VAGON PUNILIŠTE TNG

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-02-04-01

List / listova: 1/1

Z:\PROJEKTI\REGLAN\TRESNJE\TEI\TEI - FCC\IDR\DA\MAŠINSKI INSTALACJE\IRVS\1\IRVS1 - SITRAKI\DWG\ASCI\PFD\S16-PROPILEN



REFERENCE DRAWINGS	
DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-66-05-42-001	PILING LAYOUT – S-6600
1187A-66-05-43-001	FOUNDATION LAYOUT – S-6600
1187A-66-05-45-001	U/G LAYOUT – S-6600
1187A-66-05-45-002	PAVING AND ROAD LAYOUT – S-6600
1187A-66-05-46-006/007	STEEL STRUCTURE FOR MAIN STRUCTURE- PLANS
1187A-66-05-46-008/009 1187A-66-05-46-010/011	STEEL STRUCTURE FOR MAIN STRUCTURE- ELEVATIONS AND SECTIONS

REFERENCE DRAWINGS	
DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-000-00-01-001	COMPLEX PLOT PLAN
1187A-066-05-01-002	NEW ETBE UNIT PLOT PLAN SECTION AND ELEVATION
1187A-66-05-51-001	NEW ETBE UNIT KEY PLAN
1187A-66-05-56-001	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AA
1187A-66-05-56-011	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AB
1187A-66-05-56-021/022	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AC
1187A-66-05-56-031/032	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AD
1187A-66-05-56-041	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AE
1187A-66-05-56-051/052	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-YA

LISTA OPREME

OZNAKA	NAZIV	ELEVACIJA
	KOLONE	
DA-6601	KOLONA ZA ISPIRANJE	BTL +103.800
DA-6602	REAKCIONA KOLONA	BTL +107.000
DA-6603	KOLONA ZA EKSTRAKCIJU ETANOLA	BTL +103.800
DA-6604	KOLONA ZA REGENERACIJU ETANOLA	BTL +106.800
	REAKTORI	
DC-6601	TRIFUNKCIONALNI REAKTOR	BTL +104.400
DC-6602	PRIMARNI REKATOR	BTL +104.400
	FILTERI	
FD-6601 A/B	FILTERI NAPOJNOG TOKA C4	B/P +100.300
FD-6602 A/B	FILTERI NAPOJNOG TOKA ETANOLA	B/P +100.300
FD-6603	FILTER ZA DRENAŽU UGLJOVODONIKA	B/P +100.300
FD-6604	FILTER ZA DRENAŽU ETANOLA	B/P +100.300
	POSUDE	
FA-6601	VRŠNA POSUDA KOLONE ZA ISP. NAPOJNOG TOKA C4	B/S +102.800
FA-6602	POSUDA SVEŽEG ETANOLA	B/S +109.300
FA-6603	POSUDA KONDENZATA REBOJLERA REAKCIONE KOLONE	BTL +101.500
FA-6604	VRŠNA POSUDA REAKCIONE KOLONE	B/S +102.850
FA-6605	POSUDA KONDENZATA REB. KOLONE ZA REG. ETANOLA	BTL +101.200
FA-6606	VRŠNA POSUDA KOLONE ZA REGENERACIJU ETANOLA	B/S +102.900
FA-6607	DRENAŽNA POSUDA UGLJOVODONIKA	B/S +95.450
FA-6608	DRENAŽNA POSUDA ETANOLA	B/S +95.300
FA-6609	POSUDA NAPOJNOG TOKA C4	B/S +109.350
FA-6610	NAPOJNA POSUDA RAFINATA 2	B/S +108.900
FA-6611	POSUDA KONDENZATA NISKOG PRITISKA	BTL +115.950
FA-6612	POSUDA KONDENZATA NISKOG PRITISKA	BTL +109.450
	IZMENJIVAČI I VAZDUŠNI HLADNJACI	
EC-6601	KONDENZATOR REAKCIONE KOLONE	–
EC-6602	KONDENZATOR KOLONE ZA REGENERACIJU ETANOLA	–
EC-6603	KONDENZATOR PARE NISKOG PRITISKA	–
EA-6601	PREDGREJAČ NAPOJNOG TOKA REAKTORA	B/S +115.800
EA-6602	HLADNJAK EFLUENTA TRIFUNKCIONALNOG REAKTORA	B/S +101.200
EA-6603	HLADNJAK NAPOJNOG TOKA PRIMARNOG REAKTORA	B/S +101.300
EA-6604	REBOJLER REAKCIONE KOLONE	B/S +104.500
EA-6605	HLADNJAK NAPOJNOG TOKA KOLONE ZA EKST. ETANOLA	B/S +115.700
EA-6606	ETBE PRODUCTION COOLER	B/S +109.400
EA-6607	IZMENJIVAČ(NAPOJNI TOK/IZLAZ) REAKCIONE KOLONE	B/S +101.300
EA-6608	REBOJLER KOLONE ZA REGENERACIJU ETANOLA	B/S +104.500
EA-6609	HLADNJAK RECIRKULACIONE VODE	B/S +115.700
EA-6610	IZMENJIVAČ NAPOJNOG/IZLAZNOG TOKA KOLONE ZA REG.	B/S +115.700
EA-6611	PREDGREJAČ SVEŽEG ETANOLA	B/S +115.600
	PUMPE	
GA-6601 A/B	PUMPE ISPRANOG NAPOJNOG TOKA C3	B/P +100.300
GA-6603 A/B	PUMPE SVEŽEG ETANOLA	B/P +100.300
GA-6604 A/B	RECIRKULACIONA PUMPA TRIFUNKCIONALNOG REAKTORA	B/P +100.300
GA-6605 A/B	PUMPA REFLUKSA REAKCIONE KOLONE	B/P +100.300
GA-6606 A/B	PUMPE REFLUKSA KOLONE ZA REG. ETANOLA	B/P +100.300
GA-6607 A/B	PUMPA IZLAZNOG TOKA KOLONE ZA REG. ETANOLA	B/P +100.300
GA-6608	PUMPA DRENAŽNE POSUDE UGLJOVODONIKA	–
GA-6609	PUMPA DRENAŽNE POSUDE ETANOLA	–
GA-6610 A/B	PUMPE NAPOJNOG TOKA C4	B/P +100.300
GA-6611 A/B	PUMPE RAFINATA 2	B/P +100.300
GA-6612 A/B	STEAM CONDENSATE PUMP	B/P +100.300
	OSTALA OPREMA	
* BH-6601	HLADNJAK PARE SREDNJEG PRITISKA	–
	ANALIZATORSKA KUĆICA	–
	DE LUGE KUĆICA	–

* : NIJE PRIKAZANO NA CRTEŽU — CL : OSA
BTL : DONJA TANGENTNA LINIJA — B/P : DONJA PLOČA
B/S : DONJA IVICA OSLONCA — F.S. : FIKSNI OSLONAC

EQUIPMENT LIST

ITEM NR.	DESCRIPTION	ELEVATION
	TOWERS	
DA-6601	WASH WATER COLUMN	BTL +103.800
DA-6602	CD REACTION COLUMN	BTL +107.000
DA-6603	ETHANOL EXTRACTION COLUMN	BTL +103.800
DA-6604	ETHANOL RECOVERY COLUMN	BTL +106.800
	REACTORS	
DC-6601	TRIFUNCTIONAL REACTOR	BTL +104.400
DC-6602	PRIMARY REACTOR	BTL +104.400
	FILTERS	
FD-6601 A/B	C4 FEED FILTER	B/P +100.300
FD-6602 A/B	ETHANOL FEED FILTER	B/P +100.300
FD-6603	HYDROCARBON DRAIN FILTER	B/P +100.300
FD-6604	ETHANOL DRAIN FILTER	B/P +100.300
	DRUMS	
FA-6601	WASHED C4 FEED SURGE DRUM	B/S +102.800
FA-6602	ETHANOL FEED SURGE DRUM	B/S +109.300
FA-6603	CD REACTION COLUMN REBOILER CONDENSATE DRUM	BTL +101.500
FA-6604	CD REACTION COLUMN OVERHEAD DRUM	B/S +102.850
FA-6605	ETHANOL RECOVERY COLUMN REBOILER COND. DRUM	BTL +101.200
FA-6606	ETHANOL RECOVERY COLUMN OVERHEAD DRUM	B/S +102.900
FA-6607	HYDROCARBON DRAIN DRUM	B/S +95.450
FA-6608	ETHANOL DRAIN DRUM	B/S +95.300
FA-6609	C4 FEED SURGE DRUM	B/S +109.350
FA-6610	RAFFINATE-2 SURGE DRUM	B/S +108.900
FA-6611	LP STEAM CONDENSATE FLASH DRUM	BTL +115.950
FA-6612	LLP STEAM CONDENSATE FLASH DRUM	BTL +109.450
	EXCHANGERS & AIR COOLERS	
EC-6601	CD REACTION COLUMN CONDENSER	–
EC-6602	ETHANOL RECOVERY COLUMN CONDENSER	–
EC-6603	LLP STEAM CONDENSER	–
EA-6601	REACTOR FEED PREHEATER	B/S +115.800
EA-6602	TFR REACTOR EFFLUENT COOLER	B/S +101.200
EA-6603	PRIMARY REACTOR FEED COOLER	B/S +101.300
EA-6604	CD REACTION COLUMN REBOILER	B/S +104.500
EA-6605	ETHANOL EXTRACTION COLUMN FEED COOLER	B/S +115.700
EA-6606	ETBE PRODUCTION COOLER	B/S +109.400
EA-6607	CD REACTION COLUMN FEED/BOTTOMS EXCHANGER	B/S +101.300
EA-6608	ETHANOL RECOVERY COLUMN REBOILER	B/S +104.500
EA-6609	RECYCLE WATER COOLER	B/S +115.700
EA-6610	ETHANOL RECOVERY COLUMN FEED/BOTTOMS EXCH.	B/S +115.700
EA-6611	FRESH ETHANOL PREHEATER	B/S +115.600
	PUMPS	
GA-6601 A/B	WASHED C4 FEED PUMP	B/P +100.300
GA-6603 A/B	FRESH ETHANOL PUMP	B/P +100.300
GA-6604 A/B	TRIFUNCTIONAL REACTOR RECYCLE PUMP	B/P +100.300
GA-6605 A/B	CD REACTION COLUMN REFLUX PUMP	B/P +100.300
GA-6606 A/B	ETHANOL RECOVERY COLUMN REFLUX PUMP	B/P +100.300
GA-6607 A/B	ETHANOL RECOVERY COLUMN BOTTOMS PUMP	B/P +100.300
GA-6608	HYDROCARBON DRAIN DRUM PUMP	–
GA-6609	ETHANOL DRAIN DRUM PUMP	–
GA-6610 A/B	C4 FEED PUMP	B/P +100.300
GA-6611 A/B	RAFFINATE-2 PUMP	B/P +100.300
GA-6612 A/B	STEAM CONDENSATE PUMP	B/P +100.300
	MISCELLANEOUS	
* BH-6601	MP STEAM DESUPERHEATER	–
	ANALYZER SHELTER	–
	DELUGE SHELTER	–

* : NOT SHOWN ON PLOT PLAN — CL : CENTER LINE
BTL : BOTTOM TANGENT LINE — B/P : BOTTOM BASE PLATE
B/S : BOTTOM OF SUPPORT — F.S. : FIXED SADDLE

GENERAL NOTES

- ELEVACIJA. 0,00 ODGOVARA APS. KOTI EL.+75.6m
- FABRIČKI SEVER JE POD UGLOM OD 55.913° U ODNOSU NA GEO. SEVER.
- SVE DIMENZIJE SU U mm

GENERAL NOTES

- UNIT EL. 0,00 CORRESPOND TO EL.+75.6m ABOVE SEA LEVEL.
- PLANT NORTH ANGLED 55.913° RESPECT TRUE NORTH.
- ALL DIMENSION ARE IN mm.

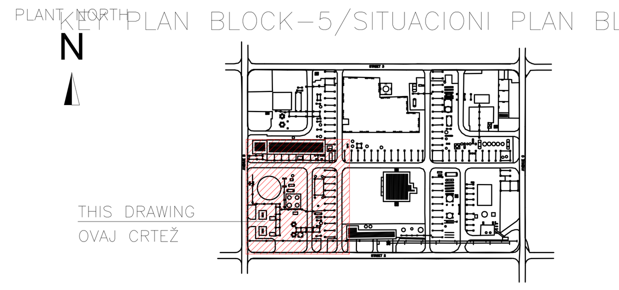
NAPOMENE

1 – POSTOJEĆI PP ŠAHT ĆE BITI IZMEŠTEN KA ZAPADU
2 – POSTOJEĆA SAOBRAĆAJNICA ĆE BITI REKONSTRUISANA PREMA CRTEŽU

NOTES

1 – EXISTING FIRE FIGHTING PIT SHALL BE RELOCATED TO WEST.
2 – EXISTING MAINTENANCE ROAD TO BE MODIFIED AS SHOWN.

KEY PLAN BLOCK–5/SITUACIONI PLAN BLOKA 5



SCALE 1:200 — 0m, 5, 10m, 15, 20m

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	26/08/21	FINAL ISSUE	KA	AS	ST
C00	30/04/21	ISSUE FOR COMMENTS	FZ	DM	ST

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

NEW ETBE UNIT
UNIT PLOT PLAN

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. — DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°
CONTRACT N°: 1-BD-1187A — SCALE: 1 : 200
DWG. N°: 1187A-066-05-01-001 — REV.: F01
SHEET 1 OF 1

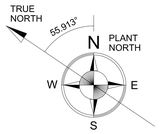
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

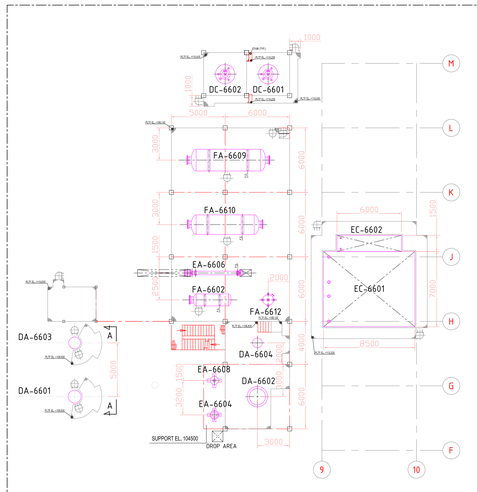
wood.

CAD FILE NAME : 1187A-066-05-01-001_F01.dwg

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio
△				
△				

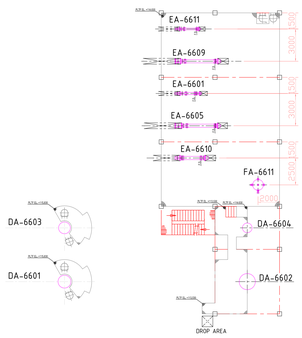
Projektant: TEi TERMOENERGO inženjering
Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021 — Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje — Razmera: -
Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo
Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA
Naziv crteža: DISPOZICIJA OPREME-NOVO ETBE POSTROJENJE
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-03-02-01 — List / listova: 1/1



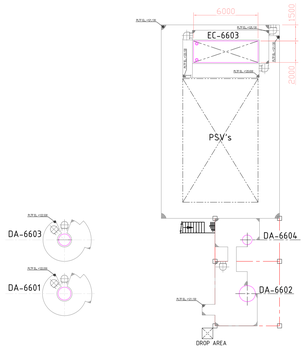


STR-1
LEVEL 1
+108.100

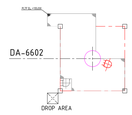
AIR COOLERS
EXISTING PIPE RACK



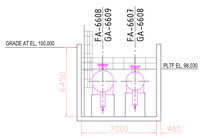
STR-1
LEVEL 2
+114.600



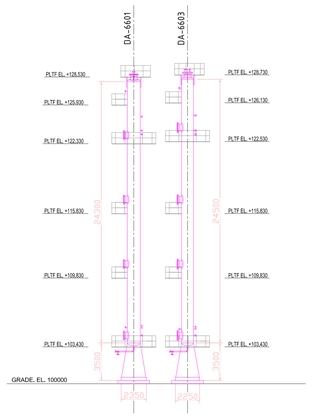
STR-1
LEVEL 3
+121.100



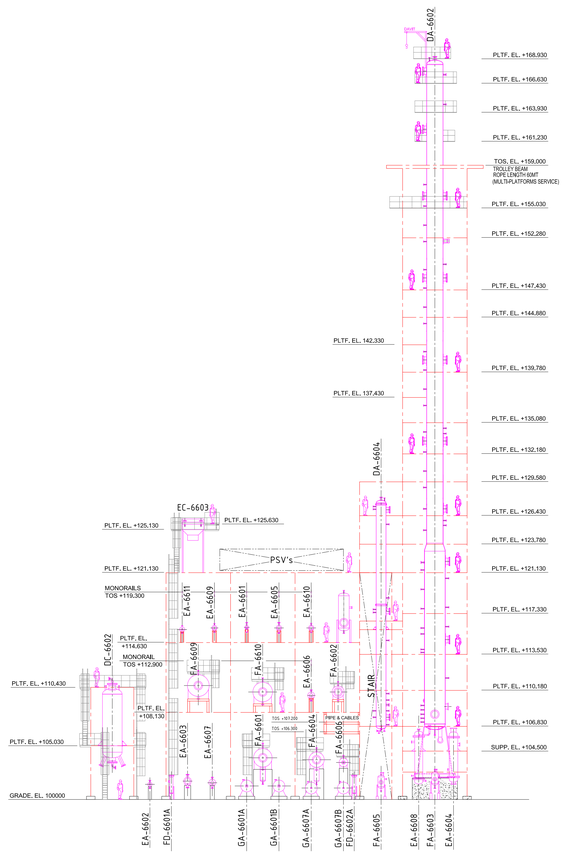
STR-1
TOP LEVEL
+155.000



SECTION B-B
VIEW LOOKING NORTH
PRESEK B-B
POGLED NA SEVER



SECTION A-A
VIEW LOOKING WEST
PRESEK A-A
POGLED NA ZAPAD



STRUCTURE-1
VIEW LOOKING EAST
KONSTRUKCIJA-1
POGLED NA ISTOK

REFERENCE DRAWINGS

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-000-00-01-001	COMPLEX PLOT PLAN
1187A-066-05-01-001	NEW ETBE UNIT PLOT PLAN
1187A-66-05-51-001	NEW ETBE UNIT KEY PLAN
1187A-66-05-56-001	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AA
1187A-66-05-56-011	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AB
1187A-66-05-56-021/022	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AC
1187A-66-05-56-031/032	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AD
1187A-66-05-56-041	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-AE
1187A-66-05-56-051/052	ETBE UNIT MAJOR PIPING LAYOUT AND STUDY-AREA-YA
1187A-66-05-42-001	PILING LAYOUT – S-6600
1187A-66-05-43-001	FOUNDATION LAYOUT – S-6600
1187A-66-05-45-001	U/G LAYOUT – S-6600
1187A-66-05-45-002	PAVING AND ROAD LAYOUT – S-6600
1187A-66-05-46-006/007	STEEL STRUCTURE FOR MAIN STRUCTURE– PLANS
1187A-66-05-46-008/009 1187A-66-05-46-010/011	STEEL STRUCTURE FOR MAIN STRUCTURE– ELEVATIONS AND SECTIONS

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Tehnološko-ekonomski inženjering

Odg. projektant: Z. Strika, dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Potpis: Paraf
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Datum: 11.2021
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje
Razmera: 1 : 200
Projekat/Modo građnje/Objekat: NAFTE PANEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3536, 3529/1, 3570, 3571, 3583, 3558, 3582/1, 3581/2, 3581/1, 3440, 3546, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3538, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: DISPOZICIJA I PRESECI PLATFORME STR-1

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-03-02-02
List / listova: 1/1

F.S. : FIXED SADDLE

GENERAL NOTES

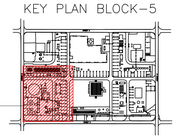
- UNIT EL. 0,00 CORRESPOND TO EL.+75.6m ABOVE SEA LEVEL.
- PLANT NORTH ANGLED 55.913° RESPECT TRUE NORTH.
- ALL DIMENSION ARE IN mm.
- H.P.P. ELEVATION IS FIXED TO +100.000.
- PLATFORM GRATING THICKNESS CONSIDERED AS 30mm

OPŠTE NAPOMENE

- ELEVACIJA. 0,00 ODGOVARA APS. KOTI EL.+75.6m
- FABRIČKI SEVER JE POD UGLOM OD 55.913° U ODNOSU NA GEO. SEVE
- SVE DIMENZIJE SU U mm

PLANT NORTH
N

KEY PLAN BLOCK–5



SCALE 1:200
0m 5 10m 15 20m

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	26/05/21	FINAL ISSUE	KA	AS	ST
L00	04/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	FZ	DM	ST

REVISIONS

NIS EVIDENTNOST NA DELU

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

NEW ETBE UNIT
UNIT PLOT PLAN SECTION AND ELEVATION
-

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

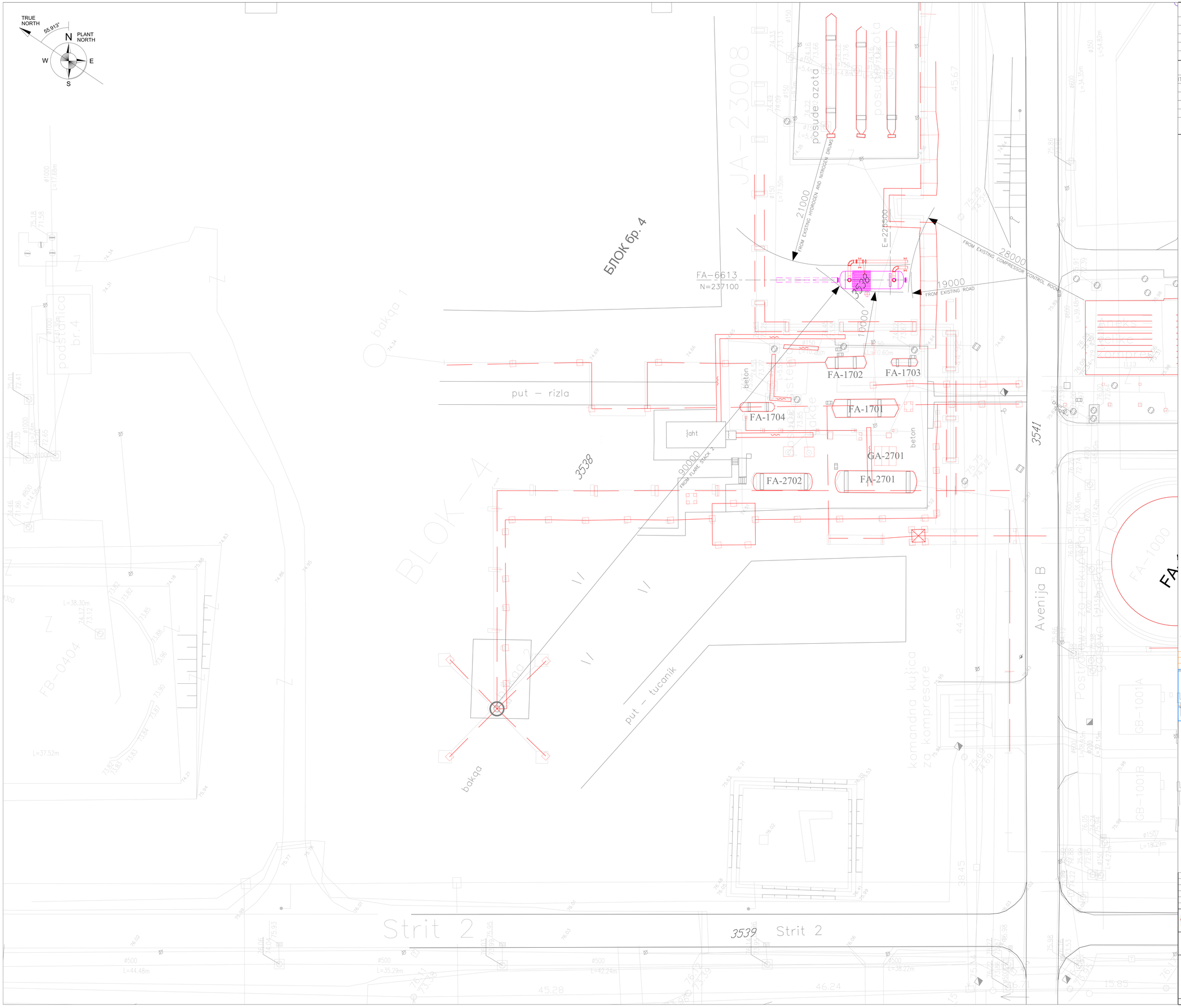
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE 1 : 200
DWG. N° 1187A-066-05-01-002
REV. F01
SHEET 1 OF 1

CAD FILE NAME : 1187A-066-05-01-002_F01.dwg

A0



REFERENCE DRAWINGS

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-000-00-01-001	COMPLEX PLOT PLAN

EQUIPMENT LIST/LISTA OPREME

ITEM NR./TAG	NAZIV
	POSUDE
FA-6613	ETBE UNIT FLARE KO DRUM/K.O. POSUDA BAKLJE ZA ETBE POSTROJENJE

* : NOT SHOWN ON PLOT PLAN
BTL : BOTTOM TANGENT LINE
CL : CENTER LINE
B/P : BOTTOM BASE PLATE

GENERAL NOTE

- PLANT NORTH ANGLED 55.913° RESPECT TRUE NORTH.
- ALL DIMENSION ARE IN mm

OPŠTE NAPOMENE

- FABRIČKI SEVER JE POD UGLOM OD 55.913° U ODNOSU NA GEO. SEVER.
- SVE DIMENZIJE SU U mm

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI TERMOENERGO Inženjering

	Ime i prezime	Paraf
Odg. projektant:	Z. Strika, dipl. inž. maš.	
Broj licence:	330 1548 03	
Datum: 11.2021	Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje	Razmera: 1 : 200

Investitor: **NIS a.d. Novi Sad**
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3539/1, 3570, 3571, 3563, 3556, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: DISPOZICIJA OPREME-POSUDA FA-6613

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-03-02-03 List / Listova: 1/1

KEY PLAN BLOCK-4/SITUACIONI PLAN BLOKA 4

PLANT NORTH

THIS DRAWING
OVAJ CRTEŽ

SCALE 1:200 0m 5 10m 15 20m

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	10/09/21	FINAL ISSUE	FZ	DM	ST
L00	02/07/21	ISSUE FOR APPROVAL	FZ	DM	ST

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

NEW ETBE UNIT
ETBE FLARE KO DRUM PLOT PLAN
-

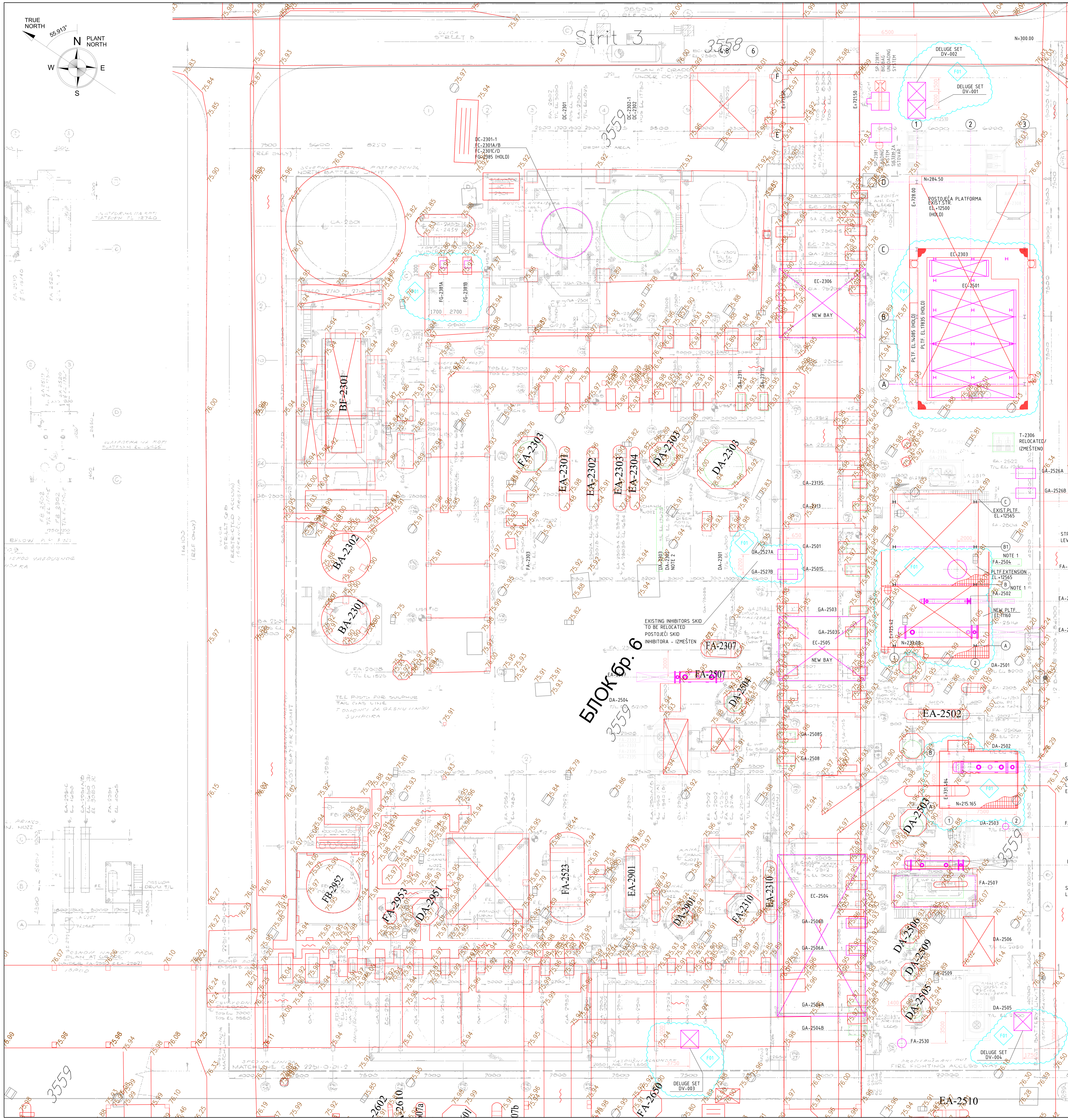
APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE 1 : 200
DWG. N° 1187A-66-04-01-001
REV. F01
SHEET - OF -

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CAD FILE NAME : 1187A-66-04-01-001_F01.dwg

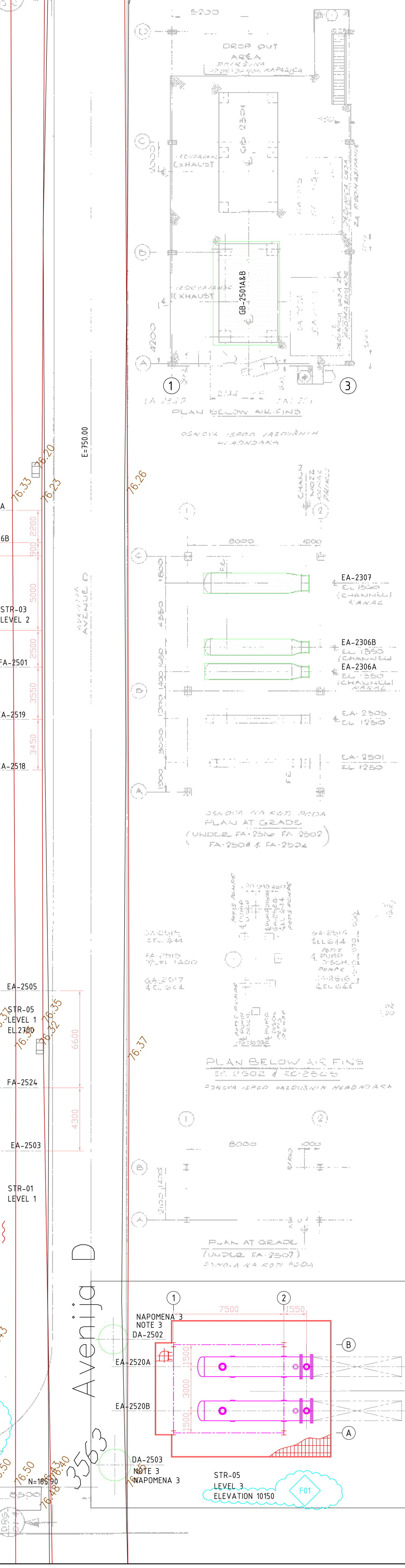


REFERENCE DRAWINGS

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-000-00-01-001	COMPLEX PLOT PLAN
1187A-23-06-01-004	FCCU REVAMP PLOT PLAN ELEVATION (FCCU, GAS CONCENTRATION, SWS & AMINE)
2231-0-01-1	PLOT PLAN FCCU, GAS CONC, SWS & AMINE (EXIST.)
1187A-23-06-01-001_DIS	FCCU REVAMP PLOT PLAN DEMOLISH (FCCU, GAS CONCENTRATION, SWS & AMINE UNIT)

STRUCTURE LIST

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-25-06-46-001	STRUCTURE MODIFICATION TO STR-03 – PLANS
1187A-25-06-46-002	STRUCTURE MODIFICATION TO STR-03 – ELEVATIONS
1187A-25-06-46-006	NEW STRUCTURE STR-05 – PLANS
1187A-25-06-46-007	NEW STRUCTURE STR-05 – ELEVATIONS



EQUIPMENT LIST / LISTA OPREME

ITEM NR.	DESCRIPTION	TAG/OZNAKA	OPIS
	REACTOR & COLUMN		REAKTORI I KOLONE
DA-2301	MAIN FRACTIONATOR (MODIFIED)	DA-2301	GLAVNI FRAKCIONATOR (REKONSTRUKCIJA)
DA-2303	LGCO STRIPPER (MODIFIED)	DA-2303	LGCO STRIPER (REKONSTRUKCIJA)
DC-2301-1	TOP HEAD WITH INTERNAL PLENUM	DC-2301-1	GORNJA SEKCIJA REAKTORA SA UNUTRAŠNJOM OBLOGOM
DC-2302-1	REGENERATED CATALYST STAND PIPE (MODIFIED)	DC-2302-1	CEVOVOD REGENERISANOG KATALIZATORA (REKONSTRUKCIJA)
DA-2501	RAW GASOLINE ABSORBER/ SPONGE OIL ABSORBER / TOWER (MODIFIED)	DA-2501	APSORBER SIROVOG BENYINA/ APSORBER APSORPCIONOG ULJA (REKONSTR.)
DA-2502	DEETHANIZER TOWER (MODIFIED)	DA-2502	KOLONA DEETANIZERA (REKONSTRUKCIJA)
DA-2503	DEETHANIZER TOWER (MODIFIED)	DA-2503	KOLONA DEBUTANIZERA (REKONSTRUKCIJA)
DA-2504	NAPTHA SPLITTER TOWER (MODIFIED)	DA-2504	KOLONA SPLITERA NAFTE (REKONSTRUKCIJA)
DA-2505	FUEL GAS H2S SCRUBBER (MODIFIED)	DA-2505	H2S SKRUBER LOŽIVOG GASA (REKONSTRUKCIJA)
DA-2506	C3-C4 H2S SCRUBBER (MODIFIED)	DA-2506	C3-C4 H2S SKRUBER (REKONSTRUKCIJA)
DA-2509	PROPYLENE SPLITTER TOWER (MODIFIED)	DA-2509	KOLONA SPLITERA PROPILENA (REKONSTRUKCIJA)
	DRUM		POSUDE
FA-2303	FEED SURGE DRUM (MODIFIED)	FA-2303	NAPOJNA BAFER POSUDA ŠARŽE (REKONSTRUKCIJA)
*FC-2301A/B	REACTOR PRIMARY CYCLONES	*FC-2301A/B	PRIMARNI CIKLONI REAKTORA
*FC-2301C/D	REACTOR SECONDARY CYCLONES	*FC-2301C/D	SEKUNDARNI CIKLONI REAKTORA
FA-2501	1ST STAGE COMPRESSOR SUCTION DRUM	FA-2501	USISNA POSUDA KOMPRESORA PRVOG STEPENA
FA-2502	2ND STAGE COMPRESSOR SUCTION DRUM (MODIFIED)	FA-2502	USISNA POSUDA KOMPRESORA 2. STEPENA (REKONSTRUKCIJA)
FA-2504	2ND STAGE COMPRESSOR SUCTION DRUM (MODIFIED)	FA-2504	SEPARATOR VISOKOG PRITISKA (REKONSTRUKCIJA)
FA-2516	RICH SPONGE OIL SURGE DRUM (MODIFIED)	FA-2516	BAFER POSUDA OBOGAĆENOG APSORPCIONOG ULJA (REKONSTRUKCIJA)
FA-2507	DEBUTANIZER OH ACCUMULATION DRUM (MODIFIED)	FA-2507	AKUMULACIONA POSUDA VRŠNOG TOKA DEBUTANIZERA
FA-2524	DEBUTANIZER REBOILER CONDENSATE POT	FA-2524	POSUDA KONDENZATA REBOJLERA DEBUTANIZERA
FA-2530	LP STEAM FLASH DRUM	FA-2530	SABIRNA POSUDA KONDENZATA SREDNJEG PRITISKA
	HEAT EXCHANGER		IZMENJIVAČI TOPLOTE
EA-2306A/B	FRACTIONATOR BOTTOM STEAM GENERATOR (MODIFIED)	EA-2306A/B	GENERATOR PARE DNA FRAKCIONATORA (REKONSTRUKCIJA)
EA-2307	LGCO REFLUX STEAM GENERATOR (MODIFIED)	EA-2307	GENERATOR PARE LCGO REFLUKSA (REKONSTRUKCIJA)
EC-2303	LCGO PRODUCT AIRFAN COOLER	EC-2303	VAZDUŠNI HLADNJAK LCGO PROIZVODA
EC-2306	FRACTIONATOR OVERHEAD CONDENSER	EC-2306	KONDENZATOR VRŠNOG TOKA FRAKCIONATORA
EA-2503	DEBUTANIZER FEED PREHEATER	EA-2503	PREDGREVAČ ŠARŽE DEBUTANIZERA
EA-2505	DEBUTANIZER HP STEAM REBOILER	EA-2505	REBOJLER DEBUTANIZERA / HP PARA
EA-2507	NAPHTHA SPLITTER REBOILER / ICGO	EA-2507	REBOJLER SPLITERA NAFTE / ICGO
EA-2518	HIGH PRESSURE SEPARATOR TRIM COOLER	EA-2518	HLADNJAK SEPARATORA VISOKOG PRITISKA
EA-2519	ABSORBER INTERCOOLER	EA-2519	MEDJUHLADNJAK APSORBERA
EA-2520A/B	DEBUTANIZER TRIM CONDENSER	EA-2520A/B	KONDENZATOR DEBUTANIZERA
EC-2501	1ST STAGE COMPRESSOR AIRFAN COOLER (MODIFIED)	EC-2501	VAZDUŠNI HLADNJAK KOMPRESORA 1. STEPENA (REKONSTRUKCIJA)
EC-2504	DEBUTANIZER OH AIRFAN CONDENSER	EC-2504	VAZDUŠNI KONDNEZATOR VRŠNOG TOKA DEBUTANIZERA
EC-2505	NAPHTHA SPLITTER OH AIRFAN CONDENSER (MODIFIED)	EC-2505	VAZDUŠNI KONDENZATOR VRŠNOG TOKA SPLITERA NAFTE (MODIFIED)
	PUMP & COMPRESSOR		PUMPE I KOMPRESORI
GA-2311/S	TOP P/A REFLUX PUMP & SPARE	GA-2311/S	PUMPE VRŠNOG PUMPAROUND-A REFLUKSA(NEMA IZMENA)
GA-2313/S	SOUR WATER PUMP & SPARE (MODIFIED)	GA-2313/S	PUMPE KISELE VODE(NEMA IZMENA)
GA-2501/S	SECOND STAGE COMPRESSOR SUCTION PUMP (MODIFIED)	GA-2501/S	PUMPE USISNE POSUDE KOMPRESORA 2.STEPENA (NEMA IZMENA)
GA-2503/S	DEETHANIZER FEED SPARE PUMP (MODIFIED)	GA-2503/S	PUMPE ŠARŽE DEETANIZERA (NEMA IZMENA)
GA-2504/S	DEBUTANIZER BOTTOMS RECYCLE PUMP & SPARE (MODIFIED)	GA-2504/S	RECIRKULACIONE PUMPE PROIZVODA DNA DEBUTANIZERA (REKONSTRUKCIJA)
GA-2506A/B	DEBUTANIZER OH PRODUCT PUMP & SPARE	GA-2506A/B	PUMPE VRŠNOG TOKA DEBUTANIZERA
GA-2508/S	NAPHTA SPLITTER REFLUX PRODUCT PUMP & SPARE (MODIFIED)	GA-2508/S	PUMPE PROIZVODA REFLUKSA SPLITERA NAFTE (REKONSTRUKCIJA)
GA-2526A/B	COMPRESSOR 1ST STAGE SUCTION DRUM PUMP & SPARE	GA-2526A/B	PUMPE USISNE POSUDE KOMPRESORA
GA-2527A/B	ABSORBER INTERCOOLER PUMP & SPARE	GA-2527A/B	PUMPE MEDJUHLADNJAKA APSORBERA
GB-2501A	GCU GAS COMPRESSOR 1ST STAGE	GB-2501A	KOMPRESOR GASA 1. STEPENA (NIJE PREDMET PROJEKTA)
GB-2501B	GCU GAS COMPRESSOR 2ND STAGE	GB-2501B	KOMPRESOR GASA 2. STEPENA (NIJE PREDMET PROJEKTA)
	MISCELLANEOUS		OSTALA OPREMA
*FF-0711	RISER	*FF-0711	RAJZERSKA CEV REAKTORA
FG-2381A/B	UCO FEED FILTERS AND SPARE	FG-2381A/B	FILTERI UCO ŠARŽE
*FG-2385	INLINE SILENCER	*FG-2385	PRIGUŠIVAČ
*PA-2301	REGENERATED CATALYST SLIDE VALVE	*PA-2301	SLIDE VENTIL REGENERISANOG KATALIZATORA
*SD-2301	REACTOR DOME STEAM DISTRIBUTOR	*SD-2301	RAZDELNIK PARE REAKTORA
*SP-2301	EXPANSION JOINT	*SP-2301	KOMPENZATOR
SP-2381	CATALYST BAG HANDLING/STORAGE/LOADING SYST. PACKAGE	SP-2381	PAKETNA JEDINICA ZA MANIPULACIJU KATALIZATOROM
SP-2381X	BIG BAG UNLOADING SYSTEM	SP-2381X	SISTEM ZA ISTOVAR "BIG BAG"
*SP-2383	PYOIL INJECTOR	*SP-2383	INJEKTOR PIROLITIČKOG ULJA
*SP-2384	CLO RECYCLE (SLURRY) INJECTION	*SP-2384	INJEKTOR CLO RECIKLA
*SP-2385A-E	UCO FEED INJECTOR	*SP-2385A-E	INJEKTOR UCO ŠARŽE
*SP-2386	DILUTION STEAM INJECTOR	*SP-2386	INJEKTOR PARE ZA RAZBLAŽIVANJE
*YP-2301	RISER WYE SECTION	*YP-2301	"Y" SEKCIJA RAJZERA
*SP-2511	HP STEAM DESUPERHEATER	*SP-2511	HLADNJAK PARE VISOKOG PRITISKA
T-2306	FOGGING SYSTEM (MODIFIED)	T-2306	SISTEM ZA OROŠAVANJE (REKONSTRUKCIJA)
DV-001	DELUGE VALVE SET	DV-001	DELUGE VENTIL
DV-002	DELUGE VALVE SET	DV-002	DELUGE VENTIL
DV-003	DELUGE VALVE SET	DV-003	DELUGE VENTIL
DV-004	DELUGE VALVE SET	DV-004	DELUGE VENTIL
* : NOT SHOWN ON PLOT PLAN		* : NIJE PRIKAZANO NA CRTEŽU	

GENERAL NOTE

- UNIT EL. 0,00 CORRESPOND TO EL.+76m ABOVE SEA LEVEL.
- PLANT NORTH ANGLED 55.913° RESPECT TRUE NORTH.
- ALL DIMENSIONS ARE IN mm, COORDINATES IN mt.
- THE MINOR ITEMS OF EQUIPMENT ARE NOT LOCATED ON PLOT PLAN AND INDICATED WITH PREFIX * IN THE LIST ABOVE.

OPŠTE NAPOMENE

- ELEVACIJA. 0,00 ODGOVARA APS. KOTI EL.+76m
- FABRIČKI SEVER JE POD UGLOM OD 55.913° U ODNOSU NA GEO. SEVER.
- SVE DIMENZIJE SU U mm, a koordinate u m.
- SITNI KOMADI OPREME SA OZNAKOM * NISU PRIKAZANI NA CRTEŽU

NOTE

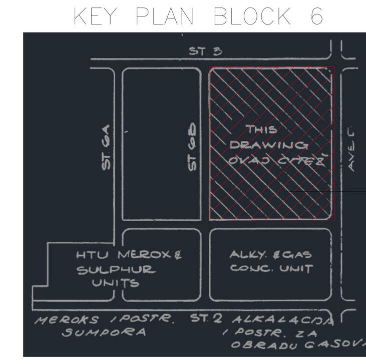
1– EQUIPMENT AT ELEVATION C.L. +7130 TO BE MODIFIED.
2– DA-2302 REMAIN AT ITS PLACE ISOLATED AND BLINDED.
3– FEASIBILITY TO CONNECT STRUCTURE-05 WITH PLATFORMS OF COLUMNS DA-2502 AND DA-2503 TO BE VERIFIED IN THE EPC PHASE.

NAPOMENE

1– OPREMA NA ELEVACIJI +7130 BICE IZMENJENA
2– DA-2302 OSTAJE NA SVOM POLOŽAJU, IZOLOVANA I BLINDIRANA
3–POVEZIVANJE KONSTRUKCIJE -05 SA PLATFORMAMA KOLONA DA-2502 I DA-2503 ĆE BITI DEFINISANO U NAREDNIM FAZAMA

KEY PLAN BLOCK 6

PLANT NORTH
N



THIS DRAWING

SCALE 1:150 — 0m 5 10m 15 20m

LEGEND

EQUIPMENT MODIFIED

LEGENDA

REKONSTRUISANA OPREMA

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	06/09/21	FINAL ISSUE	FZ	DM	ST
L00	30/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	FZ	DM	ST

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

FCCU REVAMP PLOT PLAN
(FCCU, GAS CONCENTRATION, SWS & AMINE UNIT)

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N°: 1-BD-1187A — SCALE: 1 : 150
DWG. N°: 1187A-23-06-01-001 — REV.: F01
SHEET - OF -

CAD FILE NAME : 1187A-23-06-01-001_F01.dwg

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

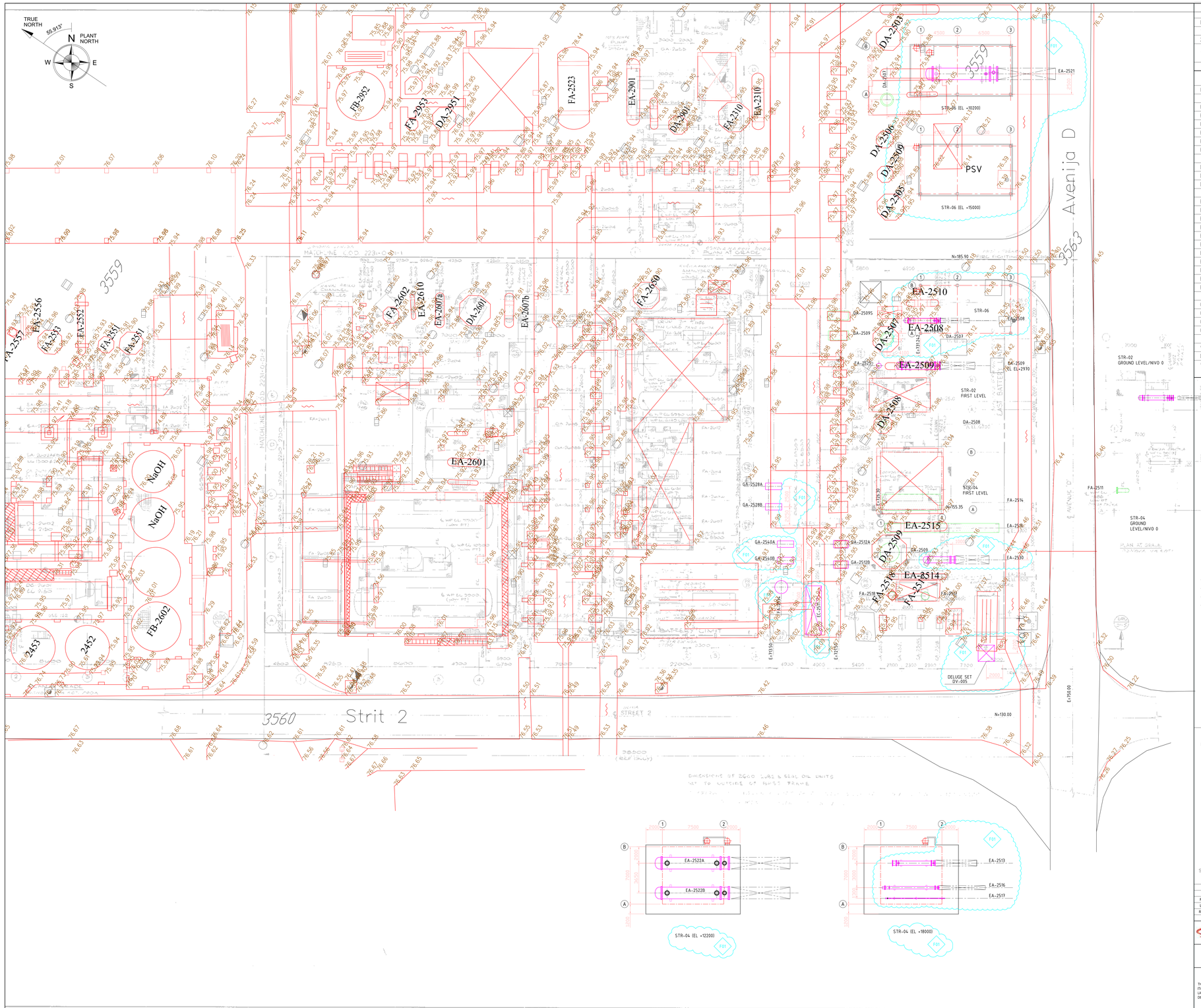
Projektant: TEi TERMOENERGO Inženjering
Odg. projektant: Z. Strika dipl. inž. maš.
Broj licence: 330 1548 03
Datum: 11.2021 — Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje — Razmera: 1 : 150

Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat:
REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: DISPOZICIJA OPREME REKONSTRUKCIJA FCC POSTROJENJA (S-2300 I S-2500)

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-03-01-01 — List / listova: 1/1



REFERENCE DRAWINGS

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-000-00-01-001	COMPLEX PLOT PLAN
2231-0-01-2	PLOT PLAN ALKYLATION & GAS CONC UNITS (EXISTING DWG)
1187A-23-06-01-004	FCCU REVAMP PLOT PLAN ELEVATION (FCCU, GAS CONCENTRATION, SWS & AMINE)

EQUIPMENT LIST / LISTA OPREME

ITEM NR.	DESCRIPTION	TAG/OZNAKA	OPIS
	DRUMS		POSUDE
FA-2511	C3 DRIER FEED DRUM	FA-2511	NAPOJNA POSUDA SUŠAČA C3
FA-2514	PROPYLENE SPLITTER OH ACCUMULATION DRUM	FA-2514	AKUMULACIONA POSUDA VRŠNOG TOKA SPLITERA PROPILENA(NEMA IZMENA)
FA-2517	HIGH TEMPERATURE CONDENSATE DRUM (MODIFIED)	FA-2517	POSUDA KONDNEZATA(VISOKE TEMPERATURE (REKONSTRUKCIJA)
FA-2518	LOW TEMPERATURE CONDENSATE DRUM (MODIFIED)	FA-2518	POSUDA KONDENZATA NISKE TEMPERATURE (REKONSTRUKCIJA)
FA-2525	DEPROPANIZER REBOILER CONDENSATE POT	FA-2525	POSUDA KONDENZATA REBOJLERA DEPROPANIZERA
FA-2534	LLP STEAM CONDENSATE FLASH DRUM	FA-2534	SABIRNA POSUDA KONDENZATA NISKOG PRITISKA
	TOWER		KOLONE
DA-2507	DEPROPANIZER TOWER (MODIFIED)	DA-2507	KOLONA DEPROPANIZERA (REKONSTRUKCIJA)
DA-2508	C3 DRIER TOWER (MODIFIED)	DA-2508	KOLONA C3 SUŠAČA (REKONSTRUKCIJA)
DA-2509	PROPYLENE SPLITTER TOWER (MODIFIED)	DA-2509	KOLONA SPLITERA PROPILENA (REKONSTRUKCIJA)
	EXCHANGERS & AIR COOLEERS		IZMENJIVAČI & VAZDUŠNI HLADNJACI
EA-2508	DEPROPANIZER FEED/ EFFLUENT EXCHANGER	EA-2508	IZMENJIVAČ ŠARŽA DEPROPANIZERA/EFLUENT
EA-2509	DEPROPANIZER LP STEAM REBOILER	EA-2509	REBOJLER DEPROPANIZERA/LP PARA
EA-2512	C3 DRIER REBOILER	EA-2512	REBOJLER SUŠAČA C3
EA-2513	C3 DRIER OH CONDENSER	EA-2513	KONDENZATOR VRŠNOG TOKA SUŠAČA C3
EA-2515	PROPYLENE SPLITTER REBOILER / TOP P/A REFLUX (MODIFIED)	EA-2515	REBOJLER SPLITERA PROPILENA/VRŠNI PA REFLUKS (REKONSTRUKCIJA)
EA-2516	PROPYLENE PRODUCT COOLER	EA-2516	HLADNJAK PROIZVODA PROPILENA
EA-2517	PROPANE PRODUCT COOLER	EA-2517	HLADNJAK PROIZVODA PROPILENA
EA-2521	DEPROPANIZER COOLING WATER CONDENSER	EA-2521	KONDENZATOR DEPROPANIZERA/RASHLADNA VODA
EA-2522A/B	PROPYLENE SPLITTER COOLING WATER CONDENSER	EA-2522A/B	KONDENZATOR SPLITERA PROPILENA/RASHLADNA VODA
EA-2530	PROPYLENE SPLITTER HEAVY NAPHTHA REBOILER	EA-2530	REBOJLER TEŠKE NAFTE SPLITERA PROPILENA
EC-2511	LLP STEAM CONDENSER	EC-2511	KONDENZATOR PARE NISKOG PRITISKA
	PUMP		PUMPE
GA-2509/S	DEPROPANIZER O/H PUMP & SPARE (MODIFIED)	GA-2509/S	PUMPE VRŠNOG TOKA DEPROPANIZERA(NA ČEKANJU)
GA-2512A/B	PROPANE PRODUCT PUMP & SPARE	GA-2512A/B	PUMPE PROIZVODA PROPANA
GA-2528A/B	PROPYLENE PRODUCT PUMP & SPARE	GA-2528A/B	PUMPE PROIZVODA PROPILENA
GA-2540A/B	STEAM CONDENSATE PUMP & SPARE	GA-2540A/B	PUMPE KONDENZATA
	MISCELLANEOUS		OSTALA OPREMA
*SP-2512	LP STEAM DESUPERHEATER	*SP-2512	HLADNJAK PARE NISKOG PRITISKA
DV-005	DELUGE VALVE SET	DV-005	DELUGE VENTIL
* : NOT SHOWN ON PLOT PLAN		* : NIJE PRIKAZANO NA CRTEŽU	

GENERAL NOTE

- UNIT EL. 0,00 CORRESPOND TO EL.+76m ABOVE SEA LEVEL.
- PLANT NORTH ANGLED 55.913° RESPECT TRUE NORTH.
- ALL DIMENSIONS ARE IN mm, COORDINATES IN mt.
- THE MINOR ITEMS OF EQUIPMENT ARE NOT LOCATED ON PLOT PLAN AND INDICATED WITH PREFIX * IN THE LIST ABOVE.

OPŠTE NAPOMENE

- ELEVACIJA. 0,00 ODGOVARA APS. KOTI EL.+76m
- FABRIČKI SEVER JE POD UGLOM OD 55.91Ì° U ODNOSU NA GEO. SEVER.
- SVE DIMENZIJE SU U mm, a koordinate u m.
- SITNI KOMADI OPREME SA OZNAKOM * NISU PRIKAZANI NA CRTEŽU

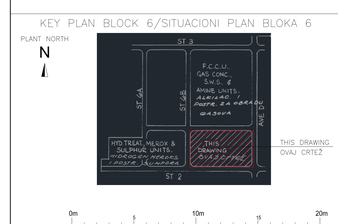
LEGEND

EQUIPMENT MODIFIED

LEGENDA

REKONSTRUISANA OPREMA

KEY PLAN BLOCK 6/SITUACIONI PLAN BLOKA 6



SCALE 1:150 — 0m, 5, 10m, 15, 20m

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	06/09/21	FINAL ISSUE	FZ	DM	ST.
L00	30/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	PD	DM	ST

REVISIONS

NIS ЕНергија на делу

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

FCCU REVAMP PLOT PLAN
(HYDROTREAT, MEROX & SULPHUR UNIT)

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°
CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE 1 : 150
DWG. N° 1187A-23-06-01-002
REV. E00
SHEET - OF -

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

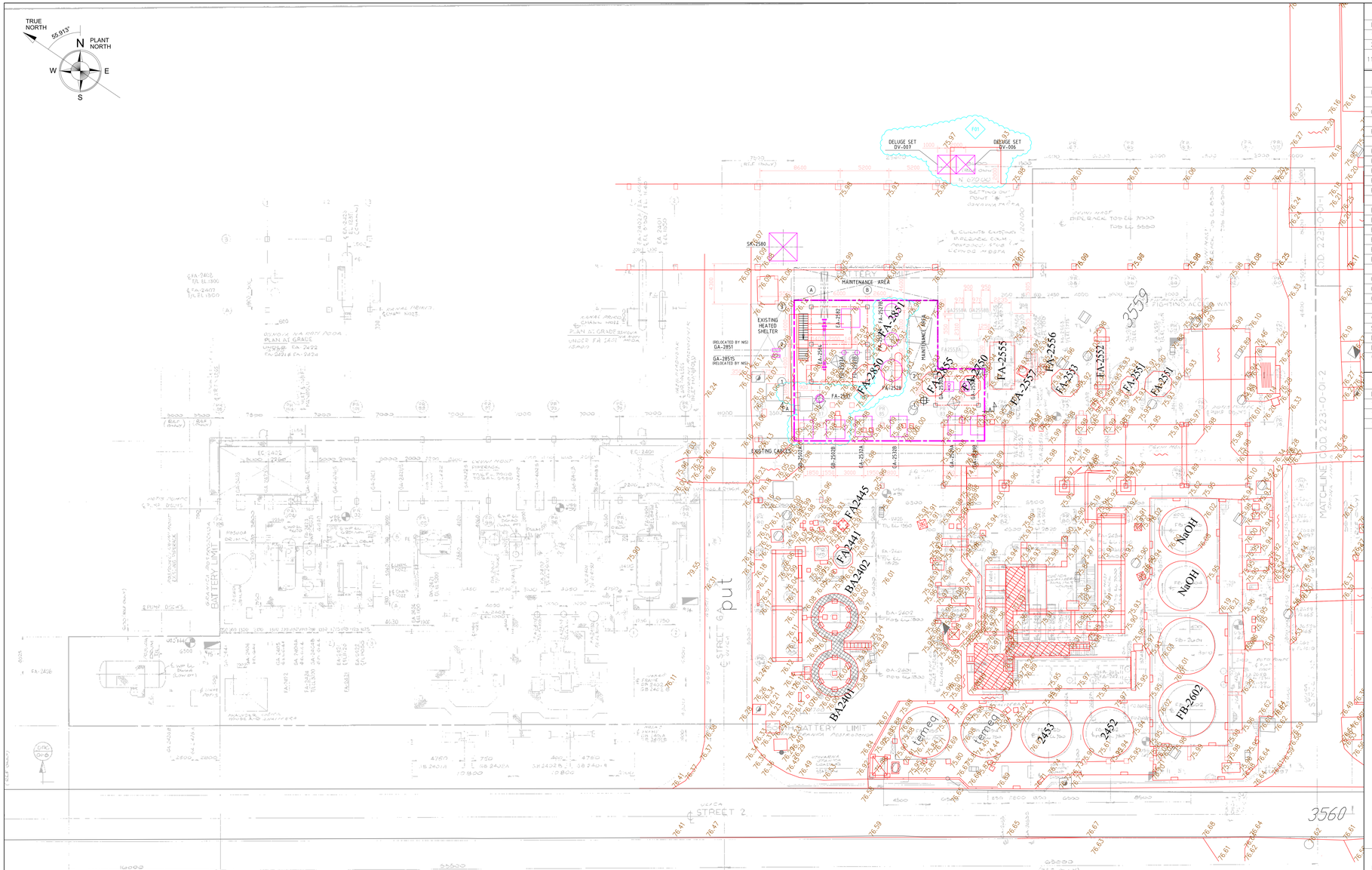
wood.

CAD FILE NAME : 1187A-23-06-01-002_F01.dwg

Rev. broj/datum	Opis revizije	Datum	Crtao	Provjerio
1				
0				

TEI Termoenergetika Inženjering

Glaj projekta:	Ime i prezime:	Potpis:	NIS a.d. Novi Sad Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarševačka 199 Pančevo
Broj licence:	330 1548 03		
Datum: 11.2021	Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Izvještaj mašinje	Razmera: -	Projekat/Predio gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANEVO NA KP 3543, 3559, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3560, 3563, 3562, 3561, 3564, 3541, 3543, 3533, 3532, 3534, 3531, 3566, 3542, 3544, 3567/1, 3566 KO VOJLOVICA
Naziv cjeline: DISPOZICIJA OPREME REKONSTRUKCIJA FCC POSTROJENJA (S=2500)			Oznaka i naziv glav. projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
			Broj tež.: TEI 09499-IDR-06-03-01-02 — List / Ukupno: 1/1



REFERENCE DRAWINGS

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-000-00-01-001	COMPLEX PLOT PLAN
2231-0-01-3	PLOT PLAN HYD.TREAT.MEROX &SULPHUR (EXIST.DWG)
1187A-23-06-01-003_DIS	FCCU REVAMP PLOT PLAN DEMOLISH (LPG CAUSTIC WASHING AND PROPYLENE PRODUCT DRYING / TREATING UNIT)

EQUIPMENT LIST

ITEM NR.	DESCRIPTION
	BLOWER
GB-2502A/B	REGEN GAS BLOWER & SPARE
	FILTERS
FD-2527A/B	C3 PRODUCT FILTER & SPARE
	DRUMS
FA-2526	LPG / WATER COALESCER
FA-2527A/B	PROPYLENE PRODUCT DRIER
FA-2528	CAUSTIC PREWASH DRUM
FA-2529	DRIER/TREATER PROPYLENE INVENTORY DRUM
FA-2531	REGEN BLOWER SUCTION DRUM
	EXCHANGERS & AIR COOLEERS
EA-2580	REGEN GAS EFFLUENT COOLER
EA-2581	INVENTORY PROPYLENE COOLER
EA-2582	DRYER/TREATER REGEN GAS HEATER
EA-2583	STRIPPING PROPYLENE HEATER
EA-2584	DRYER/TREATER REGEN GAS COOLER
EA-2585	REGEN GAS FEED/ EFFLUENT EXCHANGER
	PUMPS
GA-2529 A/B	WATER WASH RECIRCULATION PUMP & SPARE
GA-2530 A/B	WASH WATER PUMP & SPARE
GA-2532 A/B	PROPYLENE INVENTORY DRUM PUMPS & SPARE
	MISCELLANEOUS
* SP-2530	LPG COALESCER MIXER
SK-2580	ANALYZER SHELTER
DV-006	DELUGE VALVE SET
DV-007	DELUGE VALVE SET

* : NOT SHOWN ON PLOT PLAN

LISTA OPREME

TAG/OZNAKA	OPIS
	DUVALJKA
GB-2502A/B	VENTILATOR GASA ZA REGENERACIJU
	FILTERI
FD-2527A/B	FILTERI PROIZVODA C3
	POSUDE
FA-2526	LPG / VODA KOALESCER
FA-2527A/B	SUŠAČ PROIZVODA PROPILENA
FA-2528	POSUDA ZA ISPIRANJE LUŽINOM
FA-2529	POSUDA ZA SUŠENJE/KONDICIONIRANJE PROPILENA
FA-2531	USISNA POSUDA VENTILATORA
	EXCHANGERS & AIR COOLEERS
EA-2580	HLADNJAK GASA ZA REGENERACIJU EFLUENTOM
EA-2581	HLADNJAK PROPILENA
EA-2582	ZAGREJAČ OSUŠENOG/TRETIRANOG GASA ZA REGENERACIJU
EA-2583	ZAGREJAČ STRIPOVANOG PROPILENA
EA-2584	HLADNJAK OSUŠENOG/TRETIRANOG GASA ZA REGENERACIJU
EA-2585	IZMENJIVAČ ŠARŽA GASA ZA REGENERACIJU/EFLUENT
	PUMPE
GA-2529 A/B	CIRKULACIONE PUMPE VODE ZA ISPIRANJE
GA-2530 A/B	PUMPE VODE ZA ISPIRANJE
GA-2532 A/B	PUMPE PROPILENA
	OSTALA OPREMA
* SP-2530	MEŠAČ LPG KOALESCERA
SK-2580	ANALIZATORSKA KUĆICA
DV-006	DELUGE VENTIL
DV-007	DELUGE VENTIL

* : NIJE PRIKAZANO NA CRTEŽU

STRUCTURE LIST

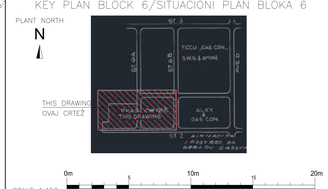
DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-25-05-46-002	STRUCTURE SUPPORTING DRUM FA-2526
1187A-25-05-46-003	STRUCTURE FOR PROPYLENE STR-01 – PLANS
1187A-25-05-46-004	STRUCTURE FOR PROPYLENE STR-01 – ELEVATIONS

GENERAL NOTE

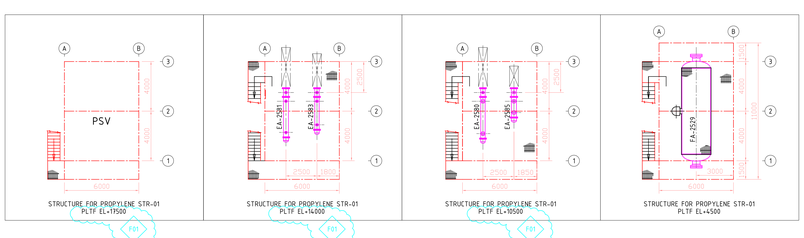
- UNIT EL. 0,00 CORRESPOND TO EL.+76m ABOVE SEA LEVEL.
- PLANT NORTH ANGLED 55.913° RESPECT TRUE NORTH.
- ALL DIMENSIONS ARE IN mm, COORDINATES IN mt.
- THE MINOR ITEMS OF EQUIPMENT ARE NOT LOCATED ON PLOT PLAN AND INDICATED WITH * IN THE LIST ABOVE.

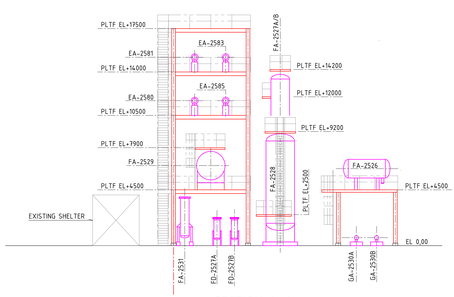
NOTE

KEY PLAN BLOCK 6/SITUACIONI PLAN BLOKA 6

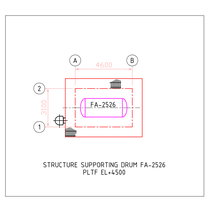


SCALE 1:150 — 0m, 5, 10m, 15, 20m





SECTION A-A
PRESEK A-A



STRUCTURE SUPPORTING DRUM FA-2526
PLTF EL+4500

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	06/09/21	FINAL ISSUE	PD	DM	ST
L/0	30/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	PD	DM	ST

REVISIONS

NIS ЕНЕРГИЈЕ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION

PANČEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

FCCU REVAMP PLOT PLAN (LPG CAUSTIC WASHING AND PROPYLENE PRODUCT DRYING / TREATING UNIT)

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°
CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE 1 : 150
DWG. N° 1187A-23-06-01-003
REV. F01
SHEET - OF -
CAD FILE NAME : 1187A-23-06-01-003_F01.dwg

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Inženjering: TEI TEHNOINVESTIRA Inženjering

	Ime i prezime	Potpis
Obj. projektant	Z. Strka dipl. inž. maš.	
Broj licence	330 1548 03	
Datum	Grafa tehničke dokumentacije: - IDR - Izvršni nacrt	Razmera 1 : 150
11.2021		

Glavni projektant: NIS a.d. Novi Sad
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat:
REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U PANČEVU, NA KATASTARSKIM PARCELAMA 7304/1,5556, 7604, 8329/1, 5476,1412, 5560, 5558, 5552/1, 5547, 2046, 2849, 5541, 2553, 5532, 5534, 2531, 5566, 2542, 2544, 3561/1, 5560 KO VOJA CRKVA

Naziv projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija
Glavna sveska: DISPOZICIJA OPREME REKONSTRUKCIJA FCC POSTROJENJA (S-2500) (LPG PRANJE I JEDINICA ZA SUŠENJE / OBRADU PROIZVODA PROPILENA)

Broj crteža: TEI 09499-IDR-06-03-01-03
List / listova: 1/1

LISTA OPREME / EQUIPMENT LIST

OZNAKA	NAZIV	ELEV.	ITEM NR.	DESCRIPTION	ELEV.
EC-2303	VAZDUŠNI HLADNJAK LCGO PROIZVODA	EL.18550	EC-2303	LCGO PRODUCT AIRFAN COOLER	EL.18550
EA-2503	PREDGREJAČ ŠARŽE DEBUTANIZERA	CL EL.1550	EA-2503	DEBUTANIZER FEED PREHEATER	CL EL.1550
EA-2505	REBOJLER DEBUTANIZERA/HP PARA	CL EL.3490	EA-2505	DEBUTANIZER HP STEAM REBOILER	CL EL.3490
EA-2508	IZMENJIVAČ ŠARŽE DEPROPANIZERA/EFLUENT	CL EL.1200	EA-2508	DEPROPANIZER FEED/ EFFLUENT EXCHANGER	CL EL.1200
EA-2509	REBOJLER DEPROPANIZERA/PL PARA	CL EL.2970	EA-2509	DEPROPANIZER LP STEAM REBOILER	CL EL.2970
EA-2512	REBOJLER SUŠAČA C3	CL EL.1200	EA-2512	C3 DRIER REBOILER	CL EL.1200
EA-2513	KONDENZATOR VRŠNOG TOKA C3 SUŠAČA	CL EL.19200	EA-2513	C3 DRIER OH CONDENSER	CL EL.19200
EA-2516	HLADNJAK PROIZVODA PROPILENA	CL EL.18820	EA-2516	PROPYLENE PRODUCT COOLER	CL EL.18820
EA-2517	HLADNJAK PROIZVODA PROPANA	CL EL.18750	EA-2517	PROPANE PRODUCT COOLER	CL EL.18750
EA-2518	HLADNJAK SEPARATORA VISOKOG PRITISKA	CL EL.13000	EA-2518	HIGH PRESSURE SEPARATOR TRIM COOLER	CL EL.13000
EA-2519	MEDJUHLADNJAK APSORBERA	CL EL.12420	EA-2519	ABSORBER INTERCOOLER	CL EL.12420
EA-2520A/B	KONDENZATOR DEBUTANIZERA	CL EL.12250	EA-2520A/B	DEBUTANIZER TRIM CONDENSER	CL EL.12250
EA-2521	KONDENZATOR DEPROPANIZERA/RASHLADNA VODA	CL EL.12000	EA-2521	DEPROPANIZER COOLING WATER CONDENSER	CL EL.12000
EA-2522A/B	KONDENZATOR SPLITERA PROPILENA/RASHLADNA VODA	CL EL.14200	EA-2522A/B	PROPYLENE SPLITTER COOLING WATER CONDENSER	CL EL.14200
EA-2530	REBOJLER TEŠKE NAFTE SPLITERA PROPILENA	CL EL.2000	EA-2530	PROPYLENE SPLITTER HEAVY NAPHTHA REBOILER	CL EL.2000
EC-2501	VAZDUŠNI HLADNJAK KOMPRESORA 1. STEPENA	EL.18550	EC-2501	1ST STAGE COMPRESSOR AIRFAN COOLER	EL.18550
EC-2511	KONDENZATOR PARE NISKOG PRITISKA	EL.18750	EC-2511	LLP STEAM CONDENSER	EL.18750
FA-2501	USISNA POSUDA KOMPRESORA 1. STEPENA.	T/L EL.14250	FA-2501	1ST STAGE COMPRESSOR SUCTION DRUM	T/L EL.14250
FA-2524	POSUDA KONDENZATA REBOJLERA DEBUTANIZERA	T/L EL.1280	FA-2524	DEBUTANIZER REBOILER CONDENSATE POT	T/L EL.1280
FA-2525	POSUDA KONDENZATA REBOJLERA DEPROPANIZERA	T/L EL.800	FA-2525	DEPROPANIZER REBOILER CONDENSATE POT	T/L EL.800
FA-2534	POSUDA KONDENZATA NISKOG PRITISKA	T/L EL.5000	FA-2534	LLP STEAM CONDENSATE FLASH DRUM	T/L EL.5000

ITEM NO.	DESCRIPTION	ELEV
CA-2301	STACK	
DC-2301	REACTOR STRIPPER	
DC-2302	REGENERATOR	
FA-2304	HIGH PRESSURE SEPERATOR	L.W.P. EL 7730
EA-2305	ICGU / BFW EXCHANGER	℄ EL. 250
EA-2306A	FRACTIONATER BOTTOMS STEAM GENERATOR	℄ EL. 1350
EA-2306B	FRACTIONATER BOTTOMS STEAM GENERATOR	℄ EL. 1350
EA-2307	ICGU REFLUX STEAM GENERATOR	℄ EL. 1560
DA-2501	SPONGE OIL / RAW GASOLINE ABSORBER	T/L EL 5200
DA-2502	DE-ETHANISER TOWER	T/L EL 4300
DA-2503	DE BUTANIZER TOWER	T/L EL 5785
DA-2504	NAPTHA SPLITTER TOWER	T/L EL 5200
DA-2505	FUEL GAS H_2S SCRUBBER	T/L EL 2300
DA-2506	$C_4C_4H_2S$ SCRUBBER TOWER	T/L EL 2050
DA-2507	DEPROPANIZER TOWER	T/L EL 6400
DA-2508	C_3 DRIER TOWER	T/L EL 6700
DA-2509	PROPYLENE SPLITTER TOWER	T/L EL 5500
EA-2501	RAW GASOLINE BOILER	℄ EL 1250
EA-2502	DE-ETHANIZER RE-BOILER	℄ EL 1840
EA-2504	DEBUTANIZER FEED EFFLUENT EXCHANGER	℄ EL 2870

ITEM NO.	DESCRIPTION	ELEV.
EA-2510	C_3 PRODUCT COOLER	℄ EL 1600
EA-2514	PROPYLENE SPLITTER REBOILER STEAM CONDENSER	℄ EL 1500
EA-2515	PROPYLENE SPLITTER REBOILER	℄ EL 1900
FA-2502	SECOND STAGE COMP SUCTION DRUM	L.W.P. EL 7130
FA-2503	RAW GASOLINE COALESCER	L.W.P. EL 1750
FA-2504	HIGH PRESSURE SEPERATOR	L.W.P. EL 7130
FA-2505	DE-ETHANISER FEED COALESCER	L.W.P. EL 1900
FA-2507	DEBUTANIZER O/H ACCUM. DRUM	L.W.P. EL 7180
FA-2508	FUEL GAS SCRUBBER K.O DRUM	T/L EL 1825
FA-2510	DEPROPANISER OVERHEAD ACCUMULATOR DRUM	℄ W.P. EL 6002
FA-2513	C_3 DRIER OVERHEAD ACCUMULATOR DRUM	L.W.P. EL 3893
FA-2514	PROPYLENE SPLITTER OVERHEAD ACCUMULATOR	L.W.P. EL 8101
FA-2516	RICH SPONGE OIL SURGE DRUM	L.W.P. EL 7320
FA-2517	HIGE TEMP CONDENSATE DRUM	T/L EL 4600
FA-2521	M.P. BLOWDOWN DRUM	T/L EL 1200
FA-2522	ATMOSPHERIC BLOWDOWN DRUM	T/L EL 1200

STRUCTURE LIST

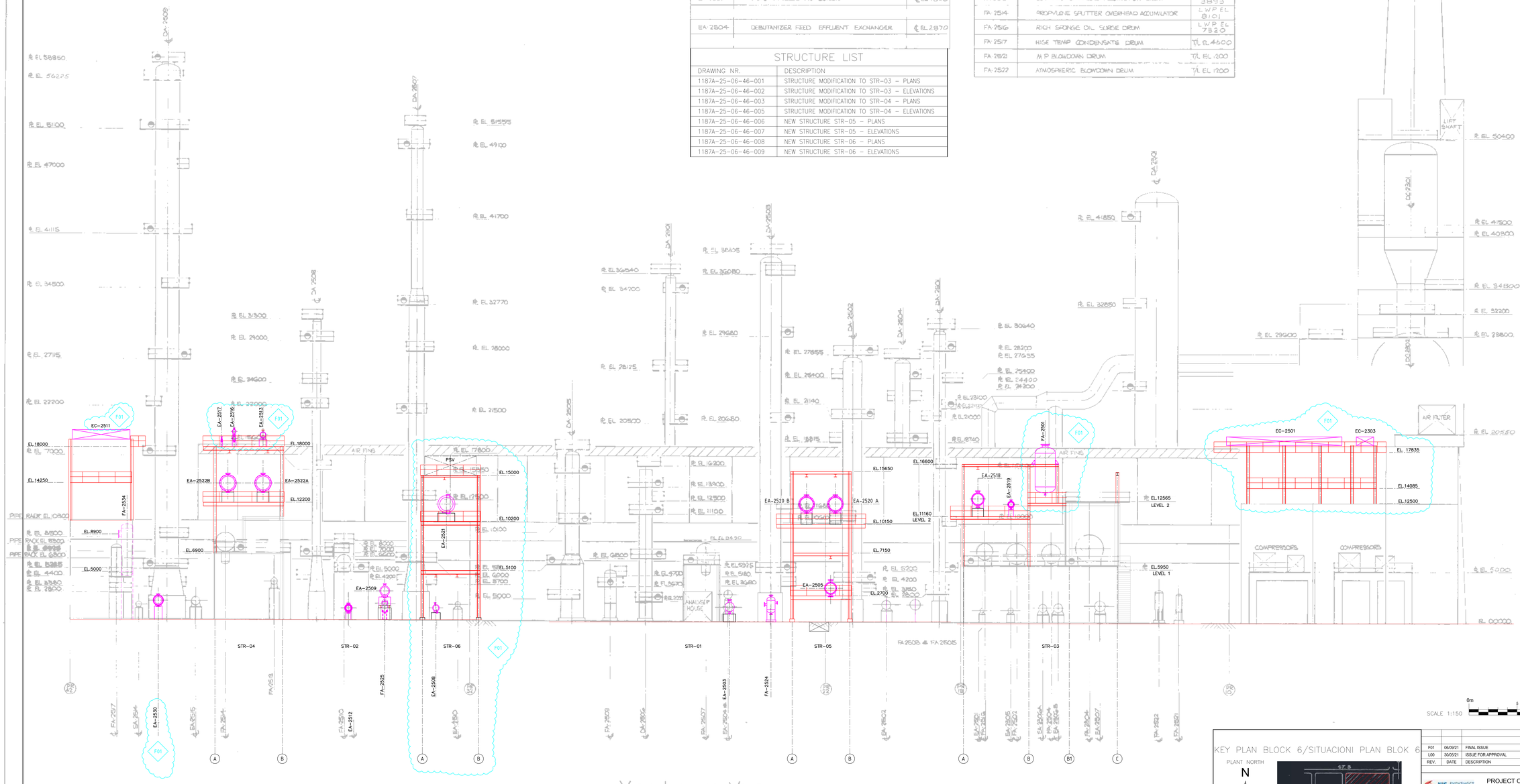
DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-25-06-46-001	STRUCTURE MODIFICATION TO STR-03 – PLANS
1187A-25-06-46-002	STRUCTURE MODIFICATION TO STR-03 – ELEVATIONS
1187A-25-06-46-003	STRUCTURE MODIFICATION TO STR-04 – PLANS
1187A-25-06-46-005	STRUCTURE MODIFICATION TO STR-04 – ELEVATIONS
1187A-25-06-46-006	NEW STRUCTURE STR-05 – PLANS
1187A-25-06-46-007	NEW STRUCTURE STR-05 – ELEVATIONS
1187A-25-06-46-008	NEW STRUCTURE STR-06 – PLANS
1187A-25-06-46-009	NEW STRUCTURE STR-06 – ELEVATIONS

REFERENCE DRAWINGS

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-000-00-01-001	COMPLEX PLOT PLAN
1187A-23-06-01-001	FCCU REVAMP PLOT PLAN (FCCU, GAS CONCENTRATION, SWS & AMINE UNIT)
1187A-23-06-01-002	FCCU REVAMP PLOT PLAN (HYDROTREAT, MEROX & SULPHUR UNIT)
2231-0-01-4	PLOT ELEVATIONS FCCU, GAS CONC, SWS (EXIST.DWG)

GENERAL NOTE

- UNIT EL. 0,00 CORRESPOND TO EL.+76m ABOVE SEA LEVEL.
- PLANT NORTH ANGLED 55.913' RESPECT TRUE NORTH.
- ALL DIMENSION ARE IN mm.
- THE FOLLOW EQUIPMENTS ARE NOT SHOWN ON THIS DRAWING: DA-2301, DA-2303, DC-2301-1, DC-2302-1, EA-2306A/B, EA-2307, EC-2306, FA-2303, FC-2301A/B/C/D, FF-0711, FG-2381A/B, FG-2385, GA-2311/S, GA-2313/S, PA-2301, SD-2301, SP-2301, SP-2381, SP-2381X, SP-2383, SP-2384, SP-2385A-E, SP-2386, T-2306, YP-2301, DA-2501, DA-2502, DA-2503, DA-2504, DA-2505, DA-2506, DA-2507, DA-2508, DA-2509, EA-2507, EA-2515, EC-2504, EC-2505, FA-2502, FA-2504, FA-2507, FA-2511, FA-2514, FA-2516, FA-2517, FA-2518, FA-2530, GA-2501/S, GA-2503/S, GA-2504/S, GA-2506A/B, GA-2508/S, GA-2509/S, GA-2512A/B, GA-2526A/B, GA-2527A/B, GA-2528A/B, GA-2540A/B, GB-2501A, GB-2501B, SP-2511, SP-2512, DV-001, DV-002, DV-003, DV-004, DV-005.



— VIEW LOOKING WEST —

(SEE DRG NR 2231-0-01-1)

SCALE 1:150

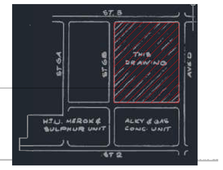
KEY PLAN BLOCK 6/SITUACIONI PLAN BLOK 6

PLANT NORTH

N

THIS DRAWING

OVAJ CRTEŽ



REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	06/09/21	FINAL ISSUE	FZ	DM	ST
L00	30/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	PD	DM	ST

REVISIONS

Rev.	Datum	Opis revizije	Izradio	Provjerio	Odobrio

Projektant: TEI Termoenergo Inženjering

Ime i prezime: Odg. projektant: Z. Sinka dipl. ing. el.; Broj licence: 330 1548 03

Datum: 11.2021; Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - Idejno rešenje; Razmera: 1 : 150

Naziv crteža: ELEVACIJA OPREME REKONSTRUKCIJA FCC POSTROJENJA (S-2300 I S-2500)

Parcel

Investitor: **NIS a.d. Novi Sad**
Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka 199 Pančevo

Projekat/Mesto gradnje/Objekat: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3558, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3543, 3558, 3552/1, 3547, 3548, 3549, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI 09499-IDR-06-03-01-04; List / listova: 1/1

REVISIONS					
F01	06/09/21	FINAL ISSUE	FZ	DM	ST
L00	30/05/21	ISSUE FOR APPROVAL	PD	DM	ST
REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.

NIS EVIDENTNOST NA DELU

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE

FCCU REVAMP PLOT PLAN ELEVATION (FCCU, GAS CONCENTRATION, SWS & AMINE UNIT)

MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

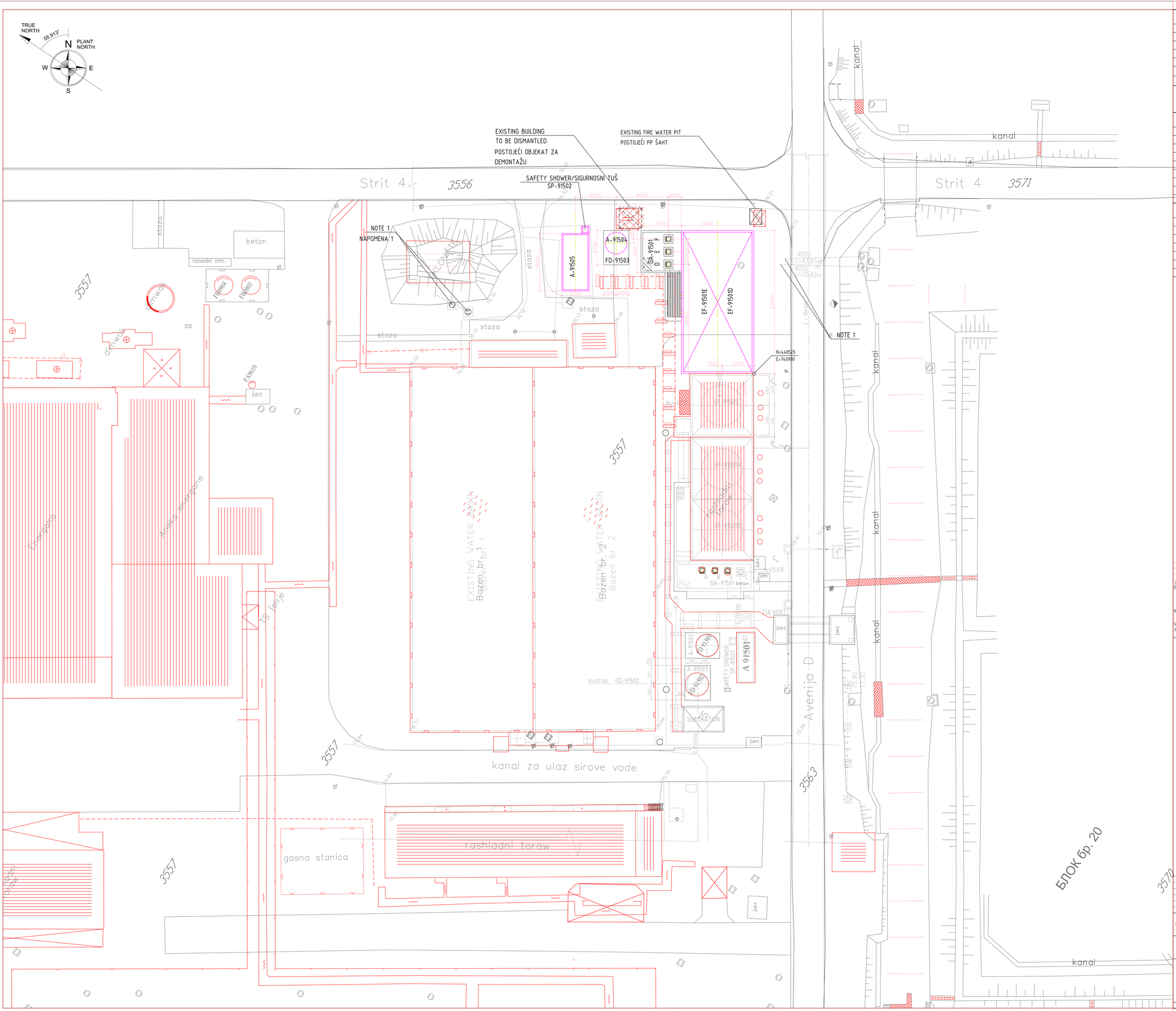
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE 1 : 150
DWG. N° 1187A-23-06-01-004
REV. F01
SHEET - OF -

CAD FILE NAME : 1187A-23-06-01-004_F01.dwg

A0



REFERENCE DRAWINGS

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-000-00-01-001	COMPLEX PLOT PLAN
1187A-915-09-42-001	PILING PLAN
1187A-915-09-43-001	FOUNDATION PLAN
1187A-915-09-45-001	U/G LAYOUT – S-9150
1187A-915-09-46-001	PLATFORM FOR EF-91501E/F-LAYOUTS AND SECTIONS

EQUIPMENT LIST

ITEM NR.	DESCRIPTION
EF-91501D/E	COOLING TOWER
GA-91501D/E/F	COOLING WATER PUMP
A-91504	FILTRATION PACKAGE UNIT
FD-91503	SIDE STREAM FILTER (PART OF PACKAGE A-91504)
A-91505	CHEMICAL INJECTION FACILITES PACKAGE UNIT
SP-91502	SAFETY SHOWER FOR A-91505

LISTA OPREME

OZNAKA	NAZIV
EF-91501D/E	RASHLADNI TORNJEVI
GA-91501D/E/F	PUMPE RASHLADNE VODE
A-91504	PAKETNA JEDINICA ZA FILTRIRANJE
FD-91503	BOČNI FILTER (DEO A-91504)
A-91505	PAKETNA JEDINICA ZA DOZIRANJE HEMIKALIJA
SP-91502	SIGURNOSNI TUŠ ZA A-91505

NOTE

1 – EXISTING RAIN WATER SYSTEM TO BE REROUTED,REF TO DWG.1187A-915-09-45-001

NAPOMENA

1 –POSTOJEĆA KIŠNA KANALIZACIJA ĆE BITI IZMEŠTENA PREMA DWG.1187A-915-09-45-001

Rev.	Datum	Opis revizije	Crtao	Overio

Projektant: TEI Termoenergo Engineering

Odg. projektant: Ime i prezime Z. Sirko dipl.ing. mašinstva
Br. licence: 330 1340 03

Paraf

Investitor: **NIS a.d., Divizija Downstream, Novi Sad**
Blok Prerada, Rafinerija nafte Pančevo
Spoljnostarčevačka 199, Pančevo

Datum: 11.2021.
Vrsta tehničke dokumentacije: - IDR - IDEAO REŠENJE
Razmera: 1:200
Objekat / Mesto gradnje: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3561/1, 3556, 3557/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3548, 3549, 3546, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3562, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: DISPOZICIJA OPREME - DOGRADNJA POSTROJENJA S-9150

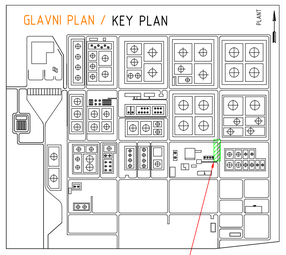
Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI-0949-IDR-06-03-03-01 List / listova: 1 / 1

PLANT NORTH

N

GLAVNI PLAN / KEY PLAN



SCALE 1:200 — 0m, 5, 10m, 15, 20m

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	30/07/21	FINAL ISSUE	FZ	DM	ST
C00	30/04/21	ISSUE FOR COMMENTS	FZ	DM	ST

REVISIONS

NIS Svojstvo na delu

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

COOLING WATER SYSTEM FOR HMC COMPLEX
UNIT PLOT PLAN
-

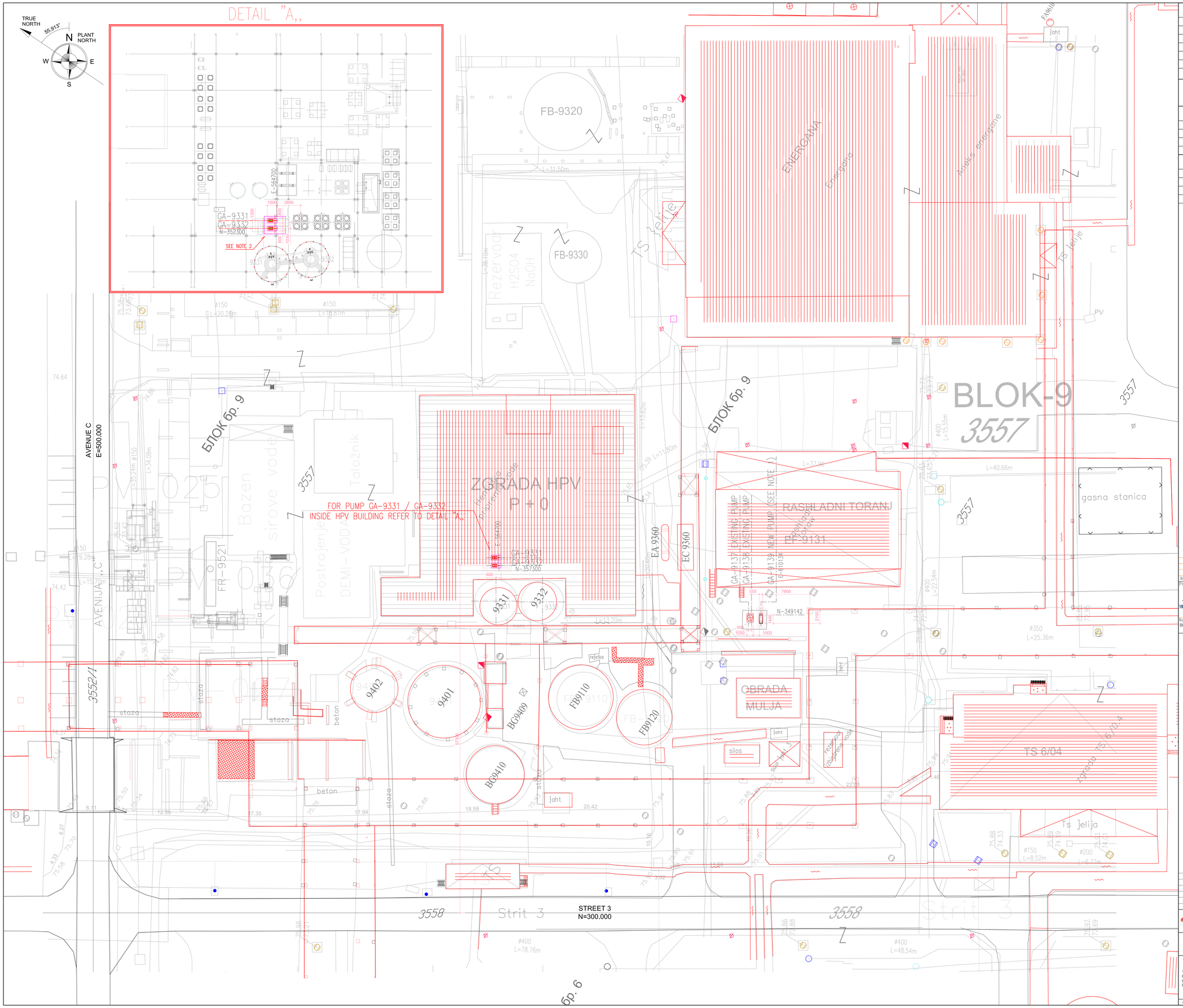
APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REQ. N°
SUPPLIER
ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE 1 : 200
DWG. N° 1187A-915-09-01-001
REV. F01
SHEET - OF -

CAD FILE NAME : 1187A-915-09-01-001_F01.dwg



REFERENCE DRAWINGS

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1187A-000-00-01-001	COMPLEX PLOT PLAN

EQUIPMENT LIST

ITEM NR.	DESCRIPTION
GA-9139	TREATED WATER PUMP
GA-9331	DEMIWATER PUMP FOR ETBE UNIT
GA-9332	DEMIWATER PUMP FOR ETBE UNIT

LISTA OPREME

OZNAKA	NAZIV
GA-9139	PUMPA ZA DOPUNU SISTEMA VODOM
GA-9331	PUMPA DEMI VODE ZA ETBE
GA-9332	PUMPA DEMI VODE ZA ETBE

GENERAL NOTES

- PLANT NORTH ANGLED 55.913° RESPECT TRUE NORTH.
- ALL DIMENSIONS AND COORDINATES ARE IN mm.

OPŠTE NAPOMENE

- FABRIČKI SEVER JE POD UGLOM OD 55.913° U ODNOSU NA GEO. SEVER.
- SVE DIMENZIJE SU U mm

NOTES

1 – NEW MAKE UP WATER PUMP GA-9139 WILL BE INSTALLED ON EXISTING FOUNDATION

NAPOMENE

1 – NOVA PUMPA GA-9139 ĆE BITI POSTAVLJENA NA POSTOJEĆI TEMELJ

LEGEND

NEW

RELOCATED/MODIFIED

Rev.	Opis revizije	Datum	Crtao	Overio

Projektant: TEI Technical Engineering Institute

Odg. projektant	Ime i prezime	Paraf
Br. licence	Z. Stiska dipl. inž. mal. 330 1540 03	

Datum	Vrsta tehničke dokumentacije	Razmera
11.2021.	- IDR - IDEJNO REŠENJE	1:200

Investitor: NIS a.d., Divizija Downstream, Novi Sad Blok Prerada, Rafinerija nafte Pančevo Spoljnostarčevačka 199, Pančevo

Objekat / Mesto gradnje: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3556, 3557, 3538, 3539/1, 3570, 3571, 3563, 3556, 3552/1, 3547, 3548, 3549, 3548, 3541, 3533, 3532, 3534, 3531, 3556, 3542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

Naziv crteža: DISPOZICIJA OPREME - DOGRADNJA POSTROJENJA S-9300

Oznaka i naziv dela projekta: 6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI-09499-IDR-06-03-03-02 List / listova: 1 / 1

PLANT NORTH

SCALE 1:200 0m 5 10m 15 20m

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	09/09/21	FINAL ISSUE	PD	DM	ST
L00	05/08/21	ISSUE FOR APPROVAL	PD	DM	ST

REVISIONS

NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION
PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

BLOCK 9 PLOT PLAN
FOR NEW DEMI WATER PUMPS GA-9331 AND GA-9332
AND NEW MAKE UP WATER PUMP GA-9139

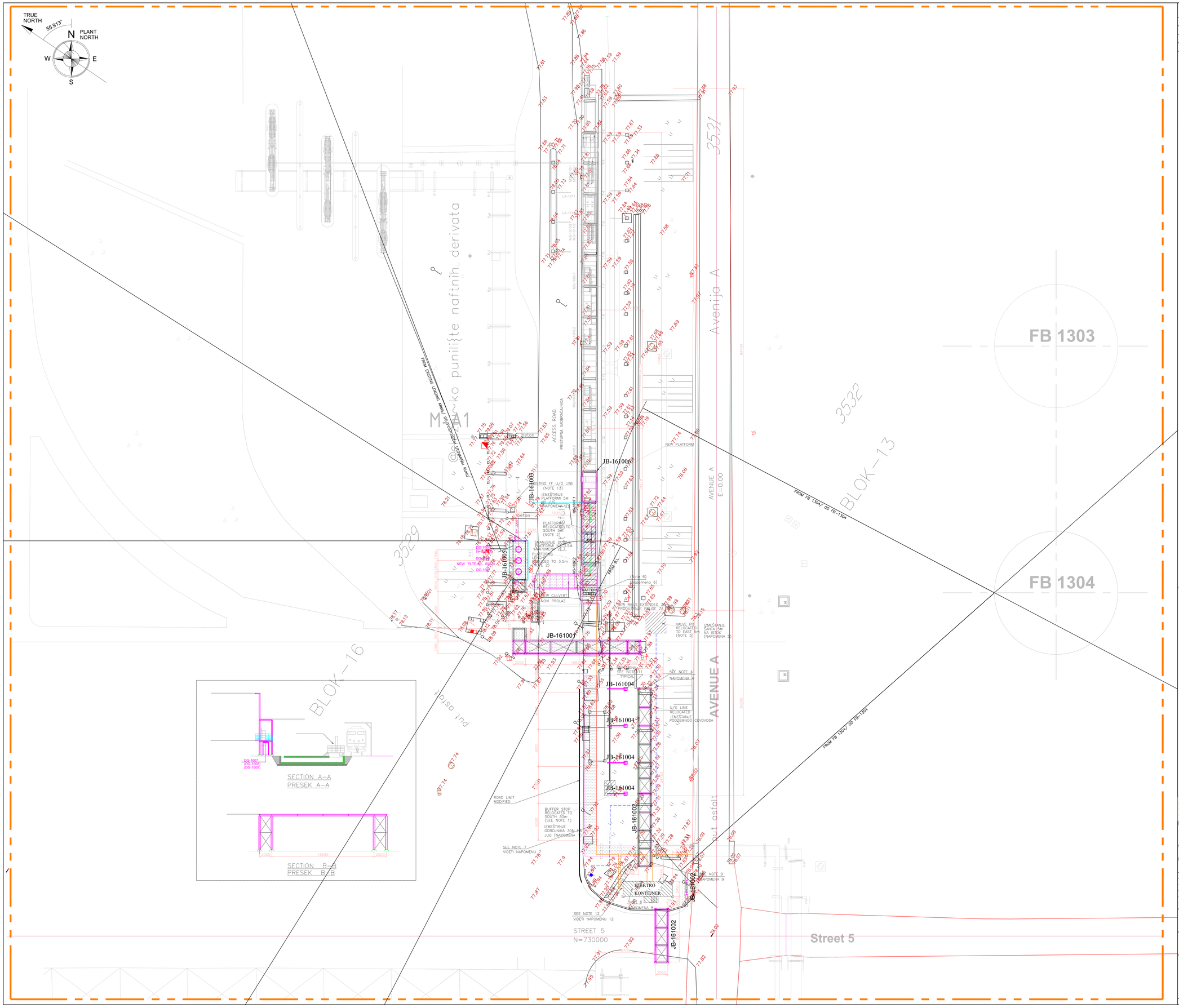
APPROVED FOR CONSTRUCTION
DWG. REV. DATE
SIGNATURE
MAT. REG. N°
SUPPLIER
ORDER N°

CONTRACT N° 1-BD-1187A
SCALE 1 : 200
DWG. N° 1187A-93-09-01-001
REV. F01
SHEET - OF -

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CAD FILE NAME : 1187A-93-09-01-001_F01.dwg



EQUIPMENT LIST

ITEM NR.	DESCRIPTION
DG-1607	NEW DEGASSING DRUM
DG-1608	NEW DEGASSING DRUM
DG-1609	NEW DEGASSING DRUM

GENERAL NOTES/OPŠTE NAPOMENE

- PLANT NORTH ANGLED 55.913° RESPECT TRUE NORTH.
- FABRIČKI SEVER JE POD UGLOM OD 55.913° U ODNOSU NA GEOGRAFSK
- ALL DIMENSION ARE IN mm.
- SVE DIMENZIJE SU U mm.
- GROUND LEVEL EQUAL TO EL.+77.49m ABOVE SEA LEVEL.
- KOTA TERENA ODGOVARA APS. KOTI EL.+77.49m
- EXISTING UNDERGROUND SITUATION TO BE CHECKED.
- POSTOJEĆE STANJE PODZEMNIH INSTALACIJA ĆE BITI PROVERENO

NOTES/NAPOMENE

1 – EXISTING RAILROAD TO BE EXTENDED 30mt TO SOUTH WITH NEW RAILS FOR A TOTAL STRAIGHT LENGHT OF 114mt.

1 – POSTOJEĆA PRUGA ĆE BITI PRODUŽENA 30m NA JUG SA UKUPNOM DUŽINOM PRAVE DEONICE OD 114m.

2 – THE LOADING BAY LA–1607, INCLUDING THREE PLATFORMS WITH VALVE GROUPS, TO BE RELOCATED TO SOUTH 5mt. THE LAST PLATFORM TO BE REDUCED AT 3,5mt LENGHT. THE PIPES BELOW THE PLATFORMS TO BE MODIFIED.

2 – UTOVARNO MESTO LA–1607 SA TRI PLATFORME I GRUPOM VENTILA ĆE BITI IZMEŠTENO 5m KA JUGU. DUŽINA POSLEDNJE PLATFORME ĆE BITI SMANJENA NA 3,5m CEVOVODI ISPOD PLATFORME ĆE BITI REKONSTRUISANI.

3 – A NEW PLATFORM 5mt LENGHT TO BE ADDED IN THE MIDDLE.

3 – NOVA PLATFORMA DUŽINE 5m ĆE BITI DODATA U SREDINU.

4 – NEW PIPE SUPPORTS FOR FLARE

4 – NOVI OSLONCI CEVOVODA ZA BAKLJU

5 – EXISTING VALVE PIT SHALL BE RELOCATED.

5 – IZMEŠTANJE POSTOJEĆEG ŠAHTA.

6 – EXISTING BATTERY LIMIT VALVES TO BE REARRANGED.

6 – POSTOJEĆI VENTILI NA BATERI LIMITU ĆE BITI RAZMEŠTENI.

7 – PIPE WAY TO BE MODIFIED AND RE–ROUTED

7 – TRASA CEVOVODA ĆE BITI IZMENJENA

8 – EXISTING ELECTRICAL ROOM NEW POSITION

8 – NOVI POLOŽAJ ELEKTRO KONTEJNERA

9 – EXISTING CABLE FROM SOUTH DIRECTION TO BE RE–ROUTED TO REACH NEW ELECTICAL CONTAINER POSITION

9 – PRODUŽENJE KABLOVA DO NOVOG POLOŽAJA ELEKTRO KONTEJNERA

10 – EXISTING ROAD TO BE MODIFIED

10 – IZMENA POSTOJEĆE SAOBRAĆAJNICE

11 – NEW PIPE SUPPORTS FOR FIRE FIGHTING

11 – NOVI OSLONCI PROTIVPOŽARNOG CEVOVODA

12 – EXISTING CABLE FROM NORTH DIRECTION TO BE DISMANTLED AND REPLACED WITH NEW LONGER CABLES.

12 – UKIDANJE POSTOJEĆIH KABLOVA I ZAMENA NOVIM, DUŽIM KABLOVIMA

LEGEND/LEGENDA

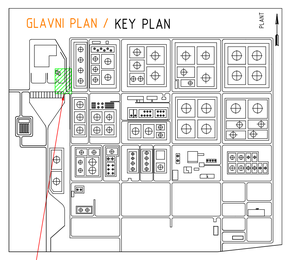
NEW/NOVO

RELOCATED/MODIFIED/IZMEŠTENO/MODIFIKOVANO

PLANT NORTH

N

GLAVNI PLAN / KEY PLAN



SCALE 1:200

0m 5 10m 15 20m

Rev.	Datum	Crtao	Overio

Opis revizije

Projektant: TEI Tehnološki inženjering

Odg. projektant: Br. licence: Ime i prezime: Z. Strika dipl. inž. maš. 330 1548 03 Paraf

Investitor: **NIS a.d., Direkcija Downstream, Novi Sad Blok Prerada, Rafinerija nafte Pančevo Spoljnostarčevačka 199, Pančevo**

Datum	Vrsta tehničke dokumentacije	Razmera
11.2021.	- IDR - DEONO REŠENJE	1:200

Naziv crteža: DISPOZICIJA OPREME-REKONSTRUKCIJA VAGON PUNILIŠTA ZA PROPILEN

Oznaka i naziv dela projekta: Sadržaj / Naziv projekta: REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA FCC I IZGRADNJA ETBE POSTROJENJA U RAFINERIJI NAFTE PANČEVO NA KP 3545, 3558, 3557, 3538, 3529/1, 3570, 3571, 3563, 3558, 3552/1, 3547, 3546, 3549, 3548, 3541, 3532, 3532, 3534, 3531, 3556, 5542, 3544, 3561/1, 3560 KO VOJLOVICA

6 - Projekat mašinskih instalacija

Crtež broj: TEI–0949–IDR–06–03–04–01 List / listova: 1 / 1

REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHD	APP.
F01	23/08/21	FINAL ISSUE	PD	DM	ST
L00	02/07/21	ISSUE FOR APPROVAL	FZ	DM	ST

REVISIONS

NIS ВЕЋУ ЊОСТ НА ДЕЋУ

PROJECT OF FCC REVAMP AND THE NEW ETBE UNIT CONSTRUCTION

PANCEVO, BELGRADE, REPUBLIC OF SERBIA

APPROVED FOR CONSTRUCTION

DWG. REV. DATE

SIGNATURE

PROPYLENE LOADING ARM FACILITIES

PLOT PLAN

MAT. REQ. N°

SUPPLIER

ORDER N°

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF AMEC FOSTER WHEELER ITALIANA AND HOLDERS CERTIFY THAT DISCLOSURE HAS BEEN LAWFULLY MADE TO THEM AND ANY REPRODUCTION USE OR DISCLOSURE SHALL BE SUBJECT TO SPECIFIC PRIOR AUTHORISATION.

wood.

CONTRACT N° 1-BD-1187A

SCALE 1 : 200

DWG. N° 1187A-160-16-01-001

REV. F01

SHEET - OF -

CAD FILE NAME : 1187A-160-16-01-001_F01.dwg