LUDAN Engineering d.o.o.
11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2
tel/fax: +381 11 26 53 718
email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs

NIS
GAZPROM NEFT

POSTROJENJE ZA DOZIRANJE UREE U LOŽIŠTE KOTLOVA BF-9601 I BF-9602 U ENERGANI U BLOKU 9

IZVOD IZ PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA

Investitor:	NIS a.d. Novi Sad, Narodnog fronta 12, Novi Sad
Objekat:	Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9 u RNP, na KP 3557 KO Vojlovica
Vrsta tehničke dokumentacije:	Projekat izvedenog objekta - PIO
Za građenje / izvođenje radova:	Nova gradnja
Projektant:	Ludan Engineering d.o.o. Kozjačka 2, 11040 Beograd
Odgovorno lice projektanta: **Potpis:**	Mitra Milićević,direktor
Glavni projektant:	Branka Gaćeša, dipl.inž.maš.
Broj licence:	330 9448 04
Potpis:	Branka Gaćeša
Broj tehničke dokumentacije:	0288.4-PIO-IZ1-00-00, Rev.0
Mesto i datum:	Beograd, mart 2020.

0.1 SADRŽAJ

0.0	Naslovna strana izvoda iz projekta	
0.1	Sadržaj izvoda iz projekta	
0.2	Odluka o određivanju glavnog projektanta	
0.3	Opšti podaci o objektu	
0.4	Sažet tehnički opis	
0.5	Grafički prilozi:	crtež br.
	Situacija	0288.4-PIO-IZ1-05-01
	Opšta dispozicija opreme	0288.4-PIO-IZ1-05-02
	Opšta dispozicija opreme-zona tankvane	0288.4-PIO-IZ1-05-02a
	Presek zgrade A-A	0288.4-PIO-IZ1-05-03
	P&ID simboli	0288.4-PIO-IZ1-05-04
	PFD - sistem za ubrizgavanje uree u parne kotlove BF-9601 i BF-9602	0288.4-PIO-IZ1-05-05
	P&ID - Pretovar i skladištenje uree	0288.4-PIO-IZ1-05-06
	P&ID - Kompresorska stanica i snabdevanje demi vodom	0288.4-PIO-IZ1-05-07
	P&ID - Postrojenje za smanjenje NOx (BF-9601)	0288.4-PIO-IZ1-05-08
	P&ID - Postrojenje za smanjenje NOx (BF-9602)	0288.4-PIO-IZ1-05-09
0.6	Fotodokumentacija	

0.2 ODLUKA O ODREĐIVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128a. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik 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 odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata (“Sužbeni glasnik RS”, br. 73/2019) kao:

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

za izradu Izvoda iz Projekta izvedenog objekta (PIO) za novu gradnju objekta Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9 u RNP, na KP 3557 KO Vojlovica određuje se:

Branka Gaćeša, dipl.inž.maš.....330 9448 04

Investitor: NIS a.d. Novi Sad, Narodnog fronta 12, Novi Sad

Odgovorno lice/zastupnik: **Aleksandar Petrović, dipl.inž.maš.**

Potpis:

"НАФТНА ИНДУСТРИЈА СРБИЈЕ" А.Д. НОВИ САД 122
АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЗА ИСТРАЖИВАЊЕ, ПРОИЗВОДЊУ, ПРЕРАДУ, ДИСТРИБУЦИЈУ И ПРОМЕТ НАФТЕ И НАФТНИХ ДЕРИВАТА И ИСТРАЖИВАЊЕ И ПРОИЗВОДЊУ ПРИРОДНОГ ГАСА

Mesto i datum: Beograd, mart 2020

0.3 PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

Tip objekta:	Slobodnostojeći objekti		
Vrsta radova:	Nova gradnja		
Klasifikacija objekata:	Učešće u ukupnoj površini objekta (%):	Klasifikaciona oznaka:	Kategorija dela objekta
1. Dva rerervoara za Carbamin u zajedničkoj tankvani	74,36 %	125211 – Rezervoari i cisterne	G
2. Dozirna stanica za Carbamin sa opremom	20,51 %	125211 – Rezervoari i cisterne	G
3. Posuda za komprimovani vazduh	5,13 %	125211 – Rezervoari i cisterne	G
Naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Plan generalne regulacije kompleksa HIP "Petrohemija", HIP "Azotara" i NIS "Rafinerija nafte Pančevo" u naseljenom mestu Pančevo, Sl. list grada Pančeva br. 12/08, 15/09, 18/09 i 17/12.		
Mesto:	Pančevo		
Broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština obekta:	KP 3557 KO Vojlovica		
Broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu:	KP 3557 KO Vojlovica - koriste se postojeći priključci u okviru predmetne parcele		
Broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojoj se nalazi priključak na javnu saobraćajnicu:	KP 3557 KO Vojlovica se internim saobraćajnicama kompleksa RNP priključuje na javnu saobraćajnicu - ulicu Spoljnostarčevačka		

PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:	
Priključak na vodovodnu mrežu:	Nema
Priključak na kanalizaciju:	Priključak na postojeću tehnološku kanalizaciju na KP3557, KO Vojlovica

Priključak na električnu mrežu	Iz postojećeg razvoda 0,4 kV CA Energana na KP3557, KO Vojlovica, koji je dovoljnog kapaciteta

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI:

Dimenzije objekta:	Ukupna površina parcele **3557**:	42640 m^2
	BRUTO površina postojećih objekata:	12940 m^2
	BRUTO površina novoplaniranih objekata:	
	1. Dva rezervoara za Carbamin u zajedničkoj tankvani	58 m^2
	2. Dozirna stanica za Carbamin sa opremom	16 m^2
	3. Posuda za komprimovani vazduh	4 m^2
	Ukupna BRUTO površina novoplaniranih objekata:	**78 m^2**
	Ukupna BRUTO površina (postojeći + novoplanirani objekti)	13018 m^2
	Površina zemljišta pod objektima/zauzetost, postojeće:	12940 m^2
	Površina zemljišta pod objektima/zauzetost, novoprojektovano:	78 m^2
	Površina zemljišta pod objektima/zauzetost, postojeće + novoprojektovano:	13018 m^2
	Visine objekata (od kote tla):	
	1. Dva rezervoara za Carbamin u zajedničkoj tankvani	Rezervoari: 15,00 m Tankvana: 2,00 m
	2. Dozirna stanica za Carbamin sa opremom	3,00 m
	3. Posuda za komprimovani vazduh	2,00 m (temelj: 0,200 m)
Materijalizacija objekata:	1. Dva rezervoara za Carbamin u zajedničkoj tankvani	Tankvana rezervoara: Armirani beton Rezervoari: poliester

	2. Dozirna stanica za Carbamin sa opremom	Prefabrikovani čelični sendvič paneli / armirani beton
	3. Posuda za komprimovani vazduh	Temelj: Armirani beton Posuda: čelik
Druge karakteristike objekta:	Snabdevanje vodom za razblaživanje rastvora uree vrši se iz postojećeg sistema demi vode na KP 3557, KO Vojlovica, koji je dovoljnog kapaciteta. Tokom rada postrojenja nema ispuštanja ni očekivanih dreniranja u okolinu. Dreniranje tankvane rezervoara povezano je sa postojećim sistemom tehnološke kanalizacije na KP3557, KO Vojlovica	
Predračunska vrednost objekta:	106.531.388,00 RSD	

0.4. SAŽET TEHNIČKI OPIS

Uvod

Izvod iz projekta izvedenog objekta urađen je na osnovu Izveštaja o zatečenom stanju za potrebe ozakonjenja predmetnog postrojenja, koje je izgrađeno 2014. godine, kao i projekta za izvođenje za potrebe dobijanja saglasnosti MUP-a na tehničku dokumentaciju u svrhu ozakonjenja objekta.

Kao podloga za izradu navedene tehničke dokumentacije korišćen je sledeći arhivski projekat, koji je dostavio Naručilac:

» Projekat izvedenog objekta Postrojenja za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u bloku 9, izrađen od strane Ludan Engineering-a 2014. godine.

Lokacija

Kompleks Rafinerije je podeljen na blokove u kojima se nalaze proizvodna postrojenja, skladišta sirovina i gotovih proizvoda. Blokovi su međusobno povezani ulicama i avenijama širine 6 metra i to su istovremeno i protivpožarni putevi. Proizvodna postrojenja smeštena su u blokovima V, VI, XVI, XXI i XXII a unutar svakog bloka postoji podela po serijama. Serije imaju svoje protivpožarne puteve širine 4 m. Svi putevi u Rafineriji su obeleženi i imaju interne fabričke brojeve. Avenije se pružaju u pravcu istok – zapad, a ulice u pravcu sever - jug.

Navedeno postrojenje čine armirano-betonska tankvana sa temeljima rezervoara i šahtovima, armirano-betonski kanal sa montažnim poklopcima, betonski podest za paketnu jedinicu i dva para pumpi sa cevovodom, betonski podest za posudu za komprimovani vazduh i proširenje postojećeg betonskog platoa.

Prilikom izgradnje sistema doziranja uree nije uklonjeno ništa od postojećih objekata, već je samo dograđena potrebna oprema za pretovar, skladištenje, transport i doziranje uree u ložišta kotlova. Skladišni prostor, posuda za vazduh i pumpe demi vode se nalaze na otvorenom prostoru, pumpe za pretovar uree, pumpe za transport uree i dozir sistem za karbamin 5100 se nalaze u pumparnici u blizini skladišnih rezervoara za ureu, dok se sva ostala oprema nalazi u zatvorenom prostoru, pored postojećih kotlova u objektu Energane.

Postrojenje za doziranje uree locirano je u severom delu bloka 9, na katastarskoj parceli br. 3557 K.O.Vojlovica u Rafineriji nafte Pančevo, neposredno uz objekat Energane i Street 4, iz kog se internim saobraćajnicama pristupa objektu, kao i u samom objektu Energane. Blok 9, čije se granice podudaraju sa granicama k.p. 3557, ograničen je internim saobraćajnicama rafinerijskog kompleksa: sa severa i juga ulicama 4 i 3, a sa istoka i zapada avenijama D i C. Sve interne saobraćajnice kompleksa su povezane i priključene na javnu saobraćajnicu - Spoljnostarčevačku ulicu.

Ukupan teren Bloka 9, kao i celog rafinerijskog kompleksa, ima zanemarljive padove, tako da se tretira kao ravan. Zona seizmičnosti je VII, sa tendencijom ka VIII.

Objekti (delovi izvan objekta Energane) postrojenja za doziranje uree u ložište kotlova, na k.p. 3557, KO Vojlovica, koji su predmet ozakonjenja:

R. br.	Naziv dela postrojenja za doziranje uree u ložište kotlova	Zauzeće (m^2)
1.	Dva rezervoara za karbamin u zajedničkoj tankvani	58
2.	Dozirna stanica za karbamin sa opremom	16
3.	Posuda za komprimovani vazduh	4
	Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova - UKUPNO	**78**

Konstrukcija, fundiranje i materijalizacija

Prema dobijenim podlogama sračunate su karakteristične tačke (spoljne ivice zida betonske tankvane i ivice betonskog podesta posude za kom.vazduh) u koordinatama zvaničnog državnog sistema. Na osnovu topografske podloge usvojeno je da je prosečna kota terena +0.00=76.08mnm, pa su visine podesta generalno usvojene na koti +0.17=76.25mnm.

Unutrašnje dimenzije armiranobetonske tankvane su zadane tehnološko-mašinskim zahtevom. Pod tankvane čine stope ispod zidova tankvane i temelji rezervoara, tj. blok temelji na šipovima. Temelji rezervoara su izdignuti iznad temeljne ploče za 50cm i kružnog su oblika (R=3.55m).

Projektovana marka betona je MB30, kategorije B.II. Čelik za armaturu je od RA400/500-2.

Za slučaj posebne potrebe (jer se upravljački sistem ne nalazi u tankvani) pristup unutrašnjosti tankvane omogućen je preko metalnih penjalica sa leđobranom i posebnom površinom za odlaganje alata jer je pretpostavka da bi razlog ulaska u tankvanu bio neka manja provera ili opravka.

Pored tankvane na južnoj strani je formiran AB podest (2.70/5.80m) iznad postojećeg betonskog platoa na kome je smešten kontejner sa paketnom jedinicom, pored koga su postavljena dva para pumpi sa cevovodom. Obzirom na male težine pumpi (do 120kg), fiksiranje je izvedeno fiks-ankerima u Ab podest.

U jugozapadnom smeru u odnosu na postrojenje postavljena je posuda za komprimovani vazduh. Posuda za vazduh je smeštena na postojećem betonskom platou preko kojeg je izveden armiranobetonski podest (2.00/2.00m).

Elektroenergetske instalacije

Sistem za doziranje uree je povezan na sledeće postojeće sisteme:

- Napajanje električnom energijom
- Sistem snabdevanja demi vodom
- Tehnološka kanalizacija

Napajanje električnom energijom svih potrošača se vrši iz postojećeg razvoda 0,4 kV CA Energana sa kog se napajaju i postojeći potrošači turbogeneratora na niskom naponu u okviru energane.

Ukupna jednovremena snaga svih električnih potrošača uree iznosi oko 89 kW.

Ukupna jednovremena snaga postojećih potrošača razvoda CA iznosi oko: 320kW

Ukupna jednovremena snaga nakon ugradnje sistema za doziranje Uree iznosi oko 415kW. Obzirom da se razvod CA napaja sa dva transformatora snage 2000kVA postojeći instalisani kapaciteti zadovoljavaju sa velikom rezervom i nove potrebe.

Svi potrošači se napajaju direktno iz razvoda CA sa odgovarajućih, rezervnih izvoda, osim sopstvene potrošnje koja obuhvata lokalno osvetljenje, priključnice i prateće grejanje. Razvod datih potrošača se distribuira sa lokalne razvodne table RT-U koja se smešta u neposrednu blizinu rezervoara Uree.

Merenje, regulacija i upravljanje

Projekat obuhvata nekoliko celina (pretovar uree iz auto cisterni u skladišne rezervoare, doziranje karbamina 5100 u karbamin 5722, snabdevanje demi vodom, snabdevanje komprimovanim vazduhom i razblaživanje uree i ubrizgavanje u koplja) kako bi se zaokružio proces snabdevanja procesnim i pomoćnim fluidima sistema za doziranje uree u cilju smanjenja emisije štetnih azotnih oksida (NOx) čime se obezbeđuje zaštitita životne sredine.

Sistem čine:

- Dva rezervoara za karbamin 5722 zapremine od 100 m^3 svaki,
- Oprema za pražnjenje cisterni pumpama (radnom i rezervnom),
- Pumpe za transport karbamina 5722 ka modulima (radnom i rezervnom),
- Kontejner, pumpe (radna i rezervna) za doziranje karbamina 5100 i ručna pumpa za dopunjavanje kontejnera,
- Pumpe demi vode,
- Kompresorska jedinica sa posudom za vazduh,
- SNCR jedinica (za svaki kotao: modul i jedinica za ubrizgavanje/doziranje).

Čitav sistem je implementiran na postojeći DCS ormar sa oznakom PS07, firme Invensys.

Mašinske instalacije

Da bi se postiglo kvalitetno ubrizgavanje rastvora uree u prostor ložišta, i maksimalna efikasnost procesa redukcije, neophodno je obezbediti potrebne količine komprimovanog vazduha za raspršivanje, vode za razblaživanje, i rastvora uree kao aktivne materije. Sistem se sastoji od sledećih podsistema:

- Sistem za komprimovanje vazduha,
- Sistem za dopremu vode za razblaživanje,
- Sistem za pretovar, skladištenje i cirkulaciju uree,
- Sistem za mešanje i ubrizgavanje.

Objekti postrojenja (deo postrojenja izvan objekta Energane) koji se ozakonjuju nalaze se u okviru navedenih sistema, i to:

1. Dva rezervoara za karbamin u zajedničkoj tankvani, kao deo sistema za pretovar, skladištenje i cirkulaciju uree. Skladišni rezervoari su prečnika 3000 mm i ukupne visine oko 15000 mm. Izgrađeni su od poliestera, i smešteni u zajedničku tankvanu propisane zapremine, dimenzija 10x5x2,5 m. Postavljeni su i povezani tako da je moguće koristiti oba ili svaki posebno, u slučaju da je neophodno izvršiti čišćenje ili kontrolu jednog rezervoara. Rezervoar je opremljen električnim samoregulišućim grejnim kablovima radi zaštite od smrzavanja. Rezervoar je izrađen predizolovan poliuretanom debljine 50 mm zaštićen spoljnim plaštom od poliestera debljine 2 mm.
2. Dozirna stanica za karbamin sa opremom, takođe kao deo sistema za pretovar, skladištenje i cirkulaciju uree. Dozirna stanica za doziranje aditiva "carbamin 5100" smeštena je u kontejneru - prefabrikovanoj paket jedinici od al. sendvič panela. Pored kontejnera, na istom AB podestu se nalaze pretovarne pumpe kapaciteta 20 m3/h i napora 3,5 bar, odnosno cirkulacione pumpe kapaciteta 0,5 m3/h i napora od 8 bar. Upravljanje radom dozirne stanice je automatsko i povezano sa radom pretovarnih pumpi. Prilikom starta pretovarnih pumpi, automatski startuju i dozirne pumpe. Ukoliko dođe do nestanka aditiva, ili dozir pumpe iz bilo kog razloga stanu, prekida se automatski i rad pretovrnih pumpi.
3. Posuda za komprimovani vazduh, kao deo sistema za komprimovanje vazduha. Vertikalna prihvatna posuda zapremine 4 m3, koja služi za obezbeđenje određene rezerve vazduha, i za neutralisanje pulsiranja pritiska do koga može doći usled rada kompresora, smeštena je na otvorenom, neposredno ispred ulaza u kotlarnicu. Posuda je izolovana mineralnom vunom debljine 50 mm u zaštiti od Al lima debljine 0,6mm. Pomoću 4 anker vijka M20, posuda je pričvršćena za AB podest.

Tehnologija

Parni kotlovi BF-9601 i BF-9602 su predviđeni da rade na mazut i rafinerijski gas. Prilikom rada na mazut, emisije azotnih oksida (NOx) iz dimnjaka prekoračuju granične vrednosti emisije zbog čega je instalirano postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova. Investitor je prvo na kotlu BF-9602 ugradio „low NOx“ gorionike čime je smanjena emisija NOx oksida u atmosferu sa 750 mg/Nm3 na oko 500 mg/Nm3. Pre ugradnje sistema za doziranje uree ugrađen je i na kotlu BF-9601 „low NOx“ gorionik.

Ugradnjom sistema za doziranje uree na kotlove BF-9601 i BF-9602 u Energani obuhvaćena je ugradnja sistema za ubrizgavanje karbamina 5722 (40% rastvor uree) u struju dimnih gasova dva parna kotla BF-9601 i BF-9602 kad sagorevaju teško lož ulje (mazut). U cilju funkcionisanja sistema i zaokruživanja procesa ubrizgavanja uree obuhvaćeni su:

» Pretovar uree iz auto cisterni u skladišne rezervoare,

» Doziranje karbamina 5100 u karbamin 5722,

» Transport karbamina 5722 ka modulima,

» Snabdevanje demi vodom,

» Snabdevanje komprimovanim vazduhom i

» Moduli za mešanje i regulaciju.

Proces smanjenja sadržaja NOx u dimnim gasovima iz parnih kotlova je zasnovan na selektivnoj nekatalitičkoj redukciji azotnih oksida (SCNR) koji podrazumeva reakciju uree sa azot-monoksidom i azot-dioksidom na temperaturi 850÷1050 °C. Efikasnost i brzina odvijanja pomenutih reakcija i stepen odvijanja sporednih reakcija u mnogome zavise od temperature. Odgovarajuća temperatura zavisi od sastava dimnih gasova koji se tretiraju (na pr. dimni gasovi sa visokim sadržajem kiseonika zahtevaju mnogo niže temperature od dimnih gasova sa nižim sadržajem kiseonika). Pri temperaturama nižim od 880 °C amonijak se ne razgrađuje u potpunosti pa dolazi do povećanja sekundarne emisije NH3. Na temperaturama nižim od 350 °C može doći do formiranja amonijum sulfata. Kad se dimni gasovi ohlade na temperaturu ispod 160 °C može doći do formiranja amonijumvodonik-sulfata ili amonijum hlorida.
S druge strane, previsoke temperature (1080 do 1200 °C) pri prisustvu kiseonika najčešće dovode do razgradnje amonijaka. Urea se u dimne gasove uvodi kao 40 % vodeni rastvor ispred reakcione zone, a procesni parametri se podešavaju u zavisnosti od zahteva. Do reagovanja ne dolazi dok voda ne ispari i dok se ne formiraju čvrste čestice. Zadovoljavajuća distribucija reakcionog materijala se dodatno obezbeđuje velikom brzinom kapi na izlazu iz mlaznica i kompaktnim raspršivanjem po celoj površini (pod uglom od 15°).

SCNR tehnologija predstavlja i najbolju dostupnu tehniku (BAT) za smanjenje emisije oksida azota za kotlove ovog tipa i veličine.

Ubrizgavanjem uree ne nastaju nikakve opasne materije kao nusproizvodi.
Postrojenje za redukciju sadržaja NOx u dimnim gasovima kotlova koja je zasnovana na selektivnoj nekatalitičkoj redukciji azotnih oksida (SCNR) ima efikasnost od 60%. U cilju postizanja prosečne dnevne emisije od 200 mg/Nm3, potrebno je da polazna dnevna prosečna vrednost emisije bude 500 mg/Nm3.

Granicu postrojenja za doziranje uree čine:

- postojeći cevovod demi vode u kom pritisak vode predstavlja pritisak stuba tečnosti u rezervoaru (max. oko 0,8 barg) i
- ložišta kotlova u kojima se temperatura dimnih gasova kreće od 850 do 1050 °C.
-

Procesni fluidi u sistemu doziranja uree su: karbamin 5722, karbamin 5100 i demi voda dok su pomoćni fluidi procesni i instrumentalni vazduh.
Pri određivanju normativa potrošnje kao godišnji broj radnih dana uzima se 330.

Normativi		**dnevni (24 h)**	**godišnji**
Karbamin 5722 (m^3) –min./max.		1,3/6,3	420,5/2102,6
Karbamin 5100 (m^3)		0,35	115,5
Demi voda (m^3) –max.		56,7	18.720
Komprimovani vazduh (Nm^3)		7.200	2.376.000
Električna energija (kW)	Pumpa karbamina 5100, 220 V-max.	-	50
	Pumpe + grejajne 380 V	2.904	958.360

Tokom normalnog rada sistema za doziranje uree na kotlovima BF-9601 i BF-9602 u Energani se ne generiše otpad. Određivanje odnosa vode za razblaživanje rastvora uree koji se dozira vrši se na osnovu trenutnog opterećenja kotla i trenutne emisije NOx gasova koja se meri na CEMS-u. Ceo proces sistema za ubrizgavanje uree je potpuno automatizovan i odvija se tako da se na kraju u dimnom kanalu dostigne željena emisija azotnih oksida propisana zakonom (GVE) koja se zadaje kao SET vrednost.

Glavni projektant

Branka Gaćeša

Branka Gaćeša, dipl.inž.maš.

Licenca br. 330 9448 04

0.5. GRAFIČKI PRILOZI

» Situacija, crtež br. 0288.4-PIO-IZ1-05-01

» Opšta dispozicija opreme, crtež br. 0288.4-PIO-IZ1-05-02

» Opšta dispozicija opreme-zona tankvane, crtež br. 0288.4-PIO-IZ1-05-02a

» Presek 1-1, crtež br. 0288.4-PIO-IZ1-05-03

» P&ID simboli, crtež br. 0288.4-PIO-IZ1-05-04

» PFD - sistem za ubrizgavanje uree u parne kotlove BF-9601 i BF-9602,
crtež br.0288.4-PIO-IZ1-05-05

» P&ID - Pretovar i skladištenje uree, crtež br. 0288.4-PIO-IZ1-05-06

» P&ID - Kompresorska stanica i snabdevanje demi vodom, crtež br. 0288.4-PIO-IZ1-05-07

» P&ID - Postrojenje za smanjenje NOx (BF-9601) , crtež br. 0288.4-PIO-IZ1-05-08

» P&ID - Postrojenje za smanjenje NOx (BF-9602) , crtež br. 0288.4-PIO-IZ1-05-09

0.6. FOTODOKUMENTACIJA

1. Dva rezervoara za karbamin u zajedničkoj tankvani

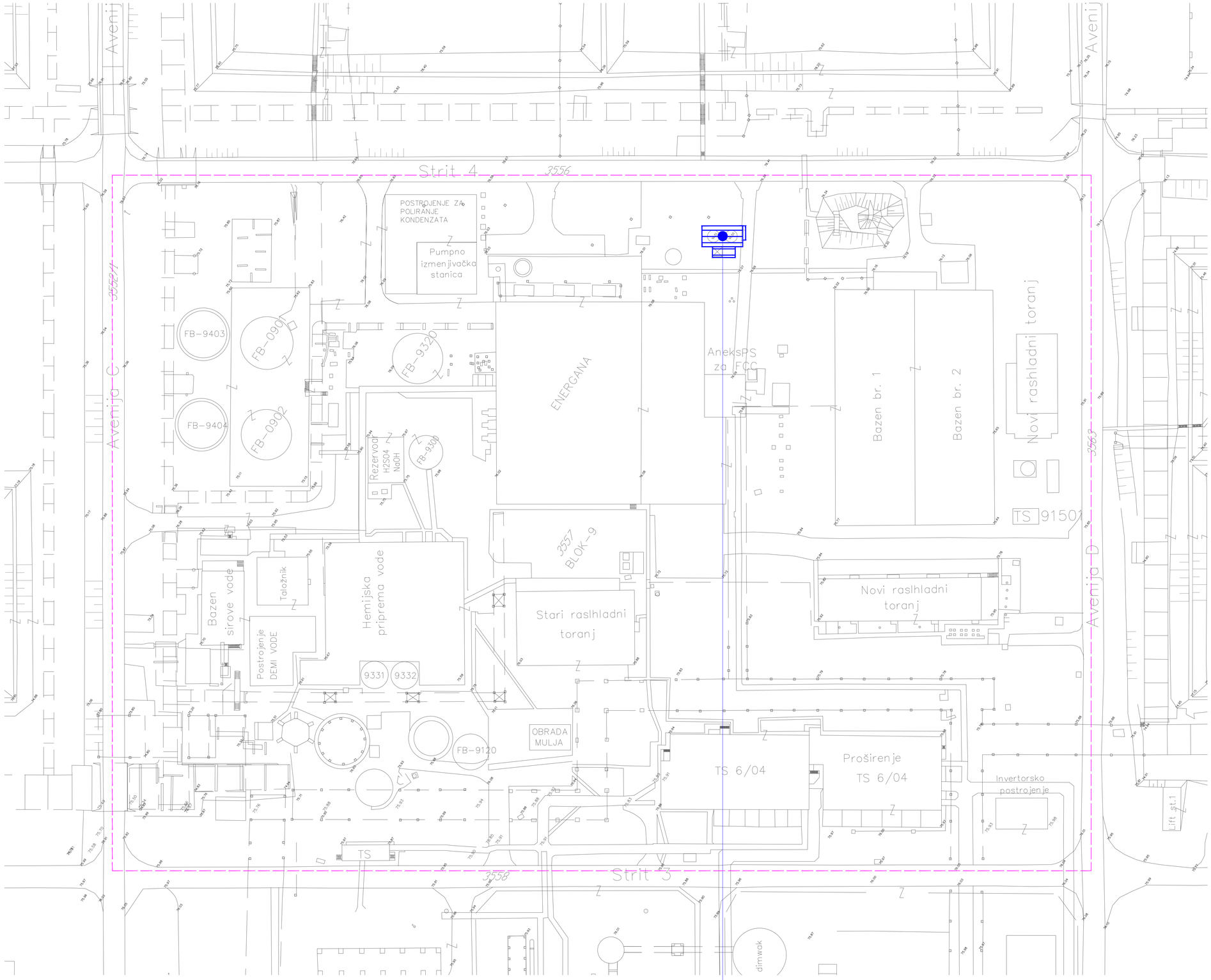
Pogled sa istočne strane na AB tankvanu sa rezervoarma uree. Čeličnim stepenicama se pristupa unutrašnjosti tankvane i rezervoarima radi servisnog održavanja.

2. Dozirna stanica za karbamin sa opremom

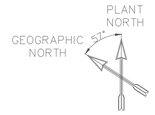
Pogled sa južne strane na dozirnu stanicu za karbamin (u drugom planu je AB tankvana sa rezervoarma uree). Deo opreme dozirne stanice je, radi zaštite od atmosferskih uticaja, smešten u kontejneru od aluminijumskih sendvič panela.

3. Posuda za komprimovani vazduh

Pogled sa severne strane na posudu za komprimovani vazduh uz zgradu Energane.



DEO POSTROJENJA ZA DOZIRANJE UREE
KOJI SE NALAZI IZVAN ZGRADE ENERGANE



POSTROJENJE ZA DOZIRANJE UREE
U BLOKU 9 U OKVIRU RNP

R 1:10000

LEGENDA:

BLOK 9 U RNP

POSTROJENJE ZA DOZIRANJE UREE

DEO POSTOJENJA ZA DOZIRANJE UREE :

1. dva rezervoara za ureu u zajedničkoj tankvani (58 m^2)
2. dozirna stanica za ureu (16 m^2)
3. posuda za komprimovani vazduh (4 m^2)

±0,00 = 76,00

Branka Gačeša

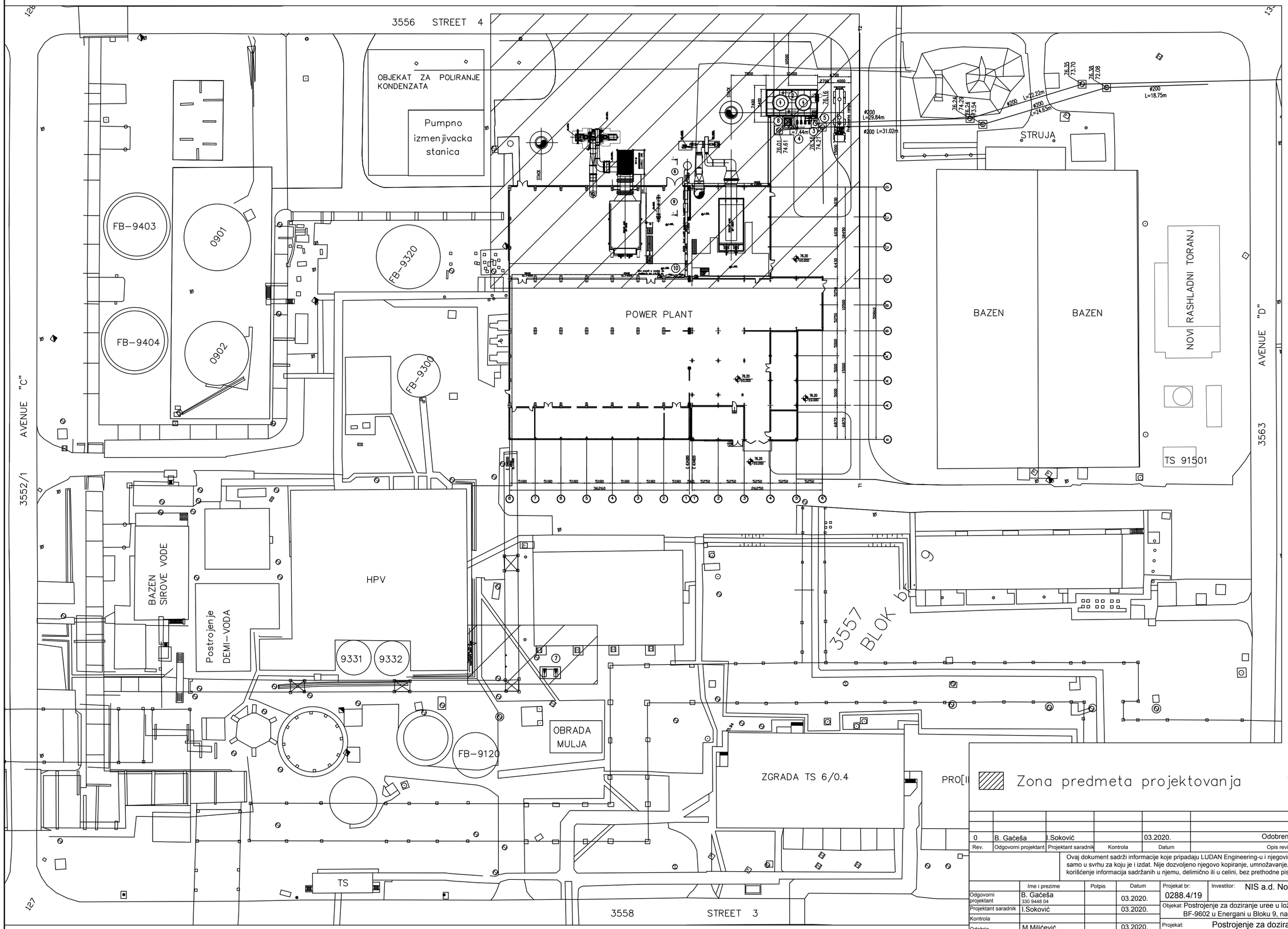
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B.Gačeša	I.Soković	M.Milićević	03.2020.	Odobreno od investitora

Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant	B.Gačeša 330 9448.04		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola	M.Milićević		03.2020.
Odobrio	M.Milićević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax:+381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br.: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: 1:500
Objekat: Postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok.: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF9602 u Energani u bloku 9
IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: Situacija
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-01
List: 1/1
Format: A2+
Rev: 0



Branka Gaćeša

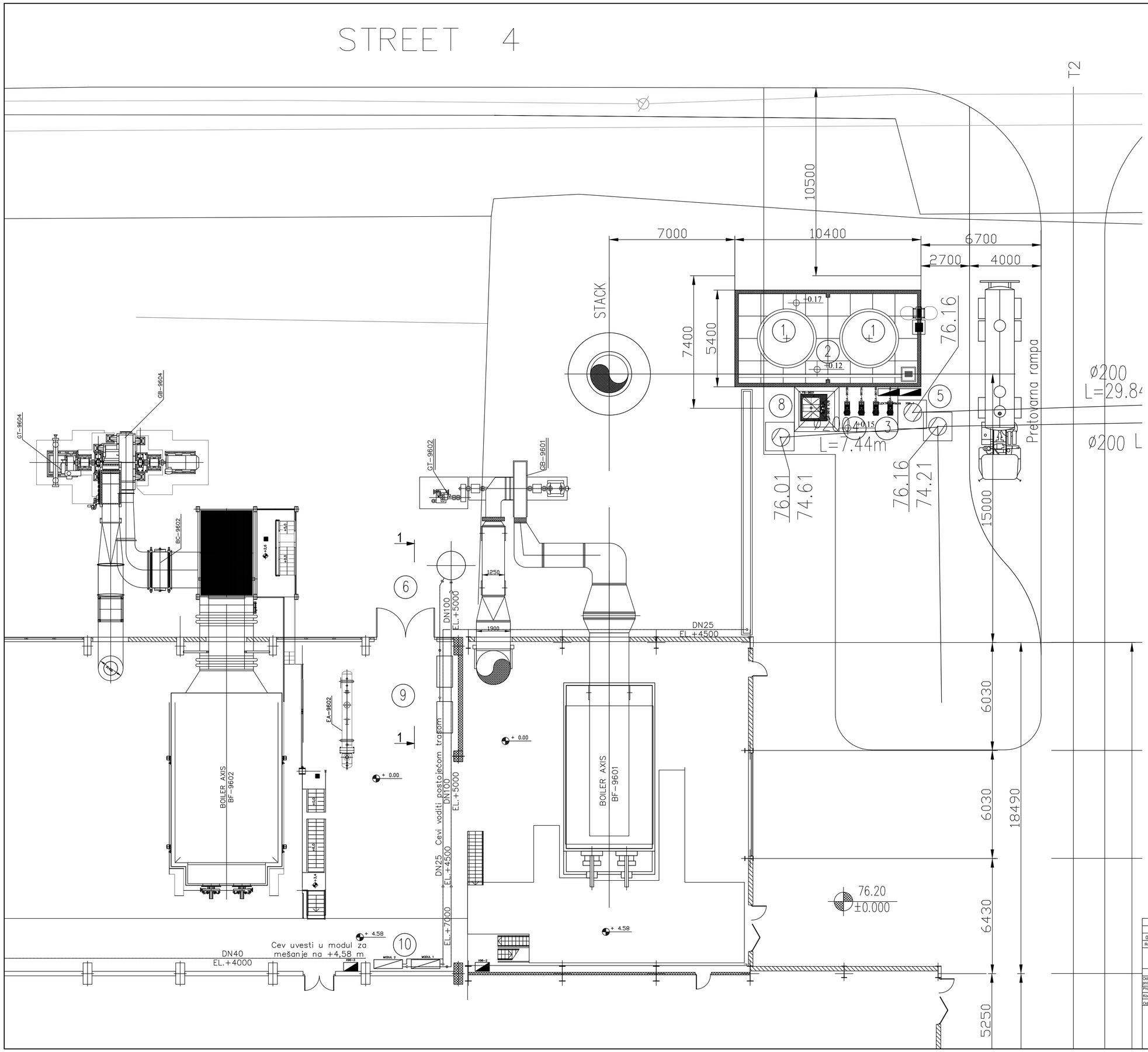
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B. Gaćeša	I.Soković		03.2020.	Odobreno od investitora

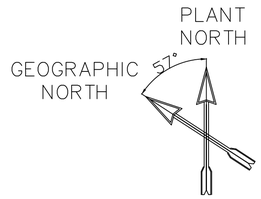
Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i njegovim povezanim kompanijama, i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant	B. Gaćeša 330 9448 04		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola			
Odobrio	M.Milićević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax+381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: 1:100
Objekat: Postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova
BF-9601 i BF9602 u Energani u bloku 9
IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: Opšta dispozicija opreme
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-02
List: 1/1
Format: A2
Rev.: 0





LEGENDA:

1 – Rezervoari za Carbamin 5722 (2 kom) V=100 m³
2 – Tankvana V=100 m³
3 – Pretovarne pumpe za Carbamin 5722 (1+1 kom) Q=20 m³/h, H=5 bar
4 – Transportne pumpe za Carbamin 5722 (1+1 kom) Q=0,5 m³/h, H=8 bar
5 – Lokalni kontrolni panel za pumpe
6 – Posuda za komprimovani vazduh V=4 m³
7 – Pumpe za vodu za razblazivanje (1+1 kom) Q=3 m³/h, H=8 bar
8 – Dozirna stanica za Carbamin 5100
9 – Vazdušni kompresori (1+1 kom) Q=360 m³/h, P=10 bar
10 – Moduli za mešanje i regulaciju sa lokalnim kontrolnim panelom (lociran na koti +4,58)

Branka Gačeša

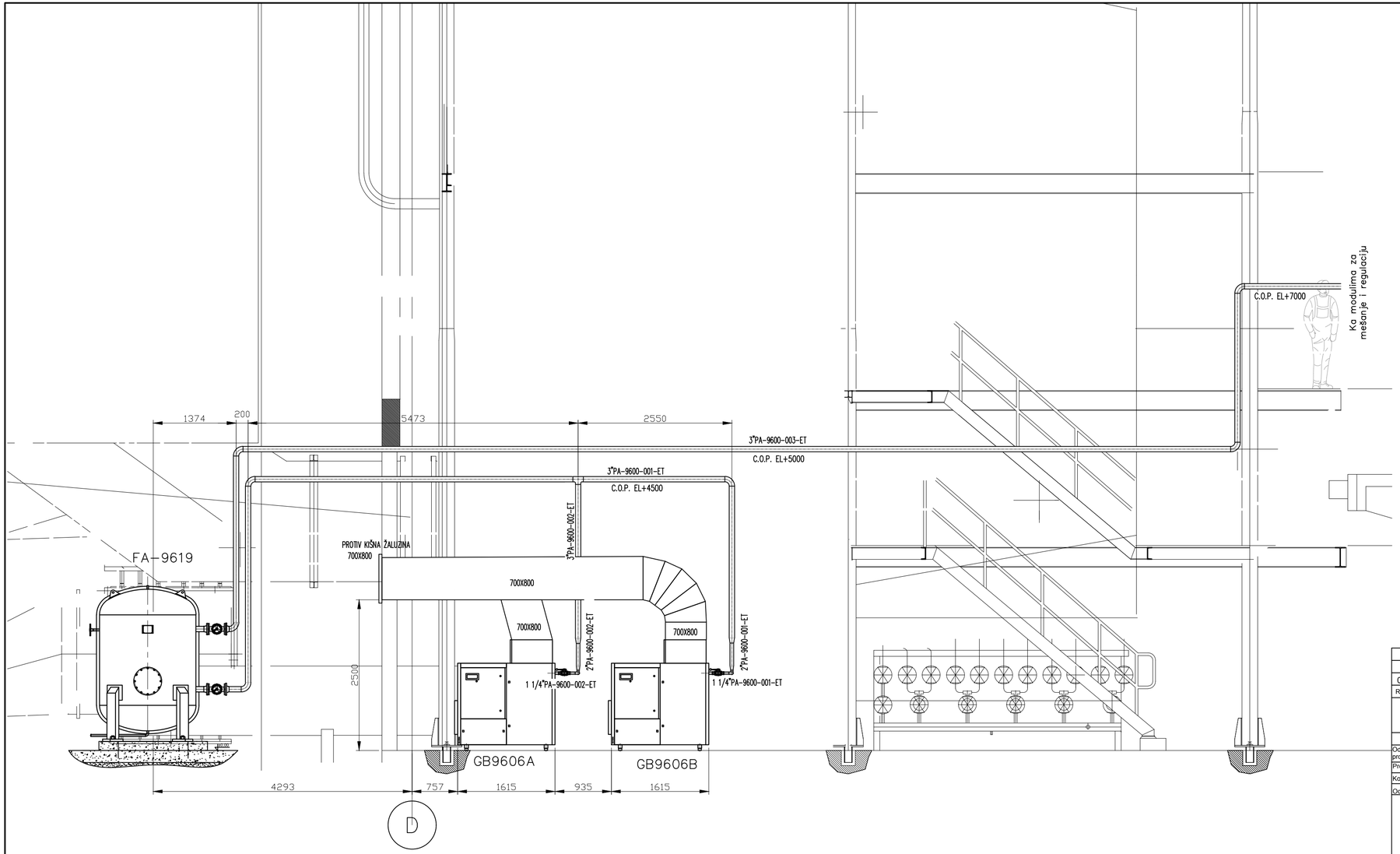
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B. Gačeša	I.Soković		03.2020.	Odobreno od investitora

Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i njegovim povezanim kompanijama, i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant 330 9448 04	B. Gačeša		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola			
Odobrio	M.Miličević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Korjačka 2
Tel/fax:+381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: 1:100
Objekat: Postrojenje za doziranje ureе u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje ureе u ložište kotlova BF-9601 i BF9602 u Energani u Bloku 9
IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: Opšta dispozicija opreme - zona tankvane
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-02a
List: 1/1
Format: A1
Rev.: 0



LEGENDA:

1 – Rezervoari za Carbamin 5722 (2 kom) V=100 m³
2 – Tankvana V=100 m³
3 – Pretovarne pumpe za Carbamin 5722 (1+1 kom) Q=20 m³/h, H=5 bar
4 – Transportne pumpe za Carbamin 5722 (1+1 kom) Q=0,5 m³/h, H=8 bar
5 – Lokalni kontrolni panel za pumpe
6 – Posuda za komprimovani vazduh V=4 m³
7 – Pumpe za vodu za razblazivanje (1+1 kom) Q=3 m³/h, H=8 bar

Branka Gačeša

Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B. Gačeša	I.Soković	M.Milićević	03.2020.	Odobreno od investitora

Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i njegovim povezanim kompanijama, i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant	B. Gačeša 330 9448 04		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola	M.Milićević		03.2020.
Odobrio	M.Milićević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax+381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: 1:50
Objekat: Postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF9602 u Energani u bloku 9 IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: Presek 1-1
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-03
List: 1/1
Format: A3+
Rev.: 0

OZNAČAVANJE LINIJA

3”U–96–001–NI

- VELIČINA CEVOVODA
- OZNAKA FLUIDA
- BROJ SERIJE
- BROJ LINIJE
- IZOLACIJA

LINIJE, ARMATURA I OSTALE OZNAKE

- NOVE PROCESNE LINIJE
- ELEKTRO PRATEĆE GREJANJE
- INSTRUMENTALNA LINIJA
- ELEKTRIČNI SIGNAL
- SOFTVERSKI SIGNAL
- 0138GP-PR55-96-003 — VEZA SA DRUGIM CRTEŽIMA
- LUDAN | INVESTITOR — GRANICA PROJEKTOVANJA
- PRIRUBNICA
- PNEUMATSKI VENTIL SA KLIPOM
- S — TROKRAKI SOLENOID VENTIL
- ZASUN
- IGLIČASTI VENTIL
- SLAVINA
- NEPOVRATNA KLAPNA
- T KOMAD SA REDUKCIJOM
- 1”x2” — REDUKCIJA
- HOLENDER
- SIGURNOSNI VENTIL
- REGULATOR PRITISKA
- VENTIL ZA RUČNO UPRAVLJANJE PRITISKOM
- ZASUN SA PRIRUBNICOM
- KONDENZ LONAC
- OS — ULJNA KANALIZACIJA
- FILTERI
- M — ELEKTROMAGNETNI MERAČ PROTOKA
- VARIJABILNI MERAČ PROTOKA

FLUIDI

PROCESNI

U - UREA
DW - DEMINERALIZOVANA VODA

POMOĆNI

IA - INSTRUMENTALNI VAZDUH
PA - PROCESNI VAZDUH

VRSTA IZOLACIJE

NI - NEMA IZOLACIJE
ET - ELEKTRIČNO PRATEĆE GREJANJE

INSTRUMENTALNE OZNAKE

- LT — INSTRUMENTACIJA U POGONU
- LI — INSTRUMENTACIJA U KONTROLNOJ SOBI (DCS)
- LI — INSTRUMENTACIJA NA LOKALNOM PANELU
- I — PLC

OPREMA

- CISTERNA
- PARNI KOTAO
- POSUDA
- KONTEJNER
- CENTRIFUGALNA PUMPA
- REZERVOAR
- KLIPNA PUMPA
- M — KOMPRESOR

Branka Gaćeša

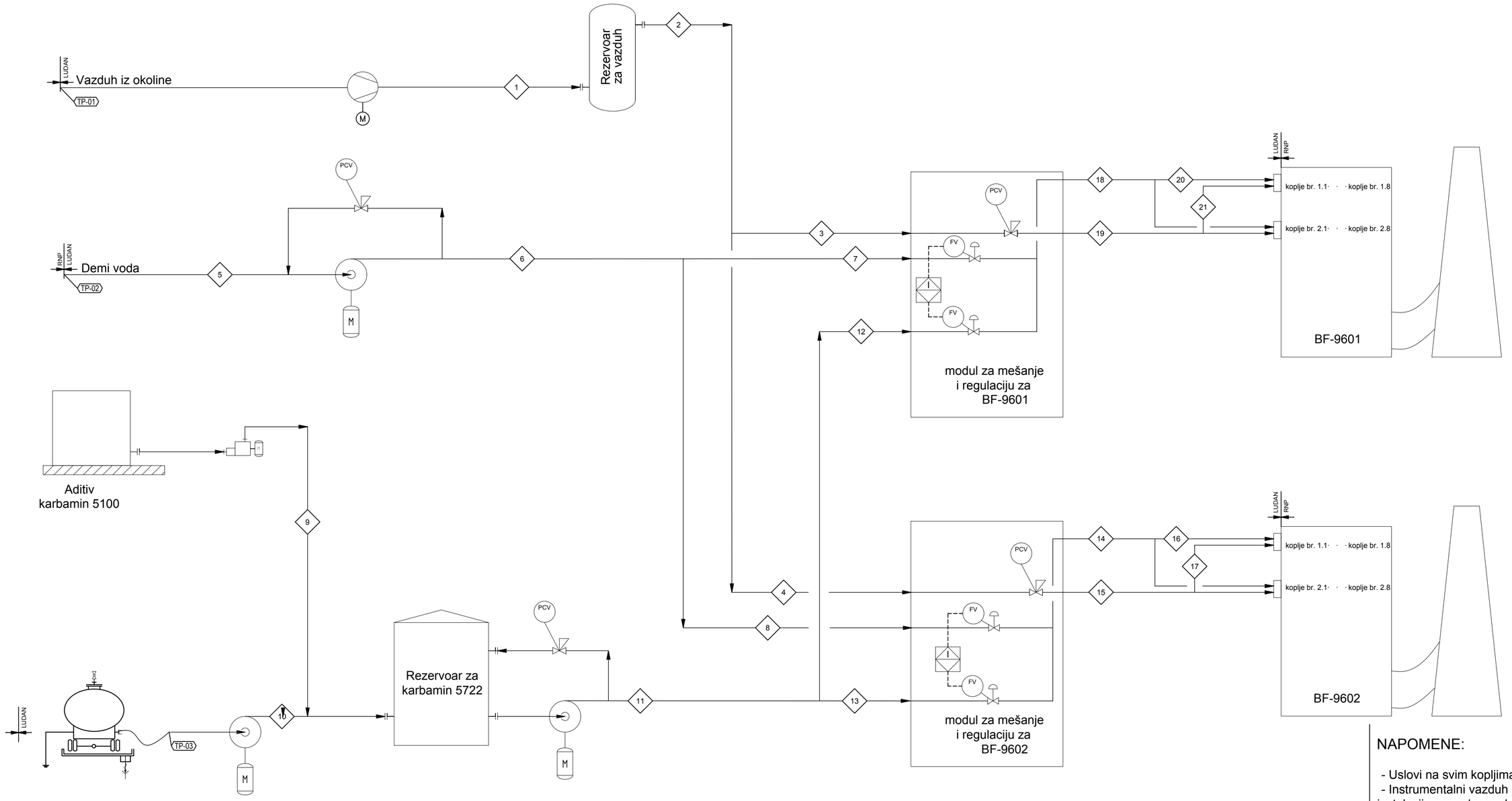
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B.Gaćeša	I.Soković	M.Milićević	03.2020.	Odobreno od investitora

Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant	B.Gaćeša 330 9448 04		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola	M.Milićević		03.2020.
Odobrio	M.Milićević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax+381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: 1:100
Objekat: Postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF9602 u Energani u bloku 9
IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: P&ID simboli
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-04
List: 1/1
Format: A3
Rev.: 0



NAPOMENE:

- Uslovi na svim kopljima su isti
- Instrumentalni vazduh se razvodi iz postojeće instalacije razvedene u kotlarnici
- Oznake kopalja 1.1 (prvi red prvo koplje)
  1.8 (prvi red osmo koplje)
  2.1 (drugi red prvo koplje)
  2.8 (drugi red osmo koplje)

broj toka		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
supstanca		komprimovani vazduh	vazduh za raspršivanje	vazduh za raspršivanje	vazduh za raspršivanje	demi voda	demi voda	demi voda	demi voda	karbamin 5100	40% rastvor uree	karbamin 5722
protok [kg/h]	min	1200	400	200	200	4000	2100	1050	1050	11.2	22400	60
	max	1200	400	200	200	4000	2340	1170	1170	11.2	22400	300
pritisak [barg]	min	6.0	5.0	5.0	5.0	0.2	6.0	6.0	6.0	3.0	3.3	6.0
	max	8.0	7.0	7.0	7.0	0,8	8.0	8.0	8.0	4.0	3.5	8.0
temperatura [°C]	min	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5
	max	50	50	50	50	30	30	30	30	40	40	40

broj toka		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
supstanca		karbamin 5722	karbamin 5722	razblaženi karbamin 5722	vazduh za raspršivanje	razblaženi karbamin 5722	vazduh za raspršivanje	razblaženi karbamin 5722	vazduh za raspršivanje	razblaženi karbamin 5722	vazduh za raspršivanje
protok [kg/h]	min	30	30	1200	200	150	150	1200	200	150	150
	max	150	150	1200	200	150	150	1200	200	150	150
pritisak [barg]	min	5.0	5.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0
	max	7.0	7.0	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0
temperatura [°C]	min	5	5	5	10	5	10	5	10	5	10
	max	40	40	40	40	40	50	40	50	40	50

Branko Gaćeša

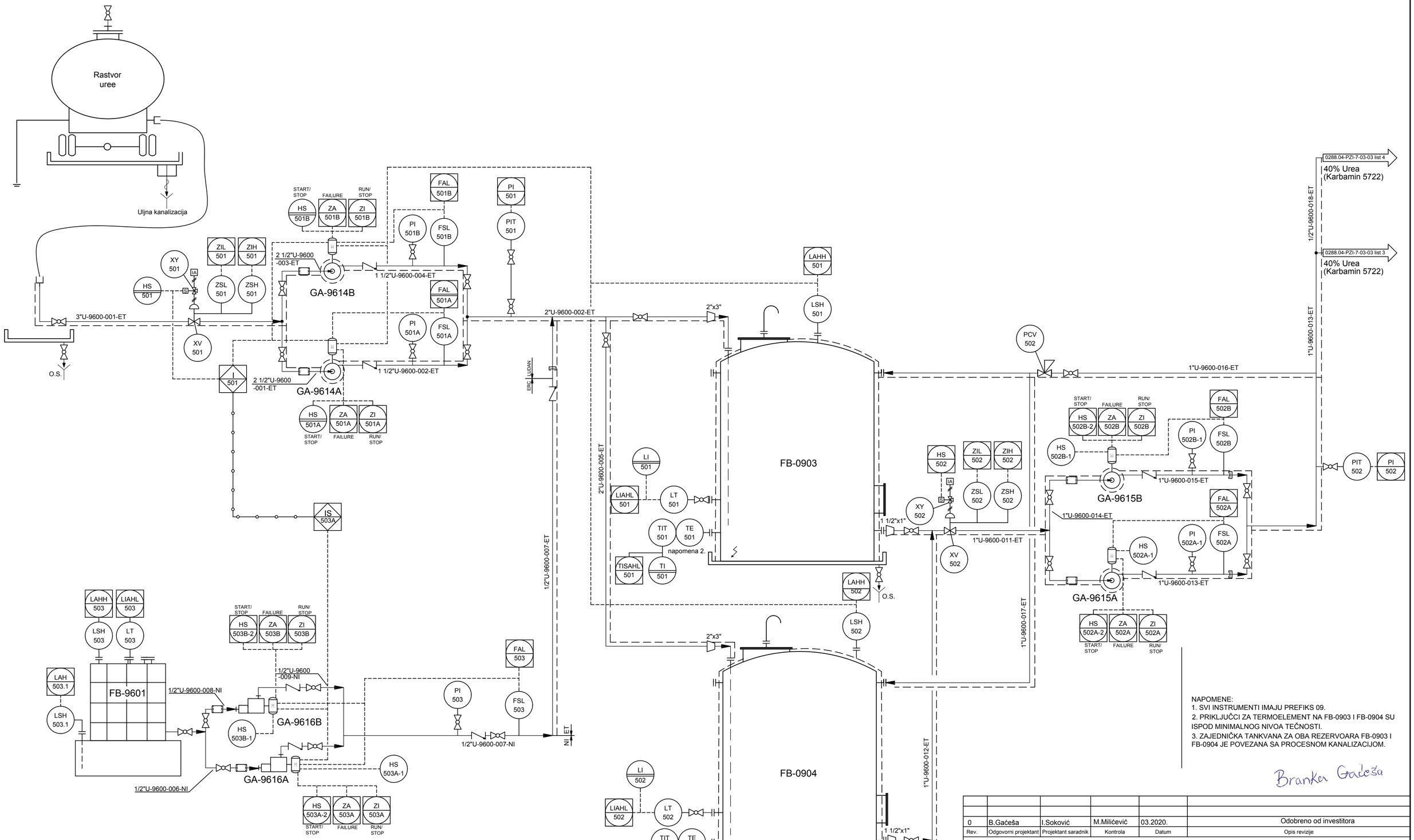
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B.Gaćeša	I.Soković	M.Milićević	03.2020.	Odobreno od investitora

Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant	B.Gaćeša 330 9448 04		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola	M.Milićević		03.2020.
Odobrio	M.Milićević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax+381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: -
Objekat: Postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF9602 u Energani u bloku 9
IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: PFD - SISTEM ZA UBRIZGAVANJE UREE U PARNE KOTLOVE BF-9601 I BF-9602
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-05
List: 1/1
Format: A2
Rev: 0



NAPOMENE:
1. SVI INSTRUMENTI IMAJU PREFIKS 09.
2. PRIKLJUČCI ZA TERMOELEMENT NA FB-0903 I FB-0904 SU ISPOD MINIMALNOG NIVOA TEČNOSTI.
3. ZAJEDNIČKA TANKVANA ZA OBA REZERVOARA FB-0903 I FB-0904 JE POVEZANA SA PROCESNOM KANALIZACIJOM.

Branka Gaćeša

FB-0903	FB-0904	FB-9601	GA-9614A/B	GA-9615A/B	GA-9616A/B
Rezervoar 40% uree	Rezervoar 40% uree	Kontejner za karbamin 5100	Pretovarne pumpe 40% uree	Cirkulacione pumpe 40% uree	Dozir pumpe karbamina 5100
V=100 m³	V=100 m³	V=1,25 m³	Q=20 m³/h	Q=0,6 m³/h	Q=0,025 m³/h

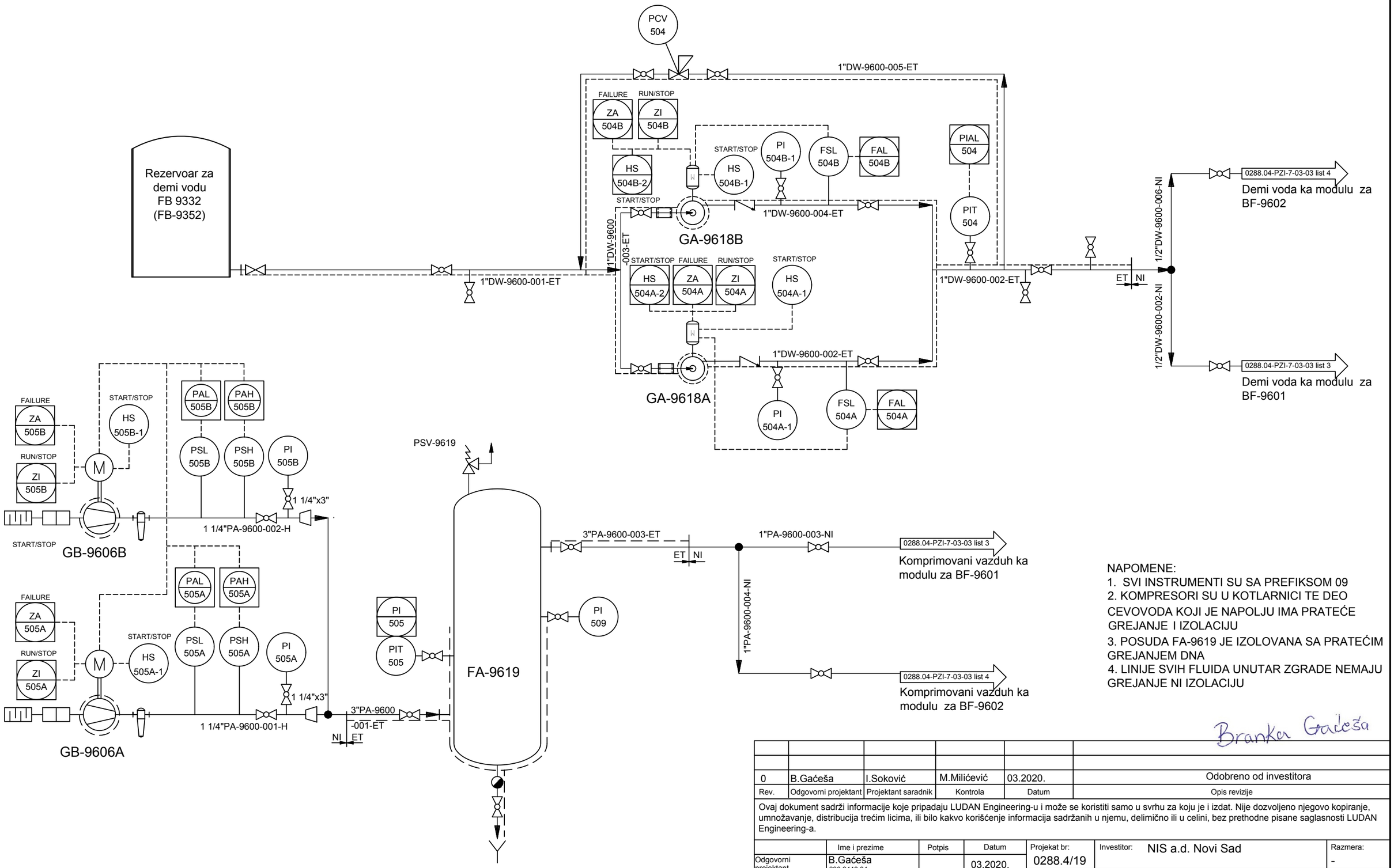
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B.Gaćeša	I.Soković	M.Milićević	03.2020.	Odobreno od investitora

Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant	B.Gaćeša 330 9448 04		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola	M.Milićević		03.2020.
Odobrio	M.Milićević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax +381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: -
Objekat: Postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF9602 u Energani u bloku 9
IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: P&ID - Pretovar i skladištenje uree
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-06
List: 1/1
Format: A2
Rev: 0



NAPOMENE:
1. SVI INSTRUMENTI SU SA PREFIKSOM 09
2. KOMPRESORI SU U KOTLARNICI TE DEO CEVOVODA KOJI JE NAPOLJU IMA PRATEĆE GREJANJE I IZOLACIJU
3. POSUDA FA-9619 JE IZOLOVANA SA PRATEĆIM GREJANJEM DNA
4. LINIJE SVIH FLUIDA UNUTAR ZGRADE NEMAJU GREJANJE NI IZOLACIJU

Branka Gaćeša

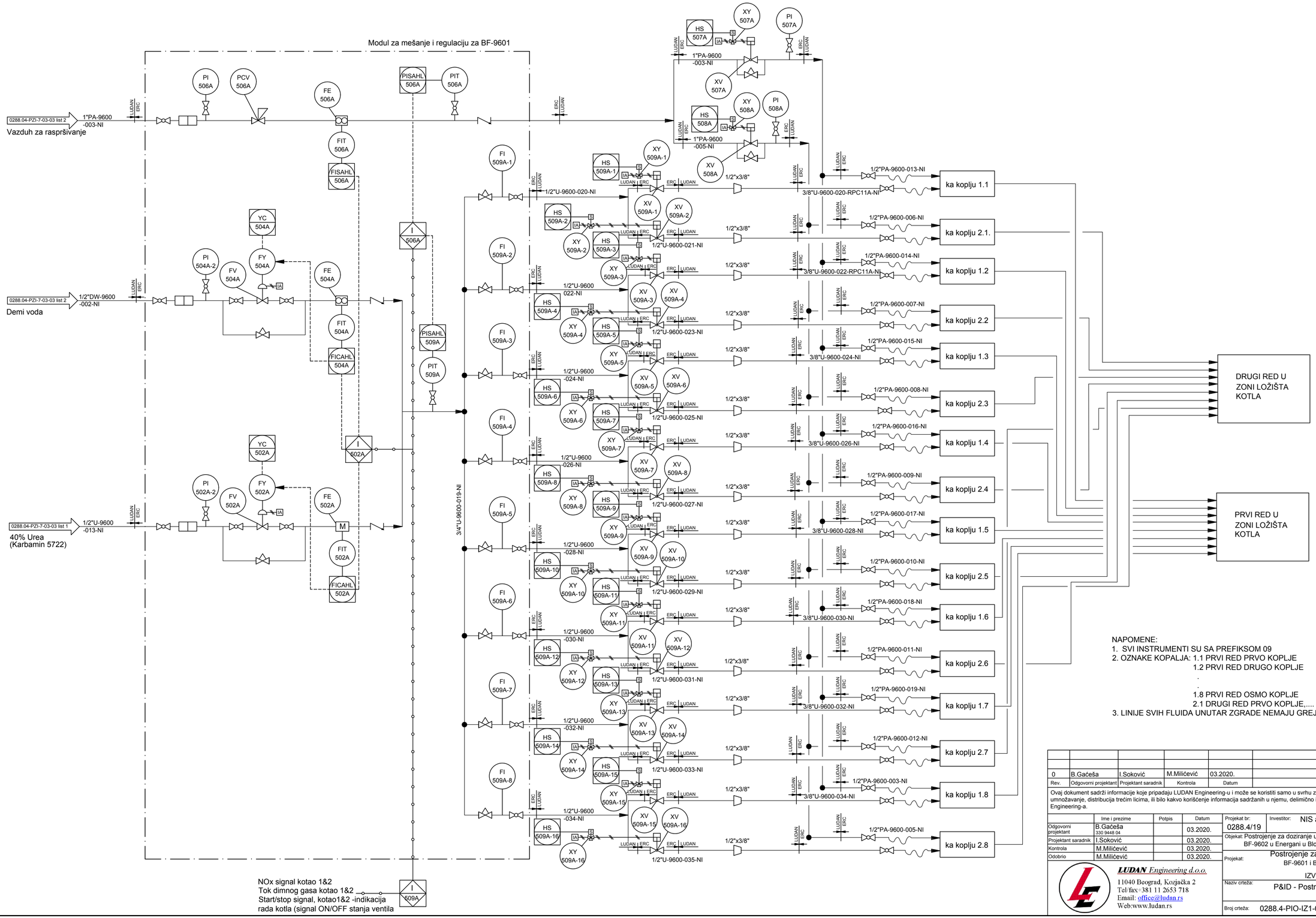
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B.Gaćeša	I.Soković	M.Milićević	03.2020.	Odobreno od investitora

Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant	B.Gaćeša 330 9448 04		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola	M.Milićević		03.2020.
Odobrio	M.Milićević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax+381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: -
Objekat: Postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF9602 u Energani u bloku 9
IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: P&ID - Kompresorska stanica i snabdevanje demi vodom
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-07
List: 1/1
Format: A3
Rev: 0



NAPOMENE:
1. SVI INSTRUMENTI SU SA PREFIKSOM 09
2. OZNAKE KOPALJA: 1.1 PRVI RED PRVO KOPLJE
1.2 PRVI RED DRUGO KOPLJE
.
.
1.8 PRVI RED OSMO KOPLJE
2.1 DRUGI RED PRVO KOPLJE,....
3. LINIJE SVIH FLUIDA UNUTAR ZGRADE NEMAJU GREJANJE NI IZOLACIJU

Branko Gaćeša

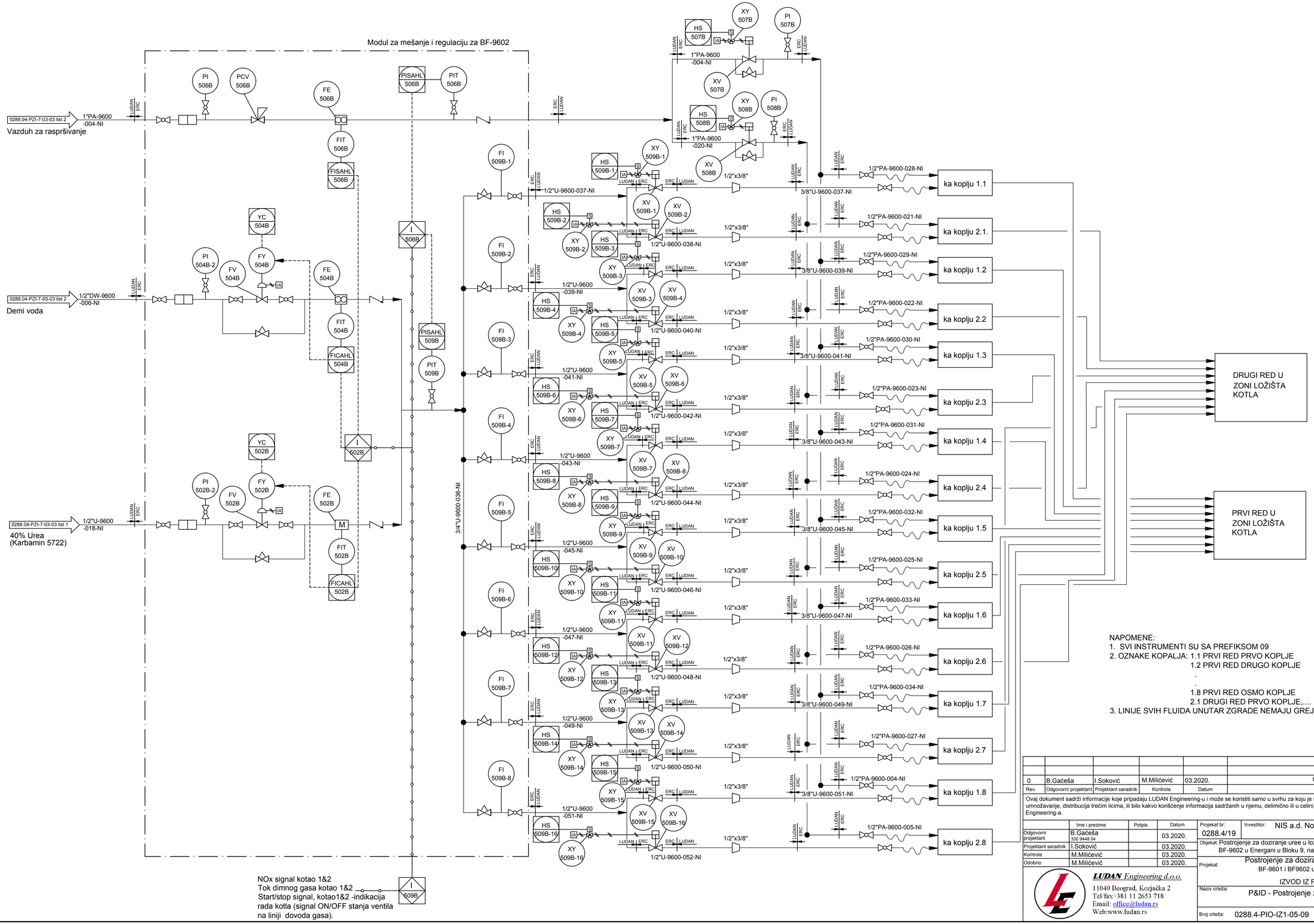
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B.Gaćeša	I.Soković	M.Milićević	03.2020.	Odobreno od investitora

Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant	B.Gaćeša 330 9448 04		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola	M.Milićević		03.2020.
Odobrio	M.Milićević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax+381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: -
Objekat: Postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF9602 u Energani u bloku 9
IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: P&ID - Postrojenje za smanjenje NOx (BF-9601)
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-08
List: 1/1
Format:A2+
Rev: 0



NAPOMENE:
1. SVI INSTRUMENTI SU SA PREFIKSOM 09
2. OZNAKE KOPALJA: 1.1 PRVI RED PRVO KOPLJE
1.2 PRVI RED DRUGO KOPLJE
.
.
1.8 PRVI RED OSMO KOPLJE
2.1 DRUGI RED PRVO KOPLJE,....
3. LINIJE SVIH FLUIDA UNUTAR ZGRADE NEMAJU GREJANJE NI IZOLACIJU

Branka Gaćeša

Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
0	B.Gaćeša	I.Soković	M.Milićević	03.2020.	Odobreno od investitora

Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

	Ime i prezime	Potpis	Datum
Odgovorni projektant	B.Gaćeša 330 9448 04		03.2020.
Projektant saradnik	I.Soković		03.2020.
Kontrola	M.Milićević		03.2020.
Odobrio	M.Milićević		03.2020.

LUDAN *Engineering d.o.o.*
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax+381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web:www.ludan.rs

Projekat br: 0288.4/19
Investitor: NIS a.d. Novi Sad
Razmera: -
Objekat: Postrojenje za doziranje uree u ložišta kotlova BF-9601 i BF-9602 u Energani u Bloku 9, na KP 3557 KO Vojlovica
Tehn.dok: PIO
Projekat: Postrojenje za doziranje uree u ložište kotlova BF-9601 i BF9602 u Energani u bloku 9
IZVOD IZ PROJEKTA
Naziv crteža: P&ID - Postrojenje za smanjenje NOx (BF-9602)
Broj crteža: 0288.4-PIO-IZ1-05-09
List: 1/1
Format:A2+
Rev: 0