



	Broj projekta G-IDR-101-6/24	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA		Datum Jun 2024.
	Vrsta teh.dok. IDR	OPŠTA DOKUMENTACIJA	Revizija 1	Strana 1 / 18

<b>6 – PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA</b>	
Investitor:	JP Srbijagas Novi Sad, Bulevar Oslobođenja 69
Objekat:	PRIMOPREDAJNA STANICA (PPS) „BANATSKI DVOR“  Parcele 1205/1, 1205/2, 2346, 1207/1 i 1207/2 KO Banatski Dvor
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDEJNO REŠENJE (IDR)
Naziv i oznaka dela projekta:	6-PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA
Vrsta radova:	NOVA GRADNJA
Projektant:	KM Mont d.o.o. Srbija, Vrbas 21460, Sivč Jovgena bb  Broj licence 351-02-02596/2022-07
Odgovorno lice projektanta:	Mladen Kukić
Potpis:	
Odgovorni projektant:	Nenad Tomić, dipl.ing.maš.
Broj licence	330 E397 07
Potpis:	
Broj dela projekta:	G - IDR – 101-6/24
Mesto i datum:	Vrbas, jun 2024.

	Broj projekta G-IDR-101-6/24	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA		Datum Jun 2024.
	Vrsta teh.dok. IDR	OPŠTA DOKUMENTACIJA	Revizija 1	Strana 2 / 18

	<b>6.2. SADRŽAJ PROJEKTA MAŠINSKIH INSTALACIJA</b>
6.1.	Naslovna strana projekta
6.2.	Sadržina projekta
6.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
6.4.	Izjava odgovornog projektanta
6.5.	Tekstualna dokumentacija
6.6.	Numerička dokumentacija
6.7.	Grafička dokumentacija

	Broj projekta G-IDR-101-6/24	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA		Datum Jun 2024.
	Vrsta teh.dok. IDR	OPŠTA DOKUMENTACIJA	Revizija 1	Strana 3 / 18

### 6.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA MAŠINSKIH INSTALACIJA

Na osnovu člana br. 128a. Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/09 i 81/09-isppravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13-odluka US, 50/5013-odluka US, 98/2013-odluka US, 132/14 i 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21 i 62/23) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta („Službeni glasnik RS“, br.96/2023) kao:

#### ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Projekta mašinskih instalacija koji je deo idejnog rešenja za novu gradnju objekta: PRIMOPREDAJNA STANICA (PPS) „BANATSKI DVOR“, na KP 1205/1, 1205/2, 2346, 1207/1 i 1207/2 KO Banatski Dvor, SO Žitište, određuje se:

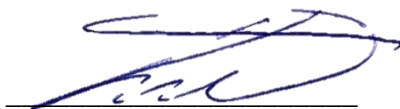
Nenad TOMIĆ, dipl.ing.maš.

broj licence 330 E397 07

Projektant: KM Mont d.o.  
Srbija, Vrbas 21460  
Sivč Jovgena bb


Odgovorno lice/zastupnik: Mladen Kukić

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: G - IDR – 101-6/24

Mesto i datum: Vrbas, jun 2024. godine

	Broj projekta G-IDR-101-6/24	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA		Datum Jun 2024.
	Vrsta teh.dok. IDR	OPŠTA DOKUMENTACIJA	Revizija 1	Strana 4 / 18

## 1.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA MAŠINSKIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant Projekta mašinskih instalacija koji je deo idejnog rešenja za novu gradnju objekta: PRIMOPREDAJNA STANICA (PPS) „BANATSKI DVOR“, na KP 1205/1, 1205/2, 2346, 1207/1 i 1207/2 KO Banatski Dvor, SO Žitište

**Nenad Tomić, dipl.inž.maš.**

### IZJAVLJUJEM

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke

Odgovorni projektant:

Nenad Tomić, dipl.inž.maš.

Broj licence:

330 E397 07

Potpis:




---

Broj tehničke dokumentacije:


G - IDR – 101-6/24

Mesto i datum:

Vrbas, jun 2024. godine

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 5 / 18

## 6.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 6 / 18

## 6.5.1.TEHNIČKI OPIS

### 6.5.1.1. Uvod

U skladu sa zaključkom Vlade RS broj 351-10803/2023-1 od 3. novembra 2023. urađeno je idejno rešenje za izgradnju primopredajne stanice (PPS) Banatski Dvor.

Primopredaja gasa podrazumeva merenje proteklih količina gasa kao i ostalih tehnoloških parametara između dva operatora sistema (ili između operatora transportnog sistem iz podzemnog skladišta) i vrši se u objektima primopredajnih mernih stanica.

Ovim idejnim rešenjem predviđena je nova primopredajna stanica (PPS) Banatski Dvor uz lokaciju nadzemnog postrojenja podzemnog skladišta gasa (PSG) Banatski Dvor, na parceli 1207/1 KO Banatski Dvor, sa svim potrebnim elementima za ispravno i nesmetano funkcionisanje merne stanice. Nova stanica omogućava:

- dvosmerni rad gasovoda - rad podzemnog skladišta u režimu utiskivanja i režimu prizvodnje,
- pravilno merenje energije (kvaniteta i kvaliteta gasa),
- regulaciju pritiska i protoka.


Takođe su predviđeni gasovodi za vezu postojećeg postrojenja PSG Banatski Dvor i nove PPS.

U okviru samog objekta PPS predviđeni su sledeći mašinsko-tehnološki objekti:

- ulazna i izlazna PP slavina sa ESDV ventilima i ventilima za havarijsko ispuštanje gasa;
- ventilska grupa za regulaciju smera toka gasa;
- filterska grupa sa bajpasom;
- merna stanica sa 3 merne linije (2 radne i jedna rezervna);
- oprema za analizu gasa
- linije za regulaciju protoka;
- sistem za depresurizaciju sa bakljom za havarijsko ispuštanje gasa;
- drenažni sistem sa posudom za kondenzat i bakljom za kontrolisano ispuštanje gasa;
- sistem za inertizaciju azotom.

Pored mašinske opreme, u okviru PPS se predviđaju sledeći objekti i prateći sistemi:

- oprema za elektroenergetsko snabdevanje (snabdevanje električnom energijom je poseban objekat);
- rezervno napajanje odgovarajuće snage (dizel električni agregat sa integrisanim dnevnim tankom);
- opremu za merenje i regulaciju;
- video nadzor, kontrola pristupa i protivprovalni sistem;
- telekomunikaciona vezu za prenos podataka do dispečerskog centra;
- sistem katodne zaštite;
- prateći objekti (zgradu za merne linije, kontejnere za smeštaj opreme, prostoriju za rezervne delove, stubovi osvetljenja, gromobrani, ograda, temelji opreme.....);
- interne saobraćajnice;
- oprema za protivpožarnu zaštitu;

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 7 / 18

- sistem za dojavu požara i detekciju gasa.

Linije uklapanja sa postojećim objektima su:

- Prvi zavareni spoj posle bočne slavine DN 500, koja je postavljena pored PČM/OČM na dvosmernom gasovodu DV-04-18;
- Prvi zavareni spoj posle nadzemnog dela postojeće instalacije (mernih linija koje nisu u funkciji) u postrojenju PSG Banatski Dvor.

### 6.5.1.2. Postojeće stanje

Gas se do podzemnog skladišta gasa doprema i iz podzemnog skladišta šalje nazad u transportni sistem dvosmernim gasovodom DV-04-18, prečnika DN500 i projektnog pritiska 74 bar. Gasovod se završava u krugu PSG Banatski Dvor prijemno-otpremnim čistačkim mestom. Nakon PČM/OČM postoji predviđena lokacija za merenje gasa mernim blendama, ali ono nije opremljena i nije u funkciji. Dalje se gas vodi ka unutrašnjem delu postrojenja PSG Banatski Dvor, gde se meri preko 3 postojeća ultrazvučna merača koji su deo opreme PSG. Pored toga, ovi merači su redno vezani i nisu u skladu sa zahtevanim principima za komercijalna merna mesta, što često dovodi do razlike u bilansima JP Srbijagas. Takođe nemaju dovoljan kapacitet za merenje protoka gasa nakon budućeg proširenje kapaciteta PSG.

Trenutno PSG Banatski Dvor ima kompresore koji rade sa usisnim pritiskom od oko 36 bar i snabdeva se isključivo iz transportnog sistema JP Srbijagas. Nakon očekivanog proširenja PSG pojaviće se potreba i mogućnost da novi kompresori koriste pritisak direktno iz magistralnog gasovoda (interkonektora) granica Bugarske-granica Mađarske.

Izlaz iz PSG Banatski Dvor trenutno je na pritisku potrebnom za rad transportnog sistema JP Srbijagas, a maksimalna dnevna količina je 4,74 Nm<sup>3</sup>/dan. Nakon proširenja PSG kapacitet će biti 9,5 Nm<sup>3</sup>/dan i pojaviće se potreba i mogućnost direktnog snabdevanja magistralnog gasovoda (interkonektora) granica Bugarske-granica Mađarske.

### 6.5.1.3. Opis planiranih objekata i postrojenja


PPS Banatski Dvor predviđena je da radi u dva smera: za utiskivanje gasa u podzemno skladište i za povlačenje gasa iz podzemnog skladišta.

Prilikom utiskivanja moguća su dva radna režima, sa pritiskom iz transportnog sistema JP Srbijagas, na kome rade postojeći kompresori i sa pritiskom iz magistralnog gasovoda (interkonektora) granica Bugarske-granica Mađarske, koji će koristiti kompresori koji su predviđeni proširenjem PSG Banatski Dvor.

Prilikom povlačenja su takođe moguća dva režima, jedan za snabdevanje transportnog sistema Srbije i drugi koji predviđa mogućnost utiskivanja gasa u magistralni gasovod (interkonektor) granica Bugarske-granica Mađarske.

Za režim utiskivanja važe sledeći parametri:

- Maksimalni radni pritisak na ulazu u PPS za snabdevanje iz Interkonektora:  $p_{rad1} = 70 \text{ bar (man)}$ ;
- Minimalni radni za snabdevanje iz Interkonektora:  $p_{min1} = 58 \text{ bar (man)}$ ;

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 8 / 18

- Izlazni pritisak iz PPS za snabdevanje iz Interkonektora:  $p_{izl1} = 56 \text{ bar (man)}$ ;
- Maks.radni pritisak na ulazu u PPS za snabdevanje iz sist.Srbijagasa:  $p_{rad2} = 45 \text{ bar (man)}$ ;
- Izlazni pritisak iz PPS za snabdevanje iz sist.Srbijagasa:  $p_{izl2} = 37 \text{ bar (man)}$ ;
- Min.radni pritisak na izlasku iz PPS za snabdevanje iz sist. Srbijagasa:  $p_{min2} = 32 \text{ bar (man)}$ ;
- Maks.protok gasa za snabdevanje iz Interkonektora:  $Q_{max1} = 229.000 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;
- Maks. protok gasa za snabdevanje iz sist.Srbijagasa:  $Q_{max2} = 110.000 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;

Za režim proizvodnje važe sledeći parametri:

- Maks.radni pritisak na ulasku u PPS B.Dvor za isporuku u Interkonektor:  $p_{rad3} = 76 \text{ bar (man)}$ ;
- Maks.radni pritisak na ulasku u PPS B.Dvor za isporuku u sistem Srbijagasa:  $p_{rad4} = 64 \text{ bar (man)}$ ;
- Maks.protok gasa za isporuku u Interkonektor:  $Q_{max1} = 185.600 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;
- Maks.protok gasa za isporuku u sistem Srbijagasa:  $Q_{max2} = 395.000 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;

Ostali parametri su:

- Projektni pritisak za oba režima:  $p_D = 85 \text{ bar (man)}$ ;
- Minimalni protok gasa za oba režima:  $Q_{min} = 40.000 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;
- Min. ulazna temperatura gasa u DV-04-18:  $T_{min} = 5^0$ .

### Transportni gasovodi

Povezivanje PPS B.Dvor sa postojećim gasovodom i postrojenjem PSG Banatski Dvor predviđeno je preko dva gasovoda prečnika DN500 i projektnog pritiska 74 bar.

Trasa oba gasovoda između PPS Banatski Dvor i PSG Banatski Dvor se vodi po parcelama 1207/1, 1207/2, 1205/1, 1205/2, 2346. Ukupna dužina trase svakog gasovoda je cca 0,4 km.


Početna tačka prvog gasovoda je teme TG-1.1, koje se postavlja 1 m iza bočne slavine cevovoda DV-04-18 u krugu PSG Banatski Dvor. Ova tačka se uzima kao početna stacionaža prvog gasovoda. Početna tačka drugog gasovoda je teme TG-2.1, koje se posle nadzemnog dela postojeće instalacije (mernih linija koje nisu u funkciji) u postrojenju PSG Banatski Dvor. Ova tačka se uzima kao početna stacionaža drugog gasovoda. Trasa gasovoda je detaljno obrađena u svesci 2 ovog IDR-a.

Cevovodi se dalje vode podzemno kroz krug PSG Banatski Dvor, zatim se ukrštaju sa melioracionim kanalom i dalje kroz poljoprivredno zemljište do neizgrađenog melioracionog kanala i ponovo kroz poljoprivredno zemljište, do ograde PPS i delom kroz krug PPS, gde trasa i završava nakon izolacionog komada i redukcije. Od mesta do krajnje lokacije gasovode voditi podzemno, na minimalnoj dubini ukopavanja od 1 m.

Gasovodi su prečnika DN500 i dužine oko 400 m. Na početku i na kraju gasovoda predviđeni su izolacioni komadi. Nakon izolacionog komada gasovod se redukuje na prečnik DN400, što je osnovni prečnik unutar PPS Banatski Dvor.

Cevi za gasovod su prema standardu SRPS EN ISO 3183/2013 sledećih dimenzija:



	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 9 / 18

- Ø 506,0 x 26,19 mm na svim deonicama gasovoda.

Minimalna dubina ukopavanja gasovoda, mereno od kote terena do gornje ivice cevi iznosi 1,0 m. Za izgradnju gasovoda su usvojene čelične cevi sa uzdužnim šavom tip HFW kvaliteta prema nivou specifikacije PSL2, prečnika 506,0 mm prema SRPS EN ISO 3183, materijal L245ME (BME), sa zateznom čvrstoćom od 415 MRa i granicom razvlačenja od 245 MRa. Cevi su usvojene sa fabričkom spoljnom troslojnom polietilenskim antikorozivnom oblogom prema SRPS EN ISO 21809-1, minimalne debljine 2,8 mm.

Pored hidroizolacije gasovodi se od agresivnog dejstva tla štiti i sistemom katodne zaštite.

### **Primopredajna stanica Banatski Dvor**

PPS Banatski Dvor predviđena je na parceli 1207/1 KO Banatski Dvor.

Na ulazu u PPS Banatski Dvor predviđena je slavina sa automatskim zatvaranjem pri pojavi požara (ESDV), kao i ulazna protivpožarana slavina sa daljinskim upravljanjem remote control (RC), ručnim upravljanjem local control (LC) i rezervnim ručnim pogonom.

Posle ulaska u PPS Banatski Dvor predviđena je ventilaska grupu za regulaciju smera strujanja gasa, koja obezbeđuje da gas kroz merne linije uvek ide u istom smeru, nezavisno da li skladište radi u režimu utiskivanja ili u režimu proizvodnje. Ova grupa se sastoji od 4 podzemna ventila sa daljinskim upravljanjem i nepovratnih klapni. Zavisno od željenog smera toka gasa, otvaraju se po 2 ventila kojima se reguliše smer.

Nakon toga predviđeni su ciklonski filteri (radni i rezervni) i bajpas oko njih. Filteri su predviđeni kao horizontalni sa dodatnom posudom za prihvat kondenzata. Filteri su snabdeveni potrebnom armaturom za manipulaciju, pražnjenje kondenzata, merenje nivoa, ispuštanje gasa, sigurnosnim ventilima i ostalom opremom za bezbedan rad filtera.

- Posle filtracije predviđeno je uzimanje uzorka za analizu gasa. Analiza gasa se sastoji od..... procesni hromatograf i merenje tačke rose vode i ugljovodonika, količine kiseonika, sumpora i vodonika;


Sva navedena oprema postavlja se na prostoru tehnološkog bloka u okviru kruga PPS.

Predviđene su 3 merne linije (2 radne+1 rezervna) prečnika DN 250. Svaka merna linija snabdevena je sledećom opremom:

- Dve ulazne elektromotorne nadzemne prirubničke kuglaste slavine DN250 Class 600;
- Laminator protoka DN250 Class 600;
- Fiskalno ultrazvučno merilo protoka DN250 Class 600;
- Kontrolno ultrazvučno merilo protoka DN250 Class 600, koji obavezno mora biti drugačijeg tipa od fiskalnog;
- Transmitterom temperature i pritiska;
- Maometrom i termometrom;
- Dve izlazne elektromotorne nadzemne prirubničke slavine DN250 Class 600;
- Priključkom za produvanje azotom i odvodom ka drenažnoj posudi.

Svaki merač protoka je povezan sa sopstvenim računarom protoka, koji obrađuje podatke sa merača i hromatografa i proseđuje ih u centralni PLC merenja.

Merne linije se izoluju zbog smanjenja uticaja promene temperature na tačnost merenja. Merne linije (osim ulaznih i izlaznih slavina) su postavljene u zatvorenom objektu merne stanice, koji je

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 10 / 18

dimenzionisan tako da omogući smeštaj opreme i pristup vozilu za održavanje. Unutar objekta predviđen je kran za utovar opreme. Objekat se ventilise prirodnim putem i ne zahteva posebne uslove za pripremu vazduha.

Merni sistem je opremljen i uređajima za analizu kvaliteta gasa, koji se postavljaju u nezavisnom kontejneru. Predviđena je sledeća oprema:

- Dva procesna gasna hromatografa sa mogućnošću merenja do 5% zapreminskog udela vodonika;
- Dva analizator tačke rose za vodu i hidrokarbonate;
- Analizator količine H<sub>2</sub>S;
- Analizator količine O<sub>2</sub>;
- Boce za etalonske i kalibracione gasove.

Sam kontejner je opremljen uređajima za održavanje temperature u letnjem i zimskom periodu.

Pored kontejnera, na gasovodu koji ide od filtera do mernih linija, predviđeno je mesto za automatsko uzimanje uzoraka gasa, koje je impulsnim vodovima povezano sa kontejnerom za analizu gasa i opremom koja se nalazi u njemu.

Radi kontrole protoka i pritiska, nakon izlaska iz merne stanice, predviđena je regulaciona stanica za celokupnu količinu protoklog gasa. Funkcija ove regulacione stanice je kontrola protoka u skladu sa nominovanim količinama i regulacija izlaznog pritiska iz stanice.

Regulaciona stanica se sastoji iz dve linije, svaka za 100% kapaciteta. Svaka linija je opremljena sa sledećom opremom:

- Ulazna elektromotorna podzemna zavarana kuglasta slavina DN400 Class 600;
- Blok ventil;
- Regulator protoka i pritiska;
- Manometri i termometri;
- Izlazna elektromotorna podzemna zavarana kuglasta slavina DN400 Class 600;


Regulatori protoka i blok ventili se postavljaju ispod nadstrešnice.

Na izlasku iz PPS Banatski Dvor, predviđena je slavina sa automatskim zatvaranjem pri pojavi požara (ESDV), kao i izazna protivpožarana slavina sa daljinskim upravljanjem remote control (RC), ručnim upravljanjem local control (LC) i rezervnim ručnim pogonom.

Za dreniranje sistema predviđen je poseban drenažni sistem. Na mestima najnižih tačaka izolovanih deonica predviđaju se „ubodi“ drenažnog sistema. Nakon toga postavlja se nadzemni deo instalacije sa zapornim i regulacionim ventilima i restriktivnom blendom preko koga se vrši manipulacija (otvaranje ili zatvaranje drenažnog voda). Dalje se drenaža vodi u kolektor i u drenažnu posudu V-710, zapremine 5 m<sup>3</sup>. Predviđeno je da se nakon punjenja posude iznad određenog nivoa njeno pražnjenje izvrši auto cisternom. Iz ove posude polazi vod na baklju za kontrolisano ispuštanje gasa.

Za produvanje instalacije prilikom održavanja predviđen je azotni sistem. Kao izvor azota koriste se boce sa azotom koje se postavljaju na betonskom platou. Pored boca je predviđena grupa za snižavanje pritiska azota i razvod ka različitim potrošačima. Linija za regulaciju pritiska se sastoji od:

- Ulazne i izlazne kuglaste slavine;
- Regulatora pritiska;
- Sigurnosnog ventila;
- Manometara i termometra.

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 11 / 18

Sva oprema za azot se postavlja u azotnom bloku dimenzija 9x10 m.

Za potrebe hitnog zatvaranja dotoka gasa predviđena su dva ESDV zaporna organa na elektrohidraulički pogon DN400 Class 600. Kao zaporni organi predviđene su podzemne zavarne kuglaste slavine sa dvostrukim (double block and bleed) zaptivanjem klase SIL 2.

Za potrebe pražnjenja sistema u slučaju požara predviđeni su blow down (BDV) ventili na elektrohidraulički pogon, ukupno 3 komada. Ovi ventili su predviđeni kao nadzemne zavarne kuglaste slavine dvostrukim (double block and bleed) zaptivanjem klase SIL 2 i punim otvorom (full bore). Ove slavine se otvaraju u slučaju požara posle zatvaranja ESDV ventila. Ispuštanje gasa se vrši preko baklje za havarijsko ispuštanje gasa. Predviđeno je da se pritisak u sistemu snizi na 6,9 bar za vreme od 15 min.

Za bezbedno ispuštanje gasa predviđene su dve baklje: za havarijsko ispuštanje gasa visine 35 m i za kontrolisano ispuštanje gasa visine 12 m. Obe baklje su opremljene hvatačima plamena koji se postavljaju na vrhu. Baklje su opremljene penjalicama i platformama za održavanje.

Baklje se postavljaju na posebnom platou dimenzija 60 x 60 m.

Za gašenje požara u prostorijama za elektro opremu i kontejnerima predviđen je sistem sa CO<sub>2</sub> bocama i raspršivačima. Za CO<sub>2</sub> boce predviđen je poseban kontejner. Takođe se u krugu objekta PPS predviđaju aparati za gašenje požara sa suvim prahom i CO<sub>2</sub>.

Zaštita podzemnih deonica čeličnog gasovoda od korozije predviđena je kao pasivna (izolacija cevi) i kao aktivna putem nametnute struje iz spoljašnjeg postojećeg izvora.

Napajanje električnom energijom svih trošila je predviđeno iz razvodnog elektro ormana RO-EE koji će biti postavljen u pomoćnoj prostoriji objekta merne stanice. Za napajanje razvodnog elektro ormana predviđa se priključak na novu trafostanicu.

Predviđeno je napajanje električnom energijom za sve tehnološke potrošače na lokaciji PPS, instalacija spoljašnjeg osvetljenja, instalacija unutrašnjeg osvetljenja, napajanje razvodnog ormana telemetrije i aktuatora, elektromotorni pogon, potreban broj utičnica i izvoda za stalne priključke, zaštita od pojave statičkog elektriciteta (instalacija izjednačenja potencijala i uzemljenje) i instalacija za zaštitu od atmosferskog pražnjenja.


**Zbog različite tehnologije izgradnje koje se koriste za gasovod i unutrašnji deo PPS, kao različitih dužina trajanja te dve vrste izgradnje, moguće je da se objekti primopredajne stanice i povezanih gasovoda grade kao dve posebne faze.**

#### 6.5.1.4. Tehnički deo

##### Antikorozivna zaštita gasovoda

Svi delovi gasovoda moraju biti zaštićeni od korozije.

Antikorozivna zaštita podzemnih delova gasovoda se sastoji od pasivne zaštite (izolacije) i aktivne zaštite (katodna zaštita). Za podzemne deonice predviđene cevi za fabričkom spoljnom troslojnom polietilenskom izolacijom prema SRPS EN ISO 21809-1, fazonski komadi sa premazima od poliuretana i modifikovanog poliuretana u skladu sa standardima ili SRPS EN10290, a nadzemni delovi gasovodi se spolja zaštićuju premazima sistemom boja u skladu sa standardom SRPS EN ISO12944-5.

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 12 / 18

## Zavarivanje

Čelične cevi i elementi čeličnih cevi moraju biti zavareni u skladu sa SRPS EN12732. Kvalifikacija tehnologije zavarivanja sprovodi se u skladu sa SRPS EN ISO15614-1.

Zavarivačke radove tokom izgradnje gasovoda i odgovarajuće infrastrukture može vršiti pravno lice koje ispunjava zahteve u skladu sa SRPS EN ISO3834-2.

Stručna osposobljenost zavarivača, odnosno operatora zavarivanja mora biti u skladu sa SRPS EN ISO 287-1 i SRPS EN ISO14732.

Svi zavareni spojevi na gasovodu moraju se vizuelno pregledati nakon zavarivanja, a pre primene druge metode ispitivanja bez razaranja. Mora postojati zapis vizuelne kontrole zavarenih spojeva.

## Ispitivanje bez razaranja

Vizuelnu inspekciju mora izvršiti lice čija je stručna osposobljenost sertifikovana u skladu sa SRPS EN ISO 9712, najmanje za nivo II.

Ispitivanje zavarenih spojeva bez razaranja, mora se izvršiti po celom obimu zavarenog spoja.

Ispitivanje bez razaranja može izvršiti samo pravno lice koje ispunjava zahteve SRPS ISO/ IEC 17025 zahteve za odgovarajuću vrstu i metodu ispitivanja.

Svi zavareni spojevi gasovoda i PPS moraju biti 100% radiografski ispitani.

Svaki zavareni spoj koji se smatra neispravnim mora se popraviti i ponovo ispitati.

Radiografsko ispitivanje se vrši u skladu sa SRPS EN ISO17636-1 i SRPS EN ISO 17636-2, a nivoi tolerancije greške se određuju u skladu sa SRPS EN ISO 12517-1.

U zavisnosti od prečnika gasovoda i pritiska, mogu se odrediti i dodatna ispitivanja zavarenih spojeva drugim metodama bez razaranja.

Ispitivanje ultrazvukom mora biti u skladu sa SRPS EN 583-1 do 6. Ručno ultrazvučno ispitivanje zavarenih spojeva debljine veće od 8 mm vrši se u skladu sa SRPS EN ISO 17640. Nivoi prihvatljivosti greške se određuju u skladu sa SRPS EN ISO 23279 i SRPS EN ISO 11666.

Ispitivanje penetrantima mora biti u skladu sa SRPS EN ISO 3452-1 do 6. Nivoi prihvatljivosti greške se određuju u skladu sa SRPS EN ISO 23277.

Ispitivanje magnetnim česticama vrši se u skladu sa SRPS EN ISO 17638. Nivoi prihvatljivosti greške se određuju u skladu sa SRPS EN ISO 23278.


## Ispitivanje na čvrstoću i nepropusnost

Pre puštanja u rad gasovod se ispituje na čvrstoću i nepropusnost.

Procedura i metod ispitivanja mora biti u skladu sa standardom SRPS EN 12327.

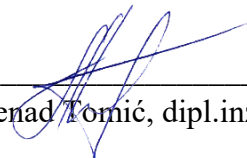
Ispitivanje deonica gasovoda i PPS na čvrstoću vrši se minimalnim ispitnim pritiskom koji je za 50% veći od maksimalnog radnog pritiska (MOP) u minimalnom trajanju od 1 sat.


Tokom ispitivanja gasovoda na čvrstoću obavezno se meri i temperatura, pri čemu ispitni pritisak ne sme pokazati značajan pad.

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 13 / 18


Ispitivanje na nepropusnost se vrši minimalnim ispitnim pritiskom koji mora biti jednak maksimalnom radnom pritisku (MOP). Ispitni pritisak se mora održati najmanje 24 časa. Gasovod i PPS se smatraju nepropusnim ako merenja temperature i pritiska pokažu da je količina ispitnog medijuma nepromenjena. Vazduh ili inertni gas su prihvatljivi kao ispitni mediji.

Odgovorni projektant:

  
\_\_\_\_\_  
Nenad Tomić, dipl.inž.maš.

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 14 / 18

## 6.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 15 / 18

## 6.6.1. PRORAČUN


### 1.6.1.1. Sastav i fizičko - hemijske karakteristike prirodnog gasa i proračun osnovnih veličina

Polazni podaci za proračun osnovnih veličina gasa:

1) metan ( CH <sub>4</sub> )	(%)	95.50
2) etan ( C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	(%)	2.53
3) propan ( C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	(%)	0.81
4) i-butan ( i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	(%)	0.12
5) n-butan ( n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	(%)	0.09
6) i-pentan ( i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	(%)	0.12
7) n-pentan ( n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	(%)	0.02
8) heksan ( C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ) i viši ugljovodonici	(%)	0.01
9) azot ( N <sub>2</sub> )	(%)	0.62
10) ugljendioksid ( CO <sub>2</sub> )	(%)	0.18

Rezultati proračuna:

1) Molekulska masa gasa	(kg/kmol)	16.92
2) Gustina gasa pri normalnim uslovima	(kg/m <sup>3</sup> )	0.76
3) Gustina gasa pri standardnim uslovima	(kg/m <sup>3</sup> )	0.72
4) Relativna gustina gasa	( - )	0.59
5) Kritični apsolutni pritisak gasa	(bar)	46.55
6) Kritična temperatura gasa	(K)	195.65
7) Kritična gustina gasa	(kg/m <sup>3</sup> )	165.21
8) Specifična toplota gasa pri normalnim uslovima	(J/kgK)	2145
9) Koef. toplotne provodljivosti gasa pri normalnim uslovima	(W/mK)	0.030
10) Donja toplotna moć gasa pri standardnim uslovima	(kJ/m <sup>3</sup> )	35119
11) Dinamički viskozitet gasa	(10 <sup>-6</sup> Pas)	10.24
12) Kinematski viskozitet gasa	(10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s)	13.50
13) Koeficijent adijabate	( - )	1.30


	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 16 / 18

### 6.6.2. Podaci o PPS


Osnovne karakteristike primopredajne stanice Banatski Dvor su:

- Za režim utiskivanja:
  - Maks.radni pritisak na ulazu u PPS za snabdevanje iz Interkonektora:  $p_{rad1} = 70 \text{ bar (man)}$ ;
  - Minimalni radni za snabdevanje iz Interkonektora:  $p_{min1} = 58 \text{ bar (man)}$ ;
  - Izlazni pritisak iz PPS za snabdevanje iz Interkonektora:  $p_{izl1} = 56 \text{ bar (man)}$ ;
  - Maks.radni pritisak na ulazu u PPS za snabdevanje iz sist.Srbijagasa:  $p_{rad2} = 45 \text{ bar (man)}$ ;
  - Izlazni pritisak iz PPS za snabdevanje iz sist.Srbijagasa:  $p_{izl2} = 37 \text{ bar (man)}$ ;
  - Min.radni pritisak na izlasku iz PPS za snabdevanje iz sist. Srbijagasa:  $p_{min2} = 32 \text{ bar (man)}$ ;
  - Maks.protok gasa za snabdevanje iz Interkonektora:  $Q_{max1} = 229.000 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;
  - Maks. protok gasa za snabdevanje iz sist.Srbijagasa:  $Q_{max2} = 110.000 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;
  
- Za režim proizvodnje:
  - Maks.radni pritisak na ulasku u PPS B.Dvor za isporuku u Interkonektor:  $p_{rad3} = 76 \text{ bar (man)}$ ;
  - Maks.radni pritisak na ulasku u PPS B.Dvor za isporuku u sistem Srbijagasa:  $p_{rad4} = 64 \text{ bar (man)}$ ;
  - Maks.protok gasa za isporuku u Interkonektor:  $Q_{max1} = 185.600 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;
  - Maks.protok gasa za isporuku u sistem Srbijagasa:  $Q_{max2} = 395.000 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;
  
- Ostali parametri su:
  - Projektni pritisak za oba režima:  $p_D = 85 \text{ bar (man)}$ ;
  - Minimalni protok gasa za oba režima:  $Q_{min} = 40.000 \text{ Nm}^3/\text{h (na } 0^0\text{)}$ ;
  - Min. ulazna temperatura gasa u DV-04-18:  $T_{min} = 5^0$ .



	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 17 / 18

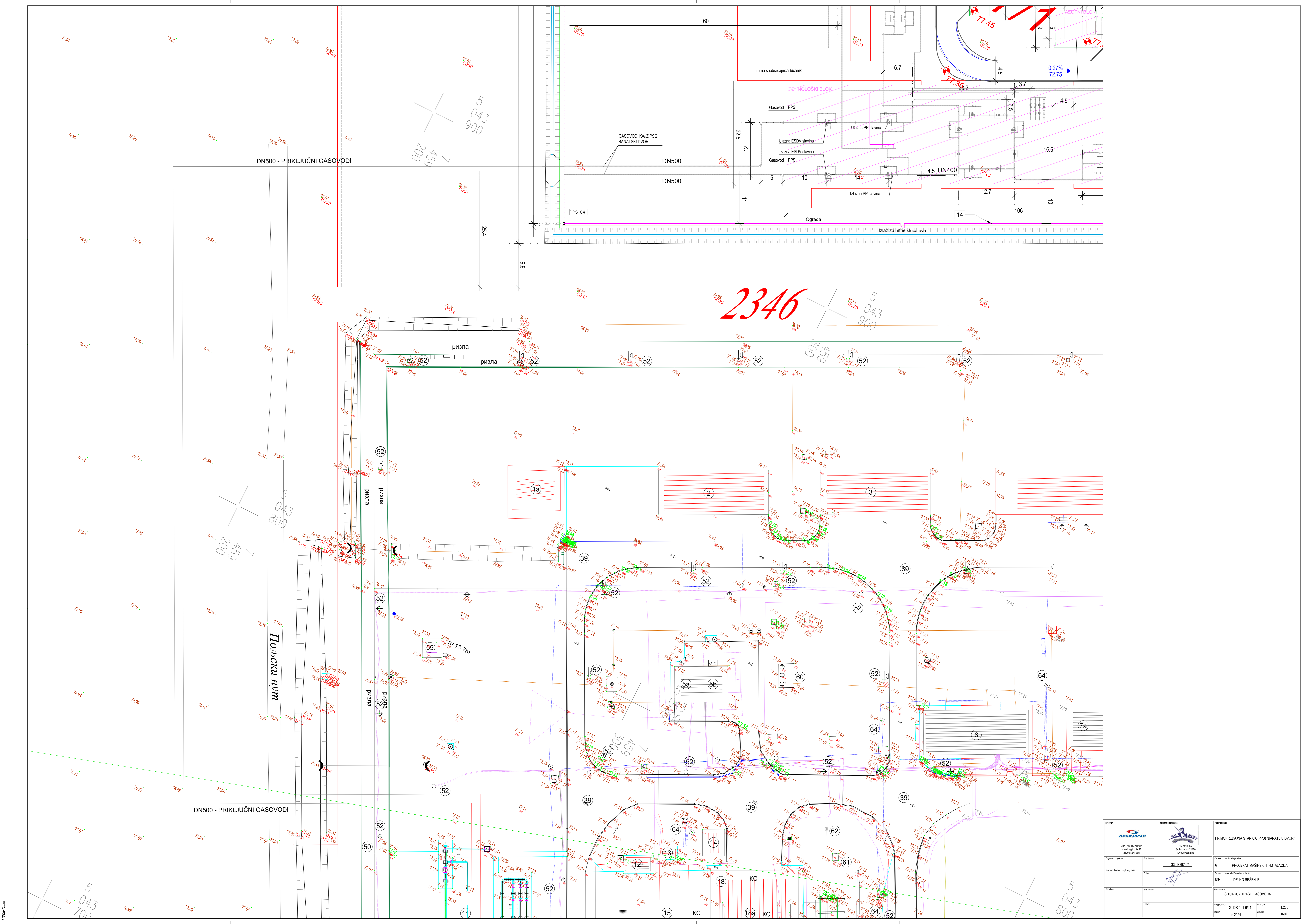
## 1.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

	Broj projekta G-IDR-102-1/22	Naziv dela teh. dok. PROJEKAT TRASE GASOVODA		Datum Decembar
	Vrsta teh.dok. IDR	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	Revizija 0	Strana 18 / 18

## SPISAK GRAFIČKE DOKUMENTACIJE

- |   |       |      |
|---|-------|------|
| 1. Situacija trase gasovoda                                 | 1:250 | M-01 |
| 2. Situacija PPS Banatski Dvor                              | 1:250 | M-02 |
| 3. Dijagram toka procesa (PFD) - osnovni fluid-prirodni gas |       | M-03 |
| 4. Dijagram toka procesa (PFD) – pomoćni sistemi            |       | M-04 |





DN500 - PRIKLJUČNI GASOVODI

GASOVODI KANIZ PSG  
BANATSKI DVOR

DN500

DN500

Gasovod PPS

Ulazna ESDV slavina

Izlazna ESDV slavina

Gasovod PPS

Ulazna PP slavina

Izlazna PP slavina

Ograda

Izlaz za hitne slučajeve

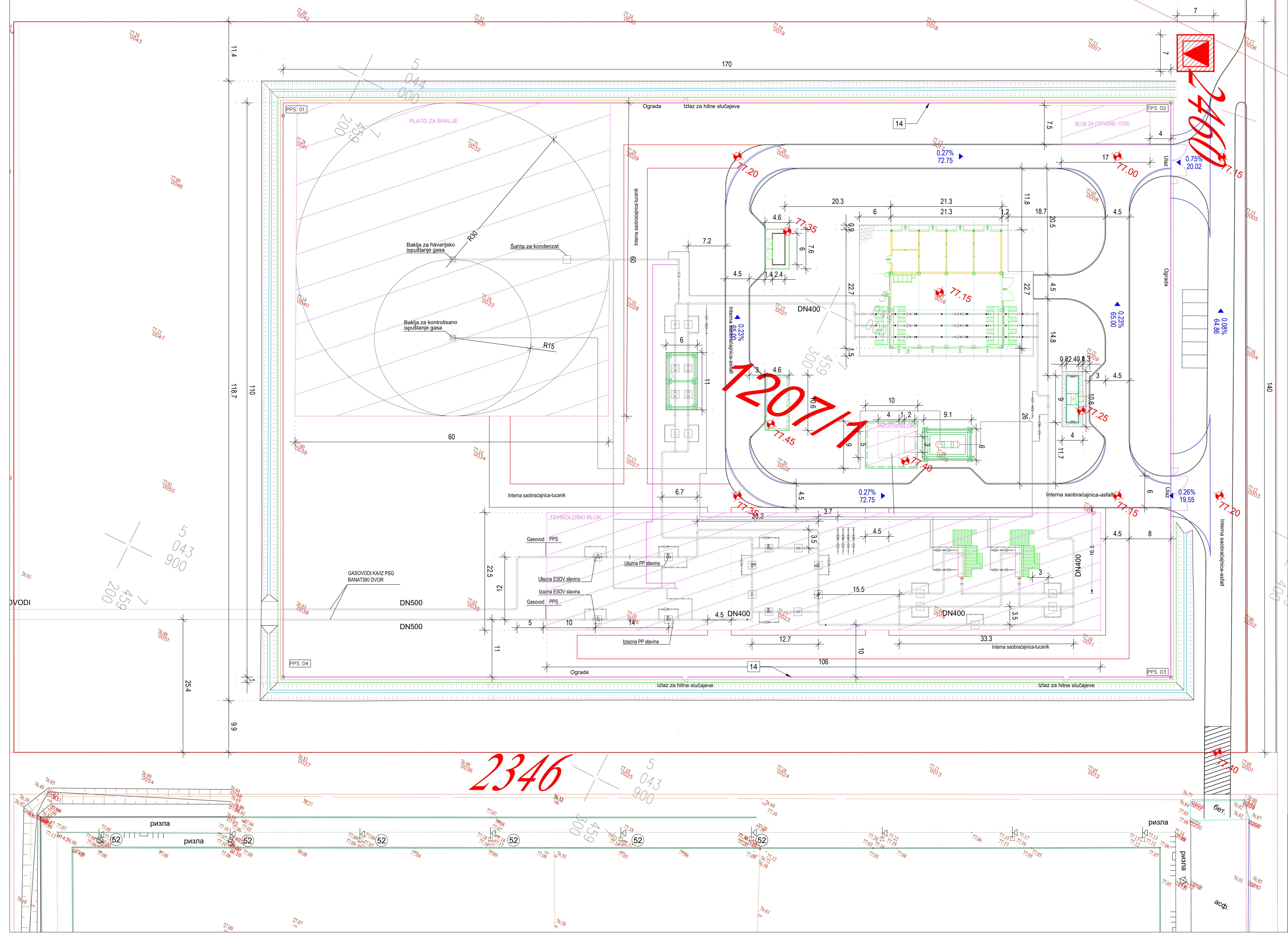
2346

Польский путь

DN500 - PRIKLJUČNI GASOVODI

J.P. "SBBIGAS" Narodnog heroja 12 21000 Novi Sad		PRIMOPREDAJNA STANICA (PPS) "BANATSKI DVOR" Novi Sad	
Odlučni projektant Navedi Tonic, dipl. ing. mast		Datum: 12.05.2024 Izradio: G-IDR-101-624 Datum: jun 2024.	
Naziv objekta 330 E397 07		Ime objekta PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA IDR IDEJNO REŠENJE	
Sadržaj: 5 Broj listova: 5		Naziv lista SITUACIJA TRASE GASOVODA	
Broj lista 5		Datum: 12.05.2024.	





J.P. "SRBIJAGAS" Neraskog Torca 12 21000 Novi Sad		PRIMOPREDAJNA STANICA (PPS) "BANATSKI DVOR" Novi Sad	
Odlasnik projekta: Nerasog Torac, dipl. inž. maš.		Naziv objekta: PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA	
Projekat: 		Odlasnik: IDR	
Datum: jun 2024.		Naziv objekta: SITUACIJA PPS BANATSKI DVOR	
Broj projekta: 330 E397.07		Broj lista: 6	
Datum: jun 2024.		Broj lista: 6	
Datum: jun 2024.		Broj lista: 6	

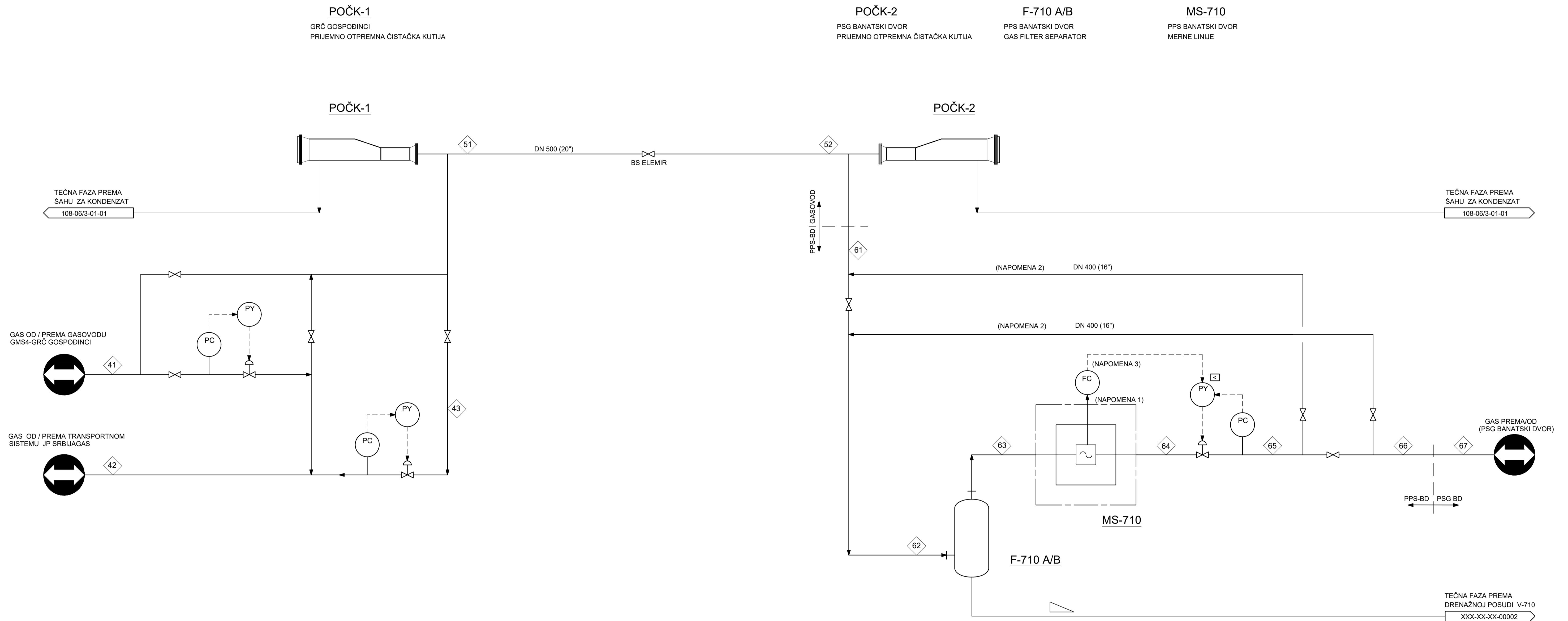



**OPŠTE NAPOMENE**

1. STANDARDI SYMBOLI I OZNAKE PREMA CREŽU. N° 000-XX-XXX-000001.
2. BROJEVI TOKOVA PREMA TOPLOTNOM I MATERIJALNOM BILANSU (DOC. N° 0000-XXXX-XXX-08005).

**NAPOMENE:**

1. METERNE LINIJE MS-710 OBUHVATAJU LINIJE SA ULTRAZVUČNIM MERILIMA PROTOKA I GASNI HROMATOGRAFI.
2. LINIJE ZA REVERZIBILNI TOK.
3. SIGNAL PROTOKA IZ ULTRAZVUČNOG MERILA PROTOKA UNUTAR MS-710.



 J.P. "SRBIJAGAS" Narodnog fronta 12 21000 Novi Sad		 KM MONT d.o.o. Stojice, Vlasice 21460 Sivič, Jovgenova bb		Naziv objekta: PRIMOPREDAJNA STANICA (PPS) "BANATSKI DVOR"	
Odgovorni projektant: Nenad Tomić, dipl. inž. maš.		Broj licence: 330 E397 07		Osnaka: 6	
Datum:		Potpis:		Naziv vrsta: DIJAGRAM TOKA PROCESA (PFD) OSNOVNI FLUID-PRIRODNI GAS	
Datum: jun 2024.		Potpis:		Broj projekta: G-IDR-101-6/24	
Datum:		Potpis:		Razmera: -	
Datum:		Potpis:		Crtač br.: M-03	

OPŠTE NAPOMENE

1. STANDARDI SIMBOLI I OZNAKE PREMA CREŽU. N° 000-XX-XXX-000001.

NAPOMENE

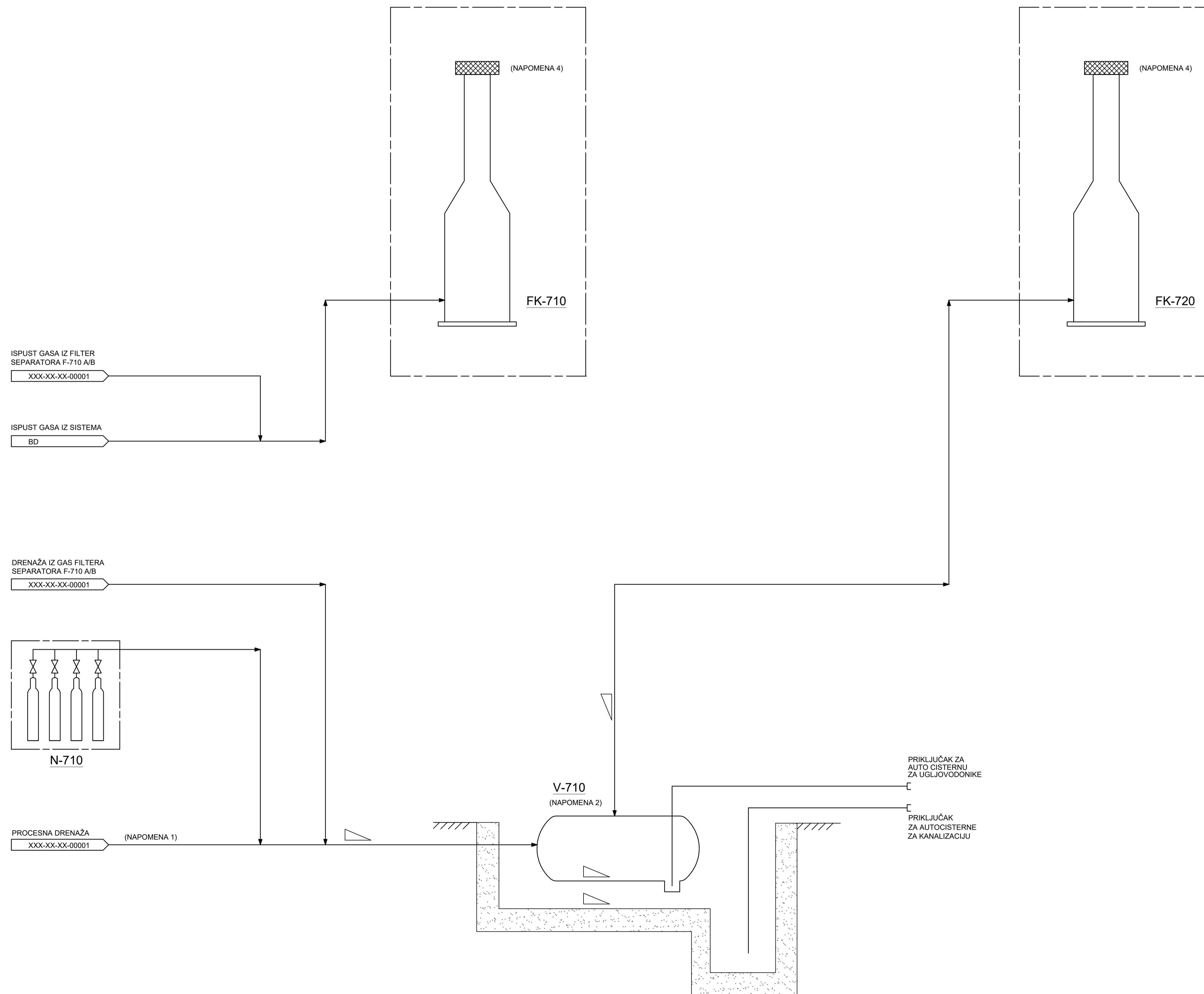
1. DRENAŽE IZ CEVOVODA / SISTEMA SE POVEZUJU NA DRENAŽNI KOLEKTOR I VODE U DRENAŽNU POSUDU.
2. POSUDA ISPOD NADSTREŠNICE.
3. ISPUŠT-VENT U BEZBEDNOJ ZONI.
4. ZAUSTAVLJAC PLAMENA.


N-710  
AZOTNA STANICA

FK-710  
BAKLJA ZA HAVARIJSKO  
ISPUŠTANJE GASA

V-710  
DRENAŽNA POSUDA

FK-720  
BAKLJA ZA KONTROLISANO  
ISPUŠTANJE GASA



 J.P. "SRBLIAGAS" Narodnog fronta 12 21000 Novi Sad		 KM Mont d.o.o. Štija, Vlasni 21460 Sveti Jovana bb		Naziv objekta: PRIMOPREDAJNA STANICA (PPS) "BANATSKI DVOR"	
Odgovorni projektant: Nenad Tomić, dipl.ing.maš		Broj licence: 330 E397 07		Osnaka: 6	
Datum:		Potpis:		Naziv vrsta: DIJAGRAM TOKA PROCESA (PFD) POMOĆNI SISTEMI	
Datum:		Potpis:		Broj projekta: G-IDR-101-6/24	
Datum:		Potpis:		Razmera: -	
Datum:		Potpis:		Osnak br.: M-04	