



SKLADIŠTE NAFTNIH DERIVATA U JAKOVU

E1.1 NASLOVNA STRANA ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA

E1 – ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Investitor:	V M L d.o.o. Ulica Vožda Karađorđa 203A, 11276 Jakovo, Beograd
Objekat:	Skladište naftnih derivata u Jakovu K.P. 1685, K.O. Jakovo
Vrsta radova:	nova gradnja
Izrađivač:	Elixir Engineering d.o.o. Hajduk Veljkova 1, 15 000 Šabac, Srbija Licenca br: 003654835 2024 14810 005 000 000 001 Ovlašćenje MUP: 09-217-94/17 od 03.02.2017.
Odgovorno lice izrađivača:	Nenad Milutinović
Potpis:	(mesto elektronskog potpisa)  
Ovlašćeno lice:	Danijela Janković, dipl.maš.inž.
Broj licence:	IKS 330 J960 11, MUP 07-152-116/14
Potpis:	(mesto elektronskog potpisa)  
Broj elaborata	0561-E1
Mesto i datum:	Beograd, oktobar 2025.



REVIZIONI LIST

Datum	Revizija	Opis izmene
10.2025.	0	Početno izdanje

**E1.2 SADRŽAJ PROJEKTA ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA**

E1.1 NASLOVNA STRANA ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA.....	1
REVIZIONI LIST	2
E1.2 SADRŽAJ PROJEKTA ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA	3
E1.3. REŠENJE O IMENOVANJU OVLAŠĆENOG LICA	5
E1.4. IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA	6
E1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	7
TEHNIČKI IZVEŠTAJ.....	8
E1.5.1 PODACI O LOKACIJI OBJEKTA ZNAČAJNI ZA ZAŠTITU OD POŽARA KROZ KOJE SE DOKAZUJE PRIMENA MERA ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM POSTAVLJANJA OBJEKTA I POSTROJENJA.....	8
E1.5.1.1 Odabir lokacije za izgradnju objekata sa aspekta zaštite od požara i eksplozija....	8
E1.5.1.2 Analiza mikrolokacije objekta sa aspekta prenošenja požara na susedne objekte i sa susednih objekata, kao i mogućnosti dolaska vatrogasnospasilačkih jedinica na intervenciju i pristupa objektima vozilom za vatrogasnu intervenciju	9
E1.5.1.3 Analiza udaljenosti između objekata unutar gradskih tkiva i udaljenosti između objekata različite namene unutar industrijske zone	11
E1.5.1.4 Podaci o infrastrukturi: objekti i instalacije za transport zapaljivih tečnosti i gasova, objekti i instalacije vodosnabdevanja i drugi objekti i instalacije značajni za uređenje lokacije u pogledu požara i eksplozija	11
E1.5.2 OPIS OBJEKTA.....	12
E1.5.2.1 OPIS POSTOJEĆEG STANJA	12
E1.5.2.2 OPIS NOVOPROJEKTOVANOG STANJA	14
E1.5.3 PROCENA OPASNOSTI OD POŽARA	21
E1.5.3.1 Sagledavanje rizika od požara i razvrstavanje objekata u smislu ugroženosti od požara radi utvrđivanje mera zaštite od požara za konstrukciju, materijale, instalacije i opremanje zaštitnim sistemima	21



E1.5.4	PODELA OBJEKTA NA POŽARNE SEKTORE	24
E1.5.5	DEFINISANJE EVAKUACIONIH PUTEVA.....	24
E1.5.6	OSNOVNI PRINCIPI ZA IZBOR MATERIJALA ZA KONSTRUKCIJE KOJE TREBA DA BUDU OTPORNE NA POŽAR	25
E1.5.7	OSNOVNI PRINCIPI IZBORA MATERIJALA ZA ENTERIJER ZA KOJI POSTOJE POSEBNI ZAHTEVI U POGLEDU OTPORNOSTI OD POŽARA	25
E1.5.8	OSNOVNI PARAMETRI PROCENE OPASNOSTI OD POŽARA KOJA POTIČE OD TEHNOLOŠKOG PROCESA I MATERIJALA KOJE SE U NJIMA KORISTE ILI SKLADIŠTE	25
E1.5.8.1	Karakteristike uskladištenih tečnosti.....	26
E1.5.9	OSNOVNI ZAHTEVI KOJI USLOVLJAVAJU POTREBU ZA INSTALACIJAMA ZA AUTOMATSKO OTKRIVANJE I DOJAVU POŽARA.....	27
E1.5.10	OSNOVNI ZAHTEVI KOJI USLOVLJAVAJU POTREBU ZA INSTALACIJAMA ZA DETEKCIJU EKSPLOZIVNIH I ZAPALJIVIH GASOVA.....	27
E1.5.11	OSNOVNI ZAHTEVI KOJI USLOVLJAVAJU POTREBU ZA STABILNIM INSTALACIJAMA I UREĐAJIMA ZA GAŠENJE POŽARA (HIDRANTSKA INSTALACIJA ZA GAŠENJE POŽARA, STABILNA INSTALACIJA, STABILNA INSTALACIJA ZA GAŠENJE POŽARA I SL...)	28
E1.5.12	OSNOVNI ZAHTEVI KOJI USLOVLJAVAJU POTREBU ZA MOBILNOM OPREMOM ZA GAŠENJE POŽARA	30
E1.5.13	SKRAĆENI OPIS INSTALACIJA ZA ZAPALJIVE, GORIVE I EKSPLOZIVNE FLUIDE KOJI SE KORISTE U OBJEKTU	31
E1.5.14	OSNOVNI ZAHTEVI KOJI USLOVLJAVAJU POTREBU ZA SISTEMIMA ZA ODVOĐENJA DIMA I TOPLOTE	32
E1.5.15	SKRAĆENI OPIS INSTALACIJA ZA VENTILACIJU I KLIMATIZACIJU	32
E1.5.16	SKRAĆENI OPIS INSTALACIJE ZA ZAŠTITU OBJEKTA OD ATMOSFERSKOG PRAŽNJENJA.....	33
E1.5.17	SKRAĆENI OPIS ELEKTRIČNIH INSTALACIJA	36
E1.5.18	SKRAĆENI OPIS INSTALACIJA ZA ODVOĐENJE STATIČKOG ELEKTRICITETA	43
E1.5.19	OSNOVNI ZAHTEVI KOJI USLOVLJAVAJU POTREBU ZA DRUGIM INSTALACIJAMA KOJE UTIČU NA MERA ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM IZGRADNJE OBJEKATA.....	44
E1.5.20	ZAKLJUČAK U VEZI ISPUNJENOSTI OSNOVNOG ZAHTEVA ZAŠTITE OD POŽARA.....	44
E1.6.	NUMERIČKA DOKUMENTACIJA.....	45
E1.6.1	ANALIZA ZONA OPASNOSTI	46
E1.6.2	INVESTICIONA VREDNOST	49
E1.7.	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	50

**E1.3. REŠENJE O IMENOVANJU OVLAŠĆENOG LICA**

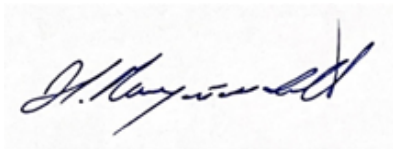
Na osnovu člana 32. Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata, kao:

OVLAŠĆENO LICE

za izradu **E1 – Elaborata zaštite od požara**, za **novu gradnju** objekta **Skladište naftnih derivata u Jakovu K.P. 1685, K.O. Jakovo**, određuje se:

Danijela Janković, dipl.maš.inž.

Broj licence: **IKS 330 J960 11, MUP 07-152-116/14**

Izrađivač:	Elixir Engineering d.o.o. Hajduk Veljkova 1, 15 000 Šabac, Srbija Licenca br: 003654835 2024 14810 005 000 000 001 Ovlašćenje MUP: 09-217-94/17 od 03.02.2017.
Odgovorno lice/zastupnik:	Nenad Milutinović
Potpis:	
Broj elaborata:	0561- E1
Mesto i datum:	Beograd, septembar 2025.


**E1.4. IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA**

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo E1 – Elaborat zaštite od požara za novu gradnju objekta Skladište naftnih derivata u Jakovu K.P. 1685, K.O. Jakovo

Danijela Janković, dipl.maš.inž.

I Z J A V L J U J E M

1. da je elaborat izrađen u svemu u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, Zakonom o zaštiti od požara, propisima, standardima i normativima iz oblasti bezbednost u slučaju požara i pravilima struke;
2. da je način predviđen elaboratom obezbeđeno ispunjenje odgovarajućeg osnovnog zahteva za objekat – bezbednost u slučaju požara

Ovlašćeno lice:	Danijela Janković, dipl.maš.inž.
Broj licence:	IKS 330 J960 11, MUP 07-152-116/14
Potpis:	
Broj elaborata:	0561 – E1
Mesto i datum:	Beograd, oktobar 2025.



E1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA



TEHNIČKI IZVEŠTAJ

Cilj i namena izrade Elaborata zaštite od požara

Elaborat zaštite od požara urađen je u skladu sa čl.31 i na osnovu obaveza definisanih čl. 33 i 89, st. 2 i 3 Zakona o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS", br. 111/09, 20/2015 i 87/2018) i u potpunosti je u skladu sa tehničkim propisima, pravilnicima i standardima koji regulišu ovu materiju.

Elaborat zaštite od požara je bazni dokument koji daje koncepcijska rešenja i mere zaštite od požara za ovakvu vrstu objekta.

Elaborat zaštite od požara je integralni prikaz svih mera zaštite od požara predmetnog objekta.

Elaborat zaštite od požara primenljiv je samo za date uslove u Elaboratu zaštite od požara Predmetnog objekta i u slučaju promene radnih uslova, tehnološkog postupka ili promene namene objekta ili vrste goriva, uslovi dati u Elaboratu zaštite od požara nisu važeći i potrebno je izraditi novi Elaborat zaštite od požara.

Idejni projekat nove gradnje objekta Skladište naftnih derivata u Jakovu i – K.P. 1685 KO Jakovo urađeno je u skladu sa projektnim zadatkom Investitora i svim tehničkim propisima, pravilnicima i važećim standardima za ovu oblast.

Skladište naftnih derivata u Jakovu namenjeno je skladištenju tečnih naftnih derivata i TNG-a. Trenutni skladišni prostor čine podzemni rezervoari za skladištenje tečnih goriva, podzemni rezervoari za skladištenje TNG i dva nadzemna rezervoara za skladištenje dizel goriva. Skladište je opremljeno i pumpnim stanicama, instalacijama za protivpožarnu zaštitu, upravnim zgradama i drugim objektima i opremom. Skladište VML nalazi se sa desne strane puta Surčin-Jakovo.

Predmet ovog idejnog rešenja je izgradnja sledećih objekata:

- Rezervoara za skladištenje avio goriva NR1 – objekat 47
- Rezervoara za skladištenje avio goriva NR3 – objekat 48
- Protiv požarna pumpna stanica- objekat 46
- Betonski nadzemni rezervoar za protivpožarnu vodu – objekat 45

E1.5.1 Podaci o lokaciji objekta značajni za zaštitu od požara kroz koje se dokazuje primena mera zaštite od požara prilikom postavljanja objekta i postrojenja

E1.5.1.1 Odabir lokacije za izgradnju objekata sa aspekta zaštite od požara i eksplozija

Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“ br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13 – odluka US, 50/2013 – odluka US, 98/2013 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21 i 62/23) članom 118a, predviđeno je da je za ove objekte propisana mera obavezne zaštite od požara, te je sastavni deo Idejnog projekta prema Zakonu o planiranju i izgradnji i Elaborat o zaštiti od požara u pogledu prisutnosti i primenjenosti propisanih

mera zaštite od požara (čl. 33 i 34 Zakona o zaštiti od požara). Uz ostalu projektno-tehničku dokumentaciju, podnosi se i ovaj elaborat u kojem se na sažet i celovit način, na osnovu grafičkih prikaza, proračuna i tekstualnih objašnjenja prikazuju sve mere zaštite od požara predviđene u investiciono-tehničkoj dokumentaciji, radi ocene predviđenog odnosa, odabranog sistema zaštite od požara i njegove funkcionalnosti i efikasnosti.

Prilikom izbora lokacije pojedinih objekata Skladišta i pretakanja zapaljivih tečnosti koji su predmet izrade Idejnog projekta prethodno su od MUP-a RS Sektor za vanredne situacije Uprava za preventivnu zaštitu pribavljeni uslovi za bezbedno postavljanje koji su sastavni deo Lokacijskih uslova.

E1.5.1.2 Analiza mikrolokacije objekta sa aspekta prenošenja požara na susedne objekte i sa susednih objekata, kao i mogućnosti dolaska vatrogasnospasilačkih jedinica na intervenciju i pristupa objektima vozilom za vatrogasnu intervenciju

Skladište naftnih derivata u Jakovu namenjeno je skladištenju tečnih naftnih derivata i TNG-a. Trenutni skladišni prostor čine podzemni rezervoari za skladištenje tečnih goriva, podzemni rezervoari za skladištenje TNG i dva nadzemna rezervoara za skladištenje dizel goriva. Skladište je opremljeno i pumpnim stanicama, instalacijama za protivpožarnu zaštitu, upravnim zgradama i drugim objektima i opremom. Skladište VML nalazi se sa desne strane puta Surčin-Jakovo.



Slika 1. Lokacija V.M.L.

Građevinskom dozvolom br. 351-03-00673/2012-04 od 01.08.2013. na skladištu je odobrena izgradnja 4 vertikalna nadzemna rezervoara za tečne naftne derivate, i to 2 rezervoara zapremine 2 x 2.700 m³ za skladištenje benzina i 2 x 2.700 m³ za skladištenje dizel goriva. Investitor je izgradio dva rezervoara za dizel gorivo (oznake NR2 i NR4), za koje je dobijena upotrebna

dozvola (br. 351-02-01176/2013-04 datum: 25.12.2013.) i koji su trenutno u upotrebi. Za druga dva rezervoara izgrađeni su betonski temelji na šipovima, ali rezervoari nisu izgrađeni.

Za potrebe Investitora VML d.o.o. Ulica Vožda Karađorđa 203A, 11276 Jakovo, Beograd izrađeno je idejno rešenje za Izgradnja novih rezervoara za kerozin 2 x 4.000 m³.

Mogućnost dolaska vatrogasno-spasilačke jedinice

Obzirom na udaljenost profesionalne vatrogasno-spasilačke jedinice u Surčinu oko 4,3 km i brzine kretanja vatrogasnog vozila koja iznosi 50km/h, vreme kretanja istog približno se može izračunati na sledeći način.

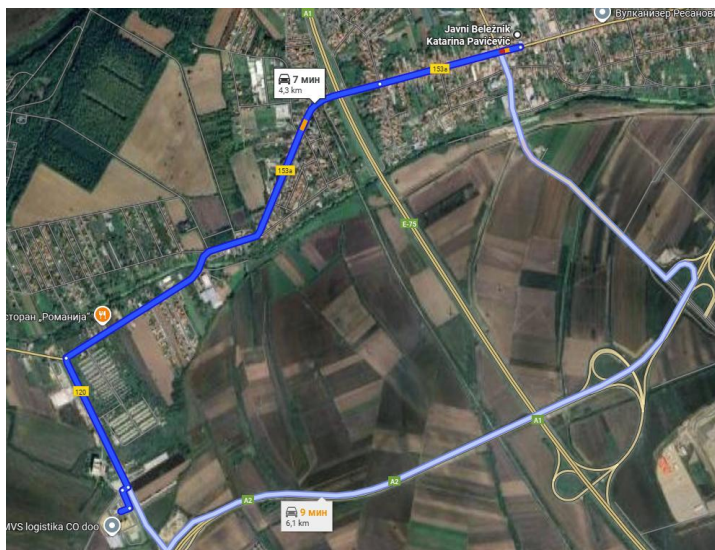
$$t = \frac{L}{v} = \frac{4,3\text{km}}{50\text{ km/h}} \approx 5\text{ minuta}$$

Vreme čekanja na dolazak vatrogasaca približno se može izračunati na sledeći način:

- vreme za poziv	2 minuta
- vreme pripreme za polazak	1 minut
- vreme kretanja vozila	5 minuta
- vreme zastoja vozila	0 minuta
UKUPNO	8 minuta

Brzina dolaska vatrogasnih jedinica zavisi od stanja na putevima i hidrometereološke situacije, odnosno kiše, poledice, snega i sl. Operativna karta sa maršutom vozila, mogućnost prilaza i ulaza vozila obrađuje se Planom zaštite od požara.

Da bi sve prethodno funkcionisalo potrebno je tokom eksploatacije objekta svu opremu za gašenje požara održavati u ispravnom stanju, sve zaposlene obučiti da koriste aparate za gašenje požara.



Slika 2. prikaz putanje vatrogasnog vozila



Pristupni put je u svemu u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara, „Sl. list SRJ“ br 8/91:

- Pristupni put za vatrogasna vozila je deo javnog puta ili posebna saobraćajnica kojom se prilazi objektu, a kojoj najudaljenija tačka kolovoza nije dalja od 25m od gabarita objekta,
- Nosivost kolovoza saobraćajnica od 130kN osovinskog pritiska.
- Najmanja širina saobraćajnice za jednosmerno kretanje vozila 3,5m, a za dvosmerno 6m,
- Unutrašnji radijus krivine 7m, a spoljašnji 10,5m.

E1.5.1.3 Analiza udaljenosti između objekata unutar gradskih tkiva i udaljenosti između objekata različite namene unutar industrijske zone

Predmetni objekti su bezbedno postavljeni u odnosu na susedne objekte tako da se požar i eksplozija ne može preneti na njega i sa njega. Odnosno ispoštovan je član 30 stav 1 tačka 3 i član 48 Zakon o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS" br.111/09, 20/2015 i 87/2018) i član 6 i 7 Zakona o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima ("Sl. glasnik RS", br. 54/2015).

Za predviđene radove izgradnje objekata na skladištu zapaljivih tečnosti investitor je pribavio uslove za bezbedno postavljanje od strane nadležnog državnog organa - Sektora za vanredne situacije MUP-a Republike Srbije, a u postupku izdavanja Lokacijskih uslova. Tom prilikom izrađen je Prilog 11 - posebna sadržina Idejnog rešenja za objekte sa zapaljivim i gorivim tečnostima, zapaljivim gasovima i eksplozivnim materijama u kojem su definisane lokacije objekata sa zapaljivim tečnostima i njihova bezbedna rastojanja od susednih objekata i katastarskih parcela.

Objekat je postavljen u skladu sa planskim dokumentima koji uređuju uslove i način uređenja prostora, uređivanje i korišćenje građevinskog zemljišta i izgradnju objekata u skladu Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009, 64/2010, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 50/2013, 98/2013, 132/2014, 145/2014 i 83/2018, 31/2019, 37/2019, 9/2020 i 62/23) tako da je bezbedno postavljen i u odnosu na privredne zone sa povećanim rizikom od požara i eksplozija.

E1.5.1.4 Podaci o infrastrukturi: objekti i instalacije za transport zapaljivih tečnosti i gasova, objekti i instalacije vodosnabdevanja i drugi objekti i instalacije značajni za uređenje lokacije u pogledu požara i eksplozija

Objekti koji su predmet nove gradnje su namenjeni za skladištenje zapaljivih tečnosti i projektovani su u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozije postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti „Sl. glasnik RS“ broj 114/2017 i 85/2021.



Opis hidrantske mreže

Na lokaciji postoji ukupno 18 nadzemnih protivpožarnih hidranata prečnika DN 80mm, a cevovodi u spoljnoj hidrantskoj mreži su od polietilenskih (HDPE) vodovodnih cevi DN 110 za radne pritiske od 10 bara. Nadzemni spoljni hidranti su u skladu sa standardom SRPS EN 14384, a uz iste su ugrađeni slobodnostojeći ormari sa neophodnom opremom za nadzemni hidrant. Hidranti spoljne hidrantske mreže su, prvenstveno, namenjeni za snabdevanje vatrogasnih vozila vodom za gašenje požara mada pored svih hidranata je obezbeđena odgovarajuća oprema za gašenje požara.

Spoljna hidrantska mreža za gašenje požara je izgrađena kao prstenasti sistem cevovoda (saglasno članu 13. Pravilnika o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara („Sl. Glasnik RS“, br.3/2018), sa kracima prema pojedinim hidrantima.

Za novoprojektovane objekte, planirana je ugradnja dva dodatna nadzemna protivpožarna hidranta DN80 mm tako da su ispunjeni sledeći kriterijumi:

1. rastojanje između dva hidranta ne može prelaziti 50 m;
2. Za dva ili više rezervoara broj hidranata se određuje prema rasporedu rezervoara, i to tako da udaljenost između hidranata nije veća od 50 m, kao i da nije manja od 25 m od rezervoara

U Hidrotehničkom projektu je priložen izveštaj o ispitivanju hidrantske mreže.

E1.5.2 Opis objekta

E1.5.2.1 Opis postojećeg stanja

Skladište naftnih derivata u Jakovu namenjeno je skladištenju tečnih naftnih derivata i TNG-a. Trenutni skladišni prostor čine podzemni rezervoari za skladištenje tečnih goriva, podzemni rezervoari za skladištenje TNG i dva nadzemna rezervoara za skladištenje dizel goriva. Skladište je opremljeno i pumpnim stanicama, instalacijama za protivpožarnu zaštitu, upravnim zgradama i drugim objektima i opremom. Skladište VML nalazi se sa desne strane puta Surčin-Jakovo.

Građevinskom dozvolom br. 351-03-00673/2012-04 od 01.08.2013. na skladištu je odobrena izgradnja 4 vertikalna nadzemna rezervoara za tečne naftne derivate, i to 2 rezervoara zapremine $2 \times 2.700 \text{ m}^3$ za skladištenje benzina i $2 \times 2.700 \text{ m}^3$ za skladištenje dizel goriva. Investitor je izgradio dva rezervoara za dizel gorivo (oznake NR2 i NR4), za koje je dobijena upotrebna dozvola (br. 351-02-01176/2013-04 datum: 25.12.2013.) i koji su trenutno u upotrebi. Za druga dva rezervoara izgrađeni su betonski temelji na šipovima, ali rezervoari nisu izgrađeni.

Za potrebe Investitora VML d.o.o. Ulica Vožda Karađorđa 203A, 11276 Jakovo, Beograd izrađeno je idejno rešenje za Izgradnja novih rezervoara za kerozin $2 \times 4.000 \text{ m}^3$.

**Opis postojećeg stanja – preuzet iz projekta tehnologije:**

Punjenje rezervoara vrši se iz vagon cisterni sa železničkog koloseka koji je izgrađen u sklopu skladišta a mogućnost otpreme naftnih derivata ne postoji.

U sastavu pretakališta se nalaze dva industrijska koloseka drvenim i betonskim pragovima na kojima je moguće vršiti prijem iz 6 vagon cisterni. Primljena količina goriva se meri vagon vagom, klase tačnosti 3, mernog opsega od 100-100.000 kg.

Prijem derivata sa vagon cisterni je postojeći, i sastoji se od prijemnih kolektora za evrodizel i mazut, koji se normalno koriste. Postoji još jednog kolektor koji se trenutno ne koristi i koji će se uključiti u sistem prijema avio goriva. Prijem derivate sa vagon pretakališta se vrši fleksibilnim crevima Ø 4" koja su povezana sa stabilnim kolektorom i ima mesta za istovremeni istovar, iz 4 vagon cisterne na dvostranom vagon pretakalištu. Cevovodi i zaporna armatura ispravno vrše funkciju, ručnom manipulacijom.

Otprema tečnih goriva vrši se preko auto-pretakališta u neposrednoj blizini podzemnih rezervoara za tečna goriva. Otprema TNG-a vrši se sa auto-pretakališta koja su locirana blizu rezervoara za TNG. Skladište je opremljeno i pumpnim stanicama, instalacijama za protivpožarnu zaštitu, upravnim zgradama i drugim objektima i opremom

Postojeći objekti:

- Trafo stanica – objekat br. 1
- Upravna zgrada – objekat br. 2
- Portirnica – objekat br. 3
- Magacinski prostor – objekat br. 4
- Podzemni rezervoar R1 - objekat br. 5
- Podzemni rezervoar R2 - objekat br. 6
- Podzemni rezervoar R3 - objekat br. 7
- Podzemni rezervoar R4 - objekat br. 8
- Podzemni rezervoar R5 - objekat br. 9
- Podzemni rezervoar R6 - objekat br. 10
- Podzemni rezervoar R7 - objekat br. 11
- Podzemni rezervoar R8 - objekat br. 12
- Podzemni rezervoar R9 - objekat br. 13
- Podzemni rezervoar R10 - objekat br. 14
- Podzemni rezervoar R11 - objekat br. 15
- Podzemni rezervoar R12 - objekat br. 16
- Podzemni rezervoar R13 - objekat br. 17
- Podzemni rezervoar R14 - objekat br. 18
- Podzemni rezervoar R15 - objekat br. 19
- Podzemni rezervoar R16 - objekat br. 20
- Podzemni rezervoari za TNG – objekti br.21-30



- Nadzemni rezervoar NR2 – objekat br. 31
- Nadzemni rezervoar NR4 – objekat br. 32
- Protivpožarna pumpna stanica – objekat br. 33
- Podzemni rezervoari za TNG – objekti br.34-38
- Punionica boca – objekat br. 39
- Podzemni rezervoari za TNG – objekti br.40-44

E1.5.2.2 Opis novoprojektovanog stanja

Projektom tehnologije je definisano novoprojektovano stanje:

Namena projektovanog sistema na kamionskom pretakalištu u Jakovu je da se, u skladu sa novim trendovima i propisima, izvrši optimizacija tehnološkog procesa prijema i otpreme novog goriva za mlazne motore JET A-1. Na ovaj način bi se smanjili troškovi rada i gubitaka naftnih derivata, poboljšala industrijska i ekološka bezbednost i sprečile akcidentne situacije i rizici eksploatacije.

Idejnim projektom tehnologije pretakališta kamionskih cisterni obuhvaćeni su:

- otprema iz skladišnih rezervoara kamionskim cisternama za distribuciju ka korisnicima
- prijem iz kamionskih cisterni u skladišne rezervoare

Za potrebe manipulacije avio gorivom i povezivanje sa novim instalacijama predviđa se instalacija novih cevovoda, nove dve pumpe (za prijem i otpremu), kao i tri nova merna skida za prijem i otpremu. Pumpe biće smeštene u postojeću pumpnu stanicu koja se nalazi između utovarnih mesta UM3 i UM4. Novim cevovodom se predviđa povezivanje novoprojektovanih rezervoara sa ostalim delovima terminala za pretovar avio goriva kao što su pretakalište kamionskih cisterni, prijem sa vagon cisterni, pumpne stanice i slop rezervoara. Takođe postoji mogućnost pretakanja avio goriva iz rezervoara u rezervoar.

Tabela 5.1.6 Raspored derivata po rezervoarima (preuzeta iz projekta tehnologije)

REZERVOAR	ZAPREMINA, m ³	DERIVAT KOJI SE SKLADIŠTI	AUTO PRETAKALIŠTE		VAGONSKO PRETAKALIŠTE	
			PRIJEM	OTPREMA DUR-4, DUR-5	PRIJEM	OTPREMA
NR-1	4000	JET A1	+	+	+	-
NR-3	4000		+	+	+	-

- **Rezervoari za skladištenje avio goriva NR1 i NP-3 (objekti 47 i 48)**

Projektom zadatkom je zahtevano da na mestu koje je bilo predviđeno za izgradnju rezervoara za benzin, izgradi dva nova rezervoara za mlazno gorivo Jet A1 (kerozin), zapremine 2 x 4.000m³. Novi rezervoari biće opremljeni čeličnim tankvanama, koje se izvedu izjedna sa rezervoarima, po



principu "čaša u čaši". Novi rezervoari su zbog promjenjenih potreba investitora povećani u odnosu na prvobitno projektovanu zapreminu a takođe im je promjenjen derivat koji će se skladištiti i pretakati.

Rezervoar oznake NR1, zapremine 4.000 m³ za smeštaj avio goriva. Rezervoar se nalazi je unutar čeličnog zaštitnog bazena, tankvane.

Rezervoar oznake NR3, zapremine 4.000 m³ za smeštaj avio goriva. Rezervoar se nalazi je unutar čeličnog zaštitnog bazena, tankvane.

Prema Pravilniku o klasifikaciji objekata (Sl. Glasnik RS br.22/2015), objekti pripadaju klasi G (Rezervoari za naftu i gas), klasifikacioni broj je 125212.

Rezervoari su vertikalni, nadzemni, atmosferski, čelični, cilindrični rezervoar sa aluminijumskim kupolnim krovom i ravnim dnom.

Osnovni podaci o novoprojektovanim rezervoarima su:

Unutrašnji prečnik rezervoara	16500 mm
Visina omotača (do vrha rubnog ugaonika)	20018 mm
Nominalna zapremina	4000 m ³
Korisna zapremina	4000m ³ cca
Krov rezervoara	čelični, kupolni
Dno rezervoara	duplo deno, kontrola nepropusnosti
Medijum za uskladištenje	Mlazno gorivo A1 – kerozin
Gustina fluida	0,750-0,840 g/cm ³
Skladišna temperatura	amb. (+ 40oC, max)
Projektni pritisak	atm (+1200Pa/ -600 Pa)
Grejanje rezervoara	ne
Toplotna izolacija	ne

Rezervoari će biti opremljeni:

- tehnološkim priključcima
- ulaznim otvorima na omotaču i krovu,
- priključcima za mernu i sigurnosnu opremu,
- priključcima za uzimanje uzoraka,
- ostalim potrebnim priključcima, prema zahtevima tehnologije,
- duplim dnom sa kontrolom nepropusnosti,
- unutrašnjim plivajućim usisom,
- stepeništima, radnim platformama, penjalicama, prelaznicama i ogradama,
- mernim instrumentima za merenje i kontrolu nivoa, temperature i pritiska,
- disajnim i sigurnosnim ventilima za nadpritisak i podpritisak,
- stabilnom instalacijom za hlađenje i gašenje požara,
- ostalim delovima i opremom koji su potrebni za pouzdan i bezbedan rad.

Karakteristike čelične tankvane

Unutrašnji prečnik	20500 mm
Visina omotača	13022 mm
Zapremina	4298 m ³
Projektni pritisak	atm

Rezervoari će biti smešteni u čeličnim tankvanama, tzv. „čaša u čaši“ prečnika 20,5m i visine 13m, koje u slučaju curenja JET A1 iz rezervoara sprečavaju izlivanje u okolinu. Oko tankvana će biti obezbeđen prilaz protivpožarnim putevima, sa više strana.

Rezervoari za gorivo za mlazne motore, JET A-1 biće opremljeni stabilnim instalacijama za gašenje požara penom i hlađenje omotača i krova vodom. Čelične tankvane će takođe imati instalaciju za gašenje i hlađenje. Sve nove stabilne instalacije će biti priključene na instalaciju za pripremu vode i instalaciju pene za gašenje požara. Oko novih rezervoara za dodatnu zaštitu od požara je predviđen rad još dva hidranta.

- **Pretakalište kamionskih cisterni – prijem i otprema**

Tehničko rešenje prijema i otpreme naftnih derivata u Jakovu je definisano projektom tehnologije.

Zonu kamionskog pretakališta čine utakačka mesta UM-5 i UM-4 sa nadstrešnicom i sa prilazom cisterni sa desne strane Kamionsko pretakalište tehnološki je povezano sa ostalim objektima u kojima se nalaze odgovarajuće pumpe, rezervoari, pomoćni i energetski sistemi itd.

Prijem JET A1 se vrši preko pumpe, P-11 i automatskih sistema za volumetrijsko merenje količine derivata – skida MS-JETA 3. Za prijem sa auto pretakališta će se izvesti novi kolektorski cevovod sa dva priključka na koja će biti povezana fleksibilna creva za povezivanje sa cisternom.

Prijem JET A1 se vrši preko pumpe, P-11 i automatskih sistema za volumetrijsko merenje količine derivata – skida MS-JETA 3. Za prijem sa auto pretakališta će se izvesti novi kolektorski cevovod sa dva priključka na koja će biti povezana fleksibilna creva za povezivanje sa cisternom.

Prijem sa vagon cisterni je postojeći, i sastoji se od prijemnih kolektora za evrodizel i mazut, koji će se i dalje normalno koristiti, i još jednog kolektora koji se trenutno ne koristi i koji će se uključiti u sistem prijema avio goriva. Kolektorski cevovod će se opremiti sa fleksibilnim crevima na svakom priključku (ukupno 6). Na postojećim prijemnim pumpama P-1 i P-2, koje se nalaze u prijemnoj pumpnoj stanici u neposrednoj blizini podzemnog rezervoara R5, će se izvršiti prevezivanje cevovoda, kako bi se omogućilo da se jedna pumpa koristi samo za prijem avio goriva. Sa te pumpe će se preko novoprojektovanog cevovoda vršiti punjenje rezervoara NR1 i NR3.

Otprema JET A1 se vrši preko pumpe P-10 koja transportuje derivat iz novih rezervoara RN-1 i RN-3 preko odgovarajućeg mernog sistema – skida MS-JETA1-1 ili MS-JETA1-2. Otprema će se



vršiti preko utovarnih ruku za donje punjenje cisterni koje su već u posedu investitora, i nisu specificirane ovim projektom.

Zaštita od požara pretakališta kamionskih cisterni biće izvedena u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti ("Službeni glasnik RS", br. 114/2017 i 85/2021).

U slučaju požara kamionskog pretakališta predviđeno je da se gašenje vrši na oba ostrva istovremeno.

Na utakačkim mestima predviđena je nadstrešnica za zaštitu od atmosferskih padavina i sunčevog zračenja. Krovni pokrivač je od trapeznog pocinkovanog plastificiranog lima. Betonska bankina okružuje procesnu zonu ostrva sa odgovarajućom konstrukcijom.

Raspored mernih sistema na prijemnim/otpremim mestima – definisan projektom tehnologije

Broj utakačkog mesta	Strana utakanja	Otpremno mesto/ (Gornje/Donje)	Naziv utovarne ruke	OZNAKA MERNOG SKIDA	FLUID
UM-4	DESNA	Donje	DUR-4	MS- JET A1-1	JET A1
UM-5	DESNA	Donje	DUR-5	MS- JET A1-2	JET A1

Tabela preuzeta iz projekta tehnologije:

NAČIN ISTOVARA AUTO CISTERNE	OZNAKA MERNOG SKIDA	PRIJEM/OTPREMA	FLUID
Fleksibilna veza	MS- JET A1-3	P	JET A1
Fleksibilna veza	MS- JET A1-3	P	JET A1

- **Merni sistem za otpremu/prijem derivata**

Tehničko rešenje je definisano projektom tehnologije:

Merni skidovi za otpremu i prijem (MS-A1-1/2/3) će se nalaziti na betonskim platoima u blizini pumpne stanice. Pre mernog skida za prijem avio goriva (MS-A1-3) biće postavljeni novi mikrofilter i separator vode (MF/FWS-A1-3). Takođe, mikrofilter i separator vode (MF/FWS-A1-1) će biti postavljen na cevovodu pre oba merna skida za otpremu (MS-A1-1 i MS-A1-2), tačnije biće zajednički za oba skida.

Oprema svakog mernog sistema, obuhvata sledeću opremu:

- filter na ulazu u merni skid, sa transponderom i manometrom razlike pritiska - indikacija zaprljanja
- deaerator sa instrumentima za merenje nivoa i priključkom za ispuštanje gasne faze
- zapreminski merač protoka derivata koji se otprema



- kontroler utakanja MFX_4, na kome se zadaje količina za odmeravanje
- regulacioni (set-stop) ventil, za kontinualnu regulaciju protoka uz postepeno smanjenje protoka pri kraju utakanja
- transmitter pritiska za kontinualno merenje pritiska tečne faze i manometar za lokalnu indikaciju
- senzor temperature (RTD-Pt100) za kontinualno merenje temperature za tečnu fazu i termometar za lokalnu indikaciju temperature
- on/off elektro ventili na liniji ulaza fluida na merni skid i za sigurnosnu izolaciju mernog sistema,
- u slučaju pojave nedozvoljenog stanja ili havarije
- merilo gustine
- havarijski stop prekidač
- detektor uzemljenja (detektor uzemljenja i senzor visokog nivoa – zaštita od prepunjavanja)
- priključke za pruver

Pored tačnosti merenja, merno-regulaciona oprema zajedno sa DCS upravljačkim sistemom obezbeđuje sigurnosno-blokadnu funkciju, koja zaustavlja pretakanje u slučaju pojave nedozvoljenog stanja (uzemljenje cisterne, prepunjavanje cisterne, pojava parne faze, nužni stop).

Na svakom utakačkom mestu ugrađuje se i čitač kartica za identifikaciju rukovaoca/vozača, odnosno cisterne, koji se povezuje na BPCS sistem.

Kontroler utakanja (kompjuter protoka) je uređaj, koji vrši obračun otpremljenih/primljenih količina. Povezan je na BPCS sistem i ESD sistem i kao upravljački uređaj objedinjuje nekoliko funkcija:

- na osnovu zadate količine vrši regulaciju protoka - upravlja regulacionim (Set-stop) ventilom
- vrši sekvencijalno upravljanje, daje komande za Reset/Start/Stop
- proverava ispunjenost uslova za bezbedan rad, odnosno vrši blokadnu logiku
- prikazuje trenutni zapreminski protok
- obračunava i memoriše ukupnu izmerenu masu (Mass Total), ukupnu izmerenu zapreminu (Volume Total), korigovanu zapreminu (Corrected Volume Total) po temperaturi, gustini i pritisku (obračun otpreme derivata vrši se u zapreminskim jedinicama svedenim na standardne uslove).

Interno, nakon realizacije ovog projekta, merenje količina se kontrolno proverava preko mernih sistema za dinamičko merenje protekle količine derivata. Obradom informacija sa prijemnih i otpremnih skidova i mernih računara u BPCS je omogućena jednostavna provera i poređenje stanja zaliha na skladištu.

Masena merila protoka u okviru mernih sistema, u svojstvu kontrolnog moraju da ispunjavaju metrološke zahteve, kao i da imaju mogućnost pruviranja.



- **Protivpožarna pumpna stanica - objekat 46**

Podaci iz projekta konstrukcije:

Za smeštanje pumpi i prateće opreme, projektom je predviđena izrada objekta pumpne stanice. Objekat je dimenzija u osnovi 26,98x10,28m, visine 4,00m od kote terena i ukopan je od kote terena do gornje kote poda -1,5m. Na mestu gde cevi ulaze u AB kanal se nalazi kaskada gde se ploča spušta na dubinu od -2,0m. Ukopani deo objekta je armiranobetonski dok se nadzemni deo objekta izrađuje kao čelična konstrukcija obložena sendvič panelima debljine 60mm. Krov je na dve vode sa uglom nagiba krova od 8°. Za savladavanje visinske razlike od 2,0m i silazak u objekat je predviđena čelična platforma sa stepeništem.

Konstrukcija objekta je čelična i sastoji se od rešetkastih glavnih nosača, raspona 9,78m, postavljenih na međusobnom rastojanju od 5,52m. Visina glavnog nosača je 0,43m iznad oslonca odnosno 1,10m u slemenu. Rešetka se izrađuje od kutijastih čeličnih profila. Veza glavnih nosača za glavne stubove je zglobna i oslanja se preko čvora u gornjem. Donji pojas je preko L profila i limova vezan za stub preko zavrtnjeva i ovalnih rupa kako bih se pridržao donji pojas u slučaju pojave sile pritiska od opterećenja vetrom. Ovalnim rupama se izbegava pojava normalnih sila pritiska u donjem pojasu od vertikalnih opterećenja.

Stubovi se izrađuju od HEA profila i oslonjeni su na armiranobetonsku konstrukciju temelja. Stubovi su statičkog sistema konzole, tj uklješteni su u AB stub.

Na glavne nosače se oslanjaju rožnjače, statičkog sistema proste grede i raspona 5,52m. Rožnjače se postavljaju na međusobnom rastojanju od 1,23m i izrađuju se od kutijastih profila.

U krovnoj konstrukciji su predviđeni poprečni i podužni krovni spregovi. Poprečni krovni spreg ima ulogu da primi uticaje sa fasadnih stubova u kalkanu, kao i da obezbedi tačke pridržavanja gornjeg pojasa glavnog nosača, tj da smanji dužinu izvijanja gornjeg pojasa glavnog nosača u pravcu upravno na ravan rešetke. Podužni krovni spreg ima ulogu ukrućivanja cele konstrukcije. Spregovi se izrađuju od kutijastih profila i zavrtnjevima vezuju za konstrukciju.

Za obezbeđivanje stabilnosti u podužnom pravcu je predviđen vertikalni spreg u podužnom zidu. Spreg se izrađuje od ukrštenih dijagonala od kutijastih profila.

Za obezbeđivanje stabilnosti donjeg pojasa rešetkastog nosača je predviđen vertikalni krovni spreg u sredini raspona u polju između osa 3 i 4. Ulogu raspinjača i pridržavanja preuzima nosač kranske staze koji se kači za donji pojas glavnih nosača.

Fasadna obloga se oslanja na fasadne rigle statičkog sistema prostih greda. Fasadne rigle se izrađuju od kutijastih profila. U kalkanskim zidovima su predviđeni otvori za vrata u svemu kako je predviđeno u grafičkoj dokumentaciji.

Za potrebe podizanja motora i pumpi je predviđena kranska staza (monorej). Monorej se oslanja na donjem pojasu rešetkastih glavnih nosača u svemu kako je dato u grafičkoj dokumentaciji. Nosivost monoreja je 1000kg i izrađuje se od IPN nosača. Nosači se oslanjaju u središnjem delu na rešetkaste nosače a na krajevima na IPE profile u kalkanskim zidovima.



Temeljna konstrukcija objekta je armiranobetonska ploča debljine 50cm na koju se oslanjaju obodni zidovi debljine 30cm. Na mestima oslanjanja stubova su predviđena proširenja u vidu armiranobetonskih stubova – vratova. Temeljna ploča je prepuštena za 50cm sa svih strana kako bi se povećala sigurnost objekta na isplivavanje.

Krov je pokriven krovnim panelima debljine 6cm sa ispunom od kamene vune. Zidovi objekta su prekriveni termopanelima debljine 6cm ispunjeni mineralnom vunom. Voda se sa krova preko horizontalnih i vertikalnih oluka odvodi u zelenu površinu.

Na jugoistočnoj strani su predviđena jednokrilna vrata za pristup objektu i čeličnoj platformi. Na severozapadnoj strani se nalaze dvokrilna vrata za prolaz monorej dizalice i iznošenje delova mašinske opreme.

Fundiranje oba objekta je urađeno na osnovu dole navedenog geomehaničkog elaborata i detaljnije je obrađeno u numeričkoj dokumentaciji u statičkom proračunu.

"GEOTEHNIČKI ELABORAT ZA POTREBE IZGRADNJE VERTIKALNIH REZERVOARA ZA KEROZIN U SKLADIŠTU NAFTNIH DERIVATA "VML", BAZENA ZA VODU I PROTIVPOŽARNE PUMPNE STANICE NA KP. 1685 KO. JAKOVO - Zlatko Milisavljević Preduzeće za geotehnička istraživanja terena bušenjem i sondiranjem, GT Soil Inženjering DOO Beograd-Stari Grad Gospodar Jevremova br. 46, 11000 Beograd"

- **Betonski nadzemni bazen za protivpožarnu vodu – objekat 45**

Podaci iz projekta konstrukcije:

Radi zadovoljavanja potreba za protivpožarnom vodom uradiće se novi bazen za vodu. Bazen je armiranobetonski, unutrašnjih dimenzija u osnovi 35x15m. Visina bazena od kote podne ploče do gornje ivice zida je 3,5m. Betonski zid je debljine 30cm. Zid je fundiran na AB trakastom temelju širine 3.45m i debljine 50cm. Dubina fundiranja temelja je na jednom kraju 2.55m dok je na drugom kraju 0,91m.

Podna ploča bazena se izrađuje u padu prema šahti i debljine od 20-36cm.

Bazen za vodu je smešten neposredno pored postojećeg bazena za vodu koji je ukopan većim delom. Prilikom definisanja dubine fundiranja, usvojena je kota na kojoj neće doći do uticaja novog temelja na postojeći bazen.

Zid bazena kao i podna ploča su podeljeni dilatacijama. Unutrašnjost bazena se prekriva hidroizolacijom kako bi se sprečilo isticanje vode iz bazena. U bazenu se nalazi šahta kao i otvori za mašinske instalacije pri vrhu zida bazena.

Projektom je predviđena termoizolacija bazena koja će se izvesti od sendvič panela debljine 6cm. Za oslanjanje panela je predviđena čelična krovna konstrukcija. Krov je na dve vode sa nagibom krovnih ravni od 5°.

Glavni nosač je rešetkast, statičkog sistema proste grede i izrađuje se od kutijastih profila. Raspon nosača je 15,3m a postavljeni su na međusobnom rastojanju od 4,00m. Visina rešetke je 1,2m u slemenu odnosno 0,5m iznad oslonca. Na osloncima su predviđena ležišta koja se izrađuju od čeličnih ploča tako da je jedan oslonac slobodan, a drugi pokretan u podužnom pravcu rešetke



kako bi se izbeglo uvođenje sile zatezanja u donji pojas glavnog nosača usled opterećenje od hidrostatičkog pritiska vode.

Rožnjače su statičkog sistema prostih greda i izrađuju se od kutijastih profila. Raspona su 4,00m a postavljaju se na međusobnom rastojanju od 1,53m.

Kako glavni nosači nisu autostabilni, predviđen je vertikalni krovni spreg u sredini raspona koji pored stabilizacije glavnog nosača ima i ulogu smanjivanja dužine izvijanja donjeg pojasa upravno na ravan rešetke. U podužnim zidovima je takođe predviđen spreg za stabilizaciju glavnih nosača.

U krovnoj ravni je predviđen horizontalni krovni spreg za ukrućivanje krovne ravni i obezbeđivanje tačaka pridržavanja gornjeg pritisknutog pojasa, tj smanjivanja dužine izvijanja u ravni upravnoj na ravan rešetke.

Veza ležišnih ploča i zida je preko hemijskih ankera M24. . 8.8 + WIT-UH 300 ili sl.

E1.5.3 Procena opasnosti od požara

E1.5.3.1 Sagledavanje rizika od požara i razvrstavanje objekata u smislu ugroženosti od požara radi utvrđivanje mera zaštite od požara za konstrukciju, materijale, instalacije i opremanje zaštitnim sistemima

Sagledavanje rizika od požara

Da bi došlo do požara ili eksplozije, moraju biti ispunjena tri uslova, tj. moraju biti prisutni:

- gorivi materijal (obično zapaljivi gasovi, tečnosti ili čvrste materije...)
- oksidator (kiseonik ili vazduh)
- izvori paljenja predstavljaju neposredne izazivače požara i mogu se razvrstati u nekoliko grupa: zagrejana površina, otvoren plamen, iskre mehaničkog porekla i zavarivanje, kvarovi na električnim instalacijama pod naponom, atmosfersko pražnjenje i dr.

Da bi se izbeglo izbijanje požara ili eksplozije, potrebno je odstraniti najmanje jedan od 3 navedena uslova koji dovode do požara. Ukoliko se ovaj uslov ispuni do požara ne može doći. Kao prvi uslov preventivnog delovanja, potrebno je isključiti mogućnost da se na kritičnim mestima u objektu nađu izvori paljenja. Najbolji efekat postiže se blagovremenom intervencijom. Za uspešno gašenje požara odlučujući su prvi momenti posle nastajanja i otkrivanja požara. Pravovremeno otkrivanje požara znatno doprinosi brznoj intervenciji i gašenju požara u početnom stadijumu.

Svaka protivpožarna mera ima za cilj da smanji opasnost određenog objekta u pogledu požara. Zakonske odredbe svih vrsta služe toj nameni (npr. propisi koji se odnose na konstrukciju i koncepciju zgrada, građevinski materijal, električne instalacije, grejanje, postrojenja u proizvodnim pogonima itd). Pri tome je reč pretežno o obimu preventivnih mera.



Njihov je cilj uglavnom sledeći:

- Prvo treba osigurati što je moguću manju verovatnoću izbijanja požara;
- Drugo: Požar se u opasnim slučajevima ne sme se brzo i neometano širiti;

Kad jednom izbije požara, onda se vreme do momenta početka efikasne borbe protiv požara deli na dve faze:

- Prvu fazu predstavlja vreme do otkrivanja požara i davanja alarma.
- Drugu fazu predstavlja vreme do primene sredstava za gašenje.

Ove dve faze zajedno sa kvalifikacijom protivpožarne odbrane (moćna tehnička oprema, nivo obučenosti vatrogasnog osoblja) određuju takozvano kašnjenje sa gašenjem, koje je očigledno isto tako merodavno za procenu rizika. Tako se postojeći rizik požara ne smanjuje samo poboljšanjima na polju profilakse već se može smanjiti i pomoću sekundarnih mera, to jest mera koje skraćuju kašnjenje sa gašenjem, to je svrha automatskih protivpožarnih uređaja (uređaja za blagovremeno otkrivanje i javljanje (dojava požara) i uređaja za gašenje požara).

Odluku o primeni protivpožarnih mera često je veoma teško doneti. Prvo se postavlja pitanje da li je potrebno i ekonomski podnošljivo smanjiti rizik požara pomoću građevinskih i proizvodnih mera (npr. požarni zidovi, način uskladištenja, a drugo, treba proceniti da li treba predvideti automatske protivpožarne uređaje (javljanje, gašenje). U određenim slučajevima postavlja se čak i pitanje pojačanja vatrogasnih snaga (npr. organizacija fabričke protivpožarne odbrane).

Zadatak sistematske procene požarnog rizika jeste zapravo da utvrdi računske količine pomoću kojih se mogu donositi celishodne odluke po svim tim pitanjima.

Koncept predloga koji imamo pred sobom sastoji se u tome, da se rizik požara najpre izračuna samo na bazi postojećih građevinskih i proizvodnih okolnosti kao i raspoloživih vatrogasnih snaga. Tako izračunata brojčana vrednost daće nam informaciju da li možemo rizik smatrati snošljivim.

Ako nije slučaj, onda treba formula, koja služi kao osnov za metodu izračunavanja, da na jednostavan način pokaže da li i u kakvom obimu možemo postići pametno smanjenje rizika poboljšanjem preventivnih mera. Ako, međutim, takvo smanjenje rizika ne možemo postići iz proizvodnih ili ekonomskih razloga ili ako rizik i pored toga ostane prevelik, onda treba brojčane vrednosti da predstavljaju bazu za odluku:

- da li je pomoću dopunskih mera moguća kompenzacija rizika
- kakve treba da budu dopunske mere (dojava, gašenje)

Za razliku od ostalih predloga ovde se odustaje od određivanje fiksne zaštitne vrednosti za uređaje za dojavu i gašenje požara, ova vrednost može se, naime proceniti uvek samo u odnosu na određeni rizik.

Prema tome, kakav je rizik može predstavljati svrsishodnu meru uređaj za dojavu čija je svrha da što pre upozori na pojavu požara, ili automatski uređaj za gašenje požara koji takođe upozorava na pojavu požara ali tek kad je požar već uzeo određeni obim, s tim što istovremeno počne



gašenje požara. U određenim slučajevima optimalno rešenje može predstavljati čak i kombinacija oba sistema - takozvana dvostruka zaštita.

Razorna jačina požara ispoljava se u dva pravca, naime s jedne strane na zgradu, a sa druge na ono što sadrži zgrada.

Rizik za zgradu postoji u opasnosti do dođe do znatnog oštećenja, odnosno razaranja konstrukcije zgrade.

Ovaj rizik nam je uglavnom poznat na bazi poznavanja dva faktora koji deluju suprotno jedan drugome, a to su:

- Intezitet i trajanje požara,
- Otpornost konstrukcije.

Rizik za sadržinu zgrade predstavlja opasnost za ljude i imovinu u zgradi.

Oba rizika međusobno su veoma povezani, pošto s jedne strane uništenje zgrade obično povlači za sobom i uništenje njene sadržine, a s druge strane jačina požara nastala zbog paljenja te sadržine vrlo često predstavlja glavnu opasnost za zgradu. Oba rizika mogu, međutim, postojati i potpuno međusobno nezavisni.

Tako može postojati veliki rizik za zgradu sa beznačajnim rizikom za njenu sadržinu ili može doći do velike štete na sadržini dugo vremena pre nego zgradi zapreti opasnost.

Iz izloženog sledi, da ukupni rizik ne možemo navesti jednom broičanom vrednošću.

Zbog toga su nam, ako želimo da rezultat bude bar donekle upotrebljiv, potrebna najmanje dva odvojena podatka, naime komponenta za rizik za zgradu i komponenta za rizik za njenu sadržinu. Da je takva podela nužna pokazuje nam sledeće razmišljanje: prema postavljenom cilju treba eventualne potrebne dalje mere protivpožarne zaštite izabrati na osnovu proračuna rizika. Ako preovlađuje npr. rizik za zgradu treba primeniti drugačije mere nego u slučaju da preovlađuje rizik za njenu sadržinu.

U prvom slučaju može se dozvoliti određeni opseg požara. Važno je pre svega da se ne pređe izvesna određena granica.

Ako pomoć čoveka pri gašenju to ne može garantovati, onda je zgrada ugrožena i javlja se potreba neophodne montaže uređaja za rasprskavanje vode. Ako je pak reč o blagovremenoj evakuaciji ljudi ili za zaštitu skupih uređaja, skupocenih ili nenadoknadivih dobara, ovaj cilj možemo obično postići jedino sa uređajem za javljanje požara.

Ovakva diferencijacija je međutim moguća samo, ako predstavimo ukupan rizik sa dve komponente. Svrishodno je da se to uradi grafički, s tim da unesemo obe vrednosti kao ordinatu i apscisu u jedan dijagram. Svakoj kombinaciji rizika za zgradu i rizika za njenu sadržinu odgovara jedna određena tačka. Taj dijagram sadrži polja, koja predstavljaju odnosne protivpožarne mere



i koja pokazuju da li je rizik snošljiv, da li je svrsishodno nabaviti uređaje za gašenje ili uređaje za javljanje ili oboje zajedno.

Samo po sebi je razumljivo da treba posebno izračunati rizik za zgradu i rizik za sadržinu za svaki požarni sektor, pa ukoliko se pokaže da ima zgrada više požarnih sektora koji se bitno među sobom razlikuju propisati mere zaštite od požara za svaki požarni sektor. Na ovaj način možemo čak doći da su za pojedine požarne sektore potrebne različite požarne mere. Ako stvarno ne možemo postići jedinstvenost mera, npr. izmenom koncepta, onda treba uzeti u obzir kombinaciju više vrsta protivpožarnih uređaja za jedan isti objekat.

Mere zaštite od požara koje se odnose na opremanje objekata sigurnosnim sistemima i uređajima razrađene su na osnovu sledećeg:

- Pravilnika o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti, ("Službeni glasnik RS", br. 114/17 i 85/21)

E1.5.4 Podela objekta na požarne sektore

Podela objekta na požarne sektore izvršena je prvenstveno na osnovu propisa kojima je zahtevano požarno izdvajanje posebnih prostorija, u skladu sa mogućnostima koje dopušta nesmetano vršenje tehnološkog procesa, prema proceni opasnosti od požara i u skladu sa ciljem da bi se obezbedila nesmetana i efikasna evakuacija svih korisnika predmetnih objekata i sprečilo širenje vatre i dima unutar objekata.

Predmetni objekti ne zahtevaju odvajanje na požarne sektore.

E1.5.5 Definisanje evakuacionih puteva

Definicije i pojmovi

Evakuacija je udaljavanje osoba u slučaju opasnosti, od ugroženog mesta do bezbednog mesta. Ova analiza obuhvata sve osobe u objektu koji se mogu naći u objektu usled aktivnosti u istom.

Definicije koje se koriste u analizi:

- polazno mesto (PM) je mesto na kome se može zateći osoba u trenutku saznanja da je došlo do razvoja požara i da je potrebna evakuacija,
- bezbedno mesto (BM) na kojem se ne mogu očekivati štetni efekti požara (dim, visoke temperature, rušenje delova konstrukcije, itd). Bezbedno mesto je najmanje Vz visine objekta na kojem se nalazi izlaz iz objekta,
- koridor evakuacije (KE) čine građevinske konstrukcije objekta kojima se ograničavaju prostorije za komunikaciju (vrata, hodnici, stepeništa, holovi, glavni izlazi vetrobrani),
- prvi izlaz (PI) je izlaz ka prvom hodniku-holu-stepeništu,



- realni put prve etape evakuacije je onaj put kojim se lice može kretati zaobilazeći prepreke kao što su stolovi i stolice,
- etažni izlaz (EI) čine vrata na izlazu iz hodnika-hola na spratu u ulaz u hol ili na stepenište,
- krajnji izlaz (KI) je izlaz iz zgrade,
- brzina evakuacije ve je projektna vrednost brzine kretanja čoveka kroz koridor evakuacije,
- vreme evakuacije te je vreme pripreme za evakuaciju i vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta,
- vreme pripreme za evakuaciju tpe je projektovano vreme u kojem se ljudi pripremaju za evakuaciju, odnosno procenjuju potrebu za evakuacijom, savetuju se, traže svoje najbliže i stvari, itd,
- vreme evakuisanja tk je vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta,
- put evakuacije je projektna putanja koju prelazi osoba u toku evakuacije.

Predmetni objekti su nadzemni rezervoari koji su izgrađeni na otvorenom. Ne postoji potreba za evakuacionim putevima.

Pumpa stanica za pp vodu je nezaposednut objekat i evakuacija je jednostavna.

E1.5.6 Osnovni principi za izbor materijala za konstrukcije koje treba da budu otporne na požar

Osnovni principi za izbor materijala i konstrukcija u pogledu otpornosti prema požaru, za inženjerske objekte definisane su Pravilnikom o tehničkim normativima za bezbednost od požara postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih zapaljivih i gorivih tečnosti ("Sl. Glasnik RS", br. 114/17 i 85/2021).

Za inženjerske objekte se ne propisuju zahtevane vatrootpornosti konstruktivnih elemenata već je dovoljno da se koriste negorivi materijali (čelik, beton...).

E1.5.7 Osnovni principi izbora materijala za enterijer za koji postoje posebni zahtevi u pogledu otpornosti od požara

Za predmetne objekte ne postoje posebni zahtevi u pogledu izbora materijala.

E1.5.8 Osnovni parametri procene opasnosti od požara koja potiče od tehnološkog procesa i materija koje se u njima koriste ili skladište

Projektom tehnologije je obrađena nova gradnja sledećih objekata:



- ❖ Nadzemni rezervoar NR-1, – 4000m³
- ❖ Nadzemni rezervoar NR-3, – 4000m³
- ❖ Pumpa za prijem mlaznog goriva JET A1, P-11
- ❖ Pumpa za otpremu mlaznog goriva JET A1, P-10
- ❖ Pretakališta kamionskih cisterni (prijem i otprema) sa mernim skidom za svako pretakalište auto cisterni.

Radovi koji treba da se obave prema ovom projektu, njihov obim i tehnološka povezanost objekata biće razmatrani u sledećim celinama:

- A. Rezervoarski prostor, pumpna stanica, cevovodna instalacija
- B. Povezivanje pretakališta kamionskih cisterni sa novim rezervoarima
- C. Povezivanje novoizgrađenih rezervoara
- D. Protivpožarna pumpna stanica
- E. Betonski nadzemni bazen za protivpožarnu vodu

E1.5.8.1 Karakteristike uskladištenih tečnosti

Identifikacija fluida

Trgovački naziv:	Gorivo za mlazne motore JET A-1
Hemijski naziv:	Kerozin (nafta) hidrodesulfurizovan
CAS broj:	68334-30-5
EC broj:	269-822-7
Indeks broj:	649-224-00-6
REACH registracioni broj:	01-2119484664-27-0186

Agregatno stanje:	Tečnost
Boja hemikalije:	Bezbojna
Miris:	Karakterističan miris ugljovodonika

Podaci u vezi sa zdravljem, bezbednošću ljudi i zaštitom životne sredine

Svojstvo	Vrednost	Metoda ispitivanja
pH hemikalije :	Podaci nisu dostupni	
Prag mirisa	Podaci nisu dostupni	
Tačka topljenja/ Tačka mržnjenja	<-47 °C	ASTM D 2386
Tačka ključanja/područje ključanja :	130-300 °C	SRPS EN ISO 3405
Tačka paljenja :	≥ 38 °C	SRPS EN ISO 13736
Brzina isparavanja:	Podaci nisu dostupni	
Zapaljivost :	Podaci nisu dostupni	
Granice eksplozivnosti :	0,7- 7,7 vol %	Iz literature [2]



Napon pare :	<1 kPa (20 °C)	Iz literature [2]
Gustina pare :	4,5 kg/m ³	Iz literature [2]
Relativna gustina :	0,775-0,840 g/ml (15°C)	SRPS EN ISO 3675 ASTM D 4052
Rastvorljivost :	≤ 8,000 mm ² /s (na -20 °C)	ASTM D 445
Rastvorljivost u vodi na 20 °C:	≥ 210 °C	Из литературе [2]
Provodljivost	50-600 pS/m	ASTM D 2624
Viskozitet	2,0- 4,5 mm ² /s (na 40 °C)	SRPS ISO 3104
Temperatura samopaljenja	250 - 460 °C	Iz literature [2]
Temperatura razlaganja	Podaci nisu dostupni	
Eksplzivna svojstva	Podaci nisu dostupni	
Oksidujuća svojstva	Podaci nisu dostupni	
Isparljivosti :	Podaci nisu dostupni	

E1.5.9 Osnovni zahtevi koji uslovljavaju potrebu za instalacijama za automatsko otkrivanje i dojavu požara

Tehničkim propisima kojima se reguliše izgradnja i korišćenje postrojenja za skladištenje i pretakanje zapaljivih i gorivih tečnosti nije definisana obaveza izgradnje automatskog sistema za otkrivanje i dojavu požara.

Zahtev koji uslovljavaju potrebu instalacija za automatsko otkrivanje i dojavu požara proizilaze iz tehnologije procesa koji se sprovodi u predmetnom objektu.

Tehničkim rešenjem, je predviđena izgradnja ručnog sistema za dojavu požara koji se sastoji iz ručnih javljača požara, za spoljašnju ugradnju, raspoređenih po celom postrojenju i elemenata za uzbunjivanje (električnih sirena).

E1.5.10 Osnovni zahtevi koji uslovljavaju potrebu za instalacijama za detekciju eksplozivnih i zapaljivih gasova

Zakonom o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS" br. 111/09, 20/15 i 87/18), kao i Zakonom o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima ("Sl. glasnik RS" br. 54/15) nije predviđena obaveza projektovanja i izgradnje instalacija za detekciju eksplozivnih i zapaljivih gasova i para zapaljivih tečnosti.



Zahtev koji uslovljavaju potrebu instalacija za detekciju eksplozivnih i zapaljivih gasova proizilaze iz tehnologije procesa koji se sprovodi u predmetnom objektu.

Tehničkim rešenjem nije predviđena instalacija za detekciju eksplozivnih i zapaljivih gasova.

E1.5.11 Osnovni zahtevi koji uslovljavaju potrebu za stabilnim instalacijama i uređajima za gašenje požara (hidrantska instalacija za gašenje požara, stabilna instalacija, stabilna instalacija za gašenje požara i sl...)

Obaveza propisana Zakonom i tehničkim propisima

Predmet ovog Elaborata zaštite od požara je Skladištenje zapaljivih tečnosti, tako da se na ove objekte primenjuju odredbe Zakona o zaštiti od požara, Zakona o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima i Pravilnika o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti, ("Službeni glasnik RS", br. 114/17 i 85/21).

Obaveza projektovanja i izvođenja sistema zaštite od požara (sistem za gašenje požara i sistem za hlađenje rezervoara) i hidrantske mreže za gašenje požara, kao i osnovne karakteristike navedenih sistema, propisan je za rezervoare čl. 62 do 66, zaštitni bazen čl. 67 i hidrantsku mrežu čl. 70 Pravilnika o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti, ("Službeni glasnik RS", br. 114/17 i 85/21).

Nadzemni rezervoari za uskladištavanje zapaljivih i gorivih tečnosti zapremine preko 300 m³ moraju imati sistem za gašenje.

Nadzemni rezervoar za uskladištavanje zapaljivih i gorivih tečnosti zapremine preko 10 m³ mora imati sistem za hlađenje plašta i krova rezervoara.

Nadzemni rezervoar mora biti zaštićen od svih izvora toplote sistemom za zaštitu od požara i hidrantskom mrežom.

Sistem za gašenje požara nadzemnog rezervoara za uskladištavanje zapaljivih i gorivih tečnosti je stabilna instalacija za gašenje čije aktiviranje može biti ručno ili automatsko. Sistem za hlađenje nadzemnog rezervoara je stabilna instalacija za hlađenje čije aktiviranje može biti ručno ili automatsko.

Uređaji za aktiviranje moraju biti smešteni tako da je u slučaju požara uvek omogućeno njihovo aktiviranje.

**Potrebne količine vode za hlađenje rezervoara**

Uređaji za aktiviranje moraju biti smešteni tako da je u slučaju požara uvek omogućeno njihovo aktiviranje i da od aktiviranja sistema za hlađenje do izlaska vode na najudaljenijem mestu ne sme proći više od 5 min.

Sistem za hlađenje nadzemnog rezervoara mora omogućiti hlađenje rezervoara koji gori i hlađenje svih susednih rezervoara na udaljenosti koja ne sme biti manja od dvostruke vrednosti prečnika rezervoara, mereno od plašta rezervoara koji gori.

Za hlađenje plašta nadzemnog rezervoara **u slučaju požara** potrebno je najmanje 1,2 l/min vode na m² plašta u trajanju od najmanje 2 h.

Količina vode za hlađenje krova mora iznositi najmanje 0,6 l/min na m² površine krova u trajanju od najmanje 2 h.

Zaštitni bazeni nadzemnih rezervoara

Zaštitni bazen nadzemnog rezervoara za uskladištavanje zapaljivih i gorivih tečnosti mora biti zaštićen sistemom za gašenje požara.

Sistem za gašenje požara zaštitnog bazena je stabilna instalacija za gašenje čije aktiviranje može biti ručno ili automatsko, odnosno instalacija sa fiksno postavljenim priključcima sa topovima za gašenje penom.

Kada je zid zaštitnog bazena izgrađen od čelika mora se obezbediti sistem za hlađenje zida zaštitnog bazena, za koji je potrebno obezbediti najmanje 1,2 l/min vode na m² zida zaštitnog bazena u trajanju od najmanje 2 h.

Sistem za hlađenje zida zaštitnog bazena je stabilna instalacija za hlađenje čije aktiviranje može biti ručno ili automatsko.

Uređaji za aktiviranje sistema za gašenje i sistema za hlađenje moraju biti smešteni tako da je njihovo aktiviranje u slučaju požara uvek omogućeno.

Pored osnovnog snabdevanja vodom, svi sistemi za gašenje požara i sistemi za hlađenje rezervoara moraju imati odgovarajuće priključke na dostupnim i bezbednim mestima za dodatno snabdevanje vodom iz vatrogasnih vozila.

Rezerve vode

Definisano projektom 6.3 - PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA (0561-IDP-63):

Nova izgradnja sistema gašenja i hlađenja se sastoji od:

- Nadzemnog AB bazena PP vode dim. 35 x 15 x 3,5 m, korisne/ukupne zapremine 1.770/1837 m³ (vidi nap.1);



Ukupno postojeća + nova:

- Raspoloživa količina vode $600 + 1.770 = 2.370$ m³ (vidi nap.1);
- Raspoloživa količina ekstrakta 6 m³;

Napomene:

1. Postojeći rezervoar vode od 600 m³ nije moguće iskoristiti za nove pumpe jer je dubina ukopavanja nepovoljna za rad novih pumpi. Iz tog razloga je novi rezervoar vode dimenzionisan za ukupnu potrebnu količinu. Postojeći rezervoar vode ostaje za potrebu rada hidrantske mreže, gašenja auto i železničkog pretakališta;

Protivpožarna pumpna stanica - objekat 46

Definisano projektom 6.3 - PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA (0561-IDP-63):

Pumpne stanice sa 3 pumpe pogonjene dizel motorom (2 radne + 1 rezervna) za vodu, svaka kapaciteta 351 m³/h i 3 pogonska rezervoara od po 0,36 m³ za gorivo sa čeličnom prihvatnom posudom kao zaštitom od curenja;

Ukupno postojeća + nova:

- Raspoloživ kapacitet pumpi za vodu $3 \times 85 + 702 = 957$ m³/h;
- Raspoloživ kapacitet pumpe za ekstrakt 6 m³/h;
- Raspoloživ kapacitet pene $100 + 129 = 229$ m³/h.

E1.5.12 Osnovni zahtevi koji uslovljavaju potrebu za mobilnom opremom za gašenje požara

Osnovni zahtevi koji uslovljavaju potrebu za mobilnom opremom za gašenje požara proizilaze iz Pravilnika o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištenju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti, ("Službeni glasnik RS", br. 114/17 i 85/21):

Nadzemni rezervoari – član 70

Nadzemni rezervoar sa zapaljivim tečnostima mora biti zaštićen sa najmanje jednim mobilnim uređajem za gašenje požara kapaciteta punjenja najmanje 50kg praha ili drugog odgovarajućeg sredstva za gašenje požara, a više nadzemnih rezervoara moraju biti zaštićeni sa po jednim takvim uređajem na svaka dva rezervoara.

PP Pumpna stanica

Mobilna oprema za gašenje požara predstavlja osnovnu standardizovanu vatrogasnu opremu. Pod mobilnom protivpožarnom opremom se podrazumevaju ručni i prevozni aparati za gašenje požara.



Aparati za gašenje se raspoređuju i postavljaju u blizini mesta mogućeg izbijanja požara, uvek na uočljivom i pristupačnom mestu. Svi ručni aparati se postavljaju na zid, u visini od 1 do 1,5m do vrha aparata izuzev aparata tipa CO₂.

Međusobna udaljenost aparata za gašenje požara ne sme biti veća od 20 m.

Održavanje aparata koji se nalaze na korišćenju

Održavanje aparata koji se nalaze na korišćenju, svrstava se i vrši u tri kategorije radova:

- pregled ispravnosti,
- servisno održavanje i
- kontrolno ispitivanje.

Ispravnost mobilnih uređaja za gašenje požara mora se kontrolisati na svakih šest meseci od strane ovlašćenog pravnog lica, prema članu 44 Zakona o zaštiti od požara.

Servisno održavanje sadrži radnje ponovnog punjenja, nakon upotrebe odnosno izmene istrošenih ili oštećenih delova utvrđenih pregledom ispravnosti.

Kontrolno ispitivanje sadrži proveru mehaničkih osobina aparata u svrhu sigurnosti delovanja. Kontrolno ispitivanje se vrši u skladu sa odredbama standarda SRPS Z.C2.022 i standarda pojedinih vrsta aparata za gašenje.

Vremenski rok između dva kontrolna ispitivanja ne sme biti duži od 5 godina za sve vrste aparata. Izvršeni pregled ispravnosti i servisno održavanje upisuje se u kontrolni list. Pozitivni rezultat kontrolnog ispitivanja potrebno je vizuelno označiti na aparatu, nalepnicom.

Nalepnica sadrži podatke:

1. kontrolno ispitano i
2. kvartal i godinu izvršenog ispitivanja.

E1.5.13 Skraćeni opis instalacija za zapaljive, gorive i eksplozivne fluide koji se koriste u objektu

Opis je dat u tački E1.5.8 ovog Elaborata.

**E1.5.14 Osnovni zahtevi koji uslovljavaju potrebu za sistemima za odvođenja dima i toplote**

Obzirom da su Elaboratom zaštite od požara obuhvaćeni objekti, uređaji i instalacije za koje tehničkim propisima nije predviđena obaveza projektovanja i izvođenja sistema za odvođenje dima i toplote, a takođe uzimajući u obzir i projektni zadatak investitora, ove instalacije nisu ni projektovane.

E1.5.15 Skraćeni opis instalacija za ventilaciju i klimatizaciju

Definisano projektom 6.4 - IDP mašinskih instalacija - termotehničke instalacije:

Objekat pumpne stanice zbog postojanja dizel agregatskih protivpožarnih pumpi posedovaće sistem prinudne ventilacije.

Zbog dela objekta koji je ukopan predviđen je krovni ventilator za potrebe ventilacije prostorije. Prinudnom ventilacijom je potrebno nadoknaditi količinu vazduha potrebnu za sagorevanje dizela u agregatu i količinu vazduha potrebnu da se temperatura drži ispod 40°C jer je 50°C granica za operativan rad ovih agregata.

Predviđene su 4 dizel agregatske pumpe (3 radne+1 rezerva) proizvođača FPT tip N67 MNT F41, F4GE0687A*B6XX, 222 kW @ 2940 rpm koje se vođeno hlade. Uzimajući kataloške vrednosti dizel agregatskih pumpi da je disipacija pri radu svake jedinice po 44,5kW i količina vazduha potrebna za sagorevanje po 1200m³/h dobijamo potrebnu količinu vazduha za ventilaciju od 21132m³/h. Za izvlačenje toplog vazduha iz prostora koristi se krovni ventilator SODECA tip HTMH-80-4T-4 IE3. Ventilator je robusnije konstrukcije, izbacuje vazduh horizontalno i ima mogućnost za rad na temperaturama vazduha od -25°C do +50°C.

Vazduh se nadoknađuje prestrujavanjem preko žaluzina koje je potrebno da budu postavljene i u gornjoj i u donjoj zoni da bi ispiranje odnosno prirodno hlađenje pomoću vazduha bilo bolje. Pošto su žaluzine na naspramnim zidovima moguće je ostvariti i prirodnu cirkulaciju bez rada ventilatora kada su žaluzine otvorene. Žaluzine se montiraju na tri zida a sve prema grafičkoj dokumentaciji.

Žaluzine imaju elektro motorni pogon 230V NO (bez struje otvoren) pa je omogućeno njihovo zatvaranje u slučaju nepovoljnih spoljašnjih temperatura a i njihovo otvaranje u slučaju rada ventilatora ili prirodnog provetravanja prostorije što će sve biti isprogramirano prema potrebama korisnika.

Temperatura koju je potrebno obezbediti u zimskom periodu u prostoru je 10°C da ne bi došlo do smrzavanja u instalacijama goriva. Za te namene se koriste 2kom elektro kalorifer proizvođača FLOWAIR iz Poljske koji ima stepenasti raspon snage od 5,3-10,8kW i količinu vazduha 2000m³/h i koji se montira u visini prozora prema grafičkoj dokumentaciji. Kalorifer ima svoj kontroler koji može da se programira i koji može da dobije signal od BMS koji će ga uključiti ili isključiti.

Automatika rada sistema ventilacije i grejanja se ostvaruje pomoću centralnog kontrolera. Kao mozak celog sistema predviđen je mikroprocesorski regulator XF5000-K1 sa proizvođača HERZ



FENIKS BB Niš. Ulazni signali ovog kontrolera dolaze sa prostorijskog senzora temperature a drugi signal je onaj koji dolazi kao signal rada agregatskih pumpi koje rade u slučaju požara.

U toku rada sistema imamo nekoliko režima:

Letnji režim bez požara-Temperatura u prostoru se meri pomoću senzora temperature i predstavlja parametarsku vrednost koja se podesi na 40°C (može da se podešava od 0-40°C). U slučaju da se dostigne temperatura setovana onda se daje signal da se redosledno otvore žaluzine i startuje se ventilator.

Zimski režim bez požara-Sve je kao i u letnjem režimu ali imamo dodatno i mogućnost rada elektro kalorifera. Ako temperatura padne ispod 10°C centralni kontroler daje signal kontroleru kalorifera da se uključi i da radi do gornje temperature histerezisa tj do trenutka kada se pređe tih graničnih 10°C.

Požarni režim-kada kontroler dobije signal da rade dizel agregatske pumpe, on aktivira pokretanje žaluzina,uključivanje krovnog ventilatora a ako je slučajno kalorifer bio u radu (u toku zime) komanduje se prvo da se on isključi.

Kada prestanu uslovi koje daje i jedan i drugi ulazni signal sistem prestaje sa radom, ventilator se isključuje i žaluzine se zatvaraju.

Postoji mogućnost daljinskog praćenja i komandovanja preko SCADA sistema što je ostavljeno kao dodatna mogućnost ovog kontrolera.

Pošto imamo 4 žaluzine odnosno pogona, komunikaciju sa kaloriferom tj njegovim kontrolerom i komunikaciju sa ventilatorom a potrebno je omogućiti i prirodnu ventilaciju samo otvaranjem žaluzina, potrebno je proširiti kapacitet kontrolera sa modulom digitalnih izlaza Herz Feniks BB tip XDO4.1 gde dobijamo dodatnih 8 relejnih digitalnih izlaza.

E1.5.16 Skraćeni opis instalacije za zaštitu objekta od atmosferskog pražnjenja

Definisano projektom 4.1 – IDP Elektroenergetske instalacije:

Zbog namene objekata, odnosno postojanja zona opasnosti od eksplozije i požara, nije potrebno vršiti proračun za izbor nivoa gromobranske zaštite, već se usvaja I nivo zaštite. Gromobranska zaštita na nadzemnom skladištu (nadzemni rezervoari, protivpožarna pumpna stanica, merni skidovi i ostala merna oprema, nadzemni cevovodi i mašinske armature) je predviđena na klasičan način, po principu Faradejevog kaveza.

Nadzemni rezervoari sa tankvanama su povezani na svoje temeljne uzemljivače, kao i objekat protivpožarne pumpne stanice, AB temeljne stope i/ili AB temeljne ploče za smeštaj mašinske, instrumentalne i elektro energetske opreme, cevovoda i nosača cevovoda, a sve skupa povezano na združeni uzemljivač kompleksa. Za temeljne uzemljivače i sve zemljovode u sistemu uzemljenja, predviđeno je polaganje trake Fe/Zn 25x4 mm².



Kod novoprojektovanih nadzemnih rezervoara, za potrebe povezivanja armature šipova predviđeni su kontaktne spone traka/armatura (prikazano u grafičkoj dokumentaciji). U AB ploči traku variti na svakih 1,5 m na armaturni koš (var se premazuje bitulitom). Traka se međusobno spaja uz pomoć ukrasnog komada „traka-traka“.

Za prihvatne sisteme korišćeni su limeni pokrivači debljine veće od 0,5 mm (prirodni prihvatni sistem) i omotači rezervoara i tankvana, lim debljine veće od 0,5 mm (prirodni spusni provodnici).

Krovni pokrivač se sastoji iz limova debljine 6 mm, koji se međusobno zavaruju preklopno. Limovi krova ne zavaruju se za krovnu konstrukciju, nego samo za lim na vrhu omotača kontinuiranim ugaonim varom.

Omotač je cilindričnog oblika i sastoji se od ukupno 10 pojaseva. Međusobno, limovi omotača se zavaruju sučeono, s tim da se zavarivanje vrši sa spoljne strane sa V-šavom, uz potpuni provar. Donji pojas omotača se zavaruje za anularni prsten dna obostranim kontinualnim zavarenim spojem. Limovi omotača se pre zavarivanja savijaju na radijus rezervoara, a prilikom zavarivanja poravnavaju se po unutrašnjoj strani.

Dimenzije pojaseva omotača (odozdo na gore) su date u tabeli:

Pojas br.	Visina (mm)	Debljina (mm)
10	2000	6
9	2000	6
8	2000	6
7	2000	7
6	2000	8
5	2000	9
4	2000	10
3	2000	11
2	2000	12
1	2000	14

Omotač tankvane je cilindričnog oblika i sastoji se od ukupno 5 pojaseva. Međusobno, limovi omotača se zavaruju sučeono, s tim da se zavarivanje vrši sa spoljne strane (V-šav) uz potpuni provar. Donji pojas omotača se zavaruje za limove dna tankvane obostranim kontinualnim zavarenim spojem. Limovi omotača se pre zavarivanja savijaju na radijus tankvane, a prilikom zavarivanja poravnavaju se po unutrašnjoj strani.

Dimenzije pojaseva omotača (odozdo na gore) su date u tabeli:

Pojas br.	Visina (mm)	Debljina (mm)
7	1500	6
6	1500	6
5	2000	6



4	2000	7
3	2000	8
2	2000	10
1	2000	11

Za objekat protivpožarne pumpne stanice izrađuje se prihvatni sitem i spusni provodnici od pocinkovano čeličnih traka 20x3 mm² koji se povezuje na temeljne uzemljivače objekata, kao i na združeni uzemljivač objekta. Za svaki spusni provodnik (koji nije prirodan) je predviđena ugradnja KMS (kontrolno mernog spoja) u fasadu objekta.

Metalne nadzemne konstrukcije (cevovodi, noseće konstrukcije cevovoda, kablovski regali, metalni stubovi objekata i ostala metalna oprema), takođe se povezuju na uzemljivač kompleksa.

Povezivanje svih metalnih masa na zajednički uzemljivač, obezbeđivanje ekvipotencijalizacije pomoću prespajanja na svim metalnim masama, obezbeđeno je istovremeno i efikasno odvođenje statičkog elektriciteta sa opreme i instalacija. Prespoji na svim metalnim masama, ako su u funkciji odvođenja statičkog elektriciteta, izvoditi fleksibilnim Cu provodnicima ekvivalentnog preseka 35 mm².

Izvođač je dužan da nakon završetka radova obezbedi da ovlašćeno preduzeće merenjem otpora uzemljenja, kao i da izvrši vizuelni pregled izvedenih instalacija i da izda odgovarajući izveštaj o stručnom nalazu.

Zaštita od električnog udara

Definisano projektom 4.1 – IDP Elektroenergetske instalacije:

Sistem električnog napajanja u pogledu uzemljenja (SRPS N.B2.730) je TN-C/S. Funkcija neutralnog i zaštitnog provodnika razdvojena je u celoj instalaciji, iza sabirnica razvodnih ormara. Zaštita od električnog udara obezbeđena je automatskim isključenjem zaštitnih uređaja u slučaju kvara (prekidači, osigurači), u vremenima koja su propisana za sistem mreže TN-C/S. Provera karakteristika ovih zaštitnih uređaja izvršena je u poglavlju numerička dokumentacija - proračuni.

Izvođač je dužan da nakon završetka radova obezbedi da ovlašćeno preduzeće merenjem otpora uzemljenja, otpora petlje, proverom neprekidnosti zaštitnog provodnika i otpornosti izolacije kablova, na svim šticeanim strujnim krugovima proveri efikasnost zaštite od električnog udara, kao i da izvrši vizuelni pregled izvedenih instalacija i da izda odgovarajući izveštaj o stručnom nalazu.

**E1.5.17 Skraćeni opis električnih instalacija**Definisano projektom 4.1 – IDP Elektroenergetske instalacije:

Za potrebe izgradnja novih rezervoara za kerozin 2 x 4.000 m³ izrađen je projekat elektroenergetskih instalacija koji obuhvata sledeće :

- glavni dovod 0,4KV za napajanje novoprojektovanih elektro potrošača.
- elektromotorni pogon i upravljanje elektromotorima pumpi za avi ogorivo.
- elektromotorni pogon pumpnih postrojenja za gašenje požara.
- osvetljenje objekta protivpožarne pumpne stanice.
- instalaciju uzemljenja, gromobransku zaštitu i instalaciju za odvođenje statičkog elektriciteta novoprojektovanih objekata.

Instalacija na objektima gde se vrši skladištenje i manipulacija tečnim gorivima, sa punjenjem ovim energentima rezervoara je specifična, jer se pri pretovaru i distribuciji zapaljivih para tečnih goriva javljaju eksplozivne smeše.

Električni uređaji i instalacije u zoni opasnosti - 0**Električni uređaji u zoni opasnosti 0**

Upotreba električnih uređaja u zoni opasnosti 0 se izbegava. Ako se upotreba električnih uređaja u zoni opasnosti 0 ne može izbeći, posebnim merama se mora postići visok nivo sigurnosti u odnosu na posebne uticaje okoline, uključujući termičke, mehaničke, korozione, hemijske, električne i elektrostatičke efekte.

Dozvoljeni su uređaji:

1. **Exia**, uređaji svojstvene bezbednosti (samosigurnosti) kategorije “**ia**”;
2. Uređaji u posebnoj vrsti zaštite (**Exs**) sa dvostrukom zaštitom u seriji i to:
 - (Exd i Exd) ili
 - (Exe i Exd) kod kojih spoljašnji neprodorni oklop ne sme imati ravne raspore-
 - zazore i
 - (Exp i Exp) ili
 - (Exe i Exp) ili
 - (Exd i Exp) kod kojih Exp mora biti sa automatskim isključenjem u slučaju greške;
3. Neiskreći uređaji u kućištu “nepropaljivo kućište” sa vijčanim rasporom.

Instalacije u zoni opasnosti 0

Sa izuzetkom Exi strujnih kola, verovatnoća greške i paljenja eksplozivne smeše u zoni opasnosti - 0 je takva da se dozvoljeni tipovi kablova ne mogu upotrebljavati bez dodatne zaštite.

Dodatna zaštita može biti mehanička, električna ili je mogu obezbediti uslovi upotrebe.



Instalacija vodova u zoni opasnosti - 0 mora biti u skladu sa zahtevima za instalacije, sa tim da izvedba cevnom sistemom nije dozvoljena ako kao takva nije posebno ispitana zajedno sa uređajem. Exi strujna kola se instaliraju u skladu sa zahtevima opisanim za zone opasnosti 1.

Odgovarajuća dodatna zaštita postiže se instaliranjem kabla u cevima ili kanalima napunjenim peskom, tečnošću (npr. vodom) ili stavljanjem pod nadpritisak.

Automatski uređaj za isključivanje napona kabla, primenjuje se za slučaj greške u upotrebljenom zaštitnom medijumu.

U slučaju kad automatsku kontrolu iz praktičnih razlog nije moguće primeniti, instalacije moraju biti pod trajnim nadzorom ili dnevno kontrolisane od ovlašćenih organa korisnika. Automatsko isključenje kabla nije potrebno kad je kao zaštitni medijum upotrebljen pesak.

Nezaštićeni savitljivi kablovi ne smeju biti upotrebljeni u zoni opasnosti - 0, osim kad predstavljaju sastavni deo uređaja.

Kablovi u zoni opasnosti - 0 moraju biti zaštićeni kontrolnim uređajem (kontrolnik). Na mestima na kojima ne postoji mogućnost mehaničkih oštećenja, mogu se za fiksne instalacije koristiti kablovi kontrolisani specijalnim kontrolnim električnim uređajem.

Koriste se samo kablovi sa kontinuiranim PVC plaštom ili gumenim spoljašnjim plaštom.

Kablovi moraju biti električno trajno kontrolisani, u svrhu utvrđivanja celovitosti i ispravnosti izolacije između svake faze voda i ekrana odnosno metalnog plašta.

Ukoliko otpornost izolacije padne na $1000 \text{ V}/\Omega$ nazivnog napona, kabl mora biti automatski trenutno isključen sa nivoa napona.

Kablovi ili deo mreže smeju se staviti pod napon samo ako otpornost izolacije iznosi više od $1000 \text{ V}/\Omega$ nazivnog napona. Pri tome mora biti predviđena kontrola ili ispitivanje ispravnosti kontrolnika kabla.

Provera ispravnosti kontrolnika mora biti stalna ili se vrši u čestim vremenskim intervalima.

Kontrolni uređaj (kontrolnik) može biti upotrebljen i za signalizaciju tj. alarm, kada se izolacioni otpor približi napred navedenoj vrednosti.

Električna kontrola kabla sa kontrolnikom u zoni opasnosti - 0 mora biti trajna. Razvođenje ili spajanje strujnih odvojaka nije dozvoljeno.

Električni uređaji i instalacije u zoni opasnosti -1

Električni uređaji u zoni opasnosti - 1



U zoni 1 mogu se primenjivati sledeći električni uređaji:

- Uređaji namenjeni za upotrebu u zoni opasnosti - 0;
- Uređaji izrađeni u nekoj od protiveksplozijskih zaštita:
 - 1) Nepropaljivo kućište (neprodorni oklop) - Exd,
 - 2) Povećana bezbednost (povećana sigurnost) - Exe,
 - 3) Svojtvena bezbednost (samosigurnost) - Exia, Exib,
 - 4) Inkapsulacija (punjenje čvrstim materijama) - Exm,
 - 5) Potapanje u ulje (uranjanje u tečnost) - Exo,
 - 6) Povećani pritisak (nadpritisak) - Exp,
 - 7) Punjenje peskom - Exq,
 - 8) Uređaji naročite vrste zaštite (specijalne vrste zaštite) - Exs.

Električni uređaji upotrebljeni u zoni opasnosti -1 moraju biti protiveksplozijski zaštićeni i ispitani u skladu sa zahtevima za jednu ili više vrsta primenjene protiveksplozijske zaštite.

Električni uređaji moraju biti označeni u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardom za primenjenu vrstu zaštite. Naročita pažnja mora se obratiti na instalaciju i upotrebu uređaja označenog oznakom "x" iza broja tipskog ispitivanja, u cilju ispunjavanja posebnih uslova ispitivanja i upotrebe.

Instalacije u zoni opasnosti - 1

Instalacija sa Ex

Kvalitet zaštitnog gasa mora biti takav, da nečistoće u zaštitnom gasu ne umanjuju stepen sigurnosti zaštite (npr. nagrizanjem kućišta, dovodne i odvodne cevi ili uvođenjem zapaljive materije u kućište).

Zadovoljavajuće provetravanje celokupne zapremine podrazumeva prolaz od najmanje petostruke vrednosti slobodne unutrašnje zapremine zaštićenog kućišta i pripadajućih dovoda i odvoda zaštitnog gasa, pre stavljanja električnog uređaja pod napon.

Minimalni pritisak, kako je deklarisan od proizvođača, mora biti održavan s minimalnom količinom zaštitnog gasa.

Kad su za instalaciju upotrebljeni kablovi (kablovski sistem), primenjuju se kablovske uvodnice radi zaptivanja kućišta u cilju sprečavanja gubitka zaštitnog gasa.

Kad su za instalacije upotrebljene cevi (cevni sistem), svi ulazi u kućište se zaptivaju u cilju sprečavanja gubitka zaštitnog gasa.

Dovodi i odvodi zaštitnog gasa postavljaju se izvan granica ugroženog prostora, u cilju smanjenja opasnosti od uvođenja zapaljivih medijuma iz ugroženog prostora u zaštitni gas.



Kad dovodi zaštitnog gasa prolaze kroz ugroženi prostor (zona opasnosti), oni moraju biti ispitani na nepropusnost pre stavljanja u pogon električnih uređaja.

Odvod zaštitnog gasa mora se sprovesti u neugroženi prostor ili se na drugi način mora sprečiti izlaženje iskri ili užarenih čestica (npr. pomoću prigušivača, kroz vodu ili kroz zaštitne prepreke) u ugroženi prostor.

Instalacija sa Exi

Exi strujna kola (strujna kola svojstvene bezbednosti - samosigurnosti) se instaliraju kao:

- izolovana prema zemlji,
- spojena jednom tačkom na vod za izjednačenje potencijala, ako isti postoji na celom području instalacije Exi strujnih kola,
- spojena sa zemljom, ako je uzemljenje zahtevano iz funkcionalnih razloga ili razloga zaštite.

Uzemljeni sistemi u zoni opasnosti 0 nisu dozvoljeni, osim ako su kao takvi ispitani. Uzemljenja moraju biti izvedena izvan zone opasnosti.

Sistem instalacije se izrađuje prema funkcionalnim zahtevima strujnih kola.

Ako su upotrebljene sigurnosne barijere, maksimalni napon greške uređaja priključen na ulazne stezaljke barijera ne sme preći maksimalno dozvoljeni napon greške barijere, 250 V eff. Sigurnosne barijere bez električnog odvajanja koriste se u zonama opasnosti - 1 i - 2.

Spojni vodovi za stezaljku za uzemljenje sigurnosne barijere moraju biti što je moguće kraći.

Presek spojnog voda za uzemljenje mora biti takav da može podneti struju kratkog spoja, a ne sme biti manje provodnosti od provodnosti koju ima provodnik preseka 1,5 mm² (Cu). Pri upotrebi barijera mora se osigurati pouzdano delovanje barijera, s obzirom na primenjeno uzemljenje energetskog sistema mreže na koju su ulazne stezaljke barijere priključene.

U instalacijama sa Exi strujnim kolima (npr. u mernim i regulacionim uređajima), stezaljke Exi kola moraju biti pouzdano odvojene od nesamosigurnosnih strujnih kola (npr. posebnim odeljkom ili pomoću izolacionog zida, ili razmakom od najmanje 50 mm).

Stezaljke Exi strujnih kola moraju biti na odgovarajući način označene.

Kada su stezaljke postavljene jedna iznad druge i razlika nivoa međuprostora je korišćena za odvajanje Exi strujnih kola i nesamosigurnosnih strujnih kola, pri postavljanju ožičenja mora se voditi računa da ne dođe do slučajnog međusobnog spajanja Exi strujnih kola i nesamosigurnosnih strujnih kola, ako pojedini vod ispadne iz stezaljki.

Ako neko kućište sadrži Exi strujna kola i nesamosigurnosna strujna kola koja su zaštićena drugom vrstom protiveksplozijske zaštite, Exi strujna kola moraju biti jasno označena, odnosno tako izvedena da se mogu lako razlikovati od ostalih strujnih kola.



Kod instalacije koje sadrže Exi električne uređaje i električne uređaje izvedene u nekoj drugoj vrsti zaštite, Exi strujna kola moraju biti jasno označena.

Tamo gde su Exi strujna kola izložena uticaju magnetnih ili električnih polja, odgovarajuća pažnja mora biti posvećena polaganju ili ekranizovanju, u cilju sprečavanja opasnog učinka ovih polja na svojstvenu zaštitu strujnih kola.

Vodovi Exi strujnih kola i vodovi nesamosigurnosnih strujnih kola ne smeju se nalaziti u zajedničkom kablju, snopu, cevi ili spletu. Ovo se ne odnosi na uređaje koji sa kablom čine celinu i posebno su kao takvi ispitani.

U kablovskim stalcima ili kanalima, kablovi sa Exi strujnim kolima polažu se odvojeno od kablova sa nesamosigurnosnim strujnim kolima, korišćenjem zaštitne pregrade. Ova zaštitna pregrada se ne mora koristiti ako kablovi imaju dodatni zaštitni ekran ili spoljašnju zaštitu koja osigurava odgovarajuće odvajanje, ili ako su kablovi tako pričvršćeni da je postignuto fizičko odvajanje.

Različita Exi strujna kola mogu biti vođena u jednom fleksibilnom kablju najmanje kvaliteta prema standardu JUS N.C5.350, za kablove sa gumenim ili plastičnim plaštom, ili odgovarajuće konstrukcije.

Instalacije Exi strujnih kola moraju biti takve da ni u kom slučaju ne budu premašene dozvoljene granične vrednosti parametara kao što su: kapacitet, induktivitet, električni otpor, i dužine.

Dozvoljene granične vrednosti navedenih parametara moraju biti utvrđene ispitivanjima u skladu sa standardom i vidljivo označene na pločicama uređaja ili u instalacionim uputstvima.

Ako je nekoliko Exi strujnih kola međusobno povezano tako da čine sistem, mere se navedeni parametri sistema koji ne smeju da premaše granične vrednosti pojedinog strujnog kola utvrđene ispitivanjem.

Dodatnu pažnju treba posvetiti termičkim efektima od električnog iskrenja, posebno kod uređaja koji nisu ispitani.

Exi strujna kola moraju biti jasno označena u svrhu njihovog raspoznavanja od nesamosigurnosnih strujnih kola.

Označavanje se vrši postavljanjem natpisa na kućišta ili stezaljke, ili pomoću plave boje najmanje na početku i na kraju kabla u uređaju ili instalaciji.

Sledeći uređaji (sa izuzetkom uređaja za upotrebu u zoni opasnosti - 0) smatraju se kao Exi bez posebnog ispitivanja:

1. Instalacije fotoelektričnih elemenata ili termoparova, čiji napon praznog hoda ne prelazi 1 V, čija struja kratkog spoja ne prelazi 0,1 A, koji su namenjeni za direktno napajanje mernih instrumenata bez spoljašnjeg izvora napajanja;
2. Telefonske instalacije napajane samo energijom zvuka bez spoljašnjeg izvora napajanja.

**Posebne odredbe u zoni opasnosti - 1**

Svi rotirajući električni uređaji moraju biti zaštićeni od nedozvoljenog zagrevanja prouzrokovanih preopterećenjem.

Izuzetak predstavljaju elektromotori koji mogu trajno izdržati stuju pokretanja la pri nazivnom naponu i nazivnoj frekvenciji, ili generatori koji mogu trajno izdržati struju kratkog spoja Ik bez pojave nedozvoljenog pregrevanja. Takvi elektromotori, tj. generatori ne moraju biti zaštićeni uređajem za zaštitu od preopterećenja.

U svrhu zaštite od preopterećenja koriste se sledeći zaštitni uređaji:

- a) Strujni vremenski zavisni zaštitni uređaji sa okidačima na svakoj fazi (npr. motorske zaštitne sklopke), moraju biti podešeni na nazivnu struju In motora, uključujući i faktor pogona ako postoji, a koji moraju delovati unutar 2 sata ako prekoračena struja iznosi 1,05 do 1,2 puta vrednosti podešene (nazivne) struje. U slučaju motora spojenih u zvezdu a priključenih na mrežu koja nije direktno uzemljena, zaštitni uređaj na samo dve faze smatra se dovoljnim.
- b) Uređaji za direktnu kontrolu temperature namotaja pomoću ugrađenih temperaturnih detektora.
- c) Ostali uređaji ekvivalentne funkcionalnosi i kvaliteta.

Rasklopna moć motorne zaštitne sklopke ili sklopnika mora biti takva da je u stanju da isključi struju pokretanja la motora.

Motori sa vrstom zaštite Exe moraju ispunjavati sledeće dodatne zahteve:

Kućišta motora moraju imati stepen mehaničke zaštite IP44. Niži stepen mehaničke zaštite može da se koristi samo ako je kao takav posebno ispitan i dozvoljen za specijalnu namenu u zoni opasnosti -1.

Strujno-vremenske karakteristike okidača ili releja motorne zaštitne sklopke moraju biti poznate i naznačene na uređaju, ili moraju imati mogućnost podešavanja. Karakteristika zaštite, mora zadržavati vreme zadržavanja u odnosu na temperaturu okoline od 20 °C i za stujni odnos struje pokretanja i nazivne struje Ia/In od 3 do 8. Zaštitni uređaj mora delovati u određeno vreme sa odsupanjima ne većim od +/- 20%. Zaštitni okidači ili releji za kratko spojene motore moraju biti tako odabrani da vreme delovanja zaštitnog uređaja, računajući za hladno stanje uređaja, uzeto iz karakteristike zaštitnog uređaja za strujni odnos Ia/In, ne sme biti veće od vremena naznačenog na nazivnoj pločici motora.

Ukoliko se za zaštitu motora koriste samo ugrađeni temperaturni detektori, onda zaštitni uređaji moraju biti ispitani.

Namotaji u spoju trougao moraju biti zaštićeni tako da su okidači ili releji spojejni u seriju sa namotajem pojedine faze. Za izbor i podešavanje okidača merodavna je nazivna struja po fazi tj. 0,58 puta nazivna struja motora. Ako takav spoj nije moguć, onda se pored okidača koji se priključuju na mrežu, mora predvideti posebna zaštita koja će zaštititi motor i pri ispadanju jedne faze. Kod fazno preklopivih motora primenjuju se strujno zavisni okidači ili releji, posebno za svaki broj okretaja i koji su međusobno blokirani.



Motori zaštićeni pomoću strujnozavisnih zaštitnih uređaja koriste se samo za trajni pogon sa retkim i lakim puštanjem motora u rad, koje ne prouzrokuje dodatno i nedozvoljeno zagrevanje motora. Motori izrađeni za teške uslove puštanja u rad, ili za vrlo često puštanje u rad, mogu se upotrebljavati samo ako su zaštićeni pomoću za to prilagođenih zaštitnih uređaja, koji osiguravaju da neće biti premašena dozvoljena granična temperatura. Granične temperature ne smeju biti premašene ni za vreme puštanja motora u rad, niti za vreme rada motora. Teški uslovi puštanja u rad su takvi kada jedan običan strujno-zaštitni uređaj isključi motor pre nego što ovaj dostigne svoj nazivni broj okretaja. Ovo se uglavnom događa ako je vreme potrebno da motor dostigne nazivni broj okretaja duže od 1,7 te.

Motori sa prstenovima sa namotajem, sa vrstom zaštite Exe moraju biti dodatno zaštićeni pomoću strujno zavisnih okidača ili releja bez zadržavanja. Ovi su podešeni na minimalnu struju, kod koje se još ne aktivira zaštita pri puštanju motora u rad, ali ne veću nego što je četvorostuka nazivna struja motora I_n .

Transformatori koji mogu izdržati trajnu struju kratkog spoja pri nazivnom naponu i frekvenciji ne moraju imati zaštitu od preopterećenja.

Kondenzatori snage ne smeju biti instalirani u zoni opasnosti - 1. Ako je u izuzetnom slučaju to neophodno, kondenzatori moraju u svemu odgovarati zahtevima Ex - zaštite.

Za električne grejače ili sistem grejača ili grejne uređaje, preduzimaju se posebne mere zaštite (npr. automatsko regulisanje temperature), ako može doći do nedozvoljenog povećanja temperature.

Grejni uređaji moraju biti protiveksplozijski zaštićeni i ispitani. Ako svi elementi grejača nisu protiveksplozijski zaštićeni, mogu biti upotrebljeni samo ukoliko je celi grejni uređaj protiveksplozijski zaštićen za upotrebu u zoni opasnosti (npr. kod grejne instalacije).

Svetiljke moraju biti opremljene sijalicama koje po snazi, naponu, frekvenciji i dimenzijama odgovaraju vrednostima označenim na svetiljci ili određenim ispitivanjem.

Naznačena snaga sijalice sme se upotrebljavati samo za napon za koji je ispitana.

Ako je svetiljka, izrađena sa vrstom zaštite Exe za temperaturnu klasu T3 do T6, opremljena sijalicom sa žarnim nitima namenjenim za opštu upotrebu, može se koristiti samo ako je sijalica odobrena. Ove sijalice se posebno označavaju. Ako takve sijalice nisu na raspolaganju na tržištu, primenjuje se druga vrsta protiveksplozijske zaštite.

Ako su svetiljke ispitane sa zaštitnom rešetkom za mehaničku zaštitu, svetiljke bez rešetke smeju se upotrebljavati u prostorima gde nije moguće mehaničko oštećenje svetiljke.

Ručne svetiljke sa sijalicama sa žarnom niti ili druge svetiljke izložene vibracijama ili udarima, moraju biti opremljene sijalicama koje mogu podneti takvu vrstu upotrebe (npr. sijalice sa žarnom niti za napon veći od 42 V ili sa grlom sijalice koje prigušuje udare i vibracije).

Za pokretne i prenosive uređaje, vrsta zaštite Exo ne sme biti primenjena.

Pokretni uređaji sa ugrađenim motorom moraju biti opremljeni ugrađenom sklopkom ili pouzdanim daljinskim upravljanjem.

Zbog veće verovatnoće da će biti oštećeni, a oštećenje može smanjiti svojstvo sigurnosti zaštite, prenosni i pokretni uređaji moraju biti podvrgnuti čestim pregledima.



Za eksperimentalne instalacije koje se instaliraju za rad na ograničeni period vremena i koje su pod stalnim nadzorom stručnog osoblja, mogu biti korišćeni protiveksplozijski zaštićeni električni uređaji koji nisu ispitani u odgovarajućoj vrsti zaštite.

Uređaji namenjeni za kratkotrajnu upotrebu ne moraju da budu protiveksplozijski ispitani ako se instalacija isključuje sa napona u slučaju prisustva eksplozivne atmosfere.

Nakon isključenja instalacije, najviša temperatura površine uređaja ne sme da pređe graničnu temperaturu koja bi mogla da izazove paljenje eksplozivne smeše.

Električni uređaji i instalacije u zoni opasnosti -2

Električni uređaji u zoni opasnosti -2

Dozvoljeni električni uređaji u zoni opasnosti - 2 su:

1. Uređaji namenjeni za upotrebu u zoni opasnosti - 0 i zoni opasnosti -1;
2. Uređaji u zaštiti povećani pritisak (nadpritisak) Exp, uz upotrebu trajnog signala upozorenja za slučaj da pritisak zaštitnog gasa padne ispod minimalne propisane vrednosti,
3. Uređaji u zaštiti (Exn) namenjeni za zonu opasnosti - 2.

Uređaji u normalnoj industrijskoj izradi, za upotrebu u neugroženom prostoru, izrađeni u skladu sa odgovarajućim standardima, koji u normalnom radu ne prouzrokuju ni iskrenje ni luk, a i ne zagrevaju im se površine dovoljno za paljenje eksplozivne smeše.

Ukoliko sigurnost nije proverena ispitivanjem, zagrevane površine uređaja smatraju se kao potencijalni uzročnik paljenja eksplozivne atmosfere u kojoj se upotrebljavaju. Ovakvi uređaji moraju biti instalirani u kućišta najmanje odgovarajuća za upotrebu u neugroženom prostoru. Ovi uređaji se mogu upotrebljavati u zoni opasnosti 2 ako su označeni oznakom vrste protiveksplozijske zaštite.

Instalacije u zoni opasnosti -2

Instalacije vodova moraju biti iste kao za zone opasnosti 0 i 1, osim instalacija koje pod normalnim uslovima pogona ne mogu da predstavljaju uzročnik paljenja odgovarajuće eksplozivne atmosfere u slučaju prekida, kratkog spoja ili uzemljenja.

Priključak kabla se izvodi pomoću uvodnice izrađene za uvođenje kabla kroz otvor kućišta sa navojem. Ako kabl ulazi u Exd kućište, zaptivni element mora biti između uvoda kabla i kućišta, sa prolazom voda kroz zaptivni element.

Izvođene električnih instalacija mora da bude u skladu sa standardima i propisima za izvođenje električnih instalacija i uređaja namenjenih za odgovarajuće zone.

E1.5.18 Skraćeni opis instalacija za odvođenje statičkog elektriciteta

Sistem električnog napajanja u pogledu uzemljenja (SRPS N.B2.730) je TN-C/S. Funkcija neutralnog i zaštitnog provodnika razdvojena je u celoj instalaciji, iza sabirnica razvodnih ormana.



Zaštita od električnog udara obezbeđena je automatskim isključenjem zaštitnih uređaja u slučaju kvara (prekidači, osigurači), u vremenima koja su propisana za sistem mreže TN-C/S. Provera karakteristika ovih zaštitnih uređaja izvršena je u projektu energetike.

Izvođač je dužan da nakon završetka radova obezbedi da ovlašćeno preduzeće merenjem otpora uzemljenja, otpora petlje, proverom neprekidnosti zaštitnog provodnika i otpornosti izolacije kablova, na svim šticeanim strujnim krugovima proveri efikasnost zaštite od električnog udara, kao i da izvrši vizuelni pregled izvedenih instalacija i da izda odgovarajući izveštaj o stručnom nalazu.

E1.5.19 Osnovni zahtevi koji uslovljavaju potrebu za drugim instalacijama koje utiču na mera zaštite od požara prilikom izgradnje objekata

Ne postoje posebni zahtevi koji uslovljavaju potrebu za drugim instalacijama koje utiču na mera zaštite od požara prilikom izgradnje predmetnog objekta.

E1.5.20 Zaključak u vezi ispunjenosti osnovnog zahteva zaštite od požara

Tehničkom dokumentacijom za izgradnju predmetnog kompleksa i ovim projektom predviđene su sve potrebne mere zaštite od požara kojima se obezbeđuje ispunjenost osnovnih zahteva zaštite od požara jer su sprovedeni svi zahtevi zaštite od požara koji su:

- propisani posebnim propisima, standardima i drugim aktima kojima je uređena oblast zaštite od požara i eksplozija za predmetne objekte;
- propisani procenom rizika od požara, kojom su iskazane mere zaštite od požara za konstrukciju, materijale, instalacije i opremanje zaštitnim sistemima i uređajima.



E1.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

E1.6.1 Analiza zona opasnosti

Zone opasnosti od požara i eksplozija za predmetne nadzemne rezervoare za skladištenje zapaljivih tečnosti i pumpne stanice za zapaljive tečnosti određene su na osnovu Pravilnika o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti („Sl. glasnik RS“ br. 114/17 i 85/21).

NADZEMNI REZERVOARI NR-1 I NR-3

Zone opasnosti nadzemnih rezervoara za skladištenje zapaljivih tečnosti koji su predmet ovog projekta su definisane čl. 27 gore navedenog Pravilnika i obuhvataju

Zona "0" obuhvata:

- 1) unutrašnjost nadzemnog rezervoara sa čvrstim krovom iznad nivoa tečnosti;
- 3) unutrašnjost nadzemnog rezervoara sa plivajućom konstrukcijom iznad nivoa tečnosti do plivajuće konstrukcije i iznad plivajuće konstrukcije do čvrstog krova.

Zona "1" obuhvata:

- 1) prostor sferno oko ventilacionih otvora na krovu rezervoara i završetka odušnog cevovoda i ventila 1,5 m;
- 3) unutrašnjost svih udubljenja i kanala ispod nivoa terena;
- 4) prostor između plašta rezervoara i zida zaštitnog bazena čija je visina veća od 2 m, a manja od 4/5 visine plašta rezervoara mereno do 1 m iznad visine rezervoara;

Zona "2" obuhvata:

- 1) prostor oko gabarita rezervoara širine 3 m, mereno u svim pravcima oko plašta i krova rezervoara odnosno ceo prostor kada je rezervoar smešten u građevinskom objektu;
- 3) prostor meren u svim pravcima 3 m od zone 1 kod rezervoara čija je visina zida zaštitnog bazena veća od 2 m, a manja od 4/5 visine plašta rezervoara i 5 m mereno horizontalno od zida zaštitnog bazena visine 1 m mereno od tla.



PUMPE P-10 I P-11

"Zona "0" obuhvata unutrašnjost cevovoda, armature i delova postrojenja za pretakanje koja nisu stalno napunjena tečnošću ili koja nisu inertizovana.

Zona "1" obuhvata:

- prostor 1,5 m mereno u svim pravcima oko uređaja za pretakanje, mesta priključenja na pretakalištu i priključka na transportnoj cisterni do nivoa tla;
- prostor oko pumpe za pretakanje 0,5 m mereno od gabarita pumpe u svim pravcima do nivoa tla;
- unutrašnjost svih udubljenja i kanala ispod nivoa terena;

Zona "2" obuhvata:

- prostor oko pumpe za pretakanje, širine 3 m od zone "1" mereno horizontalno i visine 1 m mereno od nivoa tla odnosno ceo prostor kada su pumpe smeštene u nadzemnom građevinskom objektu;
- prostor iznad zone "1" i prostor širine 2m mereno od gabarita otvora prostora za smeštaj pumpe ispod nivoa tla, visine 1m mereno od nivoa tla;

**MERNI SKID**

Zona "2" obuhvata:

- prostor oko spojeva cevovoda, armature i sličnih delova postrojenja za pretakanje širine 3 m mereno horizontalno i visine do nivoa tla.

PRETEKALIŠTE (M.P.D.G)

Zone opasnosti pretakališta su definisane članom 113 Pravilnika o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti Sl. Glasnik RS 114/2017 i 85/2021.

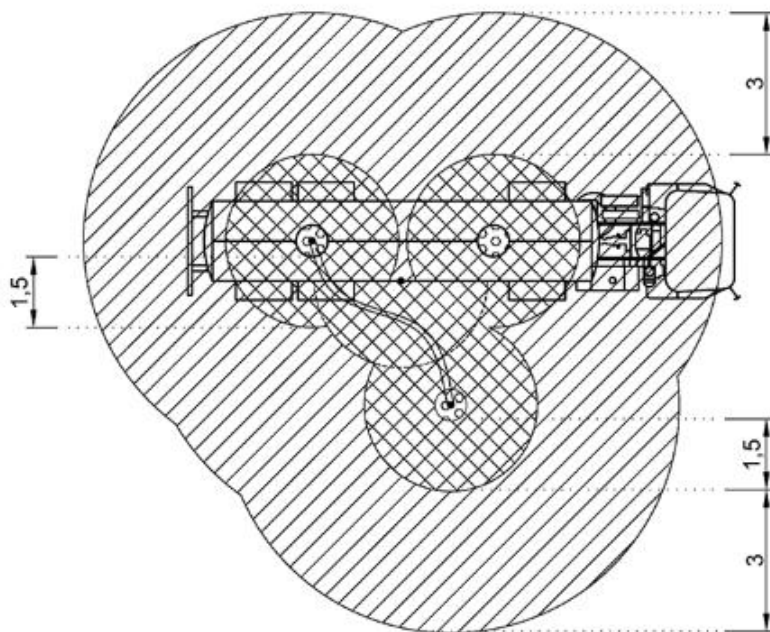
Zona „0" obuhvata unutrašnjost cevovoda, armature i delova postrojenja za pretakanje koja nisu stalno napunjena tečnošću ili koja nisu inertizovana.

Zona "1":

- prostor 1,5 m mereno u svim pravcima oko uređaja za pretakanje, mesta priključenja na pretakalištu i priključka na transportnoj cisterni do nivoa tla
- Prostor na rastojanju 0,5m mereno u svim pravcima oko gabarita uređaja za punjenje i svih elemenata koji čine celinu uređaja postavljenih na otvorenom

- Unutrašnjost svih udubljenja i kanala ispod nivoa tla
- Zona „2“:

- prostor oko uređaja za pretakanje, priključka na transportnoj cisterni i mesta priključenja na pretakalištu, širine 3 m od zone „1“ mereno horizontalno i visine 1 m mereno od nivoa tla;
- prostor iznad zone „1“ i prostor širine 2 m mereno od gabarita otvora prostora za smeštaj pumpe ispod nivoa tla, visine 1 m mereno od nivoa tla;
- prostor oko spojeva cevovoda, armature i sličnih delova postrojenja za pretakanje širine 3 m mereno horizontalno i visine do nivoa tla.



**E1.6.2 Investiciona vrednost**

Procenjena investiciona vrednost aparata za gašenje požara iznosi: Procenjena investiciona vrednost aparata za gašenje požara iznosi:

Pozicija:	br. komada	jednična cena	ukupno
		RSD	RSD
1. Mobilni pp aparat S9A	1	5.000	5.000
2. Mobilni pp aparat CO2	1	7.500	7.500
3. Aparat za gašenje požara tip S-50	4	35.000	140.000
ukupno			152.500

Napomena:

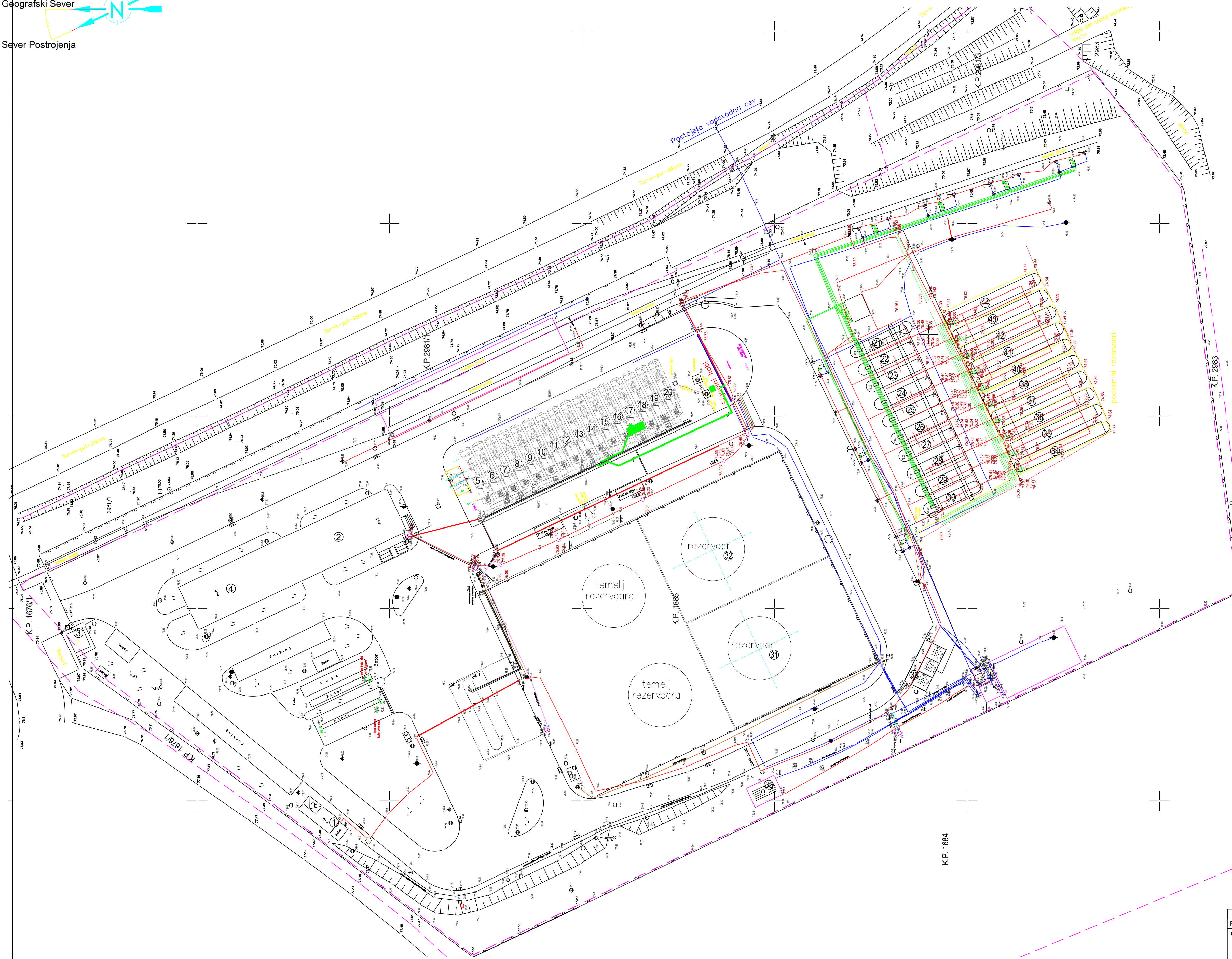
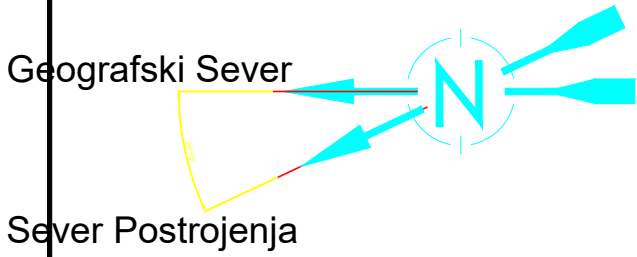
Detaljna specifikacija sistem hidrantske instalacije dat je u projektu vodovoda i kanalizacije (SRPS Z.C1.067, SRPS Z.C6.011, SRPS Z.C1.673 SRPS EN 671- Instalacije za gašenje požara - Sistemi creva-hidrantska mreža, SRPS EN 14339 - Podzemni požarni hidranti, SRPS EN 14384 - Nadzemni požarni hidranti, SRPS EN 1074-1-Armature za snabdevanje vodom - Pogodnost za upotrebu i odgovarajuća ispitivanja za verifikaciju - Deo 1: Opšti zahtevi, SRPS EN 1074-2-Armature za snabdevanje vodom - Pogodnost za upotrebu i odgovarajuća ispitivanja za verifikaciju - Deo 2: Zaporne armature, SRPS EN 1074-3 -Armature za snabdevanje vodom - Pogodnost za upotrebu i odgovarajuća ispitivanja za verifikaciju - Deo 3: Odbojne armature, SRPS EN 1074-4 -Armature za snabdevanje vodom - Pogodnost za upotrebu i odgovarajuća ispitivanja za verifikaciju - Deo 4: Vazdušni ventili, SRPS EN 1074-5-Armature za snabdevanje vodom - Pogodnost za upotrebu i odgovarajuća ispitivanja za verifikaciju - Deo 5: Regulacione armature, SRPS EN 1074-6- Armature za snabdevanje vodom - Pogodnost za upotrebu i odgovarajuća ispitivanja za verifikaciju - Deo 6: Hidranti.



E1.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA




Naziv crteža	Br. crteža
Situacioni plan postojeće stanje	0561-E1-00-001
Situacioni plan novoprojektovano stanje	0561-E1-00-002
Situacioni plan sa prikazom mera zaštite od požara	0561-E1-00-003
Dispozicija i presek PP pumpne stanice 2 prikaz mera zaštite od požara	0561-E1-01-001
Situacioni plan novoprojektovano zone opasnosti	0561-E1-02-000
Rezervoar NR1 i NR3 osnova i presek zona opasnosti	0561-E1-02-001

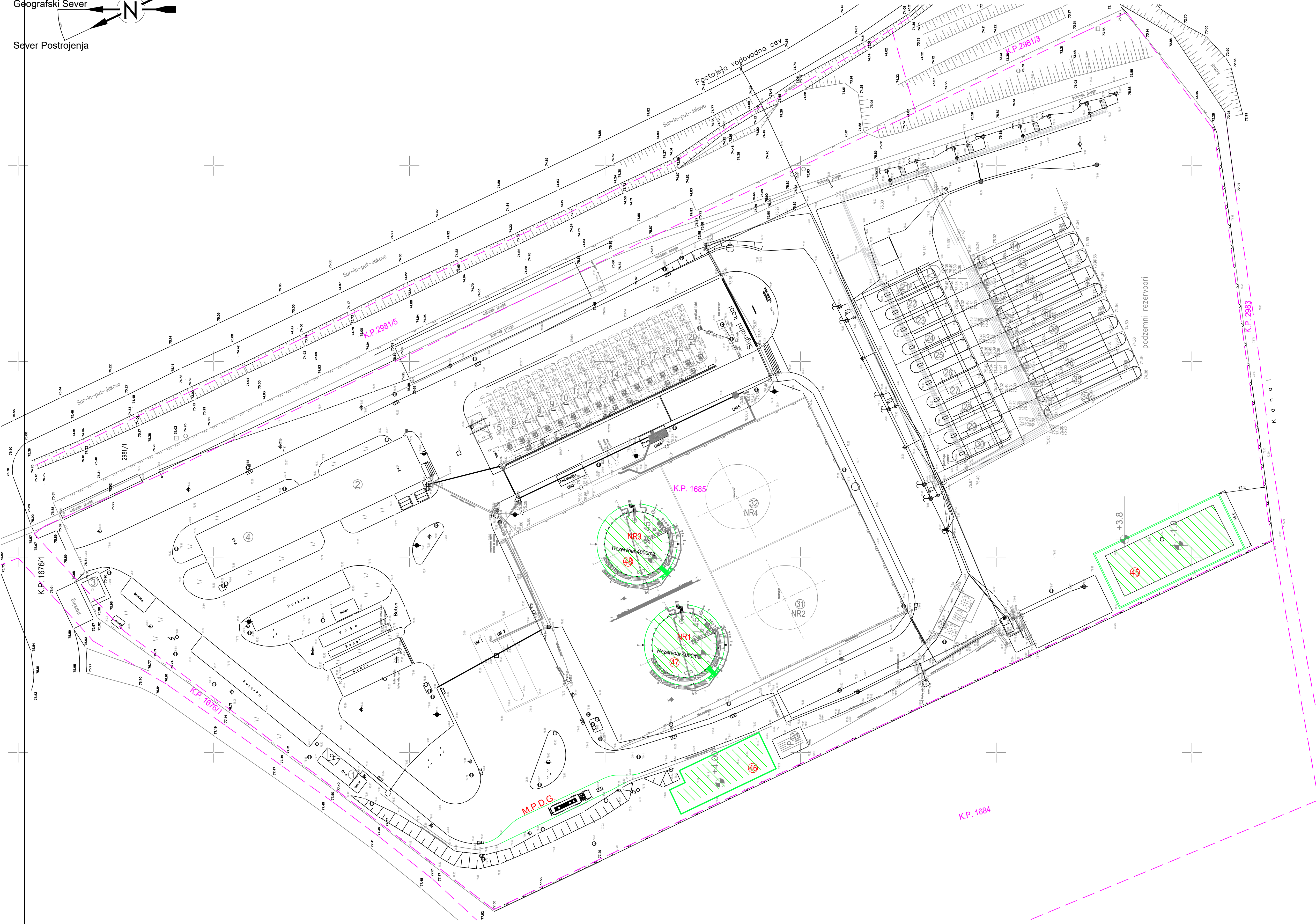
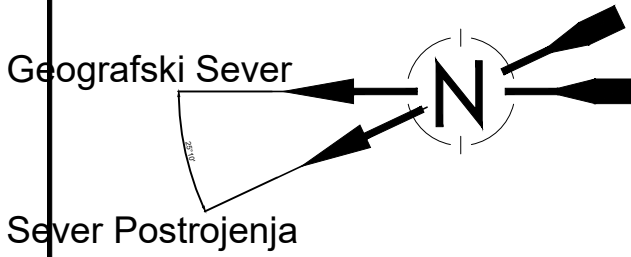


na K.P. 1685		
POSTOJEĆI OBJEKTI		
Broj objekta iz L.N.	Naziv objekta	Površina
1.	Trifto stanica	48,00
2.	Uprava zgrada	516,00
3.	Portinica	16,00
4.	Magacinski prostor	214,00
5.	Podzemni rezervoar R1	45,00
6.	Podzemni rezervoar R2	45,00
7.	Podzemni rezervoar R3	45,00
8.	Podzemni rezervoar R4	45,00
9.	Podzemni rezervoar R5	45,00
10.	Podzemni rezervoar R6	45,00
11.	Podzemni rezervoar R7	45,00
12.	Podzemni rezervoar R8	45,00
13.	Podzemni rezervoar R9	45,00
14.	Podzemni rezervoar R10	45,00
15.	Podzemni rezervoar R11	45,00
16.	Podzemni rezervoar R12	45,00
17.	Podzemni rezervoar R13	45,00
18.	Podzemni rezervoar R14	45,00
19.	Podzemni rezervoar R15	45,00
20.	Podzemni rezervoar R16	45,00
21 - 30.	Podzemni rezervoari za TNG	46,00
31.	Nadzemni rezervoar NR2	215,00
32.	Nadzemni rezervoar NR4	215,00
33.	Pumpna stanica	43,00
34 - 38.	Podzemni rezervoari za TNG	85,00
39.	Punionica boca	75,00
40 - 44.	Podzemni rezervoari za TNG	83,00
Ukupna BRUTO površina		2.276,00

- Legenda:
- faktičko stanje
 - granica katastarske parcele
 - vodovodna hidrantska mreža
 - elektroenergetska mreža
 - trake za uzemljenje
 - gasovodna mreža

0	09.2025.	Početno izdanje		DJ	DJ
Rev.	Datum	Opis		Izradio	Odobrio
Investitor:		V M L d.o.o. Ulica Voždica Karadžića 203A 11276 Jakovo, Beograd	Projektant:  ElbirEngineering Elbir Engineering DOO Hajduk Veljkova 1 15000 Šabac		
Odgovorni projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž. Br. licence: 330 J960 11, MUP: 07-152-116/14		Objekat: Skladište naftnih derivata u Jakovu K.P. 1685, K.O. Jakovo			
Projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž.		Naziv crteža: SITUACIONI PLAN POSTOJEĆE STANJE			
		Vrsta tehničke dokumentacije IDP - IDEJNI PROJEKAT			Broj lista: 1
Broj crteža: 0561-E1-00-001		Naziv i oznaka dela projekta: E1 - ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA			Razmera: 1:500
Broj dela projekta: 0561-E1					

Ovaj dokument sadrži poverljive informacije i svojina je E.E. d.o.o. i ne sme se distribuirati, umnožavati, ni koristiti bez pismenog ovlašćenja.



na K.P. 1685		
POSTOJEĆI OBJEKTI (upisani u katastar)		
brj objekta iz L.N.	Naziv objekta	Površina(m²)
1.	Trglo stanica	48.00
2.	Upravna zgrada	516.00
3.	Portinica	16.00
4.	Magacinski prostor	214.00
5.	Podzemni rezervoar R1	45.00
6.	Podzemni rezervoar R2	45.00
7.	Podzemni rezervoar R3	45.00
8.	Podzemni rezervoar R4	45.00
9.	Podzemni rezervoar R5	45.00
10.	Podzemni rezervoar R6	45.00
11.	Podzemni rezervoar R7	45.00
12.	Podzemni rezervoar R8	45.00
13.	Podzemni rezervoar R9	45.00
14.	Podzemni rezervoar R10	45.00
15.	Podzemni rezervoar R11	45.00
16.	Podzemni rezervoar R12	45.00
17.	Podzemni rezervoar R13	45.00
18.	Podzemni rezervoar R14	45.00
19.	Podzemni rezervoar R15	45.00
20.	Podzemni rezervoar R16	45.00
21. - 30.	Podzemni rezervoari za TNG	46.00
31.	Nadzemni rezervoar NR2	215.00
32.	Nadzemni rezervoar NR4	215.00
33.	Pumpna stanica	43.00
34. - 38.	Podzemni rezervoari za TNG	85.00
39.	Punilnica boca	75.00
40. - 44.	Podzemni rezervoari za TNG	83.00
ukupna BRUTO površina		2.276,00
UM 1-5 UTAKAČKO MESTO AUTOPRETKALIŠTA		

na K.P. 1685

NOVOPROJEKTOVANI OBJEKTI

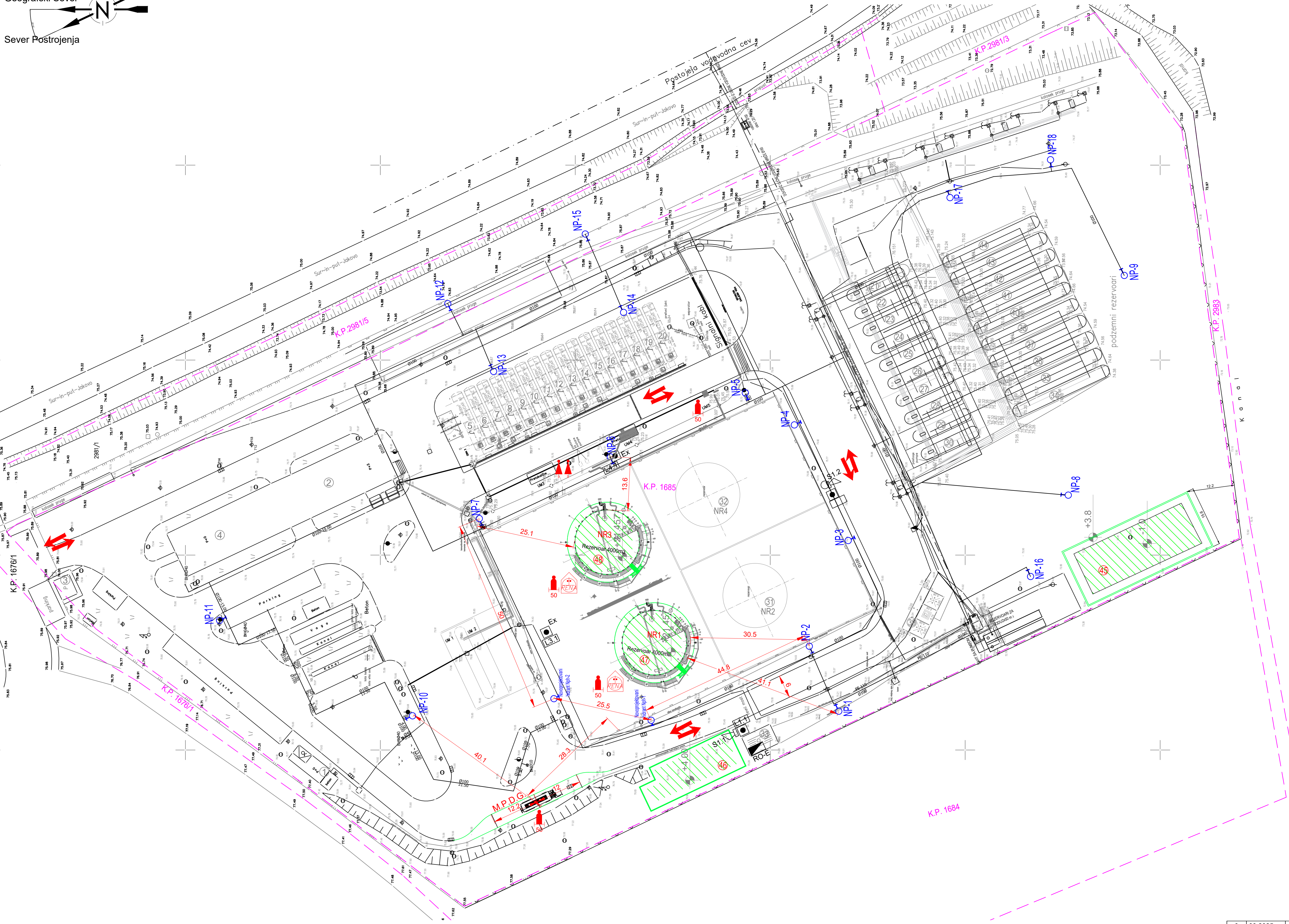
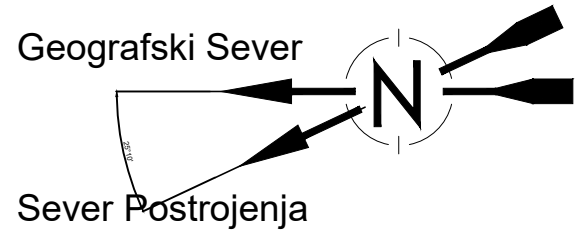
Predmet ovog projekta

oznaka	Naziv objekta	Površina(m²)	Površina(m²)
45	Bazen za vodu	525,00	555,36
46	Protiv požarna pumpna stanica	252,04	266,88
47	Rezervoar NR1	1467,00	1467,00
	TANKVANA REZERVOARA - NR1	1163,00	1163,00
	ukupna površina REZERVOARA sa TANKVANOM	2630,00	
48	Rezervoar NR3	1467,00	1467,00
	TANKVANA REZERVOARA - NR3	1163,00	1163,00
	ukupna površina REZERVOARA sa TANKVANOM	2630,00	
M.P.D.G.	MESTO ZA PRETKANJE DIZEL GORIVA U REZERVOARE		

ukupna neto površina	6.037,04
ukupna BRUTO površina	6.082,24

- Legenda:
- faktilsko stanje
 - granica katastarske parcele
 - novoprojektovani objekti

0	09.2025.	Početno izdavanje	DJ	DJ
Rev.	Datum	Opis	Izradio	Odobrio
Investitor:		V M L d.o.o. Ulica Vožda Karadžića 203A 11276 Jakovo, Beograd	Projektant: Elixir Engineering DOO Hajduk Veljkova 1 15000 Šabac	
Odgovorni projektant:		Danijela Janković, dipl.maš.inž.	Objekat: Skladište naftnih derivata u Jakovu K.P. 1685, K.O. Jakovo	
Br. licence:		330 J960 11, MUP: 07-152-116/14	Naziv crteža: SITUACIONI PLAN NOVOPROJEKTOVANO STANJE	
Projektant:		Danijela Janković, dipl.maš.inž.	Vrsta tehničke dokumentacije	
IDP - IDEJNI PROJEKAT		Broj lista:		1
Broj crteža:		0561-E1-00-002	Naziv i oznaka dela projekta:	
Broj dela projekta:		0561-E1	E1 - ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	
Ovaj dokument sadrži poverljive informacije i svojina je E.E. d.o.o. i ne sme se distribuirati, umnožavati, ni koristiti bez pismenog ovlašćenja.		Razmera:		1:500
Format A1 - 594 x 841 mm				




na K.P. 1685			
NOVOPROJEKTOVANI OBJEKTI			
Predmet ovog projekta			
oznaka	Naziv objekta	Projektirani	Projektirani
45	Bazen za vodu	525,00	555,36
46	Protiv požarna pumpna stanica	252,04	266,88
47	Rezervoar NR1	1467,00	1467,00
TANKVANA REZERVOARA - NR1			
ukupna površina REZERVOARA sa TANKVANOM			2630,00
48	Rezervoar NR3	1467,00	1467,00
TANKVANA REZERVOARA - NR3			
ukupna površina REZERVOARA sa TANKVANOM			1163,00
M.P.D.G. MESTO ZA PRETAKANJE DIZEL GORIVA U REZERVOARE			2630,00
ukupna neto površina			6.037,04
ukupna BRUTO površina			6.082,24

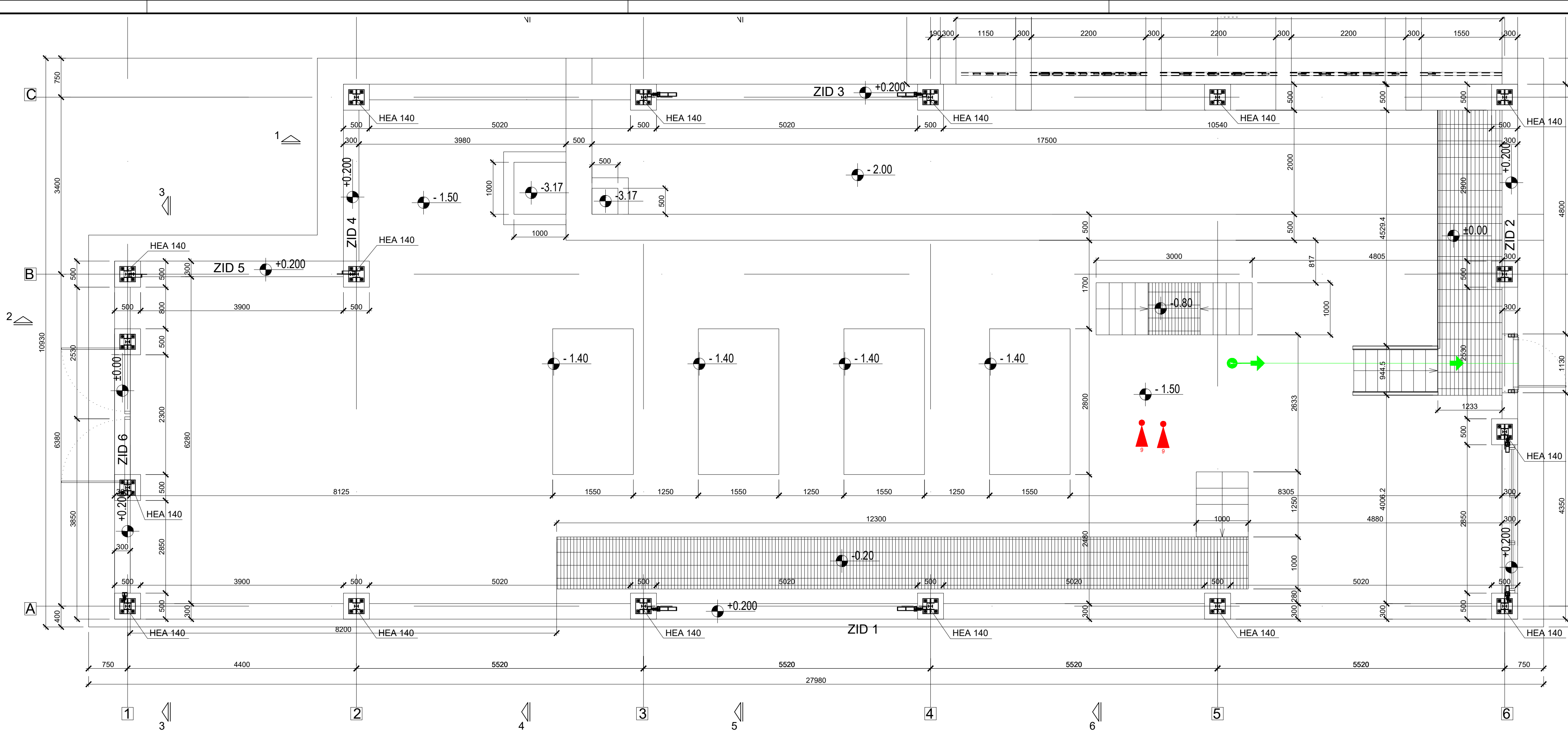
- Legenda:
- faktiličko stanje
 - granica katastarske parcele
 - novoprojektovani objekti

na K.P. 1685		
POSTOJEĆI OBJEKTI (upisani u katastar)		
brj objekta iz L.N.	Naziv objekta	Površina(m²)
1.	Trgof stanica	48,00
2.	Upravna zgrada	516,00
3.	Portirnica	16,00
4.	Magacinski prostor	214,00
5.	Podzemni rezervoar R1	45,00
6.	Podzemni rezervoar R2	45,00
7.	Podzemni rezervoar R3	45,00
8.	Podzemni rezervoar R4	45,00
9.	Podzemni rezervoar R5	45,00
10.	Podzemni rezervoar R6	45,00
11.	Podzemni rezervoar R7	45,00
12.	Podzemni rezervoar R8	45,00
13.	Podzemni rezervoar R9	45,00
14.	Podzemni rezervoar R10	45,00
15.	Podzemni rezervoar R11	45,00
16.	Podzemni rezervoar R12	45,00
17.	Podzemni rezervoar R13	45,00
18.	Podzemni rezervoar R14	45,00
19.	Podzemni rezervoar R15	45,00
20.	Podzemni rezervoar R16	45,00
21. - 30.	Podzemni rezervoari za TNG	46,00
31.	Nadzemni rezervoar NR2	215,00
32.	Nadzemni rezervoar NR4	215,00
33.	Pumpna stanica	43,00
34. - 38.	Podzemni rezervoari za TNG	85,00
39.	Punionica boca	75,00
40. - 44.	Podzemni rezervoari za TNG	83,00
ukupna BRUTO površina		2.276,00
UM 1-5 UTAKAČKO MESTO AUTOPRETKALIŠTA		

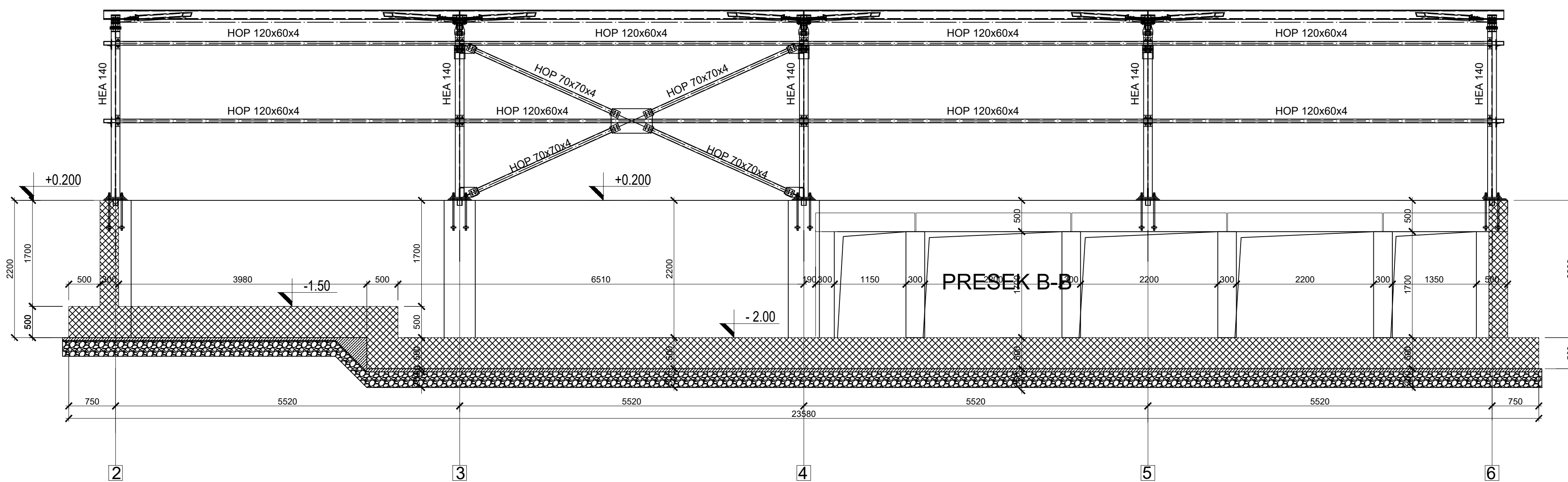
LEGENDA:.

	MOBILNI APARAT ZA GAŠENJE POŽARA SA PRAHOM 9kg
	MOBILNI APARAT ZA GAŠENJE POŽARA SA CO2 5kg
	SMER KRETANJA VATROGASNIH VOZILA PRI INTERVENCIJI
	MOBILNI APARAT ZA GAŠENJE POŽARA SA PRAHOM 50kg
	SISTEM ZA GAŠENJE POŽARA PENOM
	ALARMNA SIRENA SA BLJESKALICOM
	RUČNI JAVLJAČ POŽARA SPOLJAŠNJI
	HIDRANTSKA MREŽA
	NADZEMNI HIDRANT

0	09.2025.	Početno izdanje		DJ	DJ
Rev.	Datum	Opis		Izradio	Odobrio
Investitor:			V M L d.o.o. Ulica Voždja Karađorđja 203A 11276 Jakovo, Beograd	Projektant: <div> ElbirEngineering</div> <div>Elifix Engineering DOO Hajduk Veljkova 1 15000 Šabac</div>	
Odgovorni projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž. Br. licence: 330 J960 11, MUP: 07-152-116/14			Objekat: Skladište naftnih derivata u Jakovu K.P. 1685, K.O. Jakovo		
Projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž.			Naziv crteža: SITUACIONI PLAN NOVOPROJEKTOVANO STANJE		
			Vrsta tehničke dokumentacije IDP - IDEJNI PROJEKAT		Broj lista: 1
Broj crteža: 0561-E1-00-002			Naziv i oznaka dela projekta: E1 - ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA		
Broj dela projekta: 0561-E1			Razmera: 1:500		

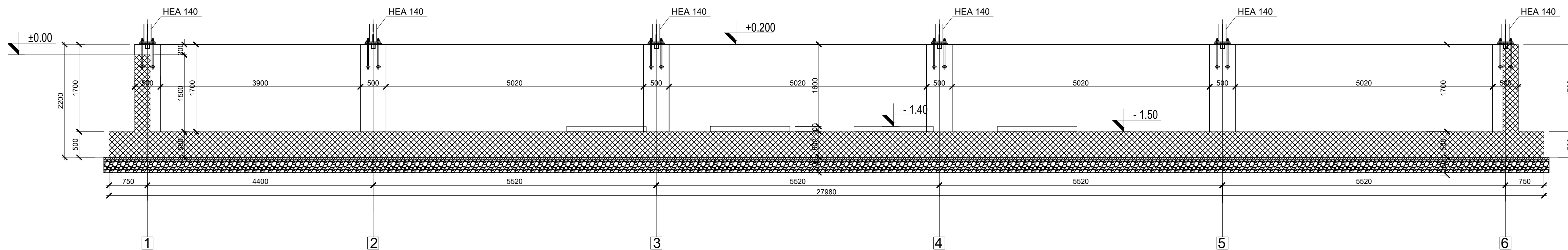


PRESEK 1-1



PRESEK B-B

PRESEK 2-2



OPREMA

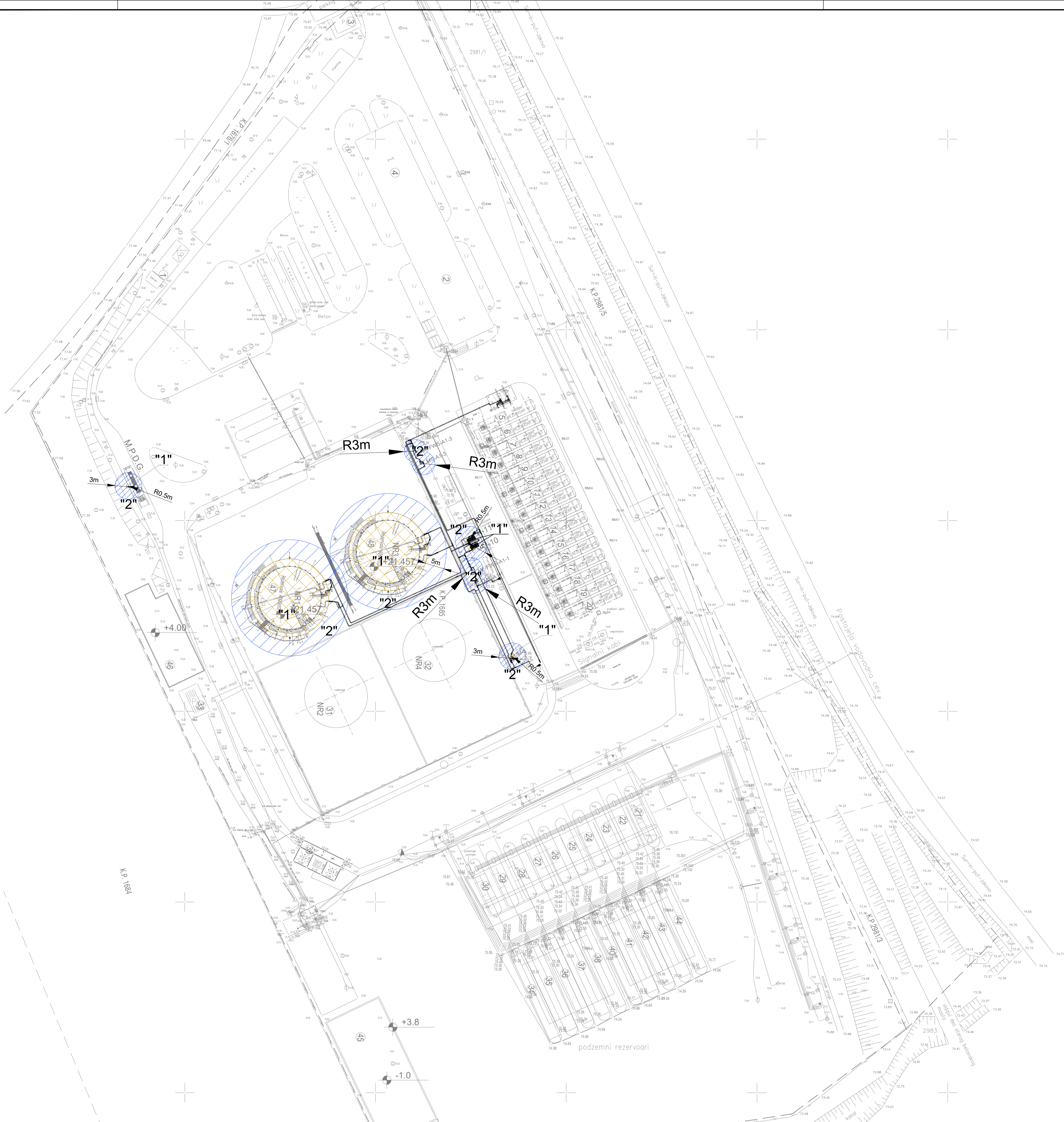
Oznaka	Naziv
P-1	GLAVNA PROTIVPOŽARNA PUMPA
P-2	GLAVNA PROTIVPOŽARNA PUMPA
P-4	PUMPA ZA PUNJENJE KOCENTRATA PENE
P-5	PUMPA ZA DRENAŽU PUMPNE STANICE
ST-1	REZERVOAR POGONSKOG GORIVA
ST-2	REZERVOAR POGONSKOG GORIVA
FT-1	REZERVOAR KONCENTRATA PENE
BPP-1	MEŠAČKA STANICA

LEGENDA


- SMER EVAKUACIJE
- RUČNI APARAT ZA GAŠENJE SUVIM PRAHOM

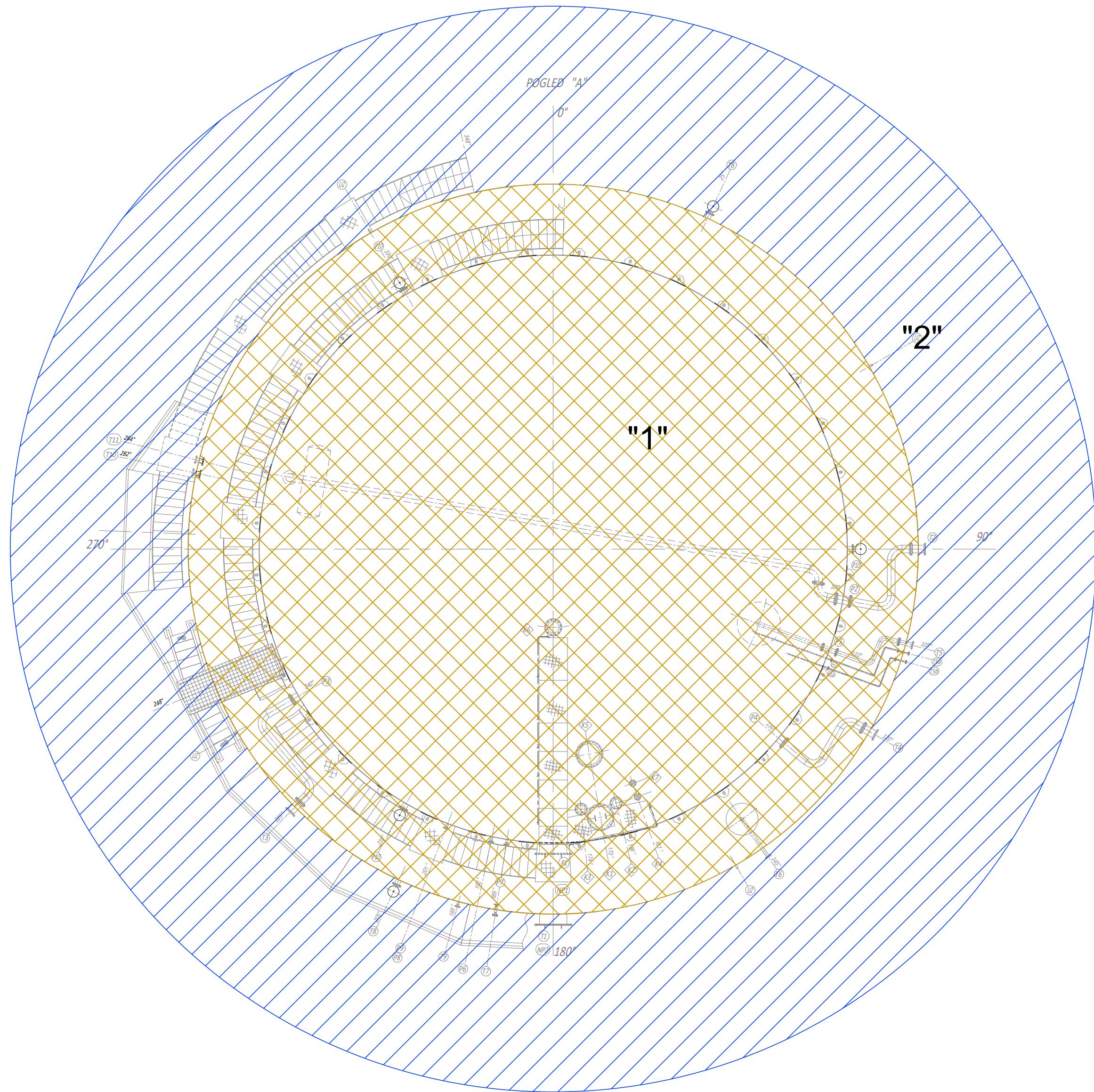
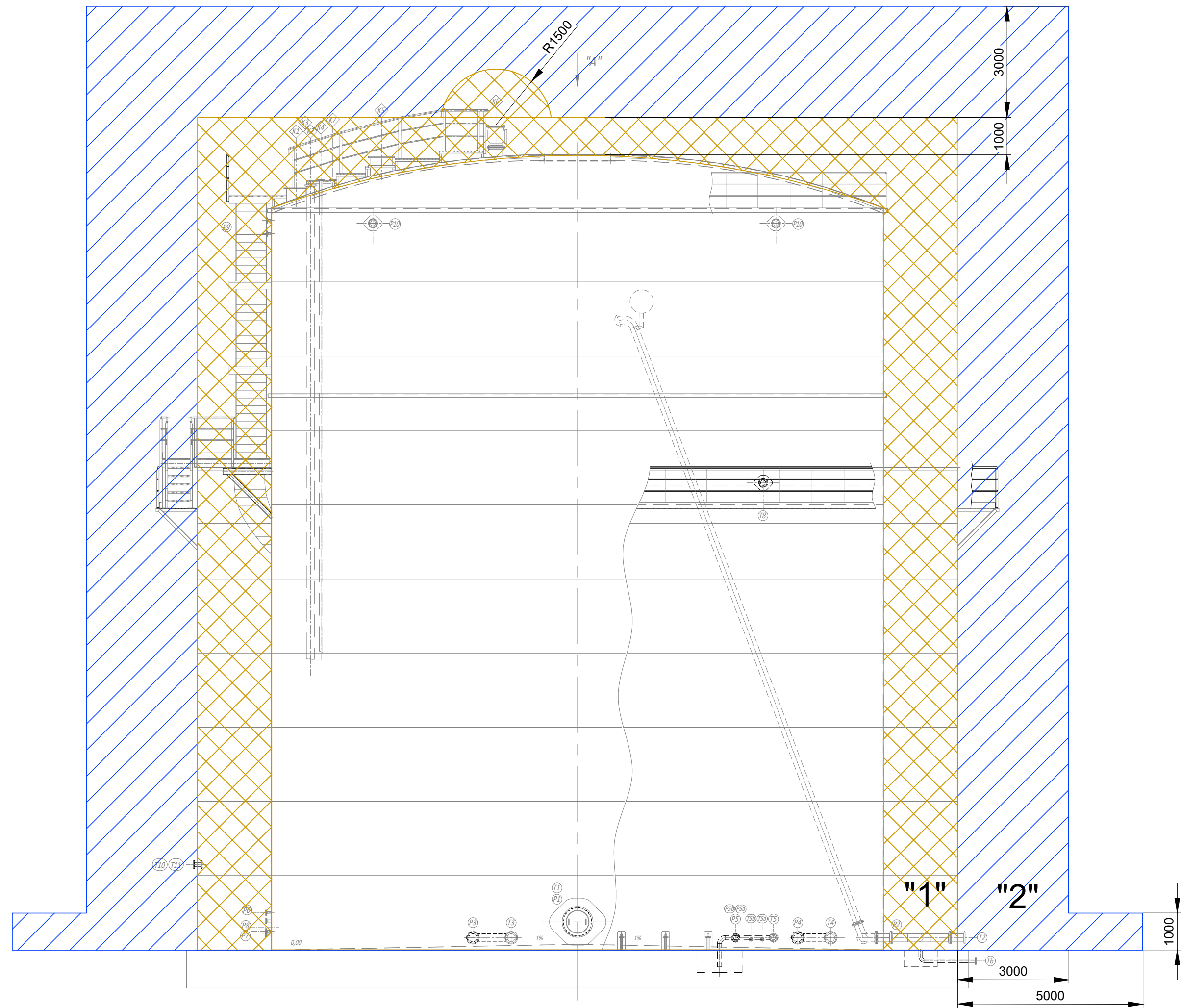
0	09.2025.	Početno izdanje	DJ		DJ
Rev.	Datum	Opis	Izradio		Odobrio
Investitor:			Projektant:		
V M L d.o.o. Ulica Vožda Karadžića 203A 11276 Jakovo, Beograd			Elisir Engineering DOO Hajduk Veljkova 1 15000 Šabac		
Odgovorni projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž. Br. licence: 330 J960 11, MUP: 07-152-116/14			Objekat: Skladište naftnih derivata u Jakovu K.P. 1685, K.O. Jakovo		
Projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž.			Naziv crteža: DISPOZICIJA I PRESEK PP PUMPNE STANICE 2 PRIKAZ MERA ZAŠTITE OD POŽARA		
Vrsta tehničke dokumentacije IDP - IDEJNI PROJEKAT			Broj lista: 1		
Broj crteža: 0561-E1-01-001 Broj dela projekta: 0561-E1			Naziv i oznaka dela projekta: E1 - ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA		
			Razmera: 1:50		


Ovaj dokument sadrži poverljive informacije i svojina je E.E. d.o.o. i ne sme se distribuirati, umnožavati, ni koristiti bez pismenog ovlašćenja.



- Zone 0, IIA T3
- Zone 1, IIA T3
- Zone 2, IIA T3

0	09.2025.	Početno izdavanje		DJ	DJ
Rev.	Datum	Opis		Izradio	Odobrio
Investitor:		V M L d.o.o. Ulica Voždica Karađorđa 203A 11276 Jakovo, Beograd		Projektant:  ElisirEngineering Elisir Engineering DOO Hajduk Veljkova 1 15000 Šabac	
Odgovorni projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž. Br. licence: 330 J960 11, MUP: 07-152-116/14		Objekat: Skladište naftnih derivata u Jakovu K.P. 1685, K.O. Jakovo			
Projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž.		Naziv crteža: SITUACIONI PLAN NOVOPROJEKTOVANO ZONE OPASNOSTI			
Vrsta tehničke dokumentacije IDP - IDEJNI PROJEKAT				Broj lista: 1	
Broj crteža: 0561-E1-02-000		Naziv i oznaka dela projekta: E1 - ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA			Razmera: 1:500
Broj dela projekta: 0561-E1					



			±0.00 = 69.10	
0	09.2025.	Početno izdanje	DJ	DJ
Rev.	Datum	Opis	Izradio	Odobrio
Investitor:		V M L d.o.o. Ulica Vožda Karađorđa 203A 11276 Jakovo, Beograd	Projektant:  ElixirEngineering Elixir Engineering DOO Hajduk Veljkova 1 15000 Šabac	
Odgovorni projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž. Br. licence: 330 J960 11, MUP: 07-152-116/14		Objekat: Skladište naftnih derivata u Jakovu K.P. 1685, K.O. Jakovo		
Projektant: Danijela Janković, dipl.maš.inž.		Naziv crteža: REZERVOAR NR1 I NR3 OSNOVA I PRESEK ZONA OPASNOSTI		
		Vrsta tehničke dokumentacije IDP - IDEJNI PROJEKAT		Broj lista: 1
Broj crteža: 0561-E1-02-001		Naziv i oznaka dela projekta: E1 - ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA		Razmera: 1:500
Broj dela projekta: 0561-E1				
Ovaj dokument sadrži poverljive informacije i svojina je E.E. d.o.o. i ne sme se distribuirati, umnožavati, ni koristiti bez pismenog ovlašćenja.				