

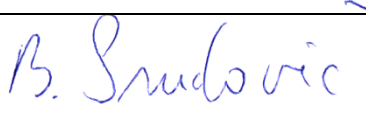
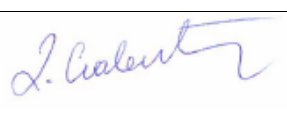


PROCES PROJEKT INŽENJERING d.o.o.

BEOGRAD sed.: ProteMateje 70a, kanc.: Resavska 76/II, tel/fax. 011 36-16-113, 26-86-299

e-mail: office@ppibgd.com web site: www.ppibgd.com

7.1 NASLOVNA STRANA

PROJEKAT REKONSTRUKCIJE POGONA EKSTRAKCIJE BUTADIENA, SA IZGRADNJOM POMOĆNOG OBJEKTA ZA TERMIČKU OKSIDACIJU TEČNE UGLJOVODONIČNE FRAKCIJE, U FSK	
INVESTITOR	HIP-PETROHEMIJA a.d Pančevo Spoljnostarčevačka 82 26000 Pančevo
OBJEKAT	Objekat broj 2 -OSTALE ZGRADE EKSTRAKCIJA BUTANA (iz lista nepokretnosti br. 1024), KP 1780 KO Srpski Elemir u Zrenjaninu
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	IDP- IDEJNI PROJEKAT
NAZIV I OZNAKA DELA PROJEKTA	7-PROJEKAT TEHNOLOGIJE
ZA GRAĐENJE / IZVOĐENJE RADOVA	REKONSTRUKCIJA SA IZGRADNJOM POMOĆNOG OBJEKTA
PROJEKTANT:	PROCES PROJEKT INŽENJERING d.o.o. Beograd, Prote Mateje 70a licenca br: 351-02-03518/2020-09
Odgovorno lice projektanta:	Branislav Srndović, direktor
Potpis:	
Odgovorni projektant:	Danijela Slavnić, dipl. inž. tehnologije IKS licenca br: 371 I00763 19
Potpis:	
Broj dela projekta	2848-IDP-07
Mesto i datum:	Beograd, septembar 2021. god.

- REVIZIONI LIST

7 – PROJEKAT TEHNOLOGIJE

[illegible]



7.2 SADRŽAJ

7.1 NASLOVNA STRANA	1
- REVIZIONI LIST	2
7.3 REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA.....	4
7.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA TEHNOLOGIJE.....	5
7.5 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA.....	6
7.5.1 UVOD	7
7.5.2 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	9
7.5.3 UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU.....	14
7.5.4 SPISAK PRIMENJENIH STANDARDI I PROPISA	15
7.6 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	16
7.7 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA.....	22



7.3 REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 – US, 24/11, 121/12, 42/13 - US, 50/13 - US, 98/13 - US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. Zakon i 9/2020) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/2019), kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Projekta Tehnologije, koji je deo idejnog projekta „PROJEKAT REKONSTRUKCIJE POGONA EXBD SA IZGRADNJOM POMOĆNOG OBJEKTA ZA TERMIČKU OKSIDACIJU TEČNE UGLJOVODINIČNE FRAKCIJE, U FSK“ za rekonstrukciju Objekta broj 2, označene kao „OSTALE ZGRADE EKSTRAKCIJA BUTANA,“ u listu nepokretnosti br. 1024, KP 1780 KO Srpski Elemir u Zrenjaninu, i izgradnju pomoćnog objekta, za termičku oksidaciju tečne ugljovodonične frakcije, na istoj katastarskoj parceli, a u smislu Zakona o planiranju i izgradnji član 2, stav 1 tačka 24.

Danijela Slavnić, dipl.inž.tehnologije

broj licence: 371 I00763 19

PROJEKTANT:	PROCES PROJEKT INŽENJERING d.o.o. Beograd, Prote Mateje 70a licenca br: 351-02-03518/2020-09
Odgovorno lice projektanta:	Branislav Srndović, direktor
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije:	2848-IDP-07
Mesto i datum:	Beograd, decembar 2020 god.

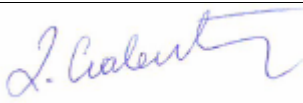
7.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA TEHNOLOGIJE

Odgovorni projektant Projekta Tehnologije, koji je deo idejnog projekta „PROJEKAT REKONSTRUKCIJE POGONA EXBD SA IZGRADNJOM POMOĆNOG OBJEKTA ZA TERMIČKU OKSIDACIJU TEČNE UGLJOVODINIČNE FRAKCIJE, U FSK“ za rekonstrukciju Objekta broj br. 2, označene kao „OSTALE ZGRADE EKSTRAKCIJA BUTANA,“ u listu nepokretnosti br. 1024, KP 1780 KO Srpski Elemir u Zrenjaninu, i izgradnju pomoćnog objekta, za termičku oksidaciju tečne ugljovodonične frakcije, na istoj katastarskoj parceli, a u smislu Zakona o planiranju i izgradnji član 2, stav 1 tačka 24.

Danijela Slavnić, dipl.inž.tehnologije

IZJAVLJUJEM

1. Da je idejni projekat izrađen u skladu sa lokacijskim uslovima br. 143-353-11/2021 od 08.04.2021. i rešenjem o ispravci tehničke greške br. 143-353-112/2021 od 02.06.2021.
2. da je idejni projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke
3. da je idejni projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat propisanih elaboratima i studijama

Odgovorni projektant:	Danijela Slavnić, dipl.inž.tehnologije
Broj licence:	371 I00763 19
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije:	2848-IDP-07
Mesto i datum:	Beograd, septembar 2021 god.



7.5 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

ODGOVORNI PROJEKTANT

Danijela Slavnić, dipl. inž. tehnol.
Licenca br. 371 I00763 19



7.5.1 UVOD

PODACI O INVESTITORU I OBJEKTU

Investitor:	
Puno poslovno ime:	HIP Petrohemija ad Pančevo
Sedište i adresa:	Spoljnostarčevačka 82 26000 Pančevo
Matični broj:	08064300
PIB:	101052694
Ovlašćeno lice:	Saša Aleksić

Objekat:	
Naziv objekta koji rekonstruiše:	Objekat br. 2 u listu nepokretnosti br. 1024, označen kao „OSTALE ZGRADE EKSTRAKCIJA BUTANA,” KP 1780 KO Srpski Elemir u Zrnjaninu,
Naziv pomoćnog objekta	Termički oksidator
Katastarska parcela i opština:	KP 1780 KO Srpski Elemir u Zrenjaninu

PREDMET PROJEKTA

Predmet projekta je tehnološko zaokruživanje proizvodnog procesa u Fabrici Sintetičkog Kaučuka (FSK) u Elemiru. U tom smislu, projektom se predviđa sledeće:

1. Rekonstrukcija glavnog objekta (Objekat broj 2, u listu nepokretnosti br. 1024, KP 1780 KO Srpski Elemir u Zrnjaninu označen u listu nepokretnosti kao „OSTALE ZGRADE EKSTRAKCIJA BUTANA”). Pod rekonstrukcijom glavnog objekta, predviđena je rekonstrukcija cevnog razvoda linija za tečnu ugljovodoničnu frakciju, vodu, vodenu paru i kondenzat.
2. Postavljanje /izgradnju pomoćnog objekta u funkciji prethodno navedenog glavnog objekta, u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji član 2, stav 1 tačka 24, a na istoj katastarskoj parceli (KP 1780 KO Srpski Elemir u Zrnjaninu). Ovaj pomoćni objekat predstavlja uređaj u obliku paketne jedinice, a za termičku oksidaciju tečne ugljovodonične frakcije, čiji je naziv **termički oksidator** (*eng. Thermal Oxidizer*). Tečna ugljovodonična frakcija predstavlja sporedni proizvod iz tehnološkog procesa dvostepene ekstraktivne rektifikacije Fabrike sintetičkog kaučuka. Termička oksidacija tečne ugljovodonične frakcije je postupak kojim se u tehnološkom smislu zaokružuje proizvodni proces u Fabrici sintetičkog kaučuka, na uobičajen način koji se primenjuje u svetu u Fabrikama sintetičkog kaučuka. Naime, tečna ugljovodonična frakcija je sporedni proizvod

za koji FSK nema tržište, pa bi zaokruživanje tehnološkog procesa proizvodnje izgradnjom pomoćnog objekta-termičkog oksidatora sprečilo generisanje proizvoda koji ne može da se proda, a i ne koristi se dalje u procesu proizvodnje FSK.

Uređaj, termički oksidator, čija se ugradnja predviđa ovim projektom, predstavlja paketnu jedinicu, koja se nalazi u standardnom proizvodnom programu proizvođača opreme za Fabrike Sintetičkog kaučuka i slične (na primer kompanija Durr, Nemačka).

Termički oksidator predstavlja uređaj u kojem se pri povišenoj temperaturi i u prisustvu viška kiseonika vrši potpuna oksidacija materijala.

Na lokaciji FSK je ranije postavljen sličan pomoćni objekat navedenog proizvođača, DURR-a – termički oksidator za gasovitu procesnu fazu (Rešenje izdato od strane Pokrajinskog Sekretarijata u Novom Sadu br. 130-351-278/2015).

LOKACIJA

Fabrika sintetičkog kaučuka FSK u Elemiru nalazi se na katastarskoj parceli 1780, katastarska opština Srpski Elemir u Zrenjaninu, na severoistoku naselja - u industrijskoj zoni (Slika 1a).



Slika 1. a) Makrolokacija i b) Mikrolokacija

Termički oksidator je pomoćni objekat koji će se nalazi na istoj katastarskoj parceli kao i glavni objekat, u čijoj se funkciji nalazi. Glavni objekat je objekat EXBD, u listu nepokretnosti br. 1024, upisan kao: objekat br. 2, i označen kao „OSTALE ZGRADE EKSTRAKCIJA BUTANA“ KP 1780 KO Srpski Elemir u Zrenjaninu).

Mesto na kome će se postaviti termički oksidator u Fabrici Sintetičkog kaučuka, određeno je na osnovu uslova proizvođača termičkog oksidatora i važećeg Elaborata o zonama opasnosti od požara i eksplozije za Fabricu Sintetičkog kaučuka. Proizvođač je uslovio da termički oksidator bude smešten na lokaciji koja nije ugrožena od požara i eksplozije. Važeći Elaborat o zonama opasnosti od požara i eksplozije za Fabricu sintetičkog kaučuka, definiše:

1. prostor u okolini glavnog objekta - kao Zonu II sa aspekta ugroženosti od požara i eksplozije,

2. prostor u okolini kotlarnice - kao zonu koja nije ugrožena od požara i eksplozije.

Na osnovu prethodnog, određeno je, i idejnim projektom predviđeno, da pomoćni objekat – termički oksidator bude lociran na istoj katastarskoj parceli (list nepokretnosti br. 1024, parcela br.1780) kao i glavni objekat (list nepokretnosti 1024, br. parcele 1780 objekat br.2 „ekstrakcija butana“) u čijoj će se funkciji nalaziti, a pored objekta kotlarnice, koja je u listu nepokretnosti br. 1024 označena brojem objekta 108, a u tekstulanom delu u listu nepokretnosti br. 1024, označen kao „ostale zgrade – kotlarnica“).

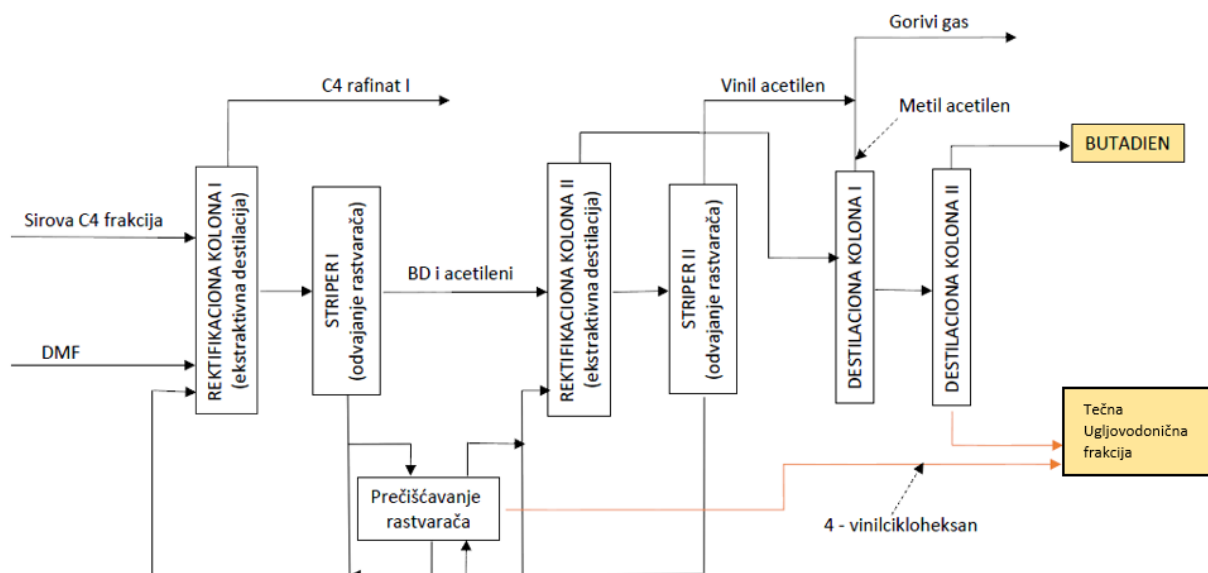
7.5.2 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Postojeće stanje

Tečna ugljovodonična frakcija nastaje u tehnološkom procesu dvostepene ekstraktivne rektifikacije odnosno ekstrakcije 1,3 – butadiena iz C4 frakcije ¹ pomoću dimetilformamida (DMF) kao ekstrakcionog sredstva.

Tečna ugljovodonična frakcija predstavlja smešu različitih ugljovodonika i zbog prisustva 4-vinilcikloheksena (butadien dimer) ima karakterističan miris. Važno je napomenuti da Tečna ugljovodonična frakcija, po načinu nastanka, predstavlja smešu koja **ne sadrži** jedinjenja sumpora, azota, teških metala i sl., koja bi prilikom termičke oksidacije davala materije koje su opasne po životnu sredinu.

Na slici 2 prikazana je blok shema tehnološke operacije ekstrakcije butadiena iz sirove C4 frakcije u fabrici FSK.



Slika 2. Blok shema ekstrakcije 1,3 – butadiena (DMF – dimetilformamid, BD - butadien, Tečna ugljovodonična frakcija)

¹ C4 frakcija nastaje u procesu krekanja nafte ili sirovog benzina, a u cilju proizvodnje etilena



Sirova C4 frakcija i DMF se najpre uvode u rektifikacionu kolonu I. U rektifikacionoj koloni dolazi do razdvajanja dve frakcije. Sa vrha rektifikacione kolone I izdvaja se frakcija C4 rafinat I. Sa dna kolone izdvaja se smeša butadiena i rastvarača i uvodi se u striper I. U striperu I dolazi do razdvajanja smeše acetilena i 1,3-butadiena kao gasne faze i DMF rastvarača kao tečne faze. Izdvojeni rastvarač se zatim prečišćava i vraća u proces.

Nakon stripera, smeša butadiena i acetilena se uvodi u drugu sekciju (sekcija za prečišćavanje butadiena), odnosno rektifikacionu kolonu II. Nakon rektifikacione kolone II, prečišćavanje butadiena se nastavlja u destilacionim kolonama. Rastvarač koji se izdvaja iz stripera II, se prečišćava kao i rastvarač izdvojen u prvoj sekciji.

Ključna komponenta koja ulazi u sastav tečne ugljovodonične frakcije je 4 - vinilcikloheksen (butadien dimer) i on nastaje i u prvoj, a naročito u drugoj sekciji gde je koncentracija 1,3 –butadiena znatno viša. U toku isparavanja C4 frakcije na temperaturi iznad 50°C, dolazi do pucanja dvostruke veze i vezivanja dva molekula 1,3 – butadiena u prsten. Istovremeno se odvija rastvaranje 4 – vinilcikloheksena u dimetilformamidu, a potom i njegovo stripovanje u striperu I i II.

Prečišćavanje rastvarača se vrši destilacijom u prisustvu vode tako što se iz dimetilformamida izdvajaju dve komponente: voda i 4 – vinilcikloheksen. Izdvojene komponente se razdvajaju u refluksnom sudu sa dve komore, a na osnovu razlike gustine. Budući da se u refluksnom sudu preliva 4 – vinilcikloheksen preko prelivne brane (kao lakša komponenta), manja količina vode se može naći u komori za 4 – vinilcikloheksen, a samim tim i u tečnoj ugljovodoničnoj frakciji.

Teže isparljivi ugljovodonici koji se izdvajaju sa dna druge destilacione kolone, dna suda za isparavanje C4 frakcije i dna kolone za izdvajanje stirena odvoje se u posudu V-1419. Nakon toplotnog tretmana u V-1419 (zagrevanje na 60°C), smeša iz posude (Tečna ugljovodonična frakcija) se pumpom P-1419 šalje u skladišni rezervoar V-0705, linijom 40-21491,1. U rezervoaru V-0705 se može skladištiti 104 t tečne ugljovodonične frakcije. Kao zaštita od prekomernog povećanja pritiska na rezervoaru su postavljeni ventili sigurnosti SV-0705 A1/B1 koji se otvaraju na 4 bar. Linijom 80-21291.3 rezervoar V-0705 je povezan sa sistemom baklje. Radni pritisak sistema baklje je oko 0,1 barg. Linijom 40-2191.3 rezervoar V-0705 je povezan sa sistemom azota. Rezervoar je opremljen neophodnom instrumentacijom: LI-1036 daljinski sa alarmima za visok i nizak nivo, PI-1035 daljinski sa alarmima za visok i nizak pritisak, PI-1222 lokalni, TI-1263 daljinski, LSAL-1037 prekidač i alarm za nizak nivo koji zaustavlja pumpu P-0705, nivokazna stakla LG-0705 A/B.

Tečna ugljovodonična frakcija se iz skladišnog rezervoara V-0705 centrifugalnim pumpama kapaciteta 30m³/h, P-0705 A/B šalje na utovar u železničke i auto cisterne linijom 070R03-80-21493.1. Sa potisa pumpi se izdvajaju linije za recirkulaciju u rezervoar V-0705 na kojima su postavljene restriktivne blende, FO-1019 i FO-1020. Na zajedničkoj potisnoj liniji se nalazi merilo protoka FI-1056, daljinsko sa alarmom za mali protok.

Prosečan sastav tečne ugljovodonične frakcije za period 2002. do 2019. godine prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1. Prosečan sastav tečne ugljovodonične frakcije

Vrednost	C4+C5, %	4 – vinilcikloheksen, %	Toluen, %	Striren, %	DMF, %	Aromati i nafteni, %	Voda, %
Minimum	2,5	47,12	7,24	0	0	6,57	0,03
Maksimum	14,6	74,01	33,26	0	0,26	12,87	0,59
Prosek	10,4	63,77	16,77	0	0,02	9,03	0,14

Kao što se u tabeli 1 može videti u Tečnoj ugljovodoničnoj frakciji se pored 4 – vinilcikloheksena, toluena, C4+C5 frakcije nalaze i aromati i nafteni (C7 i C8 frakcije koje potiču od inhibitora polimerizacije 1,3 – butadiena, a koji se doziraju u C4 frakciju i gotov proizvod 1,3 – butadien).

Stiren se može u tragovima naći kada je u radu sekcija 15 koja radi diskontinualno za potrebe prečišćavanja povratnog butadiena iz pogona SBR.

Kapacitet

Prosečna godišnja proizvodnja tečne ugljovodonične frakcija je oko 5,3 kg po toni sirove frakcije C4. Obzirom da se u narednom periodu očekuje godišnja prerada od oko 50000 t C4 frakcije, znači da će proizvodnja tečne ugljovodonične frakcija iznositi oko 250 t na godišnjem nivou.

Pri minimalnom kapacitetu proizvodnje pogona EXBD od 145 t/dan, proizvodnja tečne ugljovodonične frakcije iznosi oko 0,750 t/dan.

Pri maksimalnom kapacitetu proizvodnje pogona EXBD od 240 t/dan, proizvodnja tečne ugljovodonične frakcije iznosi oko 1,3 t/dan.

Novoprojektovano stanje

Kao što je ranije navedeno, projektom se predviđa postavljanje pomoćnog objekta – uređaja tipa paketne jedinice, pod nazivom termički oksidator kako bi se tehnološki proces u pogonu EXBD zaokružio.

Uređaj, termički oksidator, čija se ugradnja predviđa ovim projektom, predstavlja paketnu jedinicu koju čine sledeći elementi:

1. Komora za oksidaciju (oksidaciona komora)
2. Rashladna komora
3. Hladnjak gasova
4. Ventilator
5. Pumpa za demi vodu
6. Merno-regulaciona oprema.

Dimenzije termičkog oksidatora su oko: 15x10x4 m.

Kapacitet pomoćnog objekta, odnosno paketne jedinice-termički oksidator je oko 325 kg/h tečne ugljovodonične frakcije.



Uređaj/paketna jedinica - Termički oksidator posebnim postupkom termičke oksidacije na svom izlazu daje bezbedne produkte u pogledu koncentracije i vrste jedinjenja. Termička oksidacija podrazumeva potpunu oksidaciju tečne ugljovodonične frakcije pri povišenoj temperaturi (od oko 1200°C) u prisustvu povišene koncentracije kiseonika. Prilikom potpune oksidacije tečna vodonična frakcija prelazi iz tečne u gasovitu fazu. Kao proizvod termičke oksidacije od tečne ugljovodonične frakcije nastaju: kiseonik, ugljen dioksid i vodena para. Kao što je delu *Postojeće stanje* već napomenuto, tečna ugljovodonična frakcija **ne sadrži** jedinjenja sumpora, azota, teških metala i sl., koja bi prilikom termičke oksidacije davala materije koje su opasne po životnu sredinu. Odnosno, u toku termičke oksidacije **ne nastaju** jedinjenja sumpora, azota i teških metala koja su opasna po životnu sredinu.

S obzirom da se hemijska reakcija termičke oksidacije odvija pri visokoj temperaturi (oko 1200°C), kako bi se sprečilo oštećenje termičkog uređaja, projektom se predviđa hlađenje nastalih gasova, a samim tim i uređaja.

Rad termičkog oksidatora je jednostavan. Struja tečne ugljovodonične frakcija (TUF-a) se iz postojećeg rezervoara V-0705 kapaciteta 104t, pumpom P-0705A/B uvodi u oksidacionu komoru i raspršuje u njoj pomoću pare za atomizaciju pritiska 7bar-g. Na temperaturi od oko 1200°C u trajanju od 2s dolazi do potpune oksidacije TUF-a i fazne transformacije iz tečne u gasovitu fazu. Nastala gasovita faza predstavlja smešu ugljen dioksida, kiseonika i vode. Gasovita faza nastala u komori za oksidaciju prolazi najpre kroz rashladnu komoru i hladnjak gasova, i na kraju kroz dimnjak i potom odlazi u atmosferu.

Kao izvor energije potrebne za potpunu oksidaciju u uređaju i kontrolisani sastav gasa na izlazu, koristi se prirodni gas. Prirodni gas se iz postojećeg unutrašnjeg razvoda uvodi u termički oksidator sa iste strane uređaja kao i tečna ugljovodonična frakcija. Količina odnosno protok prirodnog gasa zavisi od količine/protoka tečne ugljovodonične frakcije na ulazu uređaj (odnos ova dva fluida je takav da se obezbeđuje potrebna oksidacija tečne ugljovodonične frakcije).

Potrebna količina kiseonika neophodna za ostvarivanje potpune oksidacije tečne ugljovodonične frakcije ostvaruje se radom ventilatora kojim se u termički oksidator uvodi odgovarajuća količina vazduha (a samim tim i kiseonika). Ventilator je kapaciteta 8000Nm³/h.

Hlađenje termičkog oksidatora vrši se demineralizovanom vodom koja se dovodi pumpom iz postojećeg razvoda.

Prema specifikaciji proizvođača termičkog oksidatora, sastav gasa na izlazu iz uređaja je takav da su emisije u vazduh sledeće:

TOC ≤ 20 mg/Nm³

CO ≤ 50 mg/Nm³

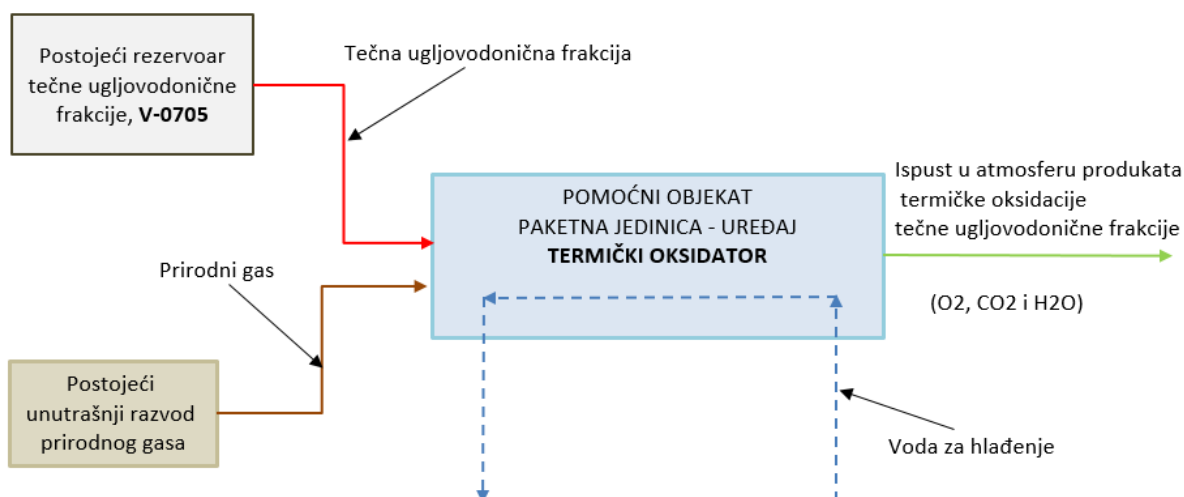
NO_x ≤ 200 mg/Nm³

Praškaste materije ≤ 10 mg/Nm³.

Vrednosti emisije su u skladu sa važećom Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje: 111/2015-III („Sl. Glasnik RS“, br 111/2015).

Kao što je ranije pomenuto, pomoćni objekat - termički oksidator biće postavljen pored kotlarnice, na prostoru koji je izabran iz razloga zato što je taj prostor pogodan sa aspekta bezbednosti od požara i eksplozije, na osnovu važećeg elaborata o zonama opasnosti od požara i eksplozije, za Fabriku sintetičkog kaučuka.

Na slici 3 prikazana je blok shema termičke oksidacije



Slika 3. Blok shema termičke oksidacije

Merno – regulaciona oprema

Merno-regulaciona oprema predstavlja deo paketne jedinice-termičkog oksidatora.

Paketnom jedinicom je obuhvaćena merno-regulaciona oprema data u tabeli 2.

Tabela 2. Merno-regulaciona oprema (deo paketne jedinice)

Merno-regulaciona oprema	Komada	Napomena
Merilo protoka	2	Merenje protoka pare iz rashladne komore; Merenje protoka demineralizovane vode na ulazu u rashladnu komoru
Regulacioni ventil	2	Regulacija protoka demineralizovane vode; Regulacija protoka pare
Transmitter protoka i Regulacioni ventil	1	Regulacija protoka tečne ugljovodonične frakcije na ulazu u komoru za oksidaciju
Transmitter temperature	2	Merenje temperature u komori za oksidaciju
Transmitter pritiska	2	Merenje pritiska u komori za oksidaciju
Merilo koncentracije kiseonika	2	Merenje koncentracije kiseonika u komori za oksidaciju

Kontrola i regulacija rada termičkog oksidator ostvaruje se preko PLC-a koji je dakodje sastavni deo paketne jedinice.



7.5.3 UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU

Pri radu pomoćnog objekta – uređaja termičkog oksidatora ne dolazi do nastajanja:

1. otpadnih voda, i emisija zagađujućih materija u vodu
2. emisija u zemlju

Pored toga, nema negativnog uticaja na podzemne vode.

Emisije u vazduh

Pri radu pomoćnog objekta – uređaja „termičkog oksidatora“ dolazi do emisije u vazduh. Prema specifikaciji proizvođača termičkog oksidatora, sastav gasa na izlazu iz oksidacione komore je takav da su emisije sledeće:

$\text{TOC} \leq 20 \text{ mg/Nm}^3$

$\text{CO} \leq 50 \text{ mg/Nm}^3$

$\text{NO}_x \leq 200 \text{ mg/Nm}^3$

Praškaste materije $\leq 10 \text{ mg/Nm}^3$.

Vrednosti emisije su u skladu Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje: 111/2015-3 („Sl. Glasnik RS“, br 111/2015).

Buka

Buka na predmetnoj lokaciji može poticati od uređaja kada su u radu u toku obavljanja delatnosti. Prema specifikaciji proizvođača nivo buke na rastojanju od 1 m je manji od 85dB(A). Na osnovu Uredbe o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke na zdravlje ljudi („Sl. glasnik RS“, br. 75/2010), predmetna lokacija pripada zoni 6 - industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stanovanja, za koju Uredba ne normira vrednost. Uzimajući sve činjenice u obzir, može se zaključiti da buka nema negativan uticaj na životnu sredinu.

Vibracije

Pomoćni objekat – termički oksidator svojim radom ne prouzrokuju vibracije zemljišta. Pri radu tehnološke opreme u pojedinim fazama mogu se javiti određene vibracije, koje su lokalnog uticaja, ne prenose se na tlo i ne mogu se registrovati u zoni susednih objekata.

Jonizujuće i nejonizujuće zračenje

Za vreme obavljanja predmetne delatnosti na lokaciji, Investitor nije predvideo korišćenje nikakvih uređaja koji proizvode ili ispuštaju jonizujuće ili nejonizujuće zračenje.

Komunalni otpad

Za vreme obavljanja predmetne delatnosti na lokaciji, nastaje određena količina komunalnog otpada, kojim se upravlja u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Investitor će komunalni otpad sakupljati u tipske metalne kontejnere čije će redovno pražnjenje vršiti nadležno komunalno preduzeće. Zabranjeno je odlaganje otpada ili drugih materija na zelene površine i/ili ispuštanje tečnih materija na zemljište.

7.5.4 SPISAK PRIMENJENIH STANDARDA I PROPISA

Idejni projekat – tehnologija, koje je sastavni deo PROJEKAT REKONSTRUKCIJE POGONA EKSTRAKCIJE BUTADIENA, SA IZGRADNJOM POMOĆNOG OBJEKTA ZA TERMIČKU OKSIDACIJU TEČNE UGLJOVODONIČNE FRAKCIJE, U FSK, na KP 1780 KO Srpski Elemir u Zrenjaninu je urađeno prema pravilima struke i tehnike, standardima i zakonskoj regulativi koja reguliše ovu oblast.

U daljem tekstu dat je spisak primenjenih zakona, pravilnika i uredbi:

- Zakon o planiranju i izgradnji, Sl. Glasnik RS, br. 72/2009, 81/2009, 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, 37/2019-dr.zakon i 9/2020
- Zakon o zaštiti od požara, Sl. Glasnik RS br. 111/2009, 20/2015, 87/2018, 87/2018-dr. Zakon,
- Zakon o zaštiti životne sredine, Sl. Glasnik RS br. 135/04, 36/2009, 36/2009-dr. Zakon, 43/2011-odluka US, 14/2016, 76/2018 i 95/2018-dr zakoni
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu, Sl. Glasnik RS br. 101/2005, 91/2015, 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, 18/89 i Sl. Glasnik RS br. , 53/93, 67/93, 48/94, 101/2005-dr.zakon i 54/2015-dr.zakon
- Pravilnik o postupku sprovođenja objedinjene procedure, Sl. Glasnik RS br., 68/2019
- Pravilnik o obezbeđivanju oznaka za bezbednost i zdravlje na radu, Sl. Glasnik RS, br. 95/2010
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. Glasnik RS“, br 6/2016).
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke na zdravlje ljudi, Sl. Glasnik RS br. 75/2010
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje, Sl. Glasnik RS br. 111/2015



7.6 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

ODGOVORNI PROJEKTANT

Danijela Slavnić, dipl.inž tehnol
Licenca br. 371 I00763 19



7.6.1. LISTA OPREME

Lista opreme je data u tabeli 7.6.1.

Tabela 7.6.1. Lista opreme



Oprema	Oznaka	Kom.	Karakteristike	Napomena
Rezervoar za TUO	V-0705	1	Zapremina 146 m ³	Postojeći
Pumpa	P-0705A/B	2	Centrifugalna vertikalna; KSB tipWKTR65; 30m ³ /h, H=75,8mST, 2900 o/min KSB tipWKTR40; 10m ³ /h, H=75,8mST, 1450 o/min	1 postojeća; 1 nova, manji kapacitet isti napor; montira se na postojeću usisnu posudu prethodne pumpe
Termički oksidator-paketna jedinica	TO-0705	1	<u>Ventilator:</u> Kapacitet: 8000Nm ³ /h Temperatura: 35 °C Pritisak na potisu: 90 mbar Snaga vratila 29,4 kW Snaga motora 37kW <u>Pumpa za demi vodu</u> (2 kom.-radna i rezervna u magacinu): Pritisak 17 bar-g Protok:5,2m ³ /h <u>Komora za oksidaciju:</u> Maksimalna temperatura u komori: 1300°C Vreme zadržavanja u komori: 2s Prečnik: ~2200mm Dužina: ~6500mm <u>Rashladna komora:</u> Radni pritisak 13,5 bar-g <u>Hladnjak gasova:</u> Radni pritisak: 17 bar-g	Nova



7.6.2. LISTA ELEKTRO POTROŠAČA

Lista elektro potrošača data je u tabeli 7.6.2

Tabela 7.6.2. Lista elektro potrošača

Oprema	Oznaka	Ko m.	Karakteristike	Snaga	Napomena
Termički oksidator-paketna jedinica	TO-0705	1	<u>Ventilator:</u> Kapacitet: 8000Nm ³ /h Temperatura: 35 °C Pritisak na potisu: 90 mbar Snaga vratila 29,4 kW Snaga motora 37kW	80kW	
			<u>Pumpa za demi vodu</u> (2 kom.-radna i rezervna u magacinu): Pritisak 17 bar-g Protok:5,2m ³ /h		

7.6.3. POMOĆNI FLUIDI

Tabela 7.6.3. Karakteristike i potrošnja pomoćnih fluida i električne energije pri oksidaciji

325 kg/h TUF na 1200°C

Fluid/ energija	Karakteristike	Potrošnja
Prirodni gas	Gornja toplotna moć: 10kWh/Nm ³ Pritisak: 0.5 bar-g	23 kg/h
Demineralizovana voda (voda za hlađenje termičkog oksidatora)	Temperatura 105° Pritisak 17 bar-g	5170 kg/h
Instrumentalni vazduh	Pritisak 7 bar-g	10 Nm ³ /h
Para za atomizaciju	Pritisak 7 bar-g	60 kg/h



7.6.4. MATERIJALNI I ENERGETSKI BILANS

Tabela 7.6.3. Materijalni i energetski bilans

Tok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fluid	Vazduh za oksidaciju	Prirodni gas	Tečna ugljovodonična frakcija - TUF	Para za atomizaciju	Gas (O ₂ +H ₂ O+CO ₂)	Gas (O ₂ +H ₂ O+CO ₂)	Gas (O ₂ +H ₂ O+CO ₂)	Gas (O ₂ +H ₂ O+CO ₂)	Demineralizovana voda	Demineralizovana voda	Vodena para	Voda iz rashladne komore
Stanje fluida, g-gas; L-tečno	g	g	L	g	g	g	g	g	L	L	g	L
Protok, Nm ³ /h	9118	32	-	75	9418	9418	9418	9418			6337,5	
Protok, kg/h	11742	23	325	60	12150	12150	12150	12150	5170	5170	5070	100
Radni pritisak, bar-g	0,1	0,5	3	7	0,03	0,02	Atm.	Atm.	17	17	13,5	13,5
Temperatura, °C	25	25	20	25	1200	270	140	139	105	165	193,3	193,3
Gustina, kg/Nm ³	1,288	0,716	834	0,800	1,29	1,29	1,29	1,29	1000	1000	0,800	1000



7.6.3. RADNA SNAGA

Fabrika sintetičkog kaoučuka (FSK) radi 24 sata dnevno (tri smene), sedam dana u nedelji.

Rad termičkog oksidatora je takav da je potrebno nadgledati njegov rad periodično.

Investitor planira da za nadgledanje rada termičkog oksidatora angažuje lica koja su već zaposlena u FSK u drugim pogonima i to po dva lica za svaku smenu.



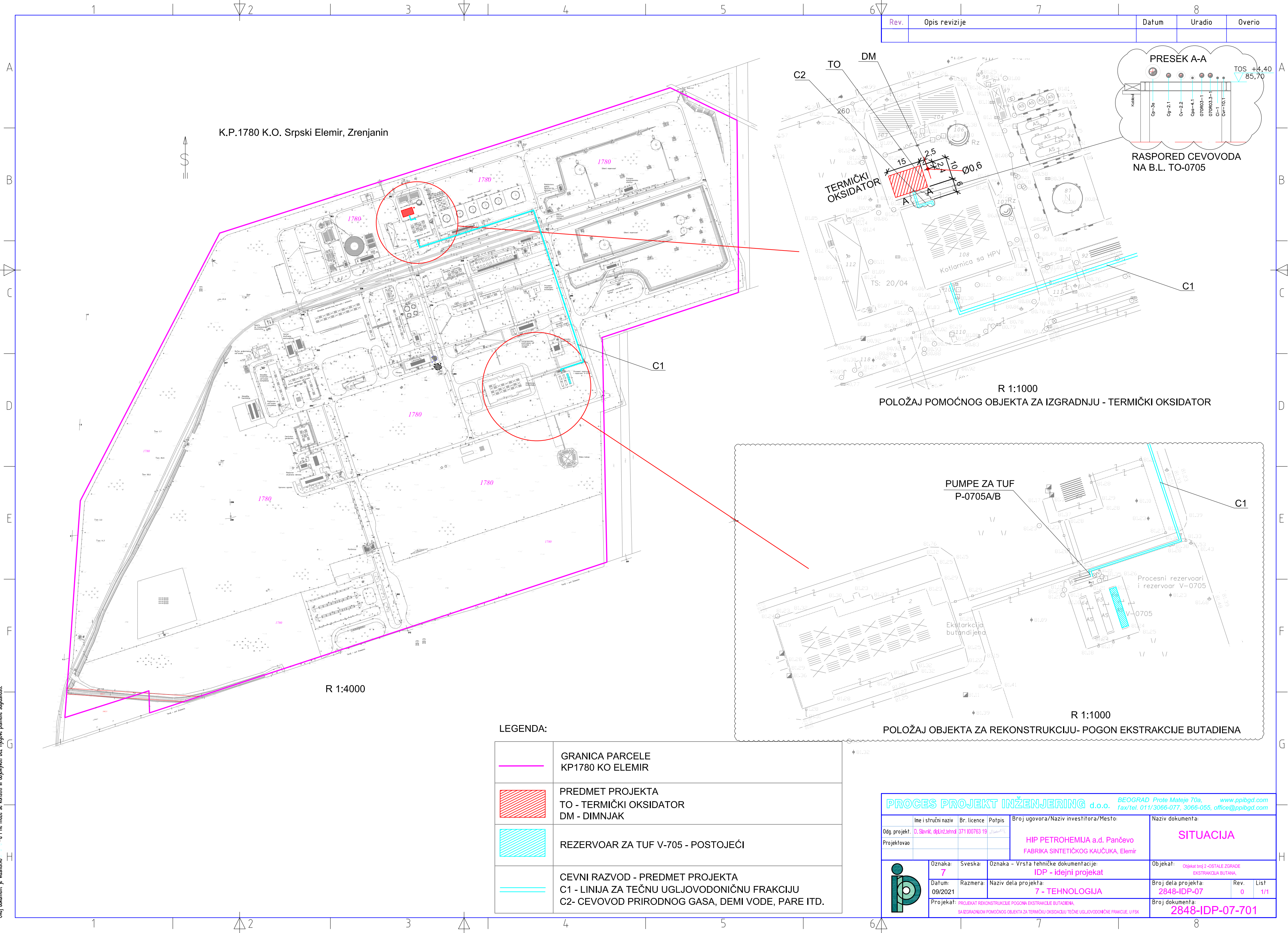
7.7 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Red. Br.	Naziv crteža	Broj crteža
1.	Situacioni plan	2848-IDP-07-701
2.	Tehnološka šema	2848-IDP-07-702

ODGOVORNI PROJEKTANT

Danijela Slavnić, dipl.inž. tehnol.
Licenca br. 371 I00763 19

Ovaj dokument je vlasništvo **PROCES PROJEKT INŽENJERING d.o.o.** i ne može se koristiti ili objavljivati bez njegove pismene saglasnosti.

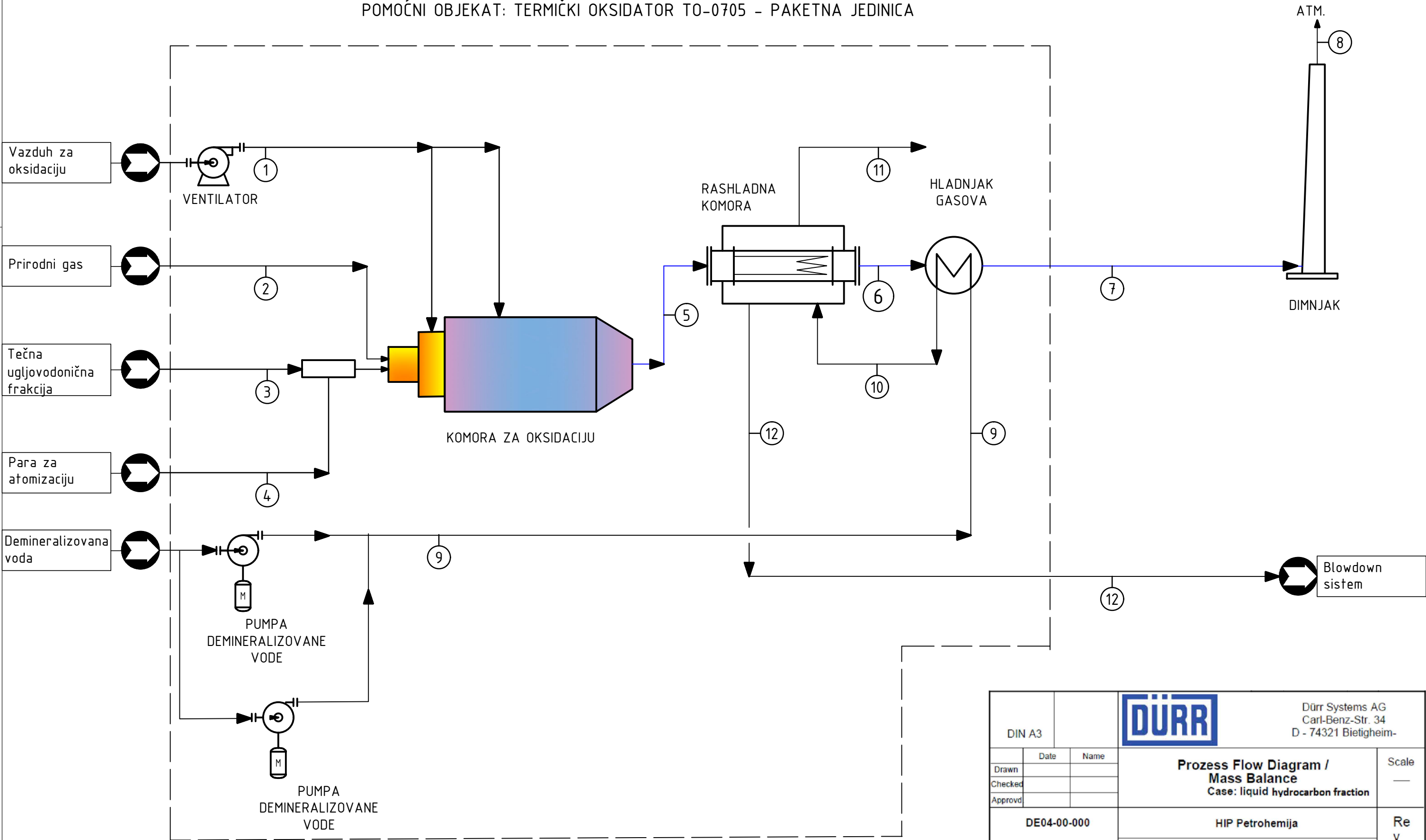


LEGENDA:


	GRANICA PARCELE KP1780 KO ELEMIR
	PREDMET PROJEKTA TO - TERMIČKI OKSIDATOR DM - DIMNJAK
	REZERVOAR ZA TUF V-705 - POSTOJEĆI
	CEVNI RAZVOD - PREDMET PROJEKTA C1 - LINIJA ZA TEČNU UGLJOVODONIČNU FRAKCIJU C2- CEVOVOD PRIRODNOG GASA, DEMI VODE, PARE ITD.



PROCES PROJEKT INŽENJERING d.o.o.				BEOGRAD, Prote Mateje 70a, www.ppibgd.com	
Fax/tel. 011/3066-077, 3066-055, office@ppibgd.com					
Ime i stručni naziv		Br. licence	Potpis	Broj ugovora/Naziv investitora/Mesto:	
Odg. projekt.		D. Slavnić, dipl.inž.tehnik	371 100783 19	HIP PETROHEMIJA a.d. Pančevo	
Projektovao				FABRIKA SINTETIČKOG KAUČUKA, Elemir	
Oznaka:		Sveska:	Oznaka - Vrsta tehničke dokumentacije:	Objekat:	
7			IDP - idejni projekat	Objekat broj 2 - OSTALE ZGRADE	
Datum:		Razmera:	Naziv dela projekta:	Broj dela projekta:	
09/2021			7 - TEHNOLOGIJA	2848-IDP-07	
Projekat:		PROJEKAT REKONSTRUKCIJE POGONA EKSTRAKCIJE BUTADIENA		Rev.	
		SAIZGRADNJOM POMOĆNOG OBJEKTA ZA TERMIČKU OKSIDACIJU TEČNE UGLJOVODONIČNE FRAKCIJE, U FSK		0	
				List	
				1/1	
				Broj dokumenta:	
				2848-IDP-07-701	

POMOĆNI OBJEKT: TERMIČKI OKSIDATOR TO-0705 - PAKETNA JEDINICA



MASENI BILANS													
POZICIJA	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FLUID/FAZA	-	vazduh za oksidaciju / gas	prirodni gas / gas	tečna HC frakcija / tečnost	para za atomizaciju / gas	ispusni gas / gas	ispusni gas / gas	ispusni gas / gas	izlaz produkata termičke oksidacije u atm. / gas	demineralizovana voda / tečnost	demineralizovana voda / tečnost	vodena para / gas	Blow down / tečnost
PROJ. PROTOK	Nm ³ /h	9118	32		75	9418	9418	9418	9418			6337.5	
MASENI PROTOK	kg/h	11742	23	325	60	12150	12150	12150	12150	5170	5170	5070	100
RADNA TEMPER.	°C	25	25	20	25	1200	270	140	139	105	165	193.3	193.3
RADNI PRITISAK	bar(g)	0.10	0.50	3.00	7.00	0.03	0.02	atm.	atm.	17	17	13.5	13.5
GUSTINA	kg/Nm ³	1.288	0.716	834 kg/m ³	0.8	1.29	1.29	1.29	1.29	1000 kg/m ³	1000 kg/m ³	0.8	1000 kg/m ³

DIN A3				Dürr Systems AG Carl-Benz-Str. 34 D - 74321 Bietigheim-	
	Date	Name		Prozess Flow Diagram / Mass Balance Case: liquid hydrocarbon fraction	Scale —
Drawn					
Checked					
Approved					
DE04-00-000			HIP Petrohemija		Re v
			Thermal Oxidiser		

PROCES PROJEKT INŽENJERING d.o.o. BEOGRAD Prote Mateje 70a, www.ppibgd.com fax/tel. 011/3066-077, 3066-055, office@ppibgd.com						
	Ime i stručni naziv	Br. licence	Potpis	Broj ugovora/Naziv investitora/Mesto:		
Odg. projekt:	D. Slavić, dipl.inž.tehnol	371 100763 19		HIP PETROHEMIJA a.d. Pančevo		
	Projektovao	D. Slavić, dipl.inž.tehnol		371 100763 19	FABRIKA SINTETIČKOG KAUČUKA, Elemir	
				Naziv dokumenta:		
				TEHNOLOŠKA ŠEMA		
	Oznaka:	Sveska:	Oznaka - Vrsta tehničke dokumentacije:		Objekat: Objekat broj 2-OSTALE ZGRADE EKSTRAKCIJA BUTANA	
	07	1	IDP - Idejni projekat			
	Datum:	Razmera:	Naziv dela projekta:			Broj dela projekta:
	05/2021		PROJEKAT TEHNOLOGIJE			2848-IDP-07
Projektat:				Rev. List		
PROJEKAT REKONSTRUKCIJE POGONA EKSTRAKCIJE BUTADIENA SA IZGRADNJOM POMOĆNOG OBJEKTA ZA TERMIČKU OKSIDACIJU TEČNE UGLJOVODONIČNE FRAKCIJE, U FSK				0 1/1		
				Broj dokumenta:		
				2848-IDP-07-702		