



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



REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA OBJEKATA NA SKLADIŠTU NAFTNIH DERIVATA "AEROSERVIS BEOGRAD" U BEOGRADU

IZVOD IZ IDEJNOG PROJEKTA

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

Objekat: Objekti na skladištu naftnih derivata "Aeroservis Beograd": autopretakalište, pumpna stanica sa tehnološkim cevovodima, nadzemni rezervoari R1, R2, R3, R4, podzemni rezervoari 2 grupe po 5 rezervoara, objekat elektrorazvoda, na kp 3739/5, 3739/7 i 3739/9 KO Surčin, Beograd

Vrsta tehničke dokumentacije: Idejni projekat – IDP


Oznaka i naziv dela projekta: Izvod iz Idejnog projekta

Vrsta radova: Rekonstrukcija i adaptacija

Projektant: Ludan Engineering d.o.o.
Kozjačka 2, 11040 Beograd


Broj licence: 351-02-01380/2023-09 od 27.06.2023. godine

Odgovorno lice projektanta: Mitra Milićević, direktor

Potpis: 

Odgovorni projektant: Siniša Đerić, dipl.inž.maš.

Broj licence: 330 E638 07

Potpis: 

Broj dela projekta: 396/24-IDP Rev.0

Mesto i datum: Beograd, 12.2024.

IMS.UP.02-02/01

Matični broj: 20584424
PIB: 106357296
Šifra delatnosti: 7112





1.2 SADRŽAJ IZVODA IZ IDEJNOG PROJEKTA

1.1 NASLOVNA STRANA	1
1.2 SADRŽAJ IZVODA IZ IDEJNOG PROJEKTA	2
1.3. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	3
1.3.1 Podaci o objektu i lokaciji	4
1.3.2 Tehnički opis	14
1.3.3 Opis tehnološkog procesa	19
1.3.4 Instalacije na autopretakalištima	24
1.3.5 Instalacije u pumpnoj stanici	26
1.3.6 Instalacije u objektu elektrorazvoda	28
1.3.7 Instalacije na rezervoarima	29
1.3.8 Saobraćajnice u okviru Aeroservisa	30
1.3.9 Vrste i karakteristike fluida	30
1.3.10 Otpadne materije	32
1.3.11 Otpadne vode	33
1.4. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	35



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



1.3. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Objekti na skladištu naftnih derivata "Aeroservis Beograd": autopretakalište, pumpna stanica sa tehnološkim cevovodima, nadzemni rezervoari R1, R2, R3, R4, podzemni rezervoari 2 grupe po 5 rezervoara, objekat elektrorazvoda, na kp 3739/5, 3739/7 i 3739/9 na kp 3739/5, 3739/7 i 3739/9 KO Surčin, Beograd
396/24-IDP Rev.0 / Beograd, 12.2024.

Str. 3

Nije dozvoljeno korišćenje, umnožavanje i štampanje ovog dokumenta bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering d.o.o Beograd.



1.3.1 Podaci o objektu i lokaciji

tip objekta:	slobodno stojeći objekat	
vrsta radova:	rekonstrukcija i adaptacija	
kategorija objekta:	G	
klasifikacija pojedinih delova objekta:	80,7 %	125212 G – Rezervoari za naftu i gas
	19,3 %	230301 G – Građevinski objekti i postrojenja u hemijskoj industriji, petrohemijska postrojenja i rafinerije
naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Predmetna lokacija je u obuhvatu Plana generalne regulacije za kompleks aerodroma „Nikola Tesla Beograd“, gradske opštine Surčin, Novi Beograd i Zemun ("Sl. list grada Beograda", br. 36/20)	
grad/opština:	Beograd/Surčin	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarskih opština objekata/radova koji su predmet zahteva:	KP 3739/5, 3739/7, 3739/9 KO Surčin	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarskih opština preko kojih prelaze	- elektro napajanje: KP 3739/5, 3739/9 KO Surčin - potencijalna zauljena atmosferska kanalizacija: KP 3739/5 KO Surčin	



priključci za infrastrukturu:	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarskih opština na kojoj se nalazi priključak, ili pristup na javnu saobraćajnicu:	Zadržavaju se postojeći priključci internih saobraćajnica na Surčinski put, KP 3739/5, 5257/4, 5257/3 i 5257/2 KO Surčin. Katastarske parcele 5257/4, 5257/3 i 5257/2 KO Surčin su van obima projekta.
PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:	
Priključak na elektro napajanje	Sa postojećeg priključka u trafostanici na KP 3739/9 KO Surčin, koja je dovoljnog kapaciteta za sve postojeće i nove potrošače predviđene projektom
Vrsta priključka	trajni
Priključak na potencijalno zauljenu atmosfersku kanalizaciju	Priključenje na internu mrežu zauljene atmosferske kanalizacije u krugu kompleksa Aeroservisa koja je dovoljnog kapaciteta, KP 3739/5 KO Surčin. Zadržava se postojeći priključak na gradsku fekalnu kanalizaciju koji je dovoljnog kapaciteta.
Priključak na telekomunikacionu mrežu	Bez novih priključaka na telekomunikacionu mrežu

Skladište i pretakalište naftnih derivata Aerosevis Beograd nalazi se izvan naselja Surčin, na posebno uređenom prostoru u neposrednoj blizini aerodroma „Nikola Tesla” i zauzima površinu od 5.5 ha. Aeroservis Beograd predstavlja organizacionu celinu koja pripada NIS Prometu, bavi se skladištenjem i snabdevanjem avio-gorivom avio-kompanija koje sleću na međunarodni aerodrom



Nikola Tesla, Beograd. Neposredno okruženje predmetne lokacije predstavljaju objekti i površine namenjene za potrebe rada aerodrom i poljoprivredno obradivo zemljište.



Slika 1. Mikrolokacija Aeroservisa Beograd

Pristup predmetnoj lokaciji je moguć preko postojećih saobraćajnica unutar kompleksa aerodroma, preko dve ulazne kapije. Sa severne strane – pored upravne zgrade i sa istočne strane – pored crpne stanice i separatora. Pristupne saobraćajnice su povezane na Surčinski put. Unutar kompleksa izgrađena je razgranata mreža požarnih puteva, dovoljne širine i nosivosti za saobraćaj vatrogasnih vozila, kojima je omogućen prilaz do svih objekata.



LOKACIJSKI USLOVI

Lokacijski uslovi, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture	br. 001808212 2024 14810 005 001 000 001, zav. br. ROP-MSGI-16859-LOC-1/2024 od 17.07.2024. godine, objavljeni 20.08.2024. godine, rešenje o ispravci greške br. 001808212 2024 14810 005 001 000 001, ROP-MSGI-16859-TECCORA-2/2024 od 28.08.2024. godine
Uslovi pribavljeni za potrebe izrade lokacijskih uslova	
„Elektro distribucija Srbije“ d.o.o. Beograd, ogranak Zemun	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-3/2024 od 12.07.2024. godine
„Elektromreža Srbije“ a.d. Beograd	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-4/2024 od 24.06.2024. godine
AD za upravljanje javnom železničkom infrastrukturom „Infrastruktura železnice Srbije“	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-5/2024 od 17.07.2024. godine, zav. br. 3/2024-996 od 10.06.2024. godine
Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-6/2024 od 12.06.2024. godine
Telekom Srbija, preduzeće za telekomunikacije a.d.	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-7/2024 od 13.06.2024. godine
Aerodrom Nikola Tesla ad Beograd	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-8/2024 od 26.06.2024. godine
MUP sektor za vanredne situacije, Uprava za preventivnu zaštitu od požara i eksplozije u Beogradu, u pogledu zaštite od požara	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-9/2024 od 28.06.2024. godine
MUP sektor za vanredne situacije, Uprava za preventivnu zaštitu od požara i eksplozije u Beogradu, u pogledu uslova za bezbedno postavljanje	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-10/2024 od 12.06.2024. godine



Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-11/2024 od 11.07.2024. godine
Zavod za zaštitu prirode Srbije	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-12/2024 od 05.07.2024. godine
Ministarstvo za zaštitu životne sredine, Sektor za upravljanje životnom sredinom	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-13/2024 od 21.06.2024. godine
JVP Srbijavode, Vodoprivredni centar „Sava-Dunav“	br. ROP-MSGI-16859-LOC-1-HPAP-14/2024 od 12.06.2024. godine

**Numerički podaci o objektima koji su predmet IDP-a**

Br. objekta (u katastru nepokretnosti)	Naziv objekta (u projektu)	Naziv objekta (u katastru nepokretnosti)	Br. katastarske parcele	Vrsta radova
1.	Podzemni rezervoari aviobenzina – grupa 1	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa	3739/5	Adaptacija
2.	Podzemni rezervoari aviobenzina – grupa 2	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa	3739/5	Adaptacija
3.	Pumpna stanica	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa – pumparnica	3739/5	Rekonstrukcija
5.	Objekat elektrozvoda	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa – objekat elektrozvoda	3739/5	Rekonstrukcija
6.	Nadzemni rezervoar R1 sa tankvanom	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa – rezervoar R1	3739/5	Adaptacija
7.	Nadzemni rezervoari R2, R3, R4 sa tankvanom	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa – rezervoar R2, 3, 4	3739/5	Adaptacija
9.	Autopretakalište br.3 i 4 sa nadstrešnicom	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa – autopretakalište nadstrešnica	3739/5	Rekonstrukcija
10.	Autopretakalište br.7 i 8 sa nadstrešnicom	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte,	3739/5	Rekonstrukcija



		derivata nafte i gasa – autopretakalište nadstrešnica		
11.	Autopretakalište br.5 i 6 sa nadstrešnicom	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa – autopretakalište nadstrešnica	3739/5	Rekonstrukcija
12.	Autopretakalište br.2 sa nadstrešnicom	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa – autopretakalište nadstrešnica	3739/5	Rekonstrukcija
13.	Autopretakalište br.1 sa nadstrešnicom	Zgrada za proizvodnju, preradu i transport nafte, derivata nafte i gasa – autopretakalište nadstrešnica	3739/5	Rekonstrukcija



dimenzije objekata na KP 3739/5 KO Surčin:	ukupna površina parcele KP 3739/5 KO Surčin:	40909 m ²
	ukupna BRUTO izgrađena površina postojećih objekata:	8809 m ²
	BRUTO izgrađena površina postojećih objekata, koji su predmet rekonstrukcije:	
	3. Pumpna stanica	149 m ²
	5. Objekat elektrorazvoda	17 m ²
	9. Autopretakalište br.3 i 4 sa nadstrešnicom	83 m ²
	10. Autopretakalište br.7 i 8 sa nadstrešnicom	36 m ²
	11. Autopretakalište br.5 i 6 sa nadstrešnicom	35 m ²
	12. Autopretakalište br.2 sa nadstrešnicom	33 m ²
	13. Autopretakalište br.1 sa nadstrešnicom	26 m ²
		<hr/> 379 m ²
	BRUTO izgrađena površina postojećih objekata, koji su predmet adaptacije:	
	1. Podzemni rezervoari aviobenzina – grupa 1 (5 rezervoara zapremine po 100 m ³)	585 m ²
	2. Podzemni rezervoari aviobenzina – grupa 2 (5 rezervoara zapremine po 100 m ³)	599 m ²
	6. Nadzemni rezervoar R1 sa tankvanom površina rezervoara R1 - 321 m ² zapremina rezervoara R1 - 2500 m ³	1698 m ²



	7. Nadzemni rezervoari R2, R3, R4 sa tankvanom površina rezervoara R2 - 331 m ² zapremina rezervoara R2 - 2500 m ³ površina rezervoara R3 - 243 m ² zapremina rezervoara R3 - 1350 m ³ površina rezervoara R4 - 323 m ² zapremina rezervoara R4 - 2500 m ³	$\frac{5548 \text{ m}^2}{8430 \text{ m}^2}$
	NETO izgrađena površina postojećih objekata, koji su predmet rekonstrukcije: 3. Pumpna stanica 5. Objekat elektrorazvoda 9. Autopretakalište br.3 i 4 sa nadstrešnicom 10. Autopretakalište br.7 i 8 sa nadstrešnicom 11. Autopretakalište br.5 i 6 sa nadstrešnicom 12. Autopretakalište br.2 sa nadstrešnicom 13. Autopretakalište br.1 sa nadstrešnicom	$\frac{129 \text{ m}^2}{13 \text{ m}^2}{83 \text{ m}^2}{36 \text{ m}^2}{35 \text{ m}^2}{33 \text{ m}^2}{26 \text{ m}^2}{355 \text{ m}^2}$
	spratnost:	Pr+0
Posebni delovi objekta		Nema
Broj parking mesta		8
	temelji:	Armirani beton



materijalizacija objekata:	konstrukcija:	Armirani beton / čelik
materijalizacija opreme:	temelji opreme:	Armirani beton
	oprema:	U skladu sa tehnologijom, okolnim prostorom i detaljnim uslovima i propisima.
druge karakteristike objekta:	Ukupni kapacitet 4 nadzemna rezervoara mlaznog goriva: $3 \times 2500 + 1350 = 8850 \text{ m}^3$. Ukupna kapacitet 10 podzemnih rezervoara aviobenzina: $10 \times 100 = 1000 \text{ m}^3$. Ukupna kapacitet goriva na skladištu naftnih derivata: $8850 + 1000 = 9850 \text{ m}^3$.	
predračunska vrednost objekta:	360.000.000,00 dinara	

Napomena:

Ovim projektom rekonstrukcije i adaptacije ne menja se kapacitet skladišta, ni tehnološki proces, a građevinski i drugi radovi na postojećem objektu se izvode u gabaritu i volumenu objekta, samo se vrši zamena mernih uređaja modernijim i efikasnijim iste vrste; Kapacitet pumpi za utovar i istovar avio goriva se menja u cilju optimizacije rada utovara i istovara avio goriva, a ne ukupnog kapaciteta skladišta; Projektom se ne utiče se na stabilnost i sigurnost objekta, ne menjaju se konstruktivni elementi, ne menja spoljni izgled i ne utiče na bezbednost susednih objekata, saobraćaja, zaštite od požara i životne sredine.



1.3.2 Tehnički opis

1.3.2.1 Uvod

Skladište naftnih derivata Aeroservis Beograd u Beogradu je u upotrebi od 60-ih godina, pri čemu je poslednja rekonstrukcija rađena krajem 80-ih godina, kada je Aeroservis Beograd prilagođen tadašnjem obimu posla i u tom trenutku postojećim vrstama goriva. Na ovom objektu se skladišti kerozin, kao gorivo za mlazne motore i aviobenzin. Skladište je u zajedničkom vlasništvu NIS-a i Republičke direkcije za robne rezerve. Skladište omogućava kompletan avio saobraćaj na međunarodnom aerodromu. U slučaju nemogućnosti punjenja aviona gorivom došlo bi do potpunog zastoja u avio saobraćaju.

Cilj rekonstrukcije, modernizacije i automatizacije Aeroservisa Beograd je da se smanje troškovi i gubici naftnih derivata, izvrši optimizacija tehnoloških procesa i personala, poboljšanje efikasnosti poslovanja, otklanjanje nepravilnosti i poboljšanje bezbednosti eksploatacije, industrijske i ekološke bezbednosti, sprečavanje akcidentnih situacija, smanjenje rizika eksploatacije u skladu sa zakonskim propisima Republike Srbije i preporukama EU i zahtevima IATA (JIG i IFQP), unifikacija i tipizacija merne regulacione opreme i manipulativnih procesa.

Postojeća tehničko-tehnološka rešenja su nezadovoljavajuća i oprema je zastarela sa isteklim resursima. Aeroservis je građen za 70.000 tona prometa godišnje. Sada ima preko 170.000 tona prometa za isti kapacitet skladišta sa tendencijom rasta prometa, te je potrebno da oprema za prijem i otpremu odgovara tom prometu.

Na skladištu Aeroservis se obavljaju poslovi manipulacije naftnih derivata i to:

- prijem,
- skladištenje i
- otpremanje naftnih derivata.

Naftni derivati kojima se manipuliše su mlazno gorivo i aviobenzin. Ova goriva pripadaju grupi lakozapaljivih i zapaljivih tečnosti.

1.3.2.2 Postojeće stanje

1. Autopretakalište

Prijem i otprema naftnih derivata vrši se autocisternama, a odvija se preko pumpne stanice i autopretakališta. Autopretakalište čine metalne konstrukcije sa nadstrešnicom i 5 ostrva za prijem i otpremu goriva.

Ostrva su organizovana na sledeći način:

Objekti na skladištu naftnih derivata "Aeroservis Beograd": autopretakalište, pumpna stanica sa tehnološkim cevovodima, nadzemni rezervoari R1, R2, R3, R4, podzemni rezervoari 2 grupe po 5 rezervoara, objekat elektrorazvoda, na kp 3739/5, 3739/7 i 3739/9 na kp 3739/5, 3739/7 i 3739/9 KO Surčin, Beograd	Str. 14
396/24-IDP Rev.0 / Beograd, 12.2024.	



Ostrvo I (autopretakalište br.3 i 4) – služi za prijem mlaznog goriva i ima 2 prijemne linije,
Ostrvo II (autopretakalište br.5 i 6) – služi za otpremu mlaznog goriva i ima 2 linije za otpremu (trenutno nije u funkciji),
Ostrvo III (autopretakalište br.7 i 8) – služi za otpremu mlaznog goriva i ima 2 linije za otpremu,
Ostrvo za prijem AB (autopretakalište br.2) – služi za prijem aviobenzina i ima 1 prijemnu liniju,
Ostrvo za izdavanje AB (autopretakalište br.1) – služi za otpremu aviobenzina i ima 1 liniju za otpremu

Ostrva za prijem i otpremu aviobenzina su opremljena automatskim sistemom za gašenje požara. Autopretakalište sadrži 2 linije za prijem i otpremu aviobenzina, kao i 6 linija za mlazno gorivo (4 utovar i 2 istovar). Na svakoj liniji je instaliran merač protoka. Postojeća merno regulaciona oprema je zastarela i potpuno mehanička i u eksploataciji već više od 30 godina.

Svaka linija je opremljena sa filterskom grupom: grubi filter, fini mikrofilter i „faudi“-filter separator vode. Manipulacija se obavlja u ručnom režimu.

Elektro instalacije su izvedene u sigurnosnoj izvedbi. Pretakalište je obezbeđeno od požara hidrantskom instalacijom voda pena, prevoznim i ručnim aparatima za gašenje požara i bacačima pene.

2. Pumpna stanica

Rad autopretakališta je omogućen pomoću tehnoloških, transportnih pumpi koje su smeštene u pumpnoj stanici čija je lokacija između podzemnih rezervoara za aviobenzin i autopretakališta. U pumparnici se nalazi 8 pumpi proizvođača Dickow i to:

prijem/otprema mlaznog goriva – komada 6, PA-3 do PA-8 (2 prijemne i 4 otpremne)

prijem/otprema aviobenzina – komada 2, PA-1 i PA-2 (1 prijemna i 1 otpremna)

U zavisnosti od kapaciteta pumpe, snage elektromotora su 10 kW, 11 kW i 24 kW. Rok eksploatacije pumpi je istekao još 1996. godine, pri čemu proizvođač pumpe više ni ne proizvodi rezervne delove.

3. Tehnološki cevovodi

Prijemni i otpremni cevovodi su prečnika od 4” do 12”, izgrađeni 1988. godine. Služe za transport sirovina između autopretakališta, pumparnice i rezervoara. Na cevovodima su primećene naznake korozije.

Otpremni cevovodi za mlazno gorivo su dimenzija Ø168.3 x 4.5 mm i Ø323.9 x 7.1 mm na svom zajedničkom delu dužine 303 i 228 m, dok je prijemni cevovod Ø168.3 x 4.5 mm, dužine 250 m.



Otpremni cevovodi ka svakom od četiri rezervoara su $\varnothing 323.9 \times 7.1$ mm, ukupne dužine 71 m, dok su prijemni dimenzija $\varnothing 168.3 \times 4.5$ mm, ukupne dužine 71 m. Trasa cevovoda jednim svojim delom ide pod zemljom, u odgovarajućim kanalima, a u zoni tankvana nadzemno.

Prijemni i otpremni cevovodi za aviobenzin su dimenzija $\varnothing 108 \times 3.6$ mm, ukupne dužine 600 m sa delimično podzemnom trasom.

4. Interne saobraćajnice

Na delu oko rezervoara interne saobraćajnice su od asfalta i vidna su oštećenja. Interne saobraćajnice na delu od separatora, preko autopretakališta pa sve do izlaza iz kruga Aeroservisa su izrađene od betonskih ploča. Većina betonskih ploča je vidno oštećena, naročito oko autopretakališta.

5. Rezervoari za skladištenje goriva

Rezervoari su locirani u posebnom delu skladišta, na propisanoj udaljenosti od ostalih objekata i prema njima postoji pristupni put sa tvrdom podlogom za prilaz vatrogasnih vozila.

Na skladištu Aeroservisa postoje sledeći rezervoari:

- Tri nadzemna rezervoara R1, R2 i R4 zapremine po 2500 m³. Rezervoari su tipski sa fiksnim krovom (prečnik 20 m i visine 8 m).
- Jedan nadzemni rezervoar R3 zapremine 1350 m³, čelične konstrukcije.

Nadzemni rezervoari su smešteni u vodonepropusne betonske tankvane kasetnog tipa sa sistemom za drenažu, sistemom za gašenje požara i sistemom za hlađenje krova i plašta vodom. Tankvane omogućavaju prihvatanje celokupne količine goriva u slučaju havarije. Svaka tankvana je sistemom cevovoda spojena sa postojećim separatorom za zauljene vode. Preko ventila se vrši regulacija količine vode koja se upućuje na separator. Tako da je u slučaju razlivanja naftnih derivata omogućeno da se isti sakupe iz tankvane, a ostatak kontrolisano uputi u separator na preradu.

- 10 podzemnih rezervoara zapremine po 100 m³. Rezervoari su čelični sa jednostrukim plaštom.

Rezervoari su opremljeni dišnim ventilima sa hvatačem plamena tako da se eventualni spoljašnji požar ne može preneti u unutrašnjost rezervoara.

Trenutno se koriste četiri podzemna rezervoara, odnosno rezervoari R11, R12, R13 i R14.

6. Merenje nivoa (količina goriva) u rezervoarima

Merni sistem na rezervoarima za aviobenzin su merne sonde koje ne odgovaraju metrološkim uslovima, što znači da je svaka greška merenja direktan materijalni gubitak.



Merni sistem na rezervoarima za mlazno gorivo je radarski sistem merenje koji je van funkcije. Nemogućnost merenja može dovesti do prepunjavanja rezervoara ili rada pumpe na suvo sa povlačenjem nečistoća. Takođe je važna kontrola prisustva vode.

U okviru grafičke dokumentacije prikazan je Situacioni plan postojeće stanje sa objektima koji su predmet rekonstrukcije, odnosno adaptacije.

7. Sistem za zaštitu od požara

Postojeće instalacije protivpožarne zaštite su:

- stabilni sistem za gašenje teškom penom nadzemnih stojećih rezervoara i pretakališta autocisterni,
- stabilna instalacija za hlađenje krova i plašta svakog nadzemnog rezervoara za mlazno gorivo,
- spoljašnja hidrantska mreža za vodu kojom se štite svi rezervoari za goriva (nadzemni i podzemni) kao i ostali objekti na lokaciji skladišta,
- unutrašnja hidrantska mreža u objektima.

Snabdevanje vodom za gašenje požara vrši se iz rezervoara (bazena) za tehničku vodu - pokriven poluukopani armirano-betonski rezervoar zapremine 500 m³.

8. Sistem kanalizacije

Postojeći sistem kanalizacije se sastoji od dva podсистema: atmosfersko-zauljena kanalizacija i fekalna kanalizacija.

Uslovno zauljene atmosferske vode sa manipulativnih površina prolaze kroz rešetke i odvode do gravitacionog separatora masti i ulja, i dalje ispuštaju u javnu kanalizaciju. Atmosferska voda sa autopretakališta i voda sa nadstrešnica se takođe odvodi u ovu kanalizaciju.

Komunalne otpadne vode se odvode na kanalizacioni sistem objekta i u gradsku kanalizaciju.

1.5.2.3 Novoprojektovano stanje

1. Autopretakalište

Potrebno je predvideti rekonstrukciju autopretakališta tako da ono poseduje 4 prijemne i 4 otpremne linije (po jednu prijemnu i otpremnu liniju za aviobenzin i po 3 prijemne i 3 otpremne linije za mlazno gorivo). Što znači da je potrebno izvršiti prenamenu funkcije ostrva II tako da bude jedna otpremna i jedna prijemna linija za mlazno gorivo (ostrvo je trenutno van funkcije u izvedbi sa dve otpremne linije za mlazno gorivo).



Da bi se autopretakališta broj 5 i 6, stavila u funkciju, predviđena je ugradnja i nabavka mikro filtera od 5 mikrona. Mikro filter se ugrađuju između postojećeg grubog filtera i postojećeg odvajača vode.

U cilju automatizacije procesa, na autopretakalištima je predviđena ugradnja mernih sistema (skidova) i loptastih ventila sa elektromotornim pogonom.

2. Pumpna stanica

Predviđena je zamena svih osam pumpi sa motorima i to: 3 komada dvostepenih centrifugalnih pumpi protoka 150 m³/h (Dickow HZS 1272) sa elektromotorima snage 30 kW i 5 komada dvostepenih centrifugalnih pumpi protoka 70 m³/h (Dickow HZS 1032) sa elektromotorima snage 15 kW.

Na usisnoj strani pumpi za prijem goriva, predviđena je ugradnja referentnih (odzračnih) posuda radi izbacivanja vazduha iz instalacija i definisanja referentne tačke na donjem, srednjem i gornjem referentom nivou (definiše položaj set-stop ventila: otvoren-pritvoren-zatvoren na izlazu iz mernih sistema). Na izlazu iz razdelnika (hedera) ka usisu otpremnih pumpi za mlazno gorivo, predviđena je ugradnja loptastih ventila sa elektromotornim pogonom.

Zbog prenamene autopretakališta broj 6, u pumparnici će biti ugrađena i jedna nova linija cevovoda dimenzija Ø168.3 x 4.5 mm u ukupnoj dužini od cca 16 m.

3. Tehnološki cevovodi

Planirana je zamena svih podzemnih cevovoda za prijem i otpremu mlaznog goriva i aviobenzina. Zamena postojećih cevovoda izvršiće se novim cevima i fitinzima istih dimenzija, koje su napravljene od istog materijala po istim cevovodnim trasama. Zbog prenamene autopretakališta broj 6, biće ugrađene dve nove linije podzemnih cevovoda dimenzija Ø168.3 x 4.5 mm u ukupnoj dužini od cca 63 m.

4. Zamena mernih sistema na rezervoarima

Na rezervoarima mlaznog goriva predviđena je zamena postojećih radarskih merila nivoa sa novim, odnosno postavljanje "Tank Gauging" sistema koji je baziran na radarskim merilima nivoa. Ovaj sistem je namenjen kontinualnom praćenju stanja zaliha na kompletnom skladištu, kao i u svakom rezervoaru posebno.

Na rezervoarima aviobenzina predviđena je zamena postojećih magnetostriktivnih nivo sondi sistemom baziranim na istom tipu merila ali nove generacije.



U cilju potpune automatizacije procesa, predviđena je ugradnja loptastih ventila sa elektromotornim pogonom na prijemnim i otpremnim cevovodima rezervoara za aviobenzin i mlazno gorivo.

1.3.3 Opis tehnološkog procesa

Projektom se ne menja tehnološki proces prijema i otpreme goriva, već se vrši zamena mernih uređaja i postavljanje upravljačkih sistema kako bi se tehnološki procesi prijema i otpreme automatizovali. Trenutno se manipulacija obavlja u ručnom režimu, odnosno uključenje i isključenje pumpi za prijem/otpremu se vrši pritiskom na taster na pretakačkom ostrvu.

Kako bi se postigla automatizacija procesa, potrebno je izvršiti rekonstrukciju instalacija na autopretakalištu, rekonstrukciju dela cevovoda unutar pumpne stanice i zamenu mernih sistema na rezervoarima. U tu svrhu predviđenja je:

1. Ugradnja mernih sistema (skidova) koji se postavljaju na svakom autopretakalištu. Merni sistem sadrži sledeće komponente:

- odvajač vazduha (deaerator) sa detekcijom pojave vazduha,
- zapreminsko merilo protoka (PD-metar),
- merilo gustine,
- senzor temperature sa pretvaračem i transponderom,
- lokalni termometar,
- transponder pritiska,
- manometar,
- obračunsku jedinicu (flow computer - batch controller),
- pruversku kombinaciju (čine je block & bleed ventil i dve loptaste slavine),
- ventil za regulaciju protoka (set-stop),
- fiskalni printer.

Preko obračunske jedinice vrši se obračunsko odmeravanje količine goriva koja se primi/otpremi. Relevantna veličina za primljenu/otpremljenu količinu goriva je zapremina na standardnim uslovima (na temperaturi od 15 °C). Svođenje zapremine na standardne uslove vrši obračunska jedinica, na osnovu izmerene zapremine merilom protoka, izmerene gustine i temperature (korekcija izmerene zapremine se ne radi po izmerenom pritisku budući da je uticaj promene pritiska zanemarljiv).



Otpremni i prijemni merni sistem sadrže sve iste komponente, osim što prijemni merni sistem dodatno sadrži referentnu posudu koja se postavlja ispred prijemne pumpe.

2. Ugradnja On-Off loptastih ventila sa elektromotornim pogonom (u daljem tekstu MOV-Motor Operated Valve) kojima može da se automatski, jednoznačno definiše transportni put goriva u svakodnevnim operacijama na skladištu. Ova funkcija je pod kontrolom osnovnog - procesnog upravljačkog sistema zasnovanom na PLC tehnologiji. Osnovni upravljački sistem će se u daljem tekstu navoditi svojom skraćenicom PCS.

Mesto ugradnje On-Off ventila:

- Unutar pumpne stanice na izlazima iz razdelnika (DN 150) ka usisima otpremnih pumpi za GM-1 (P5, P7 i P8). Otpremne pumpe crpe gorivo iz istog razdelnika (hedera) koji je deo jedinstvenog cevovoda za dopremu gorivo iz sva 4 nadzemna rezervoara.
- Iza prijemnih mernih sistema (DN 150) za GM-1, a pre spajanja u jedinstveni cevovod koji vodi ka nadzemnim rezervoarima R1-R4.
- Na otpremnim (DN100) i prijemnim (DN100) cevovodima rezervoara za aviobenzin.

Pored pomenutih On-Off loptastih ventila koji imaju samo tehnološku funkciju, predviđena je i ugradnja On-Off + BS loptastih ventila koji pored tehnološke funkcije imaju i sigurnosnu funkciju. BS (Blokadni sistem) se pokreće u definisanim ekscesnim situacijama u cilju zaštite procesa, opreme, ljudi i okoline od neželjenih događaja.

Mesto ugradnje On-Off + BS ventila:

- Na ulazu u merne sisteme, pre deaeratora.
- Na otpremnim (DN300) i prijemnim (DN150) cevovodima rezervoara za GM-1. Ventili se ugrađuju pored postojećih zasuna.

3. Zamena mernih sistema na rezervoarima uz ugradnju Tank Gauging sistema koji je namenjen za kontinualno praćenje stanja zaliha na skladištu i u svakom rezervoaru posebno.

Kod nadzemnih rezervoara, u umirujućoj cevi po vertikali meri se temperatura medija u više tačaka (temperaturni profil), gustina medija (preko hidrostatskog merenja nivoa) i nivo eventualno izdvojene vode na njegovom dnu. U cilju zaštite od prepunjavanja (prelivanja) rezervoara, kao i u funkciji zaštite otpremnih pumpi od rada na suvo, na rezervoare se ugrađuju senzori gornjeg i donjeg graničnog nivoa, koji onda pripadaju BS sistemu.

Postavljanjem PCSa izvršavaju se osnovne upravljačke i nadzorne funkcije na skladištu, formiranje transportnih puteva kontrolom položaja ventila, komandovanje pumpama, i generalno upravljanje



i nadzor nad tehnološkim procesima na terminalu uz objedinjavanje i prikaz svih procesnih parametara na monitorima operatorskih radnih mesta u komandnoj sali.

1.5.3.1 Tehnološki proces prijema goriva

Tehnološki proces skladištenja goriva – punjenje rezervoara otpočinje povezivanjem fleksibilnog creva (crevi je povezano na prijemni cevovod na kom se nalazi loptasti ventil i grubi filter za primarnu filtraciju goriva) na priključak autocisterne. Prijemni cevovod (GM1-150-004 za autopretakalište br. 3; GM1-150-001 za autopretakalište br. 4; GM1-150-012 za autopretakalište br. 6 i AB-100-001 za autopretakalište br. 2) sa ostrva podzemno vodi do referentne posude koja je smeštena na usisnoj strani pumpe. Nagib prijemnih cevovoda ka referentnim posudama i ukopana pozicija, obezbeđuju gravitaciono slivanje goriva slobodnim padom u referentne posude.

Referentne posude (RP2, RP3, RP4, RP6) se postavljaju radi odvajanja i izbacivanja vazduha iz cevovoda. Automatsko odzračivanje se radi prilikom početnog zapunjavanja prijemnog cevovoda gorivom i na kraju transakcije prilikom ceđenja autocisterne i prijemnih cevovoda. Na referentnoj posudi se preko vibracionih viljuški definiše donji, srednji i gornji granični nivo. Pri početku transakcije, dolazi do zapunjavanja cevovoda i punjenja referentne posude do gornjeg graničnog nivoa što se detektuje pojavom signala na koji reaguje obračunska jedinica (flow computer) otvara regulacioni ventil na izlazu iz mernog skida (FCV02; FCV03; FCV04; FCV06) i uključuje transportnu pumpu. Centrifugalne pumpe (P2, P3, P4, P6) sa mekim zaletanjem dostižu maksimalan broj obrtaja i pun kapacitet.

Pri kraju transakcije, nivo goriva u referentnoj posudi lagano opada i dostiže poziciju srednje vibracione viljuške, signal se prenosi do flow computera koji pritvara regulacioni ventil ("low flow") i smanjuje protok. Prigušivanje i usporavanjem se omogućuje potpuno ceđenje autocisterni i prijemnih cevovoda u posude. Transakcija se završava kada nivo u posudi padne na donji granični nivo, kada flow computer zatvara regulacione ventile i isključuje pumpu.

Nakon prolaska kroz referentnu posudu, gorivo prolazi kroz postojeći grubi filter (GF2.2; GF3.1/GF3.2; GF4.1/ GF4.2; GF6.2) u kome se vrši sekundarna filtracija goriva i ulazi u pumpu. Dalje se rekonstruisanim cevovodom (AB-100-02; GM1-150-005; GM1-150-002; GM1-150-013), gorivo doprema do autopretakališta (od pumpne stanice se vodi podzemno).

Projektom je predviđeno zadržavanje postojećih zasuna i nepovratnih klapni u pumpnoj stanici, kao i manometara na usisnim i potisnim stranama pumpi. Dreniranje i odzračivanje cevovoda se vrši preko postojećih slavina u najnižim, odnosno najvišim delovima.

Preko nadzemnog cevovoda, gorivo se doprema do postojeće filterske grupe (grubi filter → mikro filter od 5 mikrona → odvajač vode od 1 mikron) nakon čega ulazi u merni sistem. Na autopretakalištu broj 6, između grubog filtera i odvajača vode, predviđena je ugradnja mikro filtera.



U mernim sistemima (MS2, MS3, MS4, MS6) preko zapreminskih merača protoka se vrši merenje primljene količine goriva uz merenje gustine, temperature i pritiska goriva. Izmerene vrednosti se prenose flow computeru, koji vrši svođenje primljene količine goriva na referente uslove (V_{15}).

Na izlazu iz mernih sistema, cevovodi mlaznog goriva se vode podzemno do pumpne stanice. Neposredno pre ulaska u pumpnu stanicu, cevovodi mlaznog goriva se spajaju u jedan cevovod GM1-150-003 koji prolazi kroz pumpnu stanicu i nadzemno se vodi do rezervoara (podzemno ispod saobraćajnice). U zoni tankvana, cevovod se vodi nadzemno, odakle se odvajaju cevovodi do svakog nadzemnog rezervoara (GM1-150-019 za R1; GM1-150-021 za R2; GM1-150-020 za R3; GM1-150-022 za R4). Na cevovodima koji dopremaju mlazno gorivo do rezervoara, pored postojećih zasuna i nepovratnih klapni, planirano je postavljanje po jednog On-Off + BS loptastog ventila sa elektromotornim pogonom (MOV).

Na izlazu iz mernog sistema MS2, cevovod aviobenzina AB-100-002 se vodi podzemno do podzemnih rezervoara, odakle se grana na dva cevovoda koji vode do dve rezervoarske grupe (AB-100-003 i AB-100-004). Sa svake grane se odvaja po jedan cevovod do svakog podzemnog rezervoara (R10-R19). Na cevovodima koji dopremaju aviobenzin do rezervoara, pored postojećeg zasuna, planirano je postavljanje po jednog On-Off loptastog ventila sa elektromotornim pogonom (MOV).

1.3.3.2 Procedura prijema goriva

Prijem mlaznog goriva GM-1 se vrši na tri prijemna mesta (autopretakalište br. 3, br. 4 i br. 6), dok se prijem aviobenzina AB vrši na jednom prijemnom mestu (autopretakalištu br. 2).

Procedura automatskog prijema goriva započinje formiranjem radnog naloga za prijem sa operatorske radne stanice PCS sistema u dispečerskom centru. Radnim nalogom dispečer definiše prijemno mesto na pretakalištu i rezervoar u koji treba uskladištiti pristiglo gorivo.

Autocisterna se parkira na odgovarajuće prijemno mesto i povezuje na detektor uzemljenja. Potreban uslov za početak transakcije je signal "cisterna uzemljena". Nakon toga, autocisterna se preko fleksibilnih creva priključuje na prijemni cevovod. Veza fleksibilnog creva i autocisterne je ostvarena preko brze spojke.

Završni uslov za početak transakcije prijema daje manipulant na ostrvu pritiskom na taster "spreman". Po ispunjenju i ovog uslova flow computer otvara regulacioni ventil na izlazu iz mernog skida i uključuje transportnu pumpu. PCS sistem na osnovu radnog naloga deluje na nove MOV ventile i otvara jedinstveni transportni put između ove dve tačke (između prijemnog mesta i rezervoara), a zatvara ostale MOV ventile na bočnim linijama.



Nakon završetka prijema goriva, prazna autocisterna napušta istovarno mesto pošto se otkāči crevo sa brzom spojkom i uzemljenje.

Pored opisane procedure u automatskom radu sa PCS, moguće je u "ručnom-daljinskom" (remote) režimu iz dispečerskog centra, delovati (manipulisati) na svaki MOV ventil i svaku pumpu posebno.

1.3.3.3 Tehnološki proces otpreme goriva

Tehnološki proces otpreme goriva otpočinje iz rezervoara u kome je gorivo već uskladišteno. Iz svakog rezervoara izlazi po jedan otpremni cevovod koji se povezuje na zajednički cevovod - heder (GM1-300-006 za mlazno gorivo i AB-100-005 za aviobenzin) koji doprema gorivo do pumpne stanice. Na otpremnim cevovodima za GM-1, pored postojećih zasuna, planirano je postavljanje po jednog On-Off + BS loptastog ventila sa elektromotornim pogonom (MOV). Na otpremnim cevovodima za AB, pored postojećih zasuna, predviđeno je postavljanje po jednog On-Off loptastog ventila sa elektromotornim pogonom (MOV) budući da je opasnost od izlivanja aviobenzina minimalna.

Heder za AB se vodi podzemno do pumpne stanice gde se povezuje na usisnu stranu otpremne pumpe P1, dok heder za GM1 se vodi nadzemno (osim deonice koja prolazi podzemno ispod saobraćajnice) do pumpne stanice. U pumpnoj stanici se iz hedera odvajaju tri cevovoda (GM1-150-010 za pumpu P5; GM1-150-006 za pumpu P7; GM1-150-008 za pumpu P8) koja predstavljaju usis otpremnih pumpi.

Projektom je predviđeno zadržavanje postojećih grubih filtera na usisu pumpi, kao i manometara na usisnim i potisnim stranama pumpi. Dreniranje i odzračivanje cevovoda se vrši preko postojećih slavina u najnižim, odnosno najvišim delovima.

Iz pumpne stanice, rekonstruisanim podzemnim cevovodima (AB-100-007, GM1-150-011, GM1-150-007 i GM1-150-009) gorivo se doprema do postojećih filterskih grupa na autopretakalištima.

Kako bi se autopretakalište broj 5 stavilo u funkciju, između grubog filtera i odvajaa vode, predviđena je ugradnja mikro filtera.

Ispred svake filterske grupe, planirana je ugradnja On-Off + BS loptastih ventila (XV-1, XV-5, XV-7, XV-8) uz zadržavanje postojećih zasuna. Gorivo prolazi kroz postojeću filtersku grupu (grubi filter → mikro filter od 5 mikrona → odvajaa vode od 1 mikron), nakon čega ulazi u merni sistem. U mernim sistemima (MS1, MS5, MS7, MS8), preko zapreminskih meraaa protoka se vrši merenje otpremljene količine goriva uz merenje gustine, temperature i pritiska goriva. Izmerene vrednosti se prenose flow computeru, koji vrši svođenje primljenje količine goriva na referente uslove (V_{15}).



1.3.3.4 Procedura otpreme goriva

Otprema mlaznog goriva GM-1 se vrši na tri otpremna mesta (autopretakalište br. 5, br. 7 i br. 8), dok se otprema aviobenzina AB vrši na jednom otpremnom mestu (autopretakalištu br. 1).

Slično proceduri prijema goriva, procedura automatske otpreme goriva započinje formiranjem radnog naloga za otpremu sa operatorske radne stanice PCS sistema u dispečerskom centru.. Radnim nalogom dispečer definiše otpremno mesto na pretakalištu i rezervoar iz kog se gorivo izdaje. U radnom nalogu se navode i informacije o autocisterni pristigloj na utovar (broj i zapremina komora).

Autocisterna se parkira na odgovarajuće otpremno mesto i povezuje na detektor uzemljenja sa integrisanom zaštitom od preliivanja cisterne. Potreban uslov za početak transakcije je signal "cisterna uzemljena". Autocisterne moraju posedovati priključak za donje punjenje na koji se preko brze spojke povezuje fleksibilno crevo.

Završni uslov za početak transakcije otpreme daje manipulant na ostrvu pritiskom na taster "spreman". Po ispunjenju i ovog uslova flow computer otvara regulacioni ventil (FCV01; FCV05; FCV07; FCV08) na izlazu iz mernog skida i uključuje pumpu. Centrifugalne pumpe (P1, P5, P7, P8) sa mekim zaletanjem dostižu maksimalan broj obrtaja i pun kapacitet.

PCS sistem na osnovu radnog naloga deluje na nove MOV ventile i otvara jedinstveni transportni put između ove dve tačke (između otpremnog mesta i rezervoara), a zatvara ostale MOV ventile na bočnim linijama. Na osnovu informacija iz radnog naloga, PCS sistem saopštava flow computer-u zadatu zapreminu goriva po komori. Pri kraju punjenja komore, na oko 90% od zadate vrednosti, regulacioni ventil se pritvara i dolazi u poziciju "low flow" čime se izbegava izdavanje veće količine goriva u odnosu na zadatu vrednost.

Regulacioni ventil se potpuno zatvara a pumpa isključuje. Time je stanje zapunjenosti cevovoda na početku i kraju transakcije isto, odnosno svo zaprimljeno gorivo je prošlo kroz merni sistem i precizno izmereno.

Na kraju transakcije pri otkaćinjanju brze spojke fleksibilno crevo ostaje potpuno zapunjeno. Puna autocisterna napušta otpremno mesto pošto se otkaći i uzemljenje.

Pored opisane procedure u automatskom radu sa PCS, moguće je u "ručnom-daljinskom" (remote) režimu iz dispečerskog centra, delovati (manipulisati) na svaki MOV ventil i svaku pumpu posebno.

1.3.4 Instalacije na autopretakalištima

1.3.4.1 Elektroenergetske instalacije



Planira se zamena kompletnih elektroenergetskih instalacija (kablova, uređaja i svetiljki). Pre svega će se izvršiti demontaža razvodnih ormara na ostrvima, tastera za nužno isključenje (tasteri prekida električne energije u slučaju opasnosti), upravljačkih kombinacija (START-STOP) motora, postojećih svetiljki, PNK regala, zaštitnih cevi i energetskih kablova. Navedena oprema je u odgovarajućoj protiveksplozivnoj zaštiti (min IIA T3) i umesto nje će biti ugrađeni novi tasteri za hitno isključenje, nadgradne LED svetiljke, kao i kablovi tipa PP00-Y. Novim rešenjem neće biti potrebe za montažom upravljačkih kombinacija (START-STOP) motora (planiran je rad u automatskom režimu), dok su detektori uzemljenja predmet elektroinstrumentalnog projekta. Ugradnjom novih svetiljki umanjice se potrošnja električne energije za potrebe osvetljenja, 2,5 puta.

S obzirom na to da se kompletna EE instalacija autopretakališta napaja iz novoprojektovanog razvodnog ormara GER1, smeštenog u objektu elektrorazvoda, za polaganje kablova od GER1 do ostrva autopretakališta će se koristiti postojeća EE kanalizacija, kao i postojeći elektro kanali ispod saobraćajnice. Na samim ostrvima će se koristiti horizontalni, novoprojektovani PNK regali smešteni iznad gornjeg nivoa ostrva, kao i čelične cevi za vertikalnu i horizontalnu montažu na čeličnoj konstrukciji nadstrešnica (stubovi, rožnjače...).

Sve postojeće i novoprojektovane metalne mase, se povezuju na postojeću, uzemljenu metalnu konstrukciju nadstrešnica autopretakališta, korišćenjem FeZn trake, P/F-Y provodnika ili bakarnih pletenica.

Navedeni potrošači su projektovani za rad u protiveksplozivnoj zaštiti, odnosno odgovarajućem stepenu zaštite u skladu sa grupom standarda SRPS EN 60079.

Novoprojektovana EE će se izvesti kablovima tipa PP00-Y sa redukovanom zapaljivošću, odnosno da ne prenose plamen preko plašta i koji zadovoljavaju standard SRPS EN 60332-1-2.

1.3.4.2 Instalacije merenja, regulacije i upravljanja

Predviđena je ugradnja mernih sistema (skidova) na svakom autopretakalištu. Sadržaj komponenti koje čine jedan merni skid napisan je u okviru poglavlja 1.3.3 Opis tehnološkog procesa.

1.3.4.3 Instalacije dojava požara

Na fasadi pumpne stanice predviđeni su novi IC detektori usmerene ka pretakalištima, detektori prate i detektuju pojavu plamena na otvorenom, detektori pokrivaju ugao od 90°.

Takođe se planira zamena svih postojećih ručnih javljača požara koji se nalaze na stubovima autopretakališta.



Obaveštavanje osoblja o nastanku požara vrši se pomoću sirena za uzbunjivanje i svetlosnih signala emitovanih preko bljeskalica postavljenih po objektima i u blizini pretakališta.

1.3.4.4 Mašinske instalacije

U skladu sa planiranom zamenom merne opreme na svim pretakalištima, izvršiće se i određena rekonstrukcija nadzemnih cevovoda na pretakalištima.

Planirana je zamena svih podzemnih cevovoda za prijem i otpremu mlaznog goriva i aviobenzina od autopretakalište do pumpne stanice. Zamena postojećih cevovoda izvršiće se novim cevima i fitinzima istih dimenzija, koje su napravljene od istog materijala po istim cevovodnim trasama. Zbog prenamene autopretakališta broj 6, biće ugrađene dve nove linije podzemnih cevovoda dimenzija Ø168,3 x 4,5 mm u ukupnoj dužini od cca 63 m.

Kako bi se postavila dva nova cevovoda i izvršilo efikasno povezivanje mašinskih instalacija, u okviru autopretakališta predviđeni su sledeći građevinski radovi koji su obrađeni u okviru 2.1 Projekat konstrukcije:

- Rekonstrukcija postojećeg kanala koji vodi od pumpne stanice do autopretakališta br. 5 i 6 za smeštaj novih cevovoda. AB kanal se postavlja pored postojećeg kanala i dimenzija svetlog otvora poprečnog preseka je 70 x 79 cm. Kanal se na mestu autopretakališta br. 3 i 4 sustiče i ukršta sa postojećim kanalom pa je predviđena kaskada samog kanala, tj. prolaz kanala ispod postojećeg,
- Prilikom ponovne montaže postojeće opreme će se izvršiti ojačanje oslonaca opreme u vidu novih hemijskih ankera, betonskih podlivki i eventualnih zamena anker ploča.

1.3.5 Instalacije u pumpnoj stanici

1.3.5.1 Elektroenergetske instalacije

Planira se zamena postojećih svetiljki novim, prekidača za uključenje svetiljki, tastera za nužno isključenje, energetskih i komandnih kablova i zaštitnih cevi (po potrebi). Dodatno se ugrađuju i antipanič svetiljke u skladu sa grafičkom dokumentacijom.

S obzirom na to da se kompletna EE instalacija Pumpne stanice napaja iz novoprojektovanih razvodnih ormara GER1 i GER2, smeštenih u objektu elektrorazvoda, za polaganje kablova od objekta elektrorazvoda do pumpne stanice će se koristiti postojeća EE kanalizacija. Nakon uvođenja kablova u pumpnu stanicu, isti će se polagati u postojeći kablovski kanal uz po potrebi korišćenjem čeličnih cevi do potrošača. Potrošači osvetljenja se montiraju na postojeću čeličnu



konstrukciju krova pumpne stanice, tako što se EE instalacija, do njih vodi kroz čelične cevi. Isto važi i za ventilatore prinudne ventilacije.

Na unutrašnjem zidu pumpne stanice se nalazi postojeći prsten za izjednačavanje potencijala (FeZn traka) koji je na više mesta povezan sa združenim uzemljivačem kompleksa. Sve postojeće i novoprojektovane metalne mase, unutar pumpne stanice se povezuju sa prstenom, korišćenjem FeZn trake, P/F-Y provodnika ili bakarnih pletenica.

Navedeni potrošači su projektovani za rad u protiveksplozivnoj zaštiti, odnosno ogovarajućem stepenu zaštite u skladu sa grupom standarda SRPS EN 60079.

Novoprojektovana elektroenergetska instalacija će se izvesti kablovima tipa PP00-Y sa redukovanom zapaljivošću, odnosno da ne prenose plamen preko plašta i koji zadovoljavaju standard SRPS EN 60332-1-2.

1.3.5.2 Instalacije merenja, regulacije i upravljanja

U cilju automatskog definisanja trasa, na izlazima iz razdelnika ka usisu otpremnih pumpi mlaznog goriva, ugradiće po jedan loptasti ventil sa elektromotornim pogonom.

1.3.5.3 Instalacije dojavu požara

U skladu sa E.1 - Elaboratom zaštite od požara, u kome se za objekat pumpne stanice navodi: **„Prema rezultatima Euroalarm metode Automatska instalacija za dojavu požara je potrebna; automatska instalacija za gašenje ne odgovara riziku - nije neophodna.“**, planirano je postavljanje sistema za dojavu požara koji se sastoji od sledeće opreme:

- Centrala za dojavu požara – postojeća konvencionalna centrala (FACP - Fire Alarm Control Panel) koja se nalazi u protivpožarnoj pumpnoj stanici, u kojoj postoji stalno (24 sata) prisustvo dežurnih lica;
- Automatski kombinovani opticko/termicki detektori požara;
- Ručni javljači požara;
- Alarmne sirene sa i bez bljeskalica;
- Adresibilne interfejs-jedinice (I/O moduli)
- Razvodnih ormara i kablovske instalacije za povezivanje svih interfejs jedinica, automatskih detektora i ručnih javljača požara u objektima.

1.3.5.4 Mašinske instalacije



U pumparnici je planirana zamena svih osam pumpi sa motorima i to: 3 komada dvostepenih centrifugalnih pumpi protoka 150 m³/h (Dickow HZS 1272) sa elektromotorima snage 30 kW i 5 komada dvostepenih centrifugalnih pumpi protoka 70 m³/h (Dickow HZS 1032) sa elektromotorima snage 15 kW.

Osim pumpi od opreme u pumparnici ugradiće se i po jedna posuda - dearator na svim usisnim cevovodima pumpi koje vrše prijem goriva, ukupno 4. Tri posude za mlazno gorivo će biti postavljene u postojećoj jami dubine 940 mm, koja će se proširiti za te potrebe, i to na najnižem delu cevovoda. Jedna posuda za aviobenzin će se postaviti u proširenoj jami na usisnom cevovodu pumpe P2. U tu svrhu izvršiće se delimična rekonstrukcija postojećih usisnih i potisnih cevovoda pumpi P2, P3, P4 i P6.

Zbog prenamene autopretakališta broj 6, u pumparnici će biti ugrađena i jedna nova linija cevovoda dimenzija Ø168,3 x 4,5 mm u ukupnoj dužini od cca 16 m.

Kako bi se postavila novoprojektovana mašinska oprema, u pumpnoj stanici su predviđeni armirano-betonski radovi koji su obrađeni u 2.1 Projekat konstrukcije:

- Proširenje jame unutar objekta od armiranog betona dimenzija u osnovi 530 x 152 cm radi postavljanja tri posude na severnoj strani. Jama je na dubini od -1,30 m od kote terena i uklapa se sa visinom poda postojeće jame za smeštaj mašinske opreme,
- Proširenje kanala unutar objekta za smeštaj jedne posude – Proširenje kanala je predviđeno u vidu šahte dimenzija svetlog otvora u osnovi 140 x 130 cm i dubine -1,50 m od kote postojećeg poda pumpne stanice,
- Proširenje postojećih temelja za smeštaj novih pumpi – Kako nove pumpe imaju veće dimenzije od postojećih, predviđa se proširenje postojećih temelja pumpi. Temelji će se proširiti tako da odgovaraju po dimenzijama novim pumpama. Proširenje temelja će se izvesti od armiranog betona i prema dimenzijama datim u grafičkoj dokumentaciji.

1.3.6 Instalacije u objektu elektrorazvoda

1.3.6.1 Elektroenergetske instalacije

Objekat elektrorazvoda je objekat u kome su smešteni razvodni ormani (GER1 i GER2) koji služe za napajanje i upravljanje potrošača autopretakališta, pumpne stanice i kompletne merno regulacione opreme. Objekat elektrorazvoda se nalazi iza objekta pumpne stanice, izvan zona opasnosti.

Projektom se planira demontaža postojećih energetske ormana i ormana sa merno regulacionom opremom i montaža novih energetske ormana i ormana sa upravljačkom i merno regulacionom opremom (predmet projekta merenja i regulacije 4.2).



Za napajanje jednog energetskog ormara će se koristiti postojeći privodni kabl PP00-Y 4x240 mm², dok se za napajanje drugog planira polaganje novog identičnog kabla. Postojeći energetski ormani se napajaju iz agregatskog ormara RT-NP smeštenog u objektu radionice, u zasebnoj prostoriji u kojoj se nalaze dizel električni agregati.

Novoprojektovani kabl PP00-Y 4x240 mm² se polaže u postojeću kablovsku kanalizaciju do objekta elektrorazvoda u kome se kablovi polažu u postojeći elektro kanal.

Dodatno je projektovano spojno polje između GER1 i GER2 za potrebe ostvarivanja redundantnog napajanja. U slučaju da dođe do oštećenja jednog od privodnih kablova GER1 i GER2 drugi preuzima njegovu ulogu.

1.3.6.2 Instalacije dojava požara

Planira je ugradnja automatskih višesenzorski javljači (toplotno-dimni).

1.3.7 Instalacije na rezervoarima

1.3.7.1 Instalacije merenja, regulacije i upravljanja

Predviđena je zamena postojećih, starih radarskih merila nivoa na nadzemnim rezervoarima (R1, R2, R3, R4). Pored merenja nivoa goriva, planirano je merenje temperature u 8 tačaka, merenje gustine goriva i merenje nivoa eventualno izdvojene vode na dnu rezervoara.

Sve primarno izmerene veličine se šalju ka posebnom softveru gde se vrše preračunavanja količine goriva u željene jedinice (masa ili standardizovana zapremina) i vrši kontinualno bilansiranje stanja zaliha (TIS-Tank Inventory System).

Na podzemnim rezervoarima planira je zamena postojećih magnetostriktivnih nivo sondi sistemom baziranim na istom tipu merila ali nove generacije. Ova merila, koja će imati mogućnost merenja temperature i gustina se povezuju u dve grupe na svoje obračunske jedinice (konzole) sa mogućnošću računanja stanja goriva u rezervoaru u standardnim jedinicama.

1.3.7.2 Instalacije dojava požara

Planira je zamena svih postojećih ručnih javljača požara koji se nalaze na uglovima betonskih tankvana.

1.3.7.3 Mašinske instalacije



Na ulaznim i izlaznim linijama iz svih nadzemnih rezervoara mlaznog goriva (R1, R2, R3, R4) i podzemnih rezervoara aviobenzina će biti ugrađeni elektromotorni on/off ventili zbog veće bezbednosti, lakšeg rada i automatizacije procesa.

1.3.8 Saobraćajnice u okviru Aeroservisa

Kolovozna konstrukcija autopretakališta i saobraćajnica predviđena je za velike (troosovinske) autocisterne. Sa osovinskim opterećenjem od 82 kN. Predviđena je zamena završnog sloja asfalta/betona, sledećih karakteristika:

Asfaltna kolovozna konstrukcija saobraćajnice je usvojena:

- asfaltbeton AB16 saobraćajnice d=5 cm,
- BNS 32 saobraćajnice d=8 cm,
- postojeći gornji noseći sloj od drobljenog kamenog agregata 0/31,5.

Betonska kolovozna konstrukcija autopretakališta sastoji se od sledećih slojeva:

- betonske ploče MB45 d=24 cm,
- plastična folija
- postojeći gornji noseći sloj od drobljenog kamenog agregata 0/31,5.

Kompletne saobraćajnice i autopretakalište su oivičene betonskim ivičnjakom 20/24 cm. Odvodnjavanje je obezbeđeno poprečnim padom, a zatim podužnim padovima do postojećih slivnika, koji se nalaze duž ivica svih saobraćajnica. Na delovima saobraćajnica gde je podužni pad manji od 0.5% planirana je betonska rigola. U delu autopretakališta kompletna voda se poprečnim i podužnim padovima uvodi u slivnike. Iz svih slivnika voda odlazi u postojeću zauljenu kanalizaciju.

1.3.9 Vrste i karakteristike fluida

Na lokaciji Aeroservisa vrši se skladištenje mlaznog goriva i aviobenzina. Maksimalni kapacitet za skladištenje mlaznog goriva GM-1 je $3 \times 2500 \text{ m}^3 + 1 \times 1350 \text{ m}^3$, dok je kapacitet za skladištenje aviobenzina AB 10 $\times 100 \text{ m}^3$ od čega su samo četiri rezervoara u funkciji. Godišnji promet goriva je 170000 t, od čega je godišnji promet aviobenzina 500 – 600 t.

1.3.9.1 Mlazno gorivo GM1 (JET A-1)

Mlazno gorivo je bistra, prozirna tečnost. Ubraja se u zapaljive tečnosti koje mogu da se zapale na vrelim površinama, varnicom ili otvorenim plamenom. Pare mlaznog goriva zajedno sa vazduhom mogu da stvore eksplozivne smeše.



Tabela 1. Podaci iz Bezbednosnog lista za mlazno gorivo

tačka topljenja/tačka mržnjenja	< - 47 °C
tačka ključanja/područje ključanja	130 – 300 °C
tačka paljenja	≥ 38 °C
gornja/donja granica zapaljivosti i eksplozivnosti	0.7-77.7 vol %
pritisak para	< 1 kPa (20 °C)
relativna gustina	0.8
gustina para	4.5 kg/m ³
gustina	0.775 – 0.840 g/ml (15 °C)
temperatura samozapaljenja	≥ 210 °C
dinamički viskozitet	< 8.000 mm ² /s (na - 20 °C)
provodljivost	50 – 600 pS/m
klasa	3 – zapaljiva tečnost

1.3.9.2 Aviobenzin AB (Avgass 100LL)

Aviobenzin je svetlo plava, prozirna tečnost. Ubraja se u lako zapaljive tečnosti i pare koje mogu da se zapale na vrelim površinama, varnicom ili otvorenim plamenom. Može da formira eksplozivne smeše sa vazduhom.

Tabela 2. Podaci iz Bezbednosnog lista za aviobenzin

tačka topljenja/tačka mržnjenja	< - 60 °C
početna tačka ključanja i opseg ključanja	37 °C



tačka paljenja	< 0 °C
gornja/donja granica zapaljivosti i eksplozivnosti	1.4 - 11.5 vol %
napon pare (37.8 °C)	38 – 49 kPa
gustina pare	> 1 (vazduh = 1)
gustina (20 °C)	710 – 730 kg/m ³
rastvorljivost	ne rastvara se u vodi, rastvara se u organskim rastvaračima
svojstva eksplozivnosti	pare mogu da formiraju eksplozivne smeše sa vazduhom
dinamički viskozitet	< 20.5 mm ² /s
klasa	3 – zapaljiva tečnost

1.3.10 Otpadne materije

Tokom redovnog rada, što podrazumeva skladištenje i prijem/otpremu goriva, dolazi do generisanja različitih vrsta neopasnog i opasnog otpada. Investitor sprovodi propisane mere postupanja sa otpadom u okviru sakupljanja, transporta, skladištenja, ponovnog iskorišćenja i odlaganja otpada, uključujući i nadzor nad tim aktivnostima.

Tabela 3. Vrste otpada koje nastaju u redovnom radu Aeroservisa

vrsta otpada	indeksni broj otpada	količina otpada (t/god)	postupci zbrinjavanja otpada	način uklanjanja otpada
mešani komunalni otpad	20 03 01	> 0.3	reciklaža/odlaganje na deponiju	odnošenje vrši ovlašćeni operater
adsorbenti – upijajuće krpe	15 02 02*	0.1	tretman	ovlašćeni operater
muljevi sa dna rezervoara	13 07 03*/ 13 08 99*	0.5	tretman	ovlašćeni operater



muljevi sa dna separatora	13 05 07*	4	tretman	ovlašćeni operater
filteri za mlazno gorivo	15 02 02*	0.2	tretman	ovlašćeni operater
ostale baterije i akumulatori	16 06 01*	0.3	reciklaža	ovlašćeni operater
otpadna motorna ulja, ulja za menjače i podmazivanje	13 02 05*	0.05	korišćenje u energetske svrhe	ovlašćeni operater
potrošene gume	16 01 03	1	reciklaža	ovlašćeni operater
fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu	20 01 21*	> 0.005	reciklaža	ovlašćeni operater

Budući da se radi o rekonstrukciji i adaptaciji, bez povećanja kapaciteta i promene tehnološkog procesa, u redovnom radu, ne očekuje se povećanje količine generisanog otpada u odnosu na trenutno stanje koje je prikazano u Tabeli 3.

Projektom nije predviđeno generisanje tečnih otpadnih materija. Tankvane i zauljena atmosferska kanalizacija je preko zatvorenog sistema povezana sa postojećim separatorom masti i ulja. Uzorkovanje goriva i dreniranje filtera na autopretakalištima vrši se u zatvorenom sistemu uz pomoć etalon posude (pokretni rezervoar sa drenažnim crevima). Dreniranje instalacija vrši se svakodnevno na početku radnog dana na svim drenažnim mestima. Količina goriva neophodna za dreniranje, obeležena je iznad svakog drenažnog mesta u zavisnosti od veličine cevi za dreniranje u filterskoj opremi. Filteri u najnižem delu poseduju slavine koje su preko creva povezane na etalon posude. Nakon laboratorijskih analiza i ispitivanja kvaliteta, gorivo iz etalon posude se cevovodima doprema do rezervoara. Na ovaj način je sprečeno generisanje tečnih otpadnih materija budući da je omogućena recirkulacija goriva.

Prečišćena voda se upušta u javnu kanalizaciju, a muljeve preuzima ovlašćeno pravno lice sa dozvolom za skupljanje, transport, zbrinjavanje ili izvoz opasnog otpada.

1.3.11 Otpadne vode

Na predmetnoj lokaciji zadržava se postojeći sistem prikupljanja atmosferske vode sa platoa i nadstrešnica autopretakališta. Postojeći sistem se sastoji iz slivnika, šahtova i cevovoda pomoću



kojih se voda sa platoa i nadstrešnica odvodi u separator ulja. Očekivana količina atmosferske vode sa svih 5 nadstrešnica iznosi 3 l/s. Ova količina vode je znatno manja u odnosu na kapacitet kanalizacije i ne utiče na kvalitet efluenta nakon separatora, što pokazuju ispitivanja koja investitor redovno vrši.

Napomena: U vodnim uslovima, koji su deo lokacijskih uslova, zahteva se separadni sistem kanalizacije za uslovno čistu vodu sa nadstrešnica. Na konsultacijama sa predstavnicima Republičke direkcije za vode dogovoreno je da se zadrži postojeći način odvodnjavanja i da nije potrebno projektovati poseban kanalizacioni sistem za nadstrešnice.



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

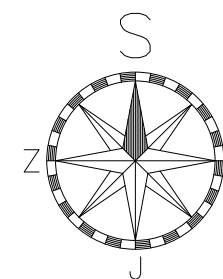
email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



1.4. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



R.br.	Naziv crteža	Broj crteža	Listova
1.4.1	Situacioni plan – novoprojektovano stanje	0396-IDP-01	1
1.4.2	Blok dijagram prijema i otpreme mlaznog goriva GM-1	0396-IDP-02	1
1.4.3	Blok dijagram prijema i otpreme aviobenzina AB	0396-IDP-03	1
1.4.4	P&ID otpreme aviobenzina AB	0396-IDP-04	1
1.4.5	P&ID prijema aviobenzina AB	0396-IDP-05	1
1.4.6	P&ID otpreme mlaznog goriva GM-1	0396-IDP-06	1
1.4.7	P&ID prijema mlaznog goriva GM-1	0396-IDP-07	1



SITUACIJA
NOVOPROJEKTOVANO

GRANICA KATASTARSKE PARCELE	
3739/5	
BROJ KATASTARSKE PARCELE	
POVRŠINA PARCELE 3739/5	40 909,00 m ²
UKUPNA BRUTO POVRŠINA OBJEKATA KOJI SU PREDMET REKONSTRUKCIJE I ADAPTACIJE NA K.P.3739/5	8 809,00 m ²
Pr	SPRATNOST OBJEKATA
	GLAVNI ULAZ U KOMPLEKS
	OBJEKTI
	OBJEKTI KOJI SU PREDMET REKONSTRUKCIJE
	OBJEKTI KOJI SU PREDMET ADAPTACIJE
	ZELENE POVRŠINE - TRAVNATE POVRŠINE

OBJEKTI KOJI SU PREDMET REKONSTRUKCIJE NA K.P.3739/5		
br.ob. K.N.	OBJEKTI	Pbruto(m ²)
3	Pumpna stanica	149,00
5	Objekat elektrorazvoda	17,00
9	Autopretakalište br.3 i 4, sa nadstrešnicom	83,00
10	Autopretakalište br.7 i 8, sa nadstrešnicom	36,00
11	Autopretakalište br.5 i 6, sa nadstrešnicom	35,00
12	Autopretakalište br.2, sa nadstrešnicom	33,00
13	Autopretakalište br.1, sa nadstrešnicom	26,00
Ukupno BRUTO:		379,00

OBJEKTI KOJI SU PREDMET ADAPTACIJE NA K.P.3739/5		
br.ob. K.N.	OBJEKTI	Pbruto(m ²)
1	Podzemni rezervoari aviobenzina – grupa 1	585,00
2	Podzemni rezervoari aviobenzina – grupa 2	599,00
6	Rezervoar R1 sa tankvanom	1698,00
7	Rezervoari R2,R3,R4 sa tankvanom	5548,00
Ukupno BRUTO:		8430,00
Ukupno BRUTO svi objekti:		8809,00

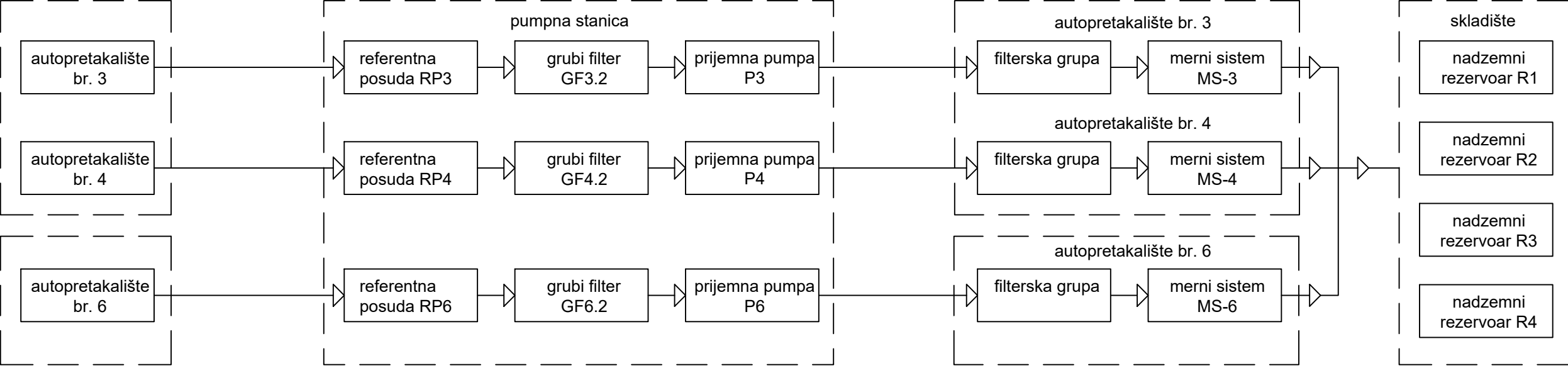
ELEKTROINSTALACIJE:
ELEKTROENERGETSKI KABLOVI - NOVOPROJEKTOVANI

TIS INSTALACIJE:
SIGNALNI KABLOVI - NOVOPROJEKTOVANI
OPTIČKI KABLOVI - NOVOPROJEKTOVANI

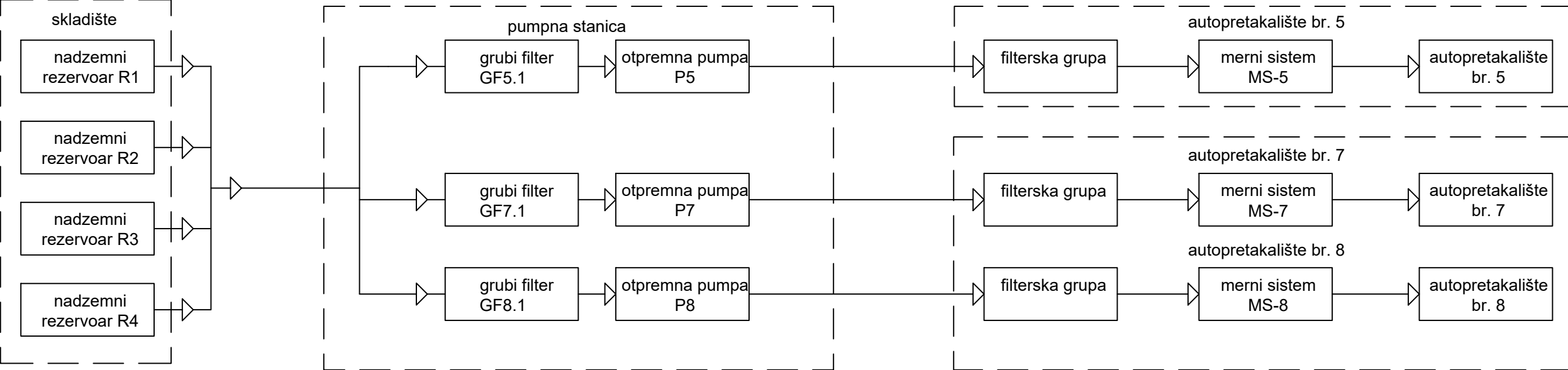
TEHNOLOŠKI CEVOVODI:
MLAZNO GORIVO GM1 - NOVOPROJEKTOVANO

Rev.	Odgovorni projektant	Projekat saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
1	S. Đerić			12.2024.	
2	B. Lučić			12.2024.	
3	D. Đakulović			12.2024.	
4	M. Milicević			12.2024.	
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.					
Odgovorni projektant	Ime i prezime	Podpis	Datum	Projekat br.	Investitor
S. Đerić	S. Đerić		12.2024.	0396/24	NIS a.d. Novi Sad
Projekat saradnik	B. Lučić		12.2024.		Narodnog fronta 12, Novi Sad
Kontrola	D. Đakulović		12.2024.		
Čelnik	M. Milicević		12.2024.		
Projekt REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA OBJEKATA NA SKLADIŠTU NAFTNIH DERIVATA "AEROSERVIS BEOGRAD" u BEOGRADU Izvod iz Idejnog projekta					
Novi omeđa: 1.4.1 Situacioni plan novoprojektovano stanje					
LUDAN Engineering d.o.o. 11040 Beograd, Kozjačka 2 Tel: +381 11 2653 718 Email: office@ludan.rs Web: www.ludan.rs					
Broj omeđa: 0396-IDP-01				List: 1/1	A1 (594x841) Rev: 0

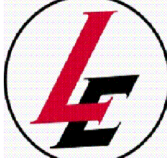
PRIJEM MLAZNOG GORIVA



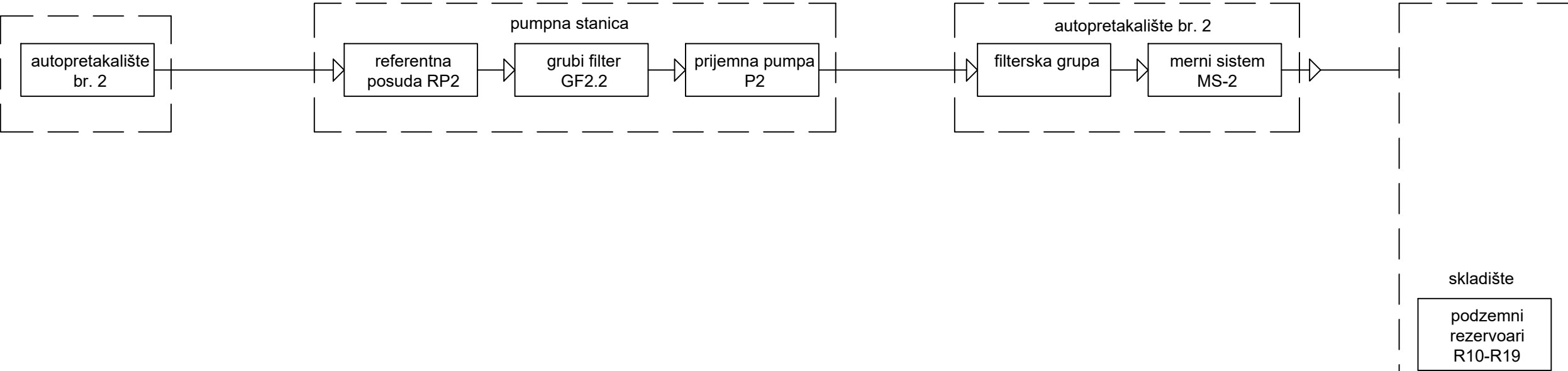
OTPREMA MLAZNOG GORIVA



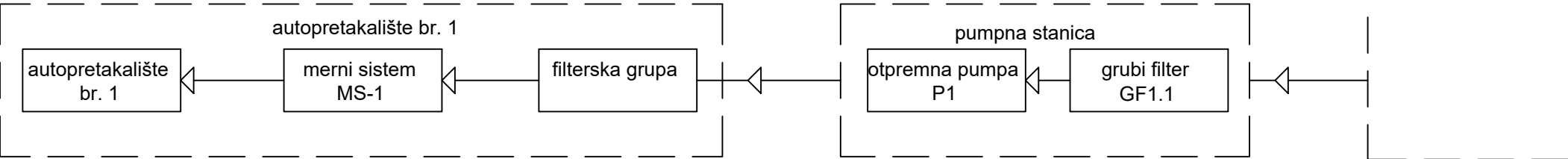
- NAPOMENA:
- Filterska grupa: grubi prečistač goriva, mikrofilter, filter separator - postojeća oprema
 - Merni sistem: odvajač vazduha (deaerator), zapreminsko merilo protoka, merilo gustine, senzor temperature sa pretvaračem i transponderom, lokalni termometar, transponder pritiska, manometar, obračunska jedinica, pruverska kombinacija, regulacioni ventil, fiskalni printer - novoprojektovana oprema
 - Merni sistem za prijem goriva sadrži sve komponente kao i otpremni merni sistem.

---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
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.					
Odgovorni projektant	Ime i prezime S. Đerić 330 E638 07	Potpis <i>[Signature]</i>	Datum 12.2024.	Projekat br: 0396/24	Investitor: NIS a.d. Novi Sad Narodnog fronta 12, Novi Sad Razmera: /
Projektant saradnik	B. Lučić	<i>[Signature]</i>	12.2024.	Objekat: autoretakalište, pumpna stanica sa tehnološkim cevovodima, nadzemni rezervoari R1, R2, R3, R4, podzemni rezervoari 2 grupe po 5 rezervoara, objekat elektrorazvoda, na KP 3739/5, 3739/7 i 3739/9 KO Surčin, Beograd	Tehn.dok: IDP
Kontrola	D. Dakulović	<i>[Signature]</i>	12.2024.	Projekat: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA OBJEKATA NA SKLADIŠTU NAFTNIH DERIVATA "AEROSERVIS BEOGRAD" U BEOGRADU Izvod iz Idejnog projekta	
Odobrio	M. Miličević	<i>[Signature]</i>	12.2024.	Naziv crteža: 1.4.2 Blok dijagram prijema i otpreme mlaznog goriva GM-1	
 LUDAN Engineering d.o.o. 11040 Beograd, Kozjačka 2 Tel/fax: +381 11 2653 718 Email: office@ludan.rs Web: www.ludan.rs				Broj crteža: 0396-IDP-02	List: 1/1 A3 (297x420) Rev: 0


PRIJEM AVIOBENZINA

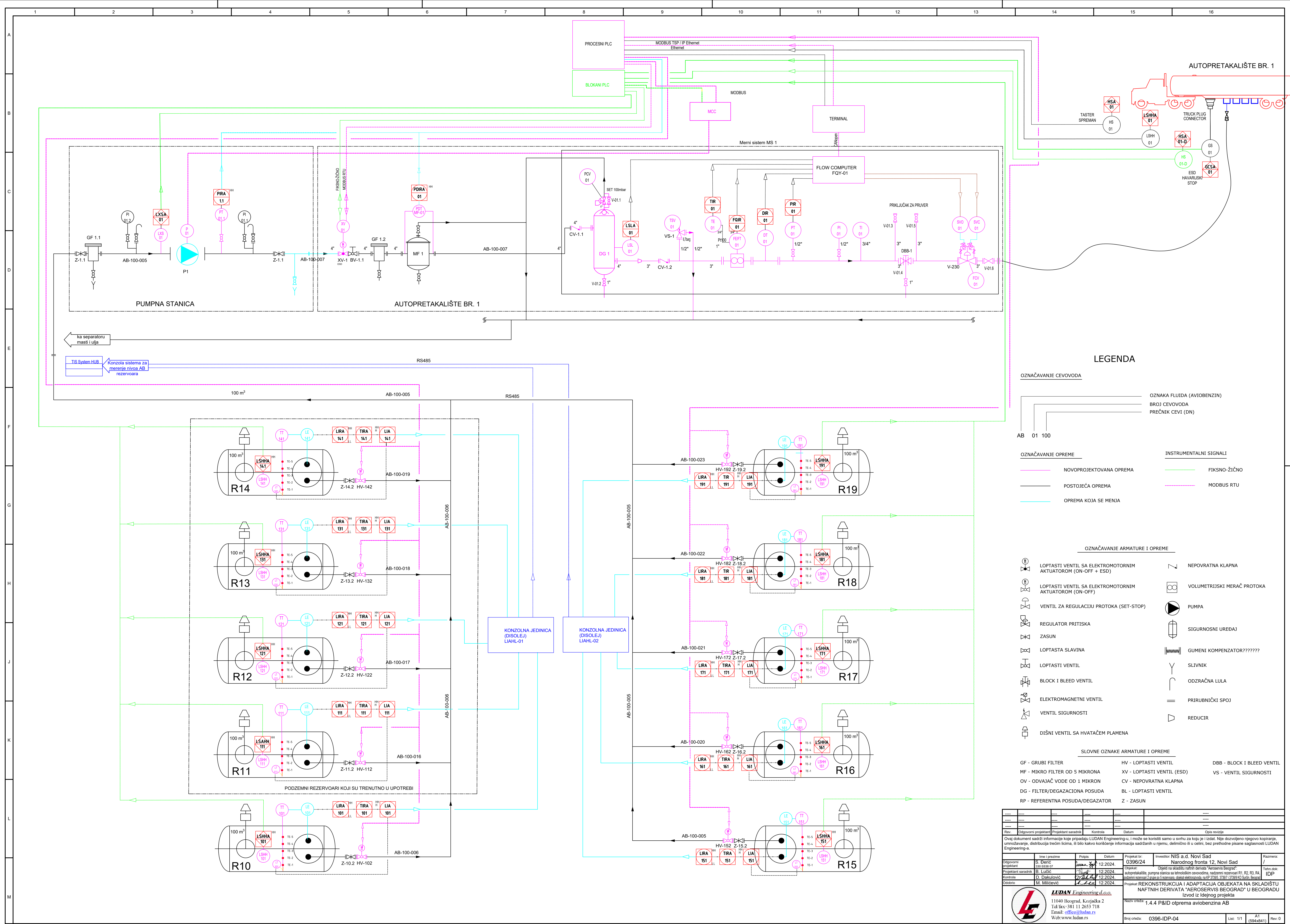


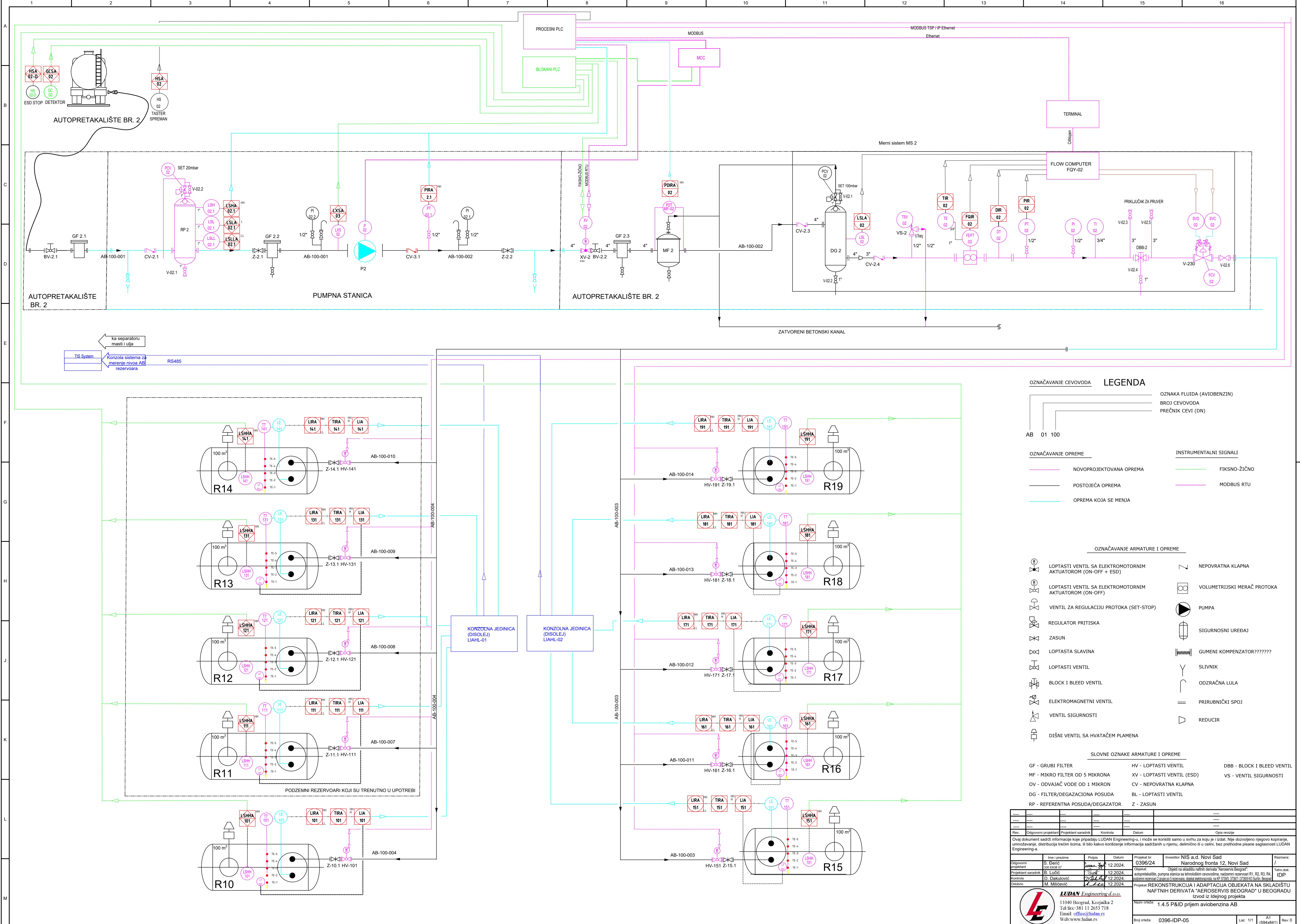
OTPREMA AVIOBENZINA



- NAPOMENA:
- 1. Filterska grupa: grubi prečistač goriva, mikrofilter
 - 2. Merni sistem: odvajač vazduha (deaerator), zapreminsko merilo protoka, merilo gustine, senzor temperature sa pretvaračem i transmieterom, lokalni termometar, transmieter pritiska, manometar, obračunska jedinica, pruverska kombinacija, regulacioni ventil, fiskalni printer - novoprojektovana oprema
 - 3. Merni sistem za prijem goriva sadrži sve komponente kao i otpremni merni sistem.

---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
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	Projekat br:	Investitor: NIS a.d. Novi Sad Narodnog fronta 12, Novi Sad
Odgovorni projektant	S. Đerić 330 E638 07	<i>[Signature]</i>	12.2024.	0396/24	Razmera: /
Projektant saradnik	B. Lučić	<i>[Signature]</i>	12.2024.	Objekat:	Objekti na skladištu naftnih derivata "Aeroservis Beograd": autopretakalište, pumpna stanica sa tehnološkim cevovodima, nadzemni rezervoari R1, R2, R3, R4, podzemni rezervoari 2 grupe po 5 rezervoara, objekat elektrorazvoda, na KP 3739/5, 3739/7 i 3739/9 KO Surčin, Beograd
Kontrola	D. Dakulović	<i>[Signature]</i>	12.2024.		Tehn.dok: IDP
Odobrio	M. Miličević	<i>[Signature]</i>	12.2024.	Projekat: REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA OBJEKATA NA SKLADIŠTU NAFTNIH DERIVATA "AEROSERVIS BEOGRAD" U BEOGRADU Izvod iz Idejnog projekta	
 LUDAN Engineering d.o.o. 11040 Beograd, Kozjačka 2 Tel/fax: +381 11 2653 718 Email: office@ludan.rs Web: www.ludan.rs				Naziv crteža: 1.4.3 Blok dijagram prijema i otpreme aviobenzina AB	
Broj crteža: 0396-IDP-03				List: 1/1	A3 (297x420) Rev: 0





OZNAČAVANJE CEVOVODA

LEGENDA

OZNAKA FLUIDA (AVIOBENZIN)
BROJ CEVOVODA
PREČNIK CEVI (DN)

OZNAČAVANJE OPREME

NOVOPROJEKTOVANA OPREMA
POSTOJEĆA OPREMA
OPREMA KOJA SE MENJA

INSTRUMENTALNI SIGNALI

FIKSN0-ŽIČNO
MODBUS RTU

OZNAČAVANJE ARMATURE I OPREME

LOPTASTI VENTIL SA ELEKTROMOTORNIM AKTUATOROM (ON-OFF + ESD)
LOPTASTI VENTIL SA ELEKTROMOTORNIM AKTUATOROM (ON-OFF)
VENTIL ZA REGULACIJU PROTOKA (SET-STOP)
REGULATOR PRITISKA
ZASUN
LOPTASTA SLAVINA
LOPTASTI VENTIL
BLOCK I BLEED VENTIL
ELEKTROMAGNETNI VENTIL
VENTIL SIGURNOSTI
DIŠNI VENTIL SA HVATAČEM PLAMENA
NEPOVRATNA KLAJNA
VOLUMETRIJSKI MERAČ PROTOKA
PUMPA
SIGURNOSNI UREĐAJ
GUMENI KOMPENZATOR??????
SLIVNIK
ODZRAČNA LULA
PRIRUBNIČKI SPOJ
REDUCIR

SLOVNE OZNAKE ARMATURE I OPREME

GF - GRUBI FILTER
MF - MIKRO FILTER OD 5 MIKRONA
OV - ODVAJAČ VODE OD 1 MIKRON
DG - FILTER/DEGAZACIONA POSUDA
RP - REFERENTNA POSUDA/DEGAZATOR
HV - LOPTASTI VENTIL
XV - LOPTASTI VENTIL (ESD)
CV - NEPOVRATNA KLAJNA
BL - LOPTASTI VENTIL
Z - ZASUN
DBB - BLOCK I BLEED VENTIL
VS - VENTIL SIGURNOSTI

Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
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 pisanе saglasnosti LUDAN Engineering-a.					
Projekat br.	Investitor	NIS a.d. Novi Sad	Projekat br.	Investitor	NIS a.d. Novi Sad
Projekatant	S. Đerić	12.2024.	Projekatant	S. Đerić	12.2024.
Projekatant saradnik	B. Lučić	12.2024.	Projekatant saradnik	B. Lučić	12.2024.
Kontrola	D. Đakulović	12.2024.	Kontrola	D. Đakulović	12.2024.
Odobrio	M. Milicević	12.2024.	Odobrio	M. Milicević	12.2024.
Projekat REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA OBJEKATA NA SKLADIŠTU NAFTNIH DERIVATA "AEROSERVIS BEOGRAD" U BEOGRADU Izvod iz Idejnog projekta					
1.4.5 P&ID prijem aviobenzina AB					
LUDAN Engineering d.o.o. 11040 Beograd, Kozjačka 2 Tel/fax: 381 11 2653 718 Email: office@ludan.rs Web: www.ludan.rs					
Broj oznake: 0396-IDP-05			List: 1/1 A1 (594x841) Rev: 0		

