



**ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Investitor: **MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE,**  
**Rimski trg 46, Podgorica, PIB: 02156369**

Građevina: **ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA**  
**REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18**

Lokacija: **TERMINAL BAR, CRNA GORA**

ZOP: -

Broj projekta: **IP-25-23**

Struk. odr. projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Razina razrade: **Idejni projekt**

## **IDEJNI PROJEKT**

### **Adaptacije i modernizacije tri skladišna rezervoara oznake R-11, R-12 i R-18 u luci Bar, Crna Gora**

Projektant građevinskog dijela projekta: **Hrvoje Dujo Zlatoper, dipl.ing.građ.**  
(broj ovlaštenja: G 3956)

Projektant zaštite od požara: **Mirko Juretić, dipl.ing.stroj.**

Projektant mjerenja, upravljanja, napajanja instrumentacije i dojava požara: **Ferenc Göntér, dipl.ing.el.**

Odgovorna osoba: **Hrvoje Dujo Zlatoper, dipl.ing.građ.**

Šibenik, august 2023



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTAČIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

---

## *Opći dio*

---



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTAČIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

---

## POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

Hrvoje Zlatoper, dipl.ing.građ.  
Ani Zlatoper, mag.ing.aedif.  
Mirko Juretić, dipl.ing.stroj.  
Ferenc Göntér, dipl.ing.el.  
Miroslav Gotal, stroj.teh.



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

Elektronički zapis  
Datum: 30.08.2021

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

#### SUBJEKT UPISA

##### MBS:

100013614

##### OIB:

60270698471

##### EUID:

HRSR.100013614

##### TVRTKA:

- 1 ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu
- 1 ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.

##### SVJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Šibenik (Grad Šibenik)  
Kralja Zvonimira 132

##### ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 6 hrvoje@ag-projekti.hr

##### PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

##### PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 \* - Nadzor nad gradnjom
- 1 \* - Posredovanje u prometu nekretnina
- 1 \* - Poslovanje nekretninama
- 1 \* - Kupnja i prodaja robe, obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu, zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 \* - Turističke usluge u nautičkom turizmu, turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude, ostale turističke usluge, turističke usluge koje uključuju sportsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- 1 \* - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka, pružanje usluga smještaja, pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- 1 \* - Poljoprivredna djelatnost
- 4 \* - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem i izrada investicijske dokumentacije
- 4 \* - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 4 \* - Usluge vještačenja

Izrađeno: 2021-08-30 07:51:04  
Podaci od: 2021-08-30

D004  
Stranica: 1 od 4



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

Elektronički zapis  
Datum: 30.08.2021

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

##### SUBJEKT UPISA

##### PREDMET POSLOVANJA:

- 5 \* - Djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 5 \* - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 5 \* - Prijevoz za vlastite potrebe

##### OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 5 Hrvoje Dujo Zlatoper, OIB: 74512704004  
Šibenik, Ive Zaninovića 9
- 5 - jedini član d.o.o.

##### OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 HRVOJE DUJO ZLATOPER, OIB: 74512704004  
Šibenik, Ive Zaninovića 9
- 5 - član uprave
- 5 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno.

##### TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

##### PRAVNI ODNOSI:

##### Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 26. rujna 2008.g.
- 4 Odlukom članova društva od 19. studenoga 2012.g. izmijenjen je Društveni ugovor od 26. rujna 2008.g. i to čl.2.-odredbe o članovima društva, čl.5.-odredbe o predmetu poslovanja, čl.7.-odredbe o ulosima i čl.8.-odredbe o poslovnim udjelima. Potpuni tekst Društvenog ugovora o osnivanju od 19. studenoga 2012.g. dostavljen u zbirku isprava.
- 5 Odlukom o dopuni predmeta poslovanja Društva, promjeni osobnih podataka osnivača i izmjeni Društvenog ugovora o osnivanju od 19. studenog 2012. godine donesene dana 18. studenog 2016. godine izmijenjeni su članak 2. koji govori o članovima društva i članak 5. koji govori o djelatnostima društva. Potpuni tekst Društvenog ugovora od 18. studenog 2016. godine. dostavljen u zbirku isprava.
- 6 Odlukom o dopuni predmeta poslovanja i izmjeni Potpunog teksta Društvenog ugovora od 18. studenoga 2016. godine, donesene dana 11. studenoga 2020. godine, izmijenjen je članak 5. koji govori o predmetu poslovanja i članak 16. koji govori o pripodanjima društva. Potpuni tekst Društvenog ugovora od 11. studenoga 2020. godine, dostavljen u zbirku isprava.
- 7 Odlukom o izmjeni Društvenog ugovora o osnivanju ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu /potpuni tekst/ od 11. studenoga 2020. godine, donesene dana 12. srpnja 2021. godine, izmijenjen je članak 4. koji govori o predmetu poslovanja. Potpuni tekst Društvenog ugovora o osnivanju ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI društvo

Israđeno: 2021-08-30 07:51:04  
Podaci od: 2021-08-30

D004  
Stranica: 2 od 4



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

Elektronički zapis  
Datum: 30.08.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu od 12. srpnja 2021. godine, dostavljen u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 08.03.21	2020	01.01.20 - 31.12.20	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELOVNIŠTI:

6 *	- geodetska djelatnost
7 *	- energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-08/599-2	02.10.2008	Trgovački sud u Šibeniku
0002 Tt-10/656-3	15.11.2010	Trgovački sud u Šibeniku
0003 Tt-11/315-3	14.03.2011	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
0004 Tt-12/2443-3	17.12.2012	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
0005 Tt-16/5156-2	29.11.2016	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
0006 Tt-20/8120-2	17.11.2020	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
0007 Tt-21/2862-2	14.07.2021	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	28.03.2012	elektronički upis
eu /	28.03.2013	elektronički upis
eu /	26.03.2014	elektronički upis
eu /	27.03.2015	elektronički upis
eu /	24.03.2016	elektronički upis
eu /	26.04.2017	elektronički upis
eu /	27.03.2018	elektronički upis
eu /	27.04.2019	elektronički upis
eu /	25.06.2020	elektronički upis
eu /	08.03.2021	elektronički upis

Izrađeno: 2021-08-30 07:51:04  
Podaci od: 2021-08-30

D004  
Stranica: 3 od 4



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

Elektronički zapis  
Datum: 30.08.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 20.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:  
CN=sudreg, L=ZAGREB,  
O=MINISTARSTVO PRAVOSUDA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00J2j-HRMdt-TR6YM-Z8gTo-mG53u  
Kontrolni broj: c7bIA-JŠneJ-OgGKO-OL6fE

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na web stranici [http://sudreg.pravosuđe.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosuđe.hr/registar/kontrola_izvornika/) unoseći gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvaha. Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izradeno: 2021-08-30 07:51:04  
Podaci od: 2021-08-30

D004  
Stranica: 4 od 4

## SADRŽAJ MAPE:

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA.....	III
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA .....	IV
SADRŽAJ MAPE: .....	VIII

### A. GRAĐEVINSKI PROJEKT

1	TEHNIČKI OPIS.....	1-1
1.1	Uvodno.....	1-1
1.2	Tankvana rezervoara R-18 .....	1-2
1.2.1	Opis postojećeg stanja.....	1-2
1.2.2	Opis načina sanacije rezervoarskog prostora R-18.....	1-6
1.3	Tankvana rezervoara R-11 I R12 .....	1-9
1.3.1	Opis postojećeg stanja.....	1-9
1.3.2	Opis načina sanacije rezervoarskog prostora R-11 i R12.....	1-12
2	ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA .....	2-1
3	GRAFIČKI PRIKAZI .....	3-1

### B. PROJEKT ZAŠTITE OD POŽARA

1	TEHNIČKI OPIS.....	3-2
1.1	OPIS POSTOJEĆEG SISTEMA ZAŠTITE OD POŽARA NA REZERVOARIMA R -11, R-12 i R-18 3-2	
1.2	OCJENA STANJA, MJERENJA I PREGLEDI.....	3-2
1.3	OPIS POTREBNIH ZAHVATA ZA ADAPTACIJU I MODERNIZACIJU.....	3-7
2	ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA - ZAŠTITA OD POŽARA.....	2-1
3	GRAFIČKI PRIKAZI .....	3-1

### C. PROJEKT MJERENJA, UPRAVLJANJA, NAPAJANJA INSTRUMENTACIJE I DOJAVA POŽARA

1.	TEHNIČKI OPIS
2.	PROCJENA INVESTICIJE ADAPTACIJE I MODERNIZACIJE SKLADIŠNIH REZERVOARA U ODNOSU NA TRENUTNE CIJENE MATERIJALA I OPREME SA DOZVOLJENIM ODSTUPANJEM $\pm 10\%$
3.	GRAFIČKI PRILOZI





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTAČIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

---

## *Tehnički dio*

---



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTAČIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

---

## ***A. GRAĐEVINSKI PROJEKT***

---

## 1 TEHNIČKI OPIS

### 1.1 UVODNO

Temeljem ugovora br. 15-426/23-4919/3, od 31.05.2023. izdane od strane Ministarstva kapitalnih investicija Crne gore pristupilo se izradi idejnog projekta *Adaptacije i modernizacije tri skladišna rezervoara oznake R-11, R-12 i R-1 na terminalu Bar.*

Sukladno Direktivi Vijeća Evropske unije br. 2009/119/EC (koja će usvajanjem Zakona o snabdijevanju naftnim derivatima preuzeti u zakonodavstvo Republike Crne Gore), a u svrhu formiranja obaveznih rezervi naftnih derivata u gotovim proizvodima, Republika Crna Gora namjerava adaptirati i osuvremeniti tri skladišna rezervoara u svojem vlasništvu oznake R-11, V = 1.200 m<sup>3</sup>, R-12, V = 1.200 m<sup>3</sup> i R-18, V = 15.000 m<sup>3</sup> koji se nalaze na Terminalu Bar.

Njihova adaptacija i modernizacija je neophodna kako bi se privelo u namjenu skladištenje obaveznih rezervi naftnih derivata, a za cilj ima osiguravanje visokog nivoa sigurnosti snabdijevanja naftnim derivatima na pouzdan i transparentan način, održavanjem minimalnih zaliha naftnih derivata i uspostavljanje potrebnih proceduralnih sredstava za rješavanje ozbiljnih nestašica i/ili poremećaja, koja će proisteći kao obaveza usvajanjem Zakona o snabdijevanju naftnim derivatima.

Slika 1. Prikaz rezervoarskih prostora planiranih za afaptaciju i modernizaciju





Projekt:	Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar
Investitor:	MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica
Građevina:	ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18
Br. projekta.:	IP-25-23
Datum:	august 2023

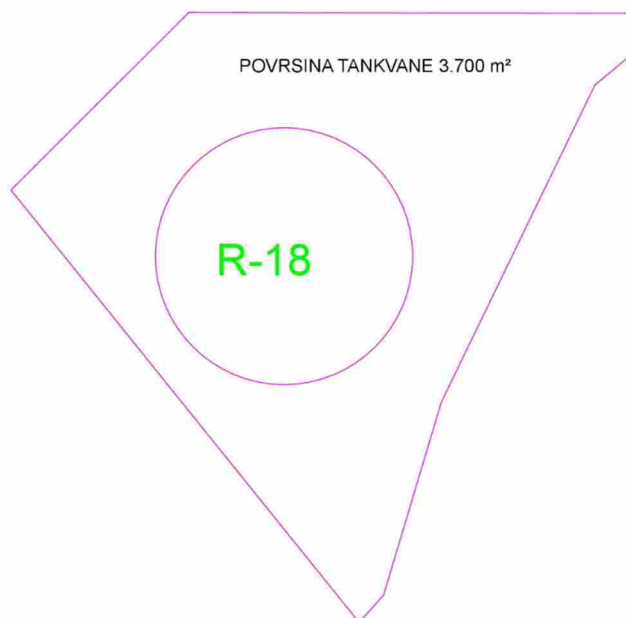
## 1.2 TANKVANA REZERVOARA R-18

### 1.2.1 Opis postojećeg stanja

#### Općenito

Rezervoar ima nazivni volumen 15.000 m<sup>3</sup>, a služio je za uskladištenje mazuta – teškog ložulja.

Zaštitni prostor – tankvana ima nepravilan geometrijski oblik površine 3.700m<sup>2</sup>



Najniža visina armiranobetonskih zidova tankvane je na sjeveroistočnoj strani i ona iznosi 3.850 mm.

Bruto volumen tankvane iznosi:  $3.700 \times 3.850 = 14.250 \text{ m}^3$

Zidovi tankvane su izvedeni od armiranog betona MB 160 (tlačna čvrstoća betona 16 N/mm<sup>2</sup>), armirani glatkom armaturom  $\phi 16/20$  (vertikalno). Zidovi tankvane su izvedeni kao potporni zidovi debljine od 15 cm (u kruni zida) do pretpostavlja se 30 cm (na spoju s temeljnom stopom). Visina temeljne stope nije poznata. Širina temeljne stope nije poznata.

Dno tankvane je betonska ploča izvedena u dilatacijama. Debljina nije poznata, ali pretpostavlja se da je debljina oko 10cm.

Kružni armiranobetonski temelji spremnika su izvedeni od betona MB 160 (tlačna čvrstoća betona 16 N/mm<sup>2</sup>), širine 40cm, armirani glatkom armaturom 6 $\phi 16$ . Temelji su ispunjeni drobljencem, nabijenim u slojevima.



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

### **Rezervoarski prostor spremnika R-18 (postojeće stanje)**



Oborinska odvodnja tankvane je riješena putem zatvorenog sustava za uljenu odvodnje do kojeg vodi interni sustav oborinskih kanalicica. U slučaju incidenta, zbrinjavanje se vrši putem ovlaštenog koncesionara.

#### **Tankvana i zidovi tankvane**

Armatura zidova tankvane je izvedena bez ili s vrlo malim zaštitnim slojem betona te je na dosta pozicija došlo do visokog stupnja korozije armature koja dalje odvaljuje i razara beton. Vidljivi su pokušaji sanacije zidova cementnom glazurom, ali bezuspješno jer se ista odvaja i ponovo otpada, te nije adekvatna zaštita armature. Na određenim pozicijama korozija je uvelike smanjila presjek glavnih šipki armature tako da je upitna nosivost iste u slučaju bočnog opterećenja (posebice jugozapadni zid – prema moru).

Prodori cjevovoda kroz zid tankvane su izvedeni bez brtvljenja, odnosno ne postoji vodotijesnost između zidova tankvane i cjevovoda tako da su isti nefunkcionalni.

Čelične penjalice za ulaz/silaz u tankvanu nisu izvedene sukladno propisima zaštite na radu. Tankvane nisu hidroizolirane. Iz dilatacijskih fuga raste trava. Dilatacije između zidova je potrebno dodatno brtviti. Prema proračunima sprovedenim u strojarskom dijelu projekta, volumen tankvane ne zadovoljava potreban sigurnosni volumen za slučaj izlivanja derivata iz spremnika.



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA  
CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI  
SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11,  
R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

### **Rezervoarski prostor spremnika R-18 (oštećenja zidova tankvane)**



### **Rezervoarski prostor spremnika R-18 (prodori kroz zidove tankvane)**





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

Na jugoistočnoj strani tankvanskog prostora dolazi do odronjavanja sipkog kamenog materijala sa stijenskog nestabilnog pokosa koji se nalazi iznad zida tankvane.

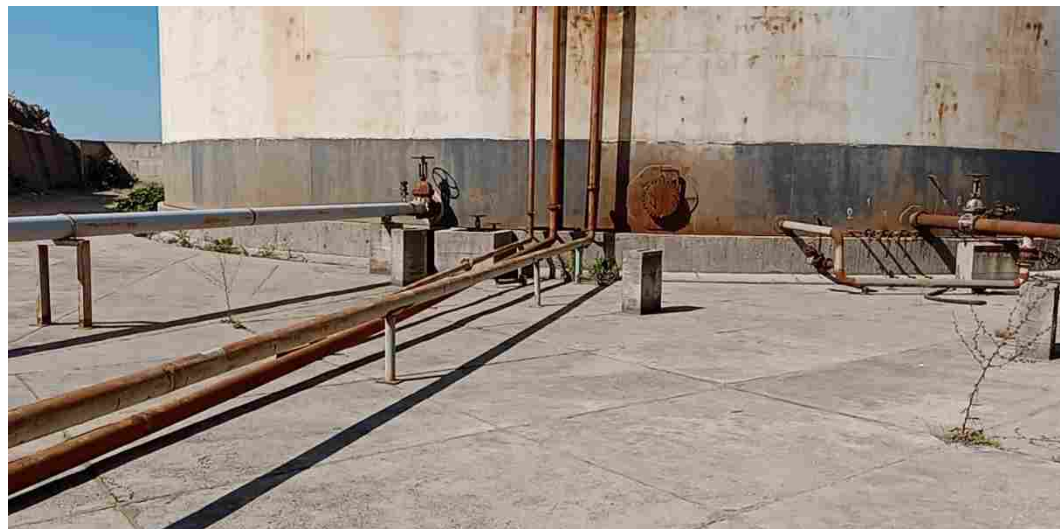
### ***Rezervoarski prostor spremnika R-18 (odroni sipkog kamenog materijala na JI strani)***



### **Temelji rezervoara**

Temelji rezervoara su u boljem stanju, nije došlo do "odvaljivanja" betona, ali je potrebno hidroizolirati anularni prsten između betona temelja i čeličnog plašta spremnika zbog vidljive korozije na dnu čeličnog plašta. Opis i način hidroizolacije anularnog prstena je prikazan u slijedećem poglavlju.

### ***Rezervoarski prostor spremnika R-18 (temelj spremnika)***





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

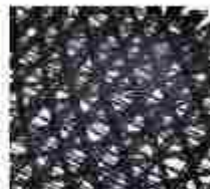
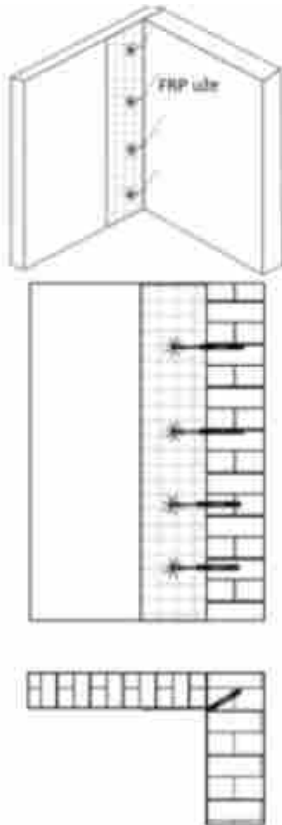
Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

## 1.2.2 Opis načina sanacije rezervoarskog prostora R-18

### Zidovi tankvane

S obzirom da je upitna nosivost postojeće armature zbog velikog stupnja korozije i „listanja“ armaturnog željeza, mišljenja smo da je potrebno na mjestima oštećenja ugraditi **FRCM mreže – trake od specijalnih karbonskih vlakana u epoksidnoj smoli**. Trake od karbonskih vlakana su gustoće 160 g/m<sup>2</sup>, širine 100cm i minimalne vlačne čvrstoće 4.500 MPa (uzdužni smjer). Izvode se na suhoj i čistoj podlozi i ugrađuju se sa epoksidnom smolom. Uz mreže zidovi se povezuju i FRP užetom.

Prethodno je potrebno otući sve labave dijelove betona i glazure, strojno pobrusiti i pjeskariti betonsku površinu i očistiti od prašine.



### Prodori cjevovoda

U sklopu sanacije zidova tankvane potrebno je predvidjeti vodonepropusno zatvaranje prodora postojećih cjevovoda na sjevernom zidu tankvane tako da će na tankvani ostati samo jedan prodor cjevovoda 10“ za ulaz i izlaz goriva. Prodor cjevovoda 10“ nalazi se kako je prikazano crvenom bojom na situaciji na spoju sjevernog i istočnog zida tankvane. Novi cjevovodi za zaštitu od požara tankvane i rezervoara ući će u prostor iznad zida tankvane.

Prodori koji prestaju biti u funkciji se zatvaraju na slijedeći način:





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

Prethodno je potrebno ukloniti (odštemati) cijev koja je ostala u betonu. Zatim se u postojeći beton ugrađuju ankeri od armaturnih šipki  $\phi 12$  radi bolje prionjivosti stari beton – novi beton. Ankeri se ugrađuju epoksidnu smolu, a površina starog betona se premazuje S/N vezom, te se potom sve betonira vodonepropusnim betonom razreda VDP 2. Dodatno se može hidroizolirati tako zatvorena površina hidroizolirati epoksidnim mortom, s tim da bi površina sanacije s unutarne strane trebala ostati ravna, dok s vanjske može imati „zub“ radi betoniranja pomoću lijevka.

### **Hidroizolacija tankvane**

Izrada hidroizolacije tankvane izvodi se od PEHD hidroizolacijske folije debljine 2,0 mm, otporne na naftne derivate koja se polaže između dva sloja razdjelnog geotekstila gustoće 400g/m<sup>2</sup>. Hidroizolacija tankvane se zadiže uza zid tankvane 50cm.

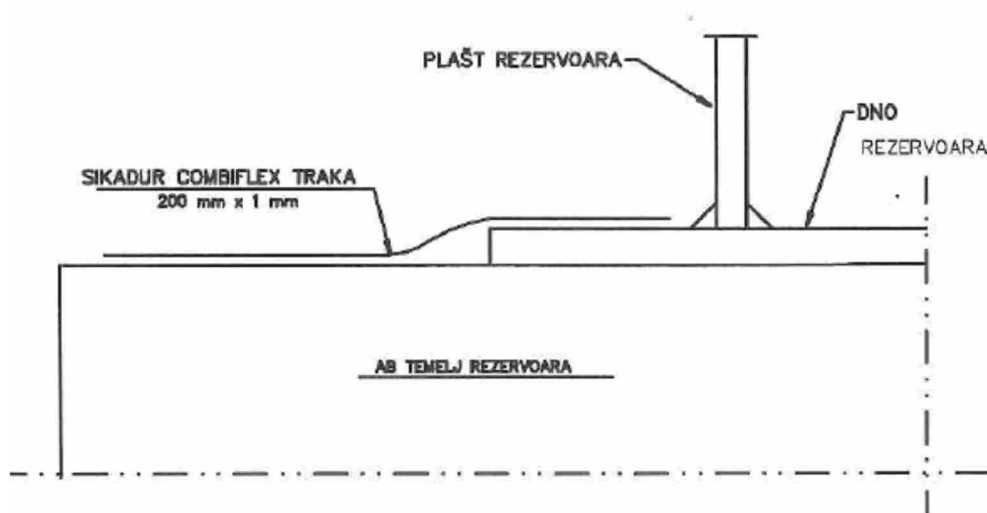
Zaštita hidroizolacije tankvanskog prostora izvodi se oblutkom (riječni šljunak), granulacije 10-30mm u debljini 10cm.

Hodna staza za manipulante izvodi se od predgotovljenih betonskih elemenata dimenzije ploča 30x30x5cm.

### **Hidroizolacija anularnog prstena**

Brtvljenje spoja plašta rezervoara i temelja se izvodi specijalnim dilatacijskim sustavom „SIKADUR – COMBIFLEX“ – sustav visokih performansi za brtvljenje spojeva i pukotina.

DETALJ UGRADNJE "SIKA" TRAKE

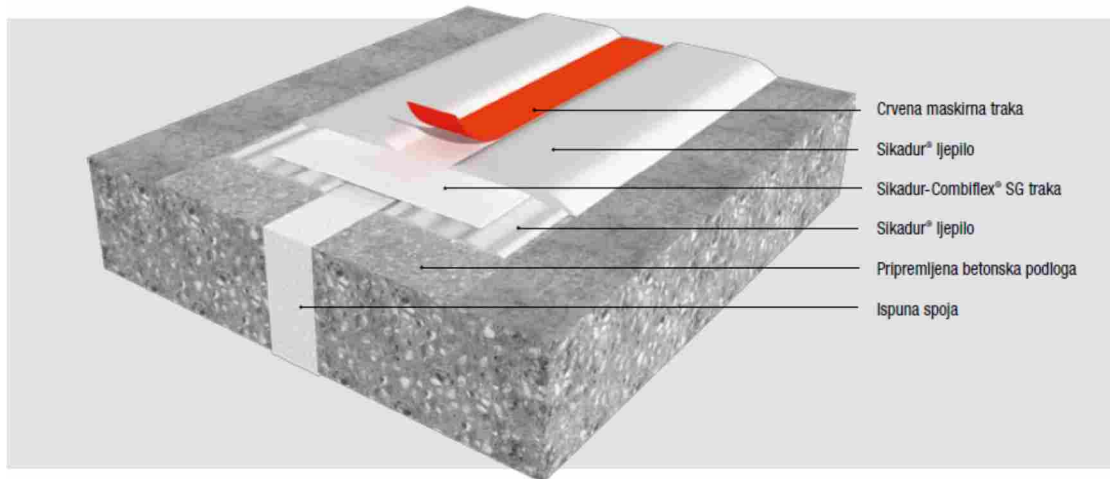




ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

## Sikadur-Combiflex® SG sustav



### Zaštita pokosa na JI strani

Zbog odrona manjih kamenja i sipkog materijala sa pokosa iznad zida tankvane na JI strani i zbog mogućeg odrona većih blokova nepovoljnog smjera pružanja diskontinuiteta, potrebno je ugraditi zaštitne čelične pocinčane heksagonalne mreže za zaštitu od odrona.

Zaštita pokosa primjenom mreža od dvostruko uvijene pocinčane mreže tip 8x10, debljine žice 2,7 mm, vlačne čvrstoće min. 45 kN/m. Po vrhu pokosa ugrađuju se štapna sidra na horizontalnom razmaku od 1,50 m u obliku kuke, kako bi se prihvatila mreža te rubna čelična užad. Iz utega viri armaturna šipka promjera 12,0 mm u obliku kuke preko koje se uteg prihvaća za mrežu i time omogućuje učvršćenje mreže na dnu pokosa.



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

## 1.3 TANKVANA REZERVOARA R-11 I R12

### 1.3.1 Opis postojećeg stanja

Rezervoari R-10,  $V = 2.500 \text{ m}^3$  i rezervoari R-11 i R-12 ( $2 \times 1.200 \text{ m}^3$ ) smješteni su u zajednički zaštitni prostor – tankvanu.

Površina tog zaštitnog prostora iznosi:  $1.750 \text{ m}^2$ . Visina zidova tankvane iznosi 1,80m, tako da je bruto volumen tankvane  $3.150 \text{ m}^3$

Zidovi tankvane su izvedeni od armiranog betona MB 160 (tlačna čvrstoća betona  $16 \text{ N/mm}^2$ ), armirani glatkom armaturom  $\phi 16/20$  (vertikalno). Zidovi tankvane su izvedeni kao potporni zidovi debljine od 15 cm (u kruni zida) do pretpostavlja se 30 cm (na spoju s temeljnom stopom). Visina temeljne stope nije poznata. Širina temeljne stope nije poznata.

Dno tankvane je betonska ploča izvedena u dilatacijama. Debljina nije poznata, ali pretpostavlja se da je debljina oko 10cm.

Kružni armiranobetonski temelji spremnika su izvedeni od betona MB 160 (tlačna čvrstoća betona  $16 \text{ N/mm}^2$ ), širine 40cm, armirani glatkom armaturom  $6\phi 16$ . Temelji su ispunjeni drobljencem, nabijenim u slojevima.

Tankvana je hidroizolirana, ali izolacijom koja nije otporna na naftne derivate i nije zadignuta uz zidove tankvane tako da je upitna njena funkcionalnost.

Zidovi tankvane su mjestimice oštećeni, ali ne kao u tankvani R-18. Stanje korozije armature također nije tako kritično.

Pregledom odvodnje zajedničke tankvane rezervoara R-10, R-11 i R-12 podizanjem poklopaca šahtova naišlo se na taloge goriva. U sklopu sanacije potrebno je predvidjeti čišćenje i zbrinjavanje sadržaja iz odvodnih sustava za tankvanu.

#### **Rezervoarski prostor spremnika R-10, R-11 i R-12 (postojeće stanje)**





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA  
CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI  
SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11,  
R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023



### **Rezervoarski prostor spremnika R-10, R-11 i R-12 (oštećenja zidova tankvane)**





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

### **Rezervoarski prostor spremnika R-10, R-11 i R-12 (temelj spremnika)**



### **Sustav odvodnje tankvane spremnika R-10, R-11 i R-12**





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

### 1.3.2 Opis načina sanacije rezervoarskog prostora R-11 i R12

#### Zidovi tankvane

Sanirati zidove tankvane na mjestima oštećenja na slijedeći način: otući sve labave dijelove betona, čeličnim četkama očistiti armature od korozije, zaštititi armaturu od daljnje korozije specijalnim zaštitnim premazima na bazi epoksidnih smola, završna obrada reparaturnim mortom

#### Prodori cjevovoda

U sklopu sanacije zidova tankvane potrebno je predvidjeti vodonepropusno zatvaranje prostora između tehnološkog cjevovoda koji vode do rezervoara R-10 i proturne cijevi – specijalnim masama za brtvljenje u sklopu hidroizolacijskih radova.

#### Hidroizolacija tankvane

Izrada hidroizolacije tankvane izvodi se od PEHD hidroizolacijske folije debljine 2,0 mm, otporne na naftne derivate koja se polaže između dva sloja razdjelnog geotekstila gustoće 400g/m<sup>2</sup>. Hidroizolacija tankvane se zadiže uza zid tankvane 50cm.

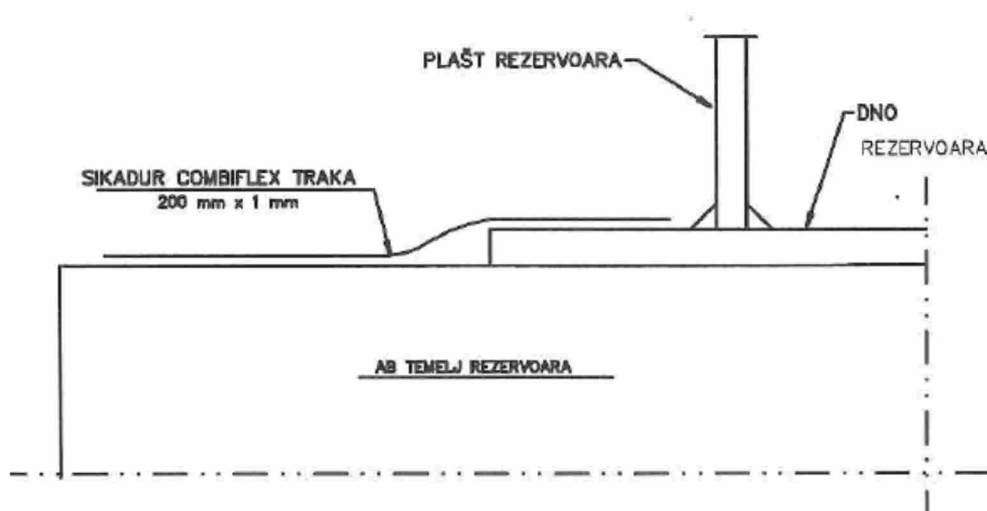
Zaštita hidroizolacije tankvanskog prostora izvodi se oblutkom (riječni šljunak), granulacije 10-30mm u debljini 10cm.

Hodna staza za manipulante izvodi se od predgotovljenih betonskih elemenata dimenzije ploča 30x30x5cm.

#### Hidroizolacija anularnog prstena

Brtvljenje spoja plašta rezervoara i temelja se izvodi specijalnim dilatacijskim sustavom „SIKADUR – COMBIFLEX“ – sustav visokih performansi za brtvljenje spojeva i pukotina.

DETALJ UGRADNJE "SIKA" TRAKE





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

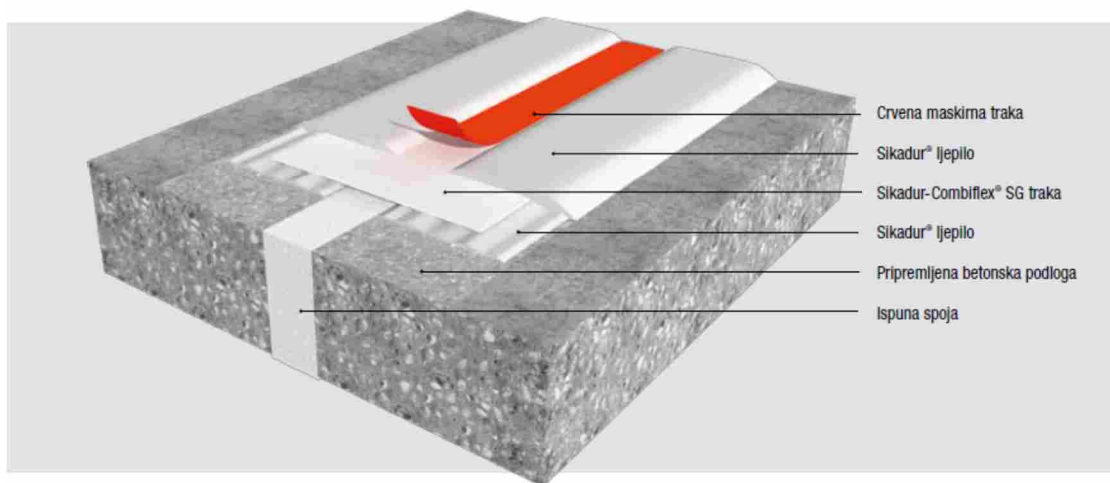
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA  
CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI  
SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11,  
R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

## Sikadur-Combiflex® SG sustav





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

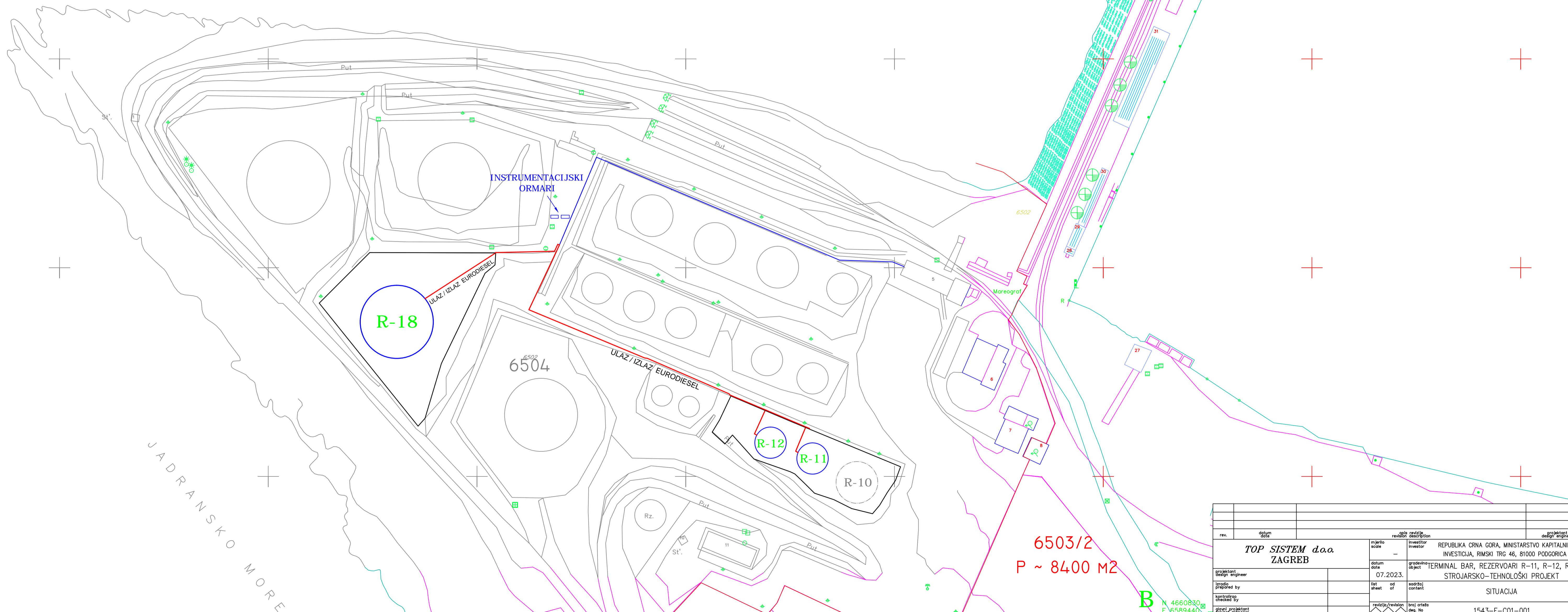
### 3 GRAFIČKI PRIKAZI

Popis nacrtu pruža slijedeća tablica:

Naziv priloga	List br.
SITUACIJA	01
ZONE SANACIJE ZIDOVA TANKVANE R-18	05
KARAKTERISTIČNI DETALJ HIDROIZOLACIJE	06



JADRANSKO MORE



JADRANSKO MORE

rev.	datum date	opis revizije description	projektant design engineer
		investitor investor	REPUBLIKA CRNA GORA, MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA, RIMSKI TRG 46, 81000 PODGORICA
projektant design engineer	datum date	gradivna objekat	TERMINAL BAR, REZERVOARI R-11, R-12, R-18
izradio prepared by	07.2023.	list sheet of	STROJARSKO-TEHNOLOŠKI PROJEKT
kontrolirao checked by		broj crteza dwg. No	SITUACIJA
glavni projektant project manager			1543-F-C01-001

**B**  
 N 4660830  
 E 6589440

6503/2  
 P ~ 8400 M2

R-18

R-12

R-11

R-10

6504

INSTRUMENTACIJSKI  
ORMARI

ULAZ / IZLAZ EURO DIESEL

ULAZ / IZLAZ EURO DIESEL

Mareograf

Rz.

11

6

7

8

27

6502

P.ut

P.ut

P.ut

St.

+

+

+

+

+

+

+

+

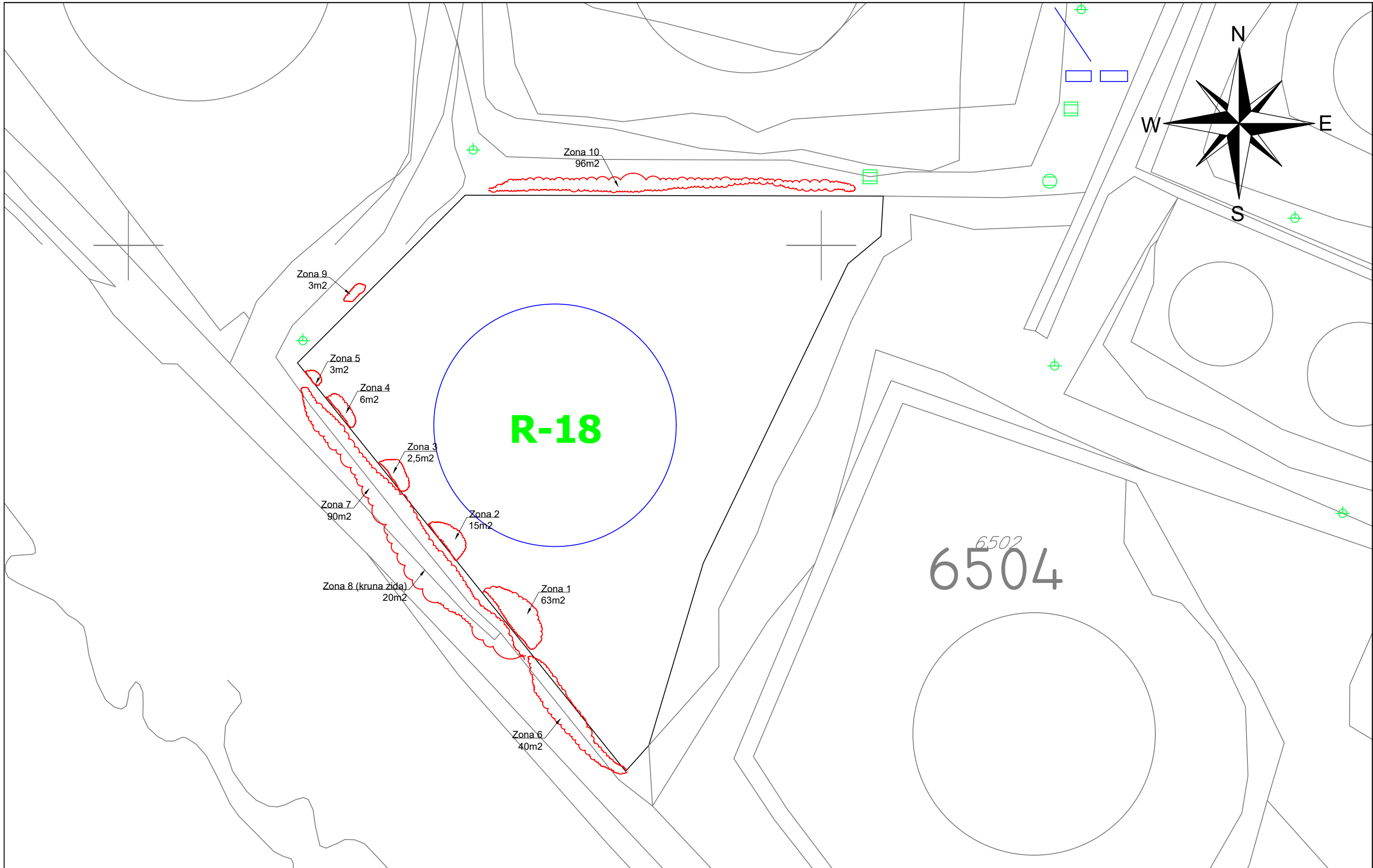
+

+

+

+

+



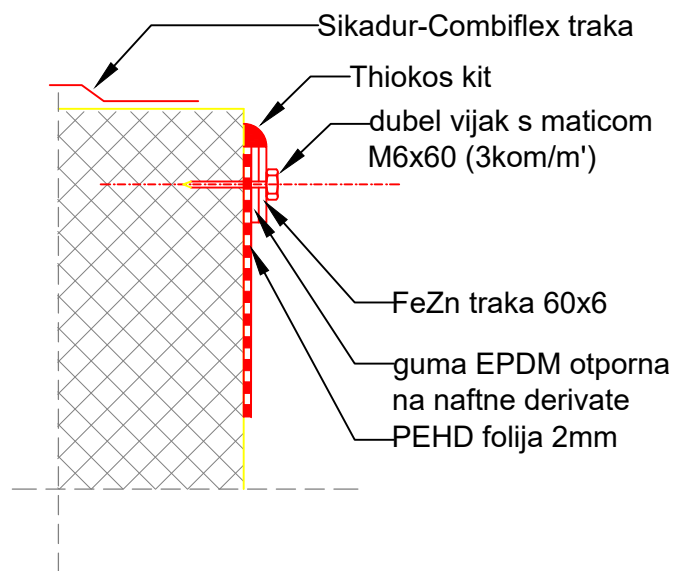
Naručilj:	Ministarstvo kapitalnih investicija Crne Gore Rimski trg 46, Podgorica, PIB: 02156369	Projektant:	Hrvoje Dujo Zlatoper, dipl.ing.grad.		
Gradjevina:	Adaptacija i modernizacija tri skladišna rezervoara oznake R-11, R-12 i R-18	Suradnik:	Ani Zlatoper, mag.ing.aedif.		
Lokacija:	Terminal Bar, Crna Gora				
Struk.odr.projekta:	Građevinski projekt				
R. razrade:	Idejni projekt	List broj:	05	Mjerilo:	1:500
Br.projekta:	IP-25-23	Datum:	07/2023	Sadržaj:	Zone sanacije zidova tankvane R-18

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
 Zlatoper Hrvoje Dujo  
 dipl.ing.grad.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 3956

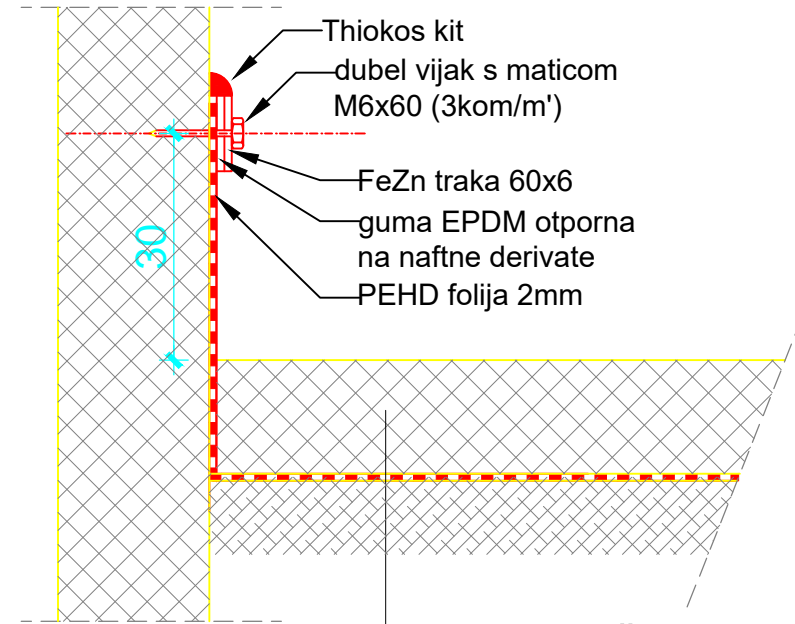
## Detalj pričvršćenja PEHD folije na post.beton (zid tankvane i temelj spremnika)

M 1:10

### TEMELJ SPREMNIKA



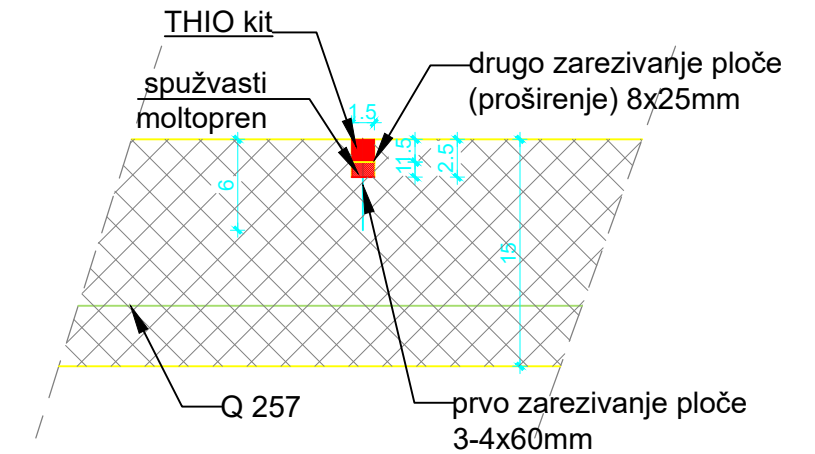
### ZID TANKVANE



AB ploča, beton C 30/37, VDP 2, d = 15 cm  
geotekstil 400 g/m<sup>2</sup>  
PEHD folija, 2,0mm  
geotekstil 400 g/m<sup>2</sup>  
nosiva podloga

### Detalj podne razdjelnica

M 1:5



Naručilj:	Ministarstvo kapitalnih investicija Crne Gore Rimski trg 46, Podgorica, PIB: 02156369	Projektant:	Hrvoje Dujo Zlatoper, dipl.ing.građ.		
Gradovina:	Adaptacija i modernizacija tri skladišna rezervoara oznake R-11, R-12 i R-18	Suradnik:	Ani Zlatoper, mag.ing.aedif.		
Lokacija:	Terminal Bar, Crna Gora				
Struk.odr. projekta:	Građevinski projekt				
R. razrade:	Idejni projekt	List broj:	06	Mjerilo:	1:10; 1:5
Br.projekta:	IP-25-23	Datum:	07/2023	Sadržaj:	Detalji hidroizolacije tankvane

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA  
Zlatoper Hrvoje Dujo  
dipl.ing.građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 3956



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

---

## ***B. PROJEKT ZAŠTITE OD POŽARA***

---

## 1 TEHNIČKI OPIS

### 1.1 OPIS POSTOJEĆEG SISTEMA ZAŠTITE OD POŽARA NA REZERVOARIMA R -11, R-12 I R-18

Sistem zaštite od požara projektiran je i izgrađen 1972. godine i sastoji se od:

- Centralnog sistema Terminala Bar za pripremu pjene
- Hidrantske mreže Terminala Bar s rezervoarom za vodu i pumpnom stanicom
- Stabilnog sistema gašenja rezervoara
- Stabilnog sistema za hlađenje krova
- Stabilnog sistema za hlađenje plašta
- Stabilnog sistema za gašenje tankvane u kojoj se nalaze R -11, R-12

Tankvana za rezervoar T-18 nema stabilni sistem gašenja.

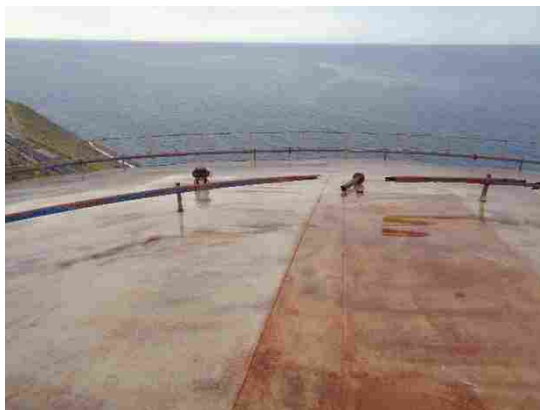
### 1.2 OCJENA STANJA, MJERENJA I PREGLEDI

#### REZERVOAR R-18

Sistem zaštite od požara na rezervoaru bio je sa spojen na hidrantsku mrežu i na centralnu pripremu pjene Terminala Bar na sjevernoj strani.

Sistem je potpuno neupotrebljiv zbog:

- korozije,
- uništenih dijelova te
- zbog zastarjelosti koncepcije.



Stabilni sistem gašenja tankvane ne postoji.



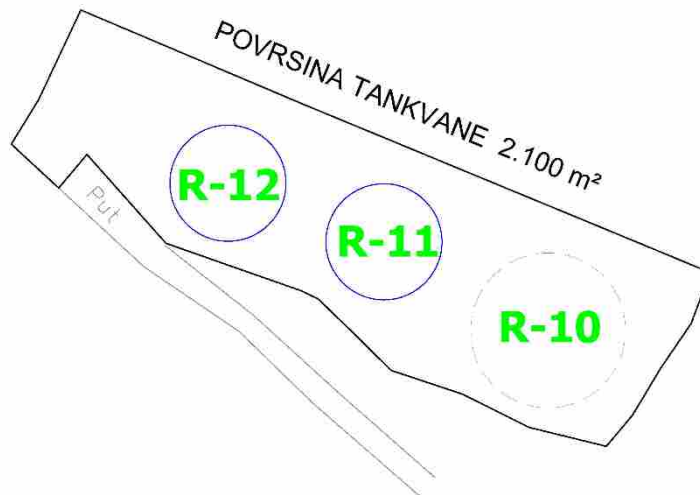
ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023



## REZERVOARI R-11 i R-12

Rezervoari se nalaze u zajedničkom zaštitnom prostoru - tankvani zajedno s rezervoarom R-10:



Sistem zaštite od požara na tri rezervoara u toj tankvani spojen je na hidrantsku mrežu i na centralnu pripremu pjene Terminala Bar. Dovodni cjevovodi voda + pjena nalaze se na vanjskoj strani sjevernog AB zida tankvane.



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

---



Sistem zaštite od požara za rezervoare R-11 i R-12, od priključka na centralni razvod voda + pjena do rezervoara i na rezervoarima je neupotrebljiv zbog:

- korozije,
- uništenih dijelova te
- zbog zastarjelosti koncepcije



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

---



Na sistemu gašenja zajedničke tankvane R-10, R -11 i R-12 potreban je servis monitora - komora za pjenu i obnova zaštite od korozije (uključivo cjevovodi).





ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA  
CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica

Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI  
SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11,  
R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023



## 1.3 OPIS POTREBNIH ZAHVATA ZA ADAPTACIJU I MODERNIZACIJU

### 1.3.1. UVOD

Projektno rješenje dano u ovom Idejnom projektu temelji se na sljedećim propisima odnosno normativnim dokumentima:

- EN 13565-2:2018+AC:2019 - Stabilni protupožarni sustavi -- Sustavi s pjenom -- 2. dio: Projektiranje, izvedba i održavanje
- EU tehničke specifikacije CEN/TS 14816 – Fixed firefighting Systems – Waterr spray systems – Design installation and maintenance izdanje 2008
- NFPA 30 – Flammable and Combustible Liquids Code izdanje 2018.
- NFPA 11 – Standards for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam izdanje 2016.
- NFPA 13 – Standard for the Installation of Sprinkler systems izdanje 2022

### 1.3.2 PRORAČUN POTREBNIH KOLIČINA VODE I PJENILA ZA R-18

#### KARAKTERISTIKE REZERVOARA

- Volumen: 15.000 m<sup>3</sup>
- Promjer: 36,6 m
- Visina: 14,6 m
- Tip krova: samonosivi konusni

#### HLAĐENJE REZERVOARA

Proračun prema:

EU normi **CEN/TS 14816** - Stabilni protupožarni sustavi -- Sistemi raspršene vode -- Projektiranje, ugradnja i održavanje

- Za rezervoare promjera između 20 m i 80 m količina vode za hlađenje plašta i krova iznosi:

$$DD = 1,114 - 0,0057 d = 1,114 - (0,0057 \times 36,6) = 1,114 - 0,21 = 0,904 \text{ l/min/m}^2$$

gdje je:

DD – gustoća polijevanja

d – promjer rezervoara

Površina plašta:  $D\pi H = 36,6 \times \pi \times 14,6 = 1.579 \text{ m}^2$

Količina vode za hlađenje plašta:  $1.579 \text{ m}^2 \times 0,904 = 1.678 \text{ l/min} \cong 100 \text{ m}^3/\text{h}$

Površina krova:  $D^2\pi/4 = 36,6^2\pi/4 = 1.052 \text{ m}^2 \times 1,14$  (faktor za konus. krov) = 1199 m<sup>2</sup>

Količina vode za hlađenje krova:  $1.199 \times 0,904 = 1084 \text{ l/min} = 65 \text{ m}^3/\text{h}$

Ukupno za hlađenje rezervoara potrebno je: **165 m<sup>3</sup>/h**



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt:	Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar
Investitor:	MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica
Građevina:	ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18
Br. projekta.:	IP-25-23
Datum:	august 2023

## GAŠENJE REZERVOARA

Proračun prema:

EU normi **EN 13565** - Stabilni protupožarni sustavi - Sustavi s pjenom -- 2. dio:  
Projektiranje, izvedba i održavanje

Površina rezervoara:  $A_R = D_{Rez}^2 \pi/4 = 1.052 \text{ m}^2$  – površina gašenja

Količina teške pjene za gašenje  $q = q_{th} * f_c * f_o * f_H = 4,0 * 1 * 1 * 1 = 4,0 \text{ l/min/m}^2$

$q_{th} = 4,0 \text{ l/min}$  – teoretska vrijednost dobave mješavine

$f_c$  - korekcijski faktor za vrstu pjenila po EN 1568

$f_o$  - korekcijski faktor za vrstu objekta prema EN 13565 Tabela 3.

$f_H$  – korekcijski faktor za razmak/udaljenost mlaznice od površine, koju štitimo

Računska količina mješavine:  $Q_{GR} = q \times A_R = \mathbf{4.208 \text{ l/min}}$

### Zračne komore za mješavinu (pjenu)

Tip:	FKS- 120
Kapacitet:	1100 – 1300 l/min -3,0 -5,5 bar
Broj komora:	4 kom
Min. količina mješavine:	4400 l/min – 3,0 bar

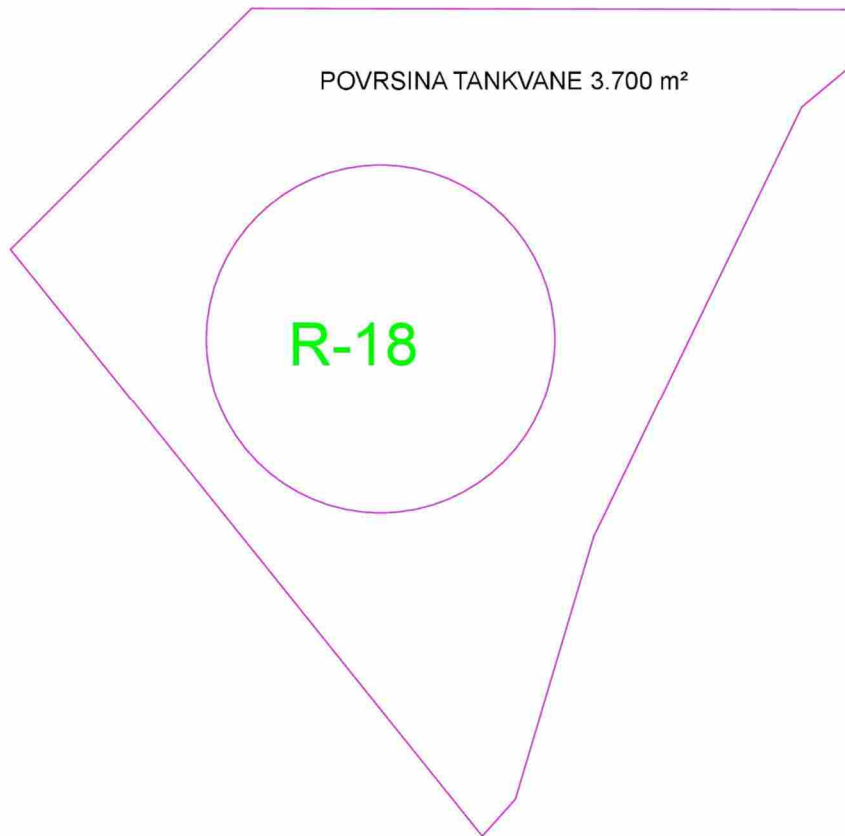
## GAŠENJE ZAŠTITNOG PROSTORA – TANKVANE R-18

Površina tankvane:  $3.700 \text{ m}^2$



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023



Površina koju zauzima temelj rezervoara: 1.075 m<sup>2</sup>

Površina tankvane koju treba gasiti: 3.700 m<sup>2</sup> - 1.075 m<sup>2</sup> = **2.625 m<sup>2</sup>**

Količina pjenila za gašenje: 2.625 m<sup>2</sup> x 2 l / m<sup>2</sup> / min = 5.250 l / min = 315 m<sup>3</sup>/h

Odabrano 7 stacionarnih monitora-komora za pjenu pojedinačnog kapaciteta 800 l/min

Ukupna potrošnja pjenila za gašenje tankvane će biti **5.600 l / min = 336 m<sup>3</sup>/h**

### 1.3.3 PRORAČUN POTREBNIH KOLIČINA VODE I PJENILA ZA R-11 i R-12

#### KARAKTERISTIKE REZERVOARA

- Volumen: 1.200 m<sup>3</sup>
- Promjer: 15,0 m
- Visina: 7,62 m
- Tip krova: samonosivi konusni



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

## HLAĐENJE JEDNOG REZERVOARA

Proračun prema:

EU normi **CEN/TS 14816** - Stabilni protupožarni sustavi -- Sistemi raspršene vode -- Projektiranje, ugradnja i održavanje

Za rezervoare promjera do 20 m količina vode za hlađenje plašta i krova iznosi:

$$DD = 1,114 \text{ l/min/m}^2$$

gdje je:

DD – gustoća polijevanja

$$\text{Površina plašta: } D\pi \times H = 15, \times \pi \times 7,62 = 359 \text{ m}^2$$

$$\text{Količina vode za hlađenje plašta: } 359 \text{ m}^2 \times 1.114 = 400 \text{ l/min} \cong 24 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Površina krova: } D^2\pi/4 = 15^2\pi/4 = 177 \text{ m}^2 \times 1,14 \text{ (faktor za konus. krov)} = 202 \text{ m}^2$$

$$\text{Količina vode za hlađenje krova: } 202 \times 1,114 = 225 \text{ l/min} = 13,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ukupno za hlađenje rezervoara potrebno je: **37,5 m<sup>3</sup>/h**

## GAŠENJE JEDNOG REZERVOARA

Proračun prema:

EU normi **EN 13565** - Stabilni protupožarni sustavi - Sustavi s pjenom -- 2. dio: Projektiranje, izvedba i održavanje

$$\text{Površina rezervoara: } A_R = D_{Rez}^2 \pi/4 = 177 \text{ m}^2 \text{ – površina gašenja}$$

$$\text{Količina teške pjene za gašenje } q = q_{th} \cdot f_c \cdot f_o \cdot f_H = 4,0 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 4,0 \text{ l/min/m}^2$$

$q_{th} = 4,0 \text{ l/min}$  –teoretska vrijednost dobave mješavine

$f_c$  - korekcijski faktor za vrstu pjenila po EN 1568

$f_o$  - korekcijski faktor za vrstu objekta prema EN 13565 Tabela 3.

$f_H$  – korekcijski faktor za razmak/udaljenost mlaznice od površine, koju štitimo

$$\text{Računska količina mješavine: } Q_{GR} = q \times A_R = \mathbf{708 \text{ l/min}}$$

### Zračne komore za mješavinu (pjenu)

Tip: FKS- 30

Kapacitet: 250 – 400 l/min -3,0 : 5,5 bar

Broj komora: 3 kom

Min. količina mješavine: 750 l/min – 3,0 bar



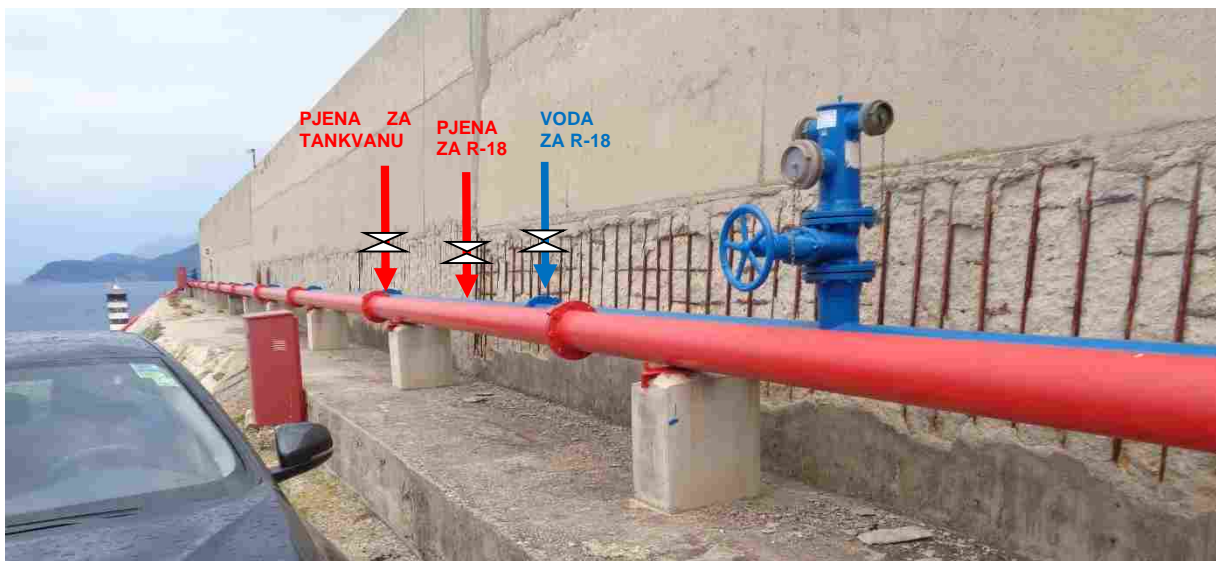
ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

### 1.3.4. SNABDIJEVANJE VODOM I PJENOM

#### REZERVOAR R-18

Uz južni betonski zid tankvane s vanjske strane, uz priobalnu cestu, izvedena nadzemna trasa s dvije cijevne linije za zaštitu od požara: cjevovod vode dimenzije 8" i cjevovod pjene također 8".



U ovim cjevovodima postoji dovoljna količina vode i pjene prema proračunu koji se za R-18 nalazi u 1.3.2. Nova zaštita od požara rezervoara i tankvane će biti spojena i upravljana prema prikazu gore. Do mjesta uključivanja sistema vatrogasna ekipa može doći vozilom.

#### REZERVOARI R-11 i R-12

Uz sjeverni betonski zid tankvane s vanjske strane postoji nadzemna trasa s dvije cijevne linije za zaštitu od požara: cjevovod vode dimenzije 6" i cjevovod pjene također 6".



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023



U ovim cjevovodima postoji dovoljna količina vode i pjene prema proračunu koji se za R-11 i R-12 nalazi u 1.3.3. Do mjesta uključivanja sistema vatrogasac može doći betoniranom stazom koja je izvedena uzduž zida tankvane-

### **1.3.5. IZVEDBA NOVOG SISTEMA ZAŠTITE OD POŽARA NA REZER. R-18**

Proračun sistema zaštite od požara za rezervoar R-18 dan je u poglavlju 1.3.2.

Sistem je stabilan s 4 komore za gašenje i sa stabilnim sistemom za hlađenje plašta i krova.

Predviđeno je uklanjanje svih postojećih instalacija za dopremu pjene za gašenje i vode za hlađenje.

Novi sistem opskrbe pjenom i vodom predviđen je na instalacije koje su sastavni dio sistema zaštite od požara Terminala Bar.

Za detalje oko dimenzija novih cjevovoda i opreme mjerodavna je shema gašenja i hlađenja , crtež broj 002 koji je sastavni dio ovog Idejnog projekta.

### **1.3.6. IZVEDBA SISTEMA ZAŠTITE OD POŽARA TANKVANE R-18**

Proračun sistema zaštite od požara tankvane R-18 dan je u poglavlju 1.3.2.

Rezervoar sada nema izveden sistem gašenja.

Novi sistem je stabilan s 7 komore za pjenu za gašenje. Svaka komora ima kapacitet minimalno 800 l/min što je nešto veće od proračunom dobivenih količina.

Sistem pjene povezan je sa postojećim instalacijama kako je gore navedeno za instalacije na rezervoaru.

Vođenje cjevovoda za gašenje je 8" je čeličnim konzolama učvršćenim pri vrhu zaštitnih armiranobetonskih zidova tankvane.

Komore su također učvršćene na zid tankvane.



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt:	Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar
Investitor:	MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica
Građevina:	ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18
Br. projekta.:	IP-25-23
Datum:	august 2023

---

### **1.3.7 IZVEDBA NOVOG SISTEMA ZAŠTITE OD POŽARA NA REZER. R-11 i R-12**

Proračun sistema zaštite od požara rezervoara R-11 i R-12 dan je u poglavlju 1.3.3.

Sistem je stabilan s 3 komore za gašenje i sa stabilnim sistemom za hlađenje plašta i krova rezervoara.

Predviđeno je uklanjanje svih postojećih instalacija za dopremu pjene za gašenje i vode za hlađenje te instalacija na rezervoaru.

Zamjenski sistem opskrbe pjenom i vodom predviđen je na instalacije koje su sastavni dio sistema zaštite od požara Terminala Bar.

Za detalje oko dimenzija novih cjevovoda i opreme mjerodavna je shema gašenja i hlađenja , crtež broj 004 koji je sastavni dio ovog Idejnog projekta.

### **1.3.8. SERVIS I OBNOVA ZAŠTITE OD POŽARA TANKVANE ZA R-10, R-11 i R-12**

Obzirom da su za vrijeme dva pregleda i snimanja za potrebe izrade ovog Idejnog rješenja , postojeći sistemi za gašenje tankvane ocijenjeni prihvatljivima ovim Idejnim projektom predviđa se servis postojećih monitora – komora za pjenu i obnova zaštite od korozije na cijelom ovom sistemu.





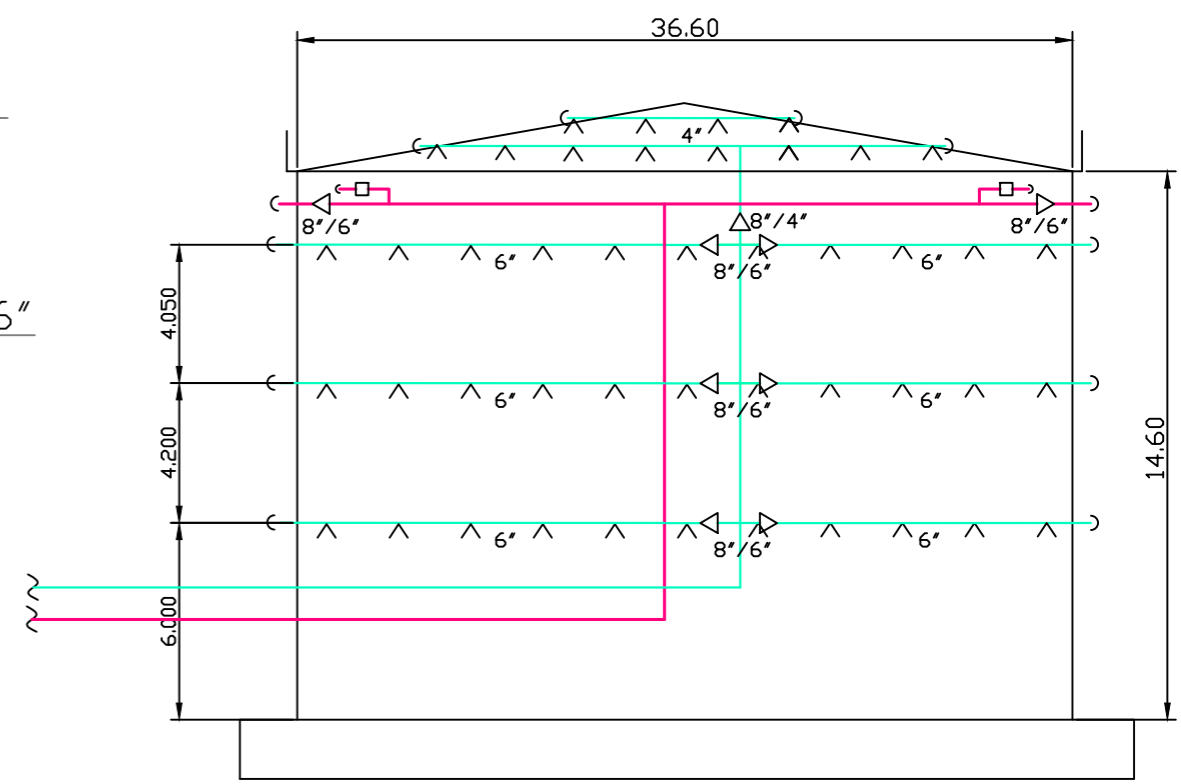
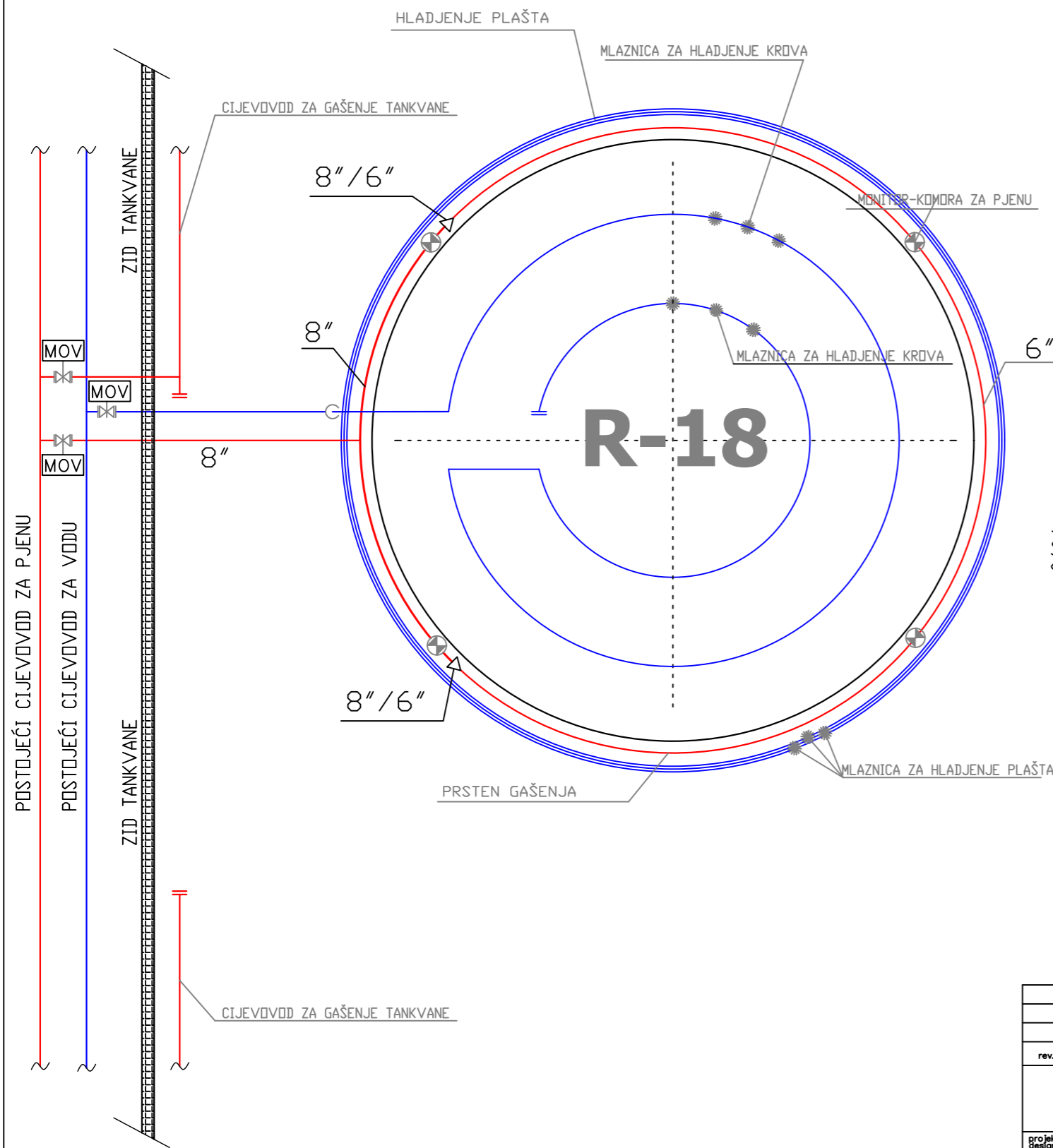
ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar  
Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA CRNE GORE, Rimski trg 46, Podgorica  
Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11, R-12 I R-18  
Br. projekta.: IP-25-23  
Datum: august 2023

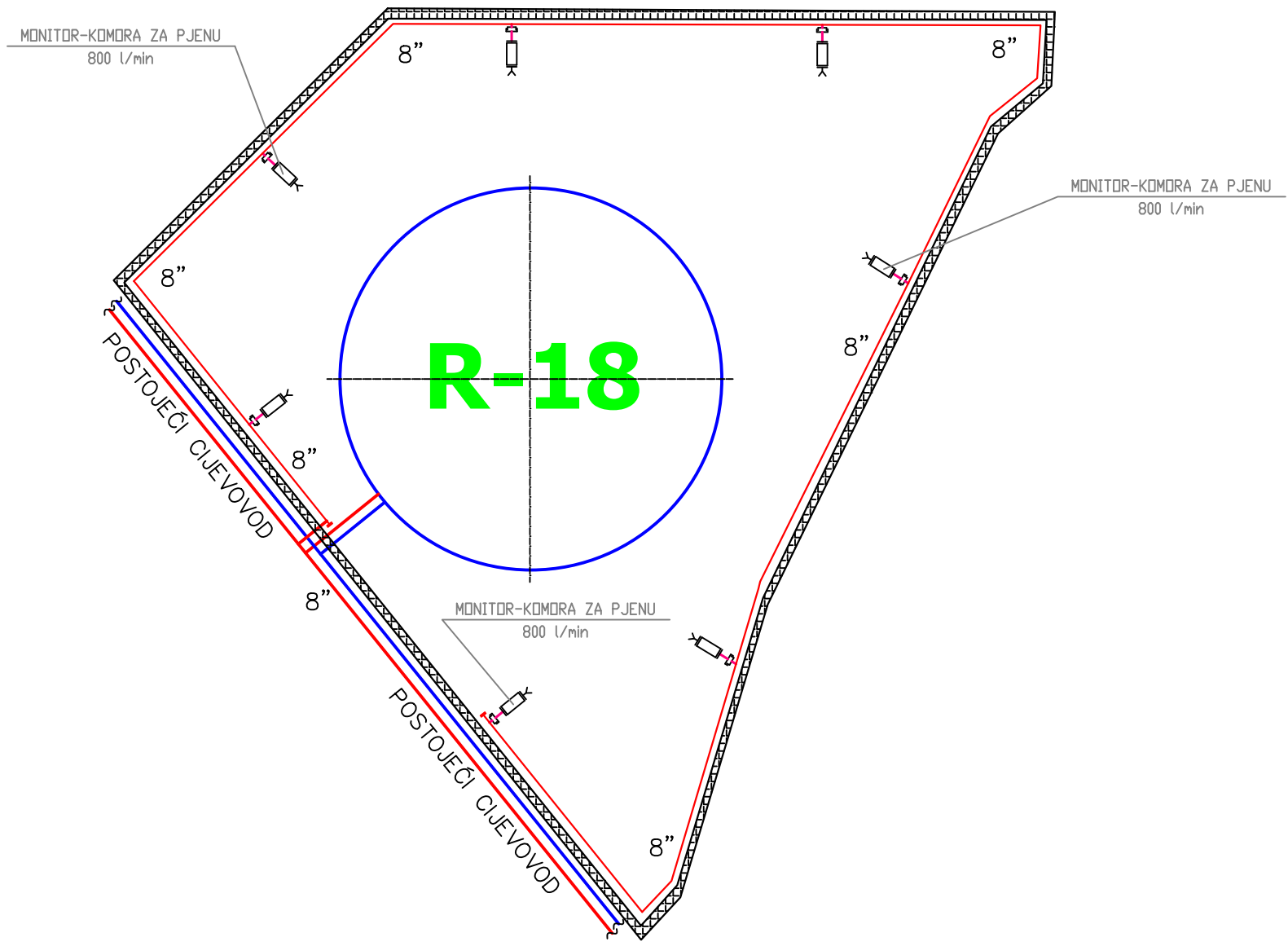
### 3 GRAFIČKI PRIKAZI

Popis nacrtu zaštite od požara je u slijedećoj tablici:

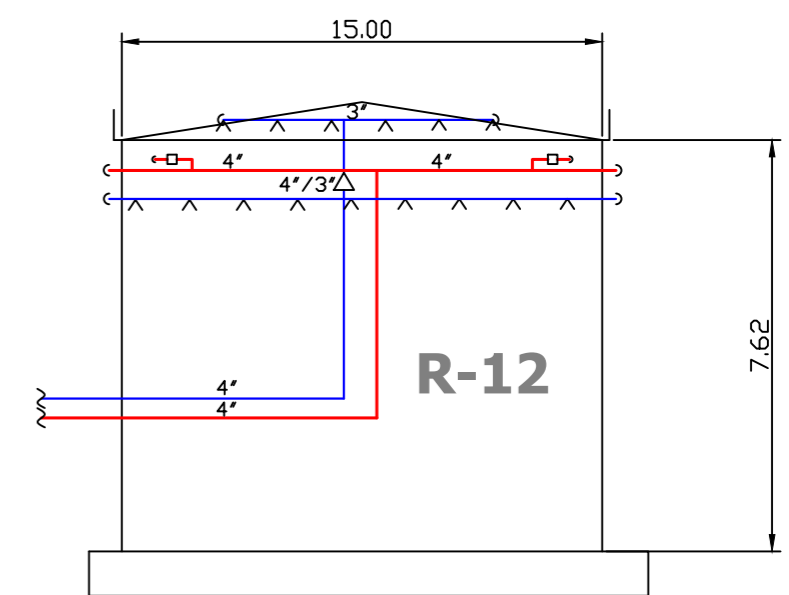
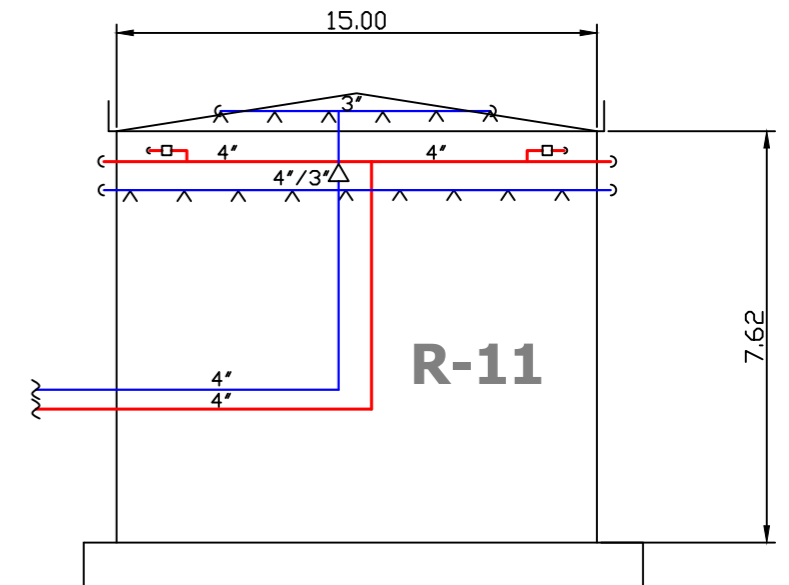
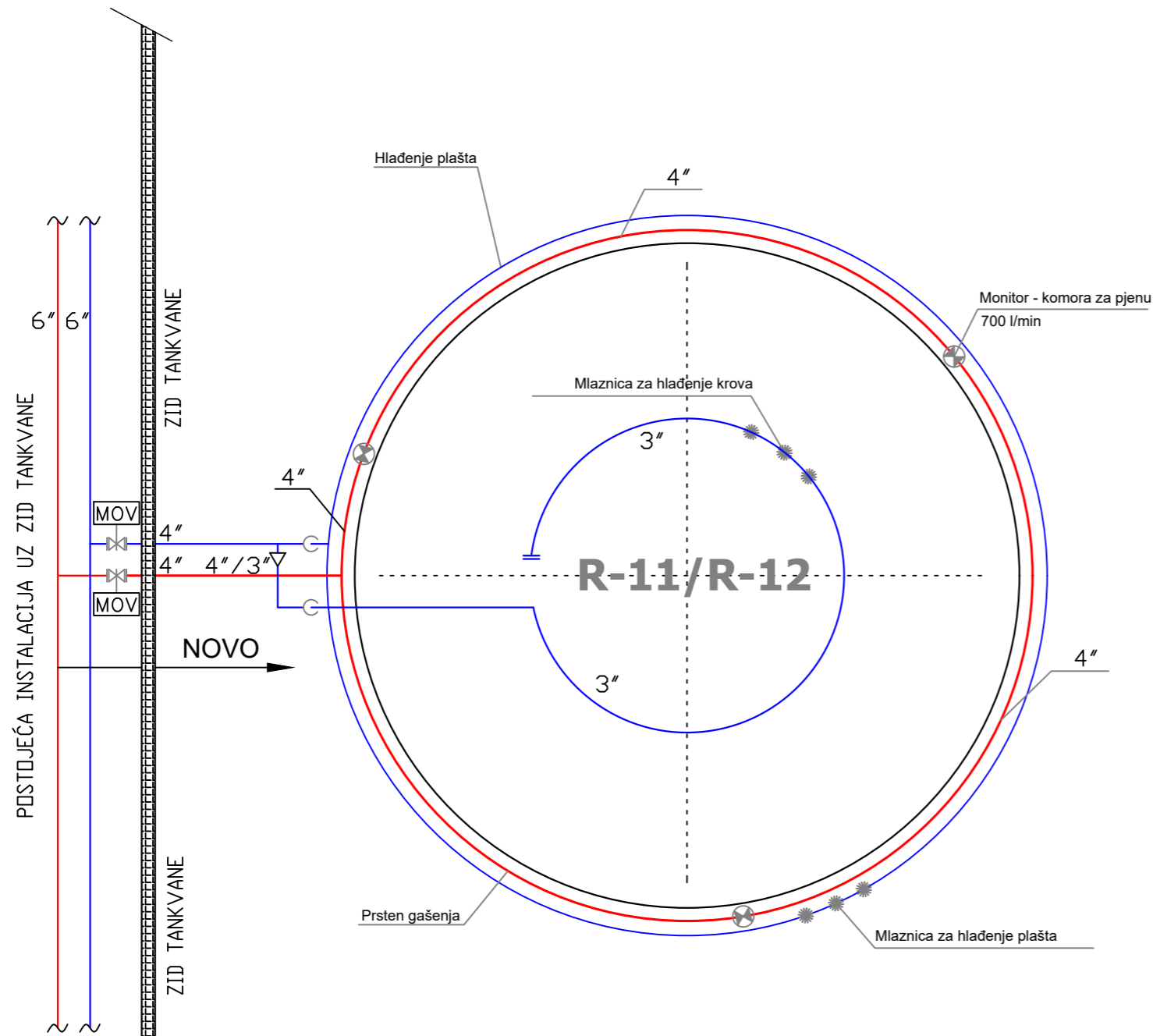
Naziv priloga	List br.
SHEMA GAŠENJA I HLAĐENJA R-18	02
SHEMA GAŠENJA TANKVANE R-18	03
SHEMA GAŠENJA I HLAĐENJA R-11 I R12	04



rev.	datum date	opis revizije revision description		projektant design engineer
		<b>TOP SISTEM d.o.o.</b> <b>ZAGREB</b>		
		mjerilo scale	investitor investor	REPUBLIKA CRNA GORA, MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA, RIMSKI TRG 46, 81000 PODGORICA
		datum date	gradevina object	TERMINAL BAR, REZERVOAR R-18 REKONSTRUKCIJA SISTEMA ZAŠTITE OD POŽARA
		projektant design engineer	list sheet	od of
		izradio prepared by	sadržaj content	
		kontrolirao checked by	HEMA GAŠENJA I HLADJENJA R-18	
		glavni projektant project manager	revizija/revision	broj crteža dwg. No
				002



rev.	datum date	opis revizije revision description		projektant design engineer
		<b>TOP SISTEM d.o.o.</b> <b>ZAGREB</b>		
		mjerilo scale	investitor investor	REPUBLIKA CRNA GORA, MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA, RIMSKI TRG 46, 81000 PODGORICA
		datum date	gradevina object	TERMINAL BAR, REZERVOAR R-18 REKONSTRUKCIJA SISTEMA ZAŠTITE OD POŽARA
		izradio prepared by	list sheet	od of
		kontrolirao checked by	revizija/revision	sadržaj content
		glavni projektant project manager	broj crteža dwg. No	SHEMA GAŠENJA TANKVANE R-18
				003



rev.	datum date	opis revision	revizije description	projektant design engineer
<b>TOP SISTEM d.o.o.</b> <b>ZAGREB</b>		mjerilo scale	investitor investor	REPUBLIKA CRNA GORA, MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA, RIMSKI TRG 46, 81000 PODGORICA
		datum date	gradjevina object	TERMINAL BAR, REZERVOARI R-11, R-12 REKONSTRUKCIJA SISTEMA ZAŠTITE OD POŽARA
projektant design engineer		07.2023.	list sheet	od of
izradio prepared by			sadržaj content	SHEMA GAŠENJA I HLADJENJA R-11, R-12
kontrolirao checked by			revizija/revision	broj crteža dwg. No
glavni projektant project manager				004



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu



Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA  
CRNE GORE, Rimski trg 46, P

Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI  
SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11,  
R-12 I R-18

Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

---

## **C. PROJEKT MJERENJA, UPRAVLJANJA, NAPAJANJA INSTRUMENTACIJE I DOJAVA POŽARA**

## 1. TEHNIČKI OPIS

### 1.1. UVOD

Sukladno Direktivi Vijeća Evropske unije br. 2009/119/EC (koja će usvajanjem Zakona o snabdijevanju naftnim derivatima preuzeti u zakonodavstvo Republike Crne Gore), a u svrhu formiranja obaveznih rezervi naftnih derivata u gotovim proizvodima, Republika Crna Gora namjerava adaptirati i osuvremeniti tri skladišna rezervoara u svojem vlasništvu oznake R-11,  $V = 1.200 \text{ m}^3$ , R-12,  $V = 1.200 \text{ m}^3$  i R-18,  $V = 15.000 \text{ m}^3$  koji se nalaze na Terminalu Bar.

Njihova adaptacija i modernizacija je neophodna kako bi se privelo u namjenu skladištenje obaveznih rezervi naftnih derivata, a za cilj ima osiguravanje visokog nivoa sigurnosti snabdijevanja naftnim derivatima na pouzdan i transparentan način, održavanjem minimalnih zaliha naftnih derivata i uspostavljanje potrebnih proceduralnih sredstava za rješavanje ozbiljnih nestašica i/ili poremećaja, koja će proisteći kao obaveza usvajanjem Zakona o snabdijevanju naftnim derivatima.

### 1.2 TEHNIČKI OPIS REZERVOARA, OPREME NA REZERVOARIMA

#### 1.2.1 REZERVOAR R-11, R-12, R-18,

Rezervoari R-11, R-12 imaju nazivni volumen  $1.200 \text{ m}^3$ , a bili su namijenjeni za uskladištenje avionskog goriva.

Unutarnji promjer rezervoara je  $15.000 \text{ mm}$ , a visina cilindričnog dijela plašta je  $7.620 \text{ mm}$ .

Rezervoar R-18 ima nazivni volumen  $15.000 \text{ m}^3$ , a služio je za uskladištenje mazuta – teškog lož-ulja.

Za zadani kapacitet i unutarnji promjer od  $36.600 \text{ mm}$ , visina cilindričnog dijela je  $14.600 \text{ mm}$ .

Rezervoari R-11, R-12, R-18 je opremljen slijedećim priključcima i opremom:

- Mehaničkim mjerачem nivoa s plovkom na unutarnjoj strani rezervoara i letvom i pokazivačem na vanjskoj strani plašta rezervoara
- Otvorom na krovu rezervoara za službena mjerenja visine goriva i za uzimanje uzoraka
- Poklopcem otvora za službena mjerenja

### **1.3. OPIS POTREBNIH ZAHVATA ZA ADAPTACIJU I MODERNIZACIJU REZERVOARA**

Ovaj dio „Tehnički opis“ obuhvaća mjerenja, upravljanja i dojavu požara.

U svim spomenutim rezervoarima bit će ugrađena nova mjerna oprema i oprema za vatrodjavu koja će omogućavati centralnu kontrolu cjelokupne instalacije iz postojeće kontrolne sobe putem PLC-a, radnih stanica i dojavu požara vatrodjavnom sustavu.

Električni signalni razvod, smještaj instrumenata i opreme mora biti izvedena u skladu s važećim propisima i pravilima struke, odnosno u skladu s dobrom tehničkom praksom.

U prvom dijelu će biti opisani oprema i radovi koji su isti za sva tri rezervoara:

#### **1.3.1. MJERENJA I UPRAVLJANJA**

##### **MJERENJE NIVOVA I TEMPERATURE U REZERVOARIMA - LI, TI**

Mjerenje nivoa u rezervoarima se vrši preciznim mjeračima nivoa (radar ili servo) koji se ugrađuju na krov rezervoara i višetočkovnim mjeračima temperature koji mjere temperaturu u više točaka po visini rezervoara koji se ugrađuju neposredni blizini mjerača nivoa. Mjerač temperature je povezana direktno sa mjeračem nivoa.

U skladu s ovim mjerenjem, primljena količina naftnih derivate bit će kompenzirana na 15°C. Stanje mjerenja bit će moguće pratiti lokalno - na lokalnom zaslonu opremljenom LC-display-om i daljinski u komandnoj sobi preko ekrana postojećem sustavu za nadzor stanja rezervoara. Na računalu u komandnom centru na ekranu prikazuje detaljno stanje u rezervoarima.

MR-oprema za mjerenje nivoa i temperature bit će spojena preko skenera NXA820 i NXA822 izravno na SCADA sustav upravljanja. S programiranjem moguća je nadogradnja mjerača nivoa za signalizaciju i alarmiranje propusnosti spremnika (kada nema isporuke derivata i dolazi do promjene razine - pada razine u spremniku).

##### **SIGNALIZACIJA VISOKOG NIVOVA U REZERVOARIMA - LSHH**

Signalizacija od preljeva za rezervoare R-11, R-12, R-18 se vrši sklopkama nivoa koji se ugrađuju na rezervoare. Signali za signalizaciju koristit će se za signalizaciju alarma na postojećem nadzornom računalu i blokadu za pumpe ili se koristi za zatvaranje ventila na dovodu u rezervoar.

## UREĐAJ ZA KONTROLU NEPROPUSNOSTI DNA REZERVOARA -PISLL

Za stalnu kontrolu nepropusnosti dna rezervoara se vrši sa uređajem za nadzor nepropusnosti - vakuum crpkom postavljat će podtlak prema potrebi u prostoru dvostruke podnice u svakom rezervoaru. Podtlak u dvostrukoj podnici bit će postavljen na -400 mbar. Ukoliko podtlak padne na-250 mbar će se vršiti signalizacija alarma lokalno i na postojećem nadzornom računalu u komandnom centru na ekranu propuštanje rezervoara.

## SIGNALIZACIJA PROPUŠTANJA REZERVOARA I IZLIJEVANJA TEKUĆINE U TANKVANU- LAHH

Na najnižem dijelu tankvane (šahtovi pored temelja rezervoara) za R-11, R-12, R-18 za signalizaciju propuštanja ugradit će se sklopka nivoa. Signali za propuštanje rezervoara i za detekciju vode u tankvani koristit će se za signalizaciju alarma na postojećem nadzornom računalu.

## ZASUN S ELEKTROMOTORNIM POGONOM

Na cijevnim linijama za punjenje i pražnjenje rezervoara R-11, R-12 i R-18 predviđena je ugradnja elektromotornih zasuna.

Manipulacija elektromotornim pogonima za zasune je planirana tako da je moguće ručno (lokalno) ili automatsko (daljinsko) aktiviranje svakog pogona. U ručnom (lokalnom) načinu rada, uključuje se i isključuje tipkama. U automatskom (daljinskom) načinu rada će se svaki pogon uključiti programski uz pomoć propisanog algoritma ili ručnim odabirom uključanja s upravljačkog računala. Odabir načina uključivanja određuje se na upravljačkom računalu.

### 1.3.2 NAPAJANJE INSTRUMENTACIJE

Napajanje instrumentacije (230 VAC) i (24 VDC) vrši se iz postojeće ormara za jake struje koji je udalje cca. 8m od sjevernog zida tankvane.



### 1.3.3 VATRODOJAVA

#### DOJAVA POŽARA

Projektirat će se prema važećim tehničkim propisima, pravilnicima i preporukama kao što je EN 54 - Fire detection and fire alarm systems i DIN VDE 0833 - Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall -- Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen (DIN VDE 0833-2:2017/Berichtigung 1:2019) koji je u upotrebi u EU.

Ugradnja i razmještaj elemenata sustava je određena u skladu s važećom regulativom o sistemima za dojavu požara u Republici Crnoj Gori.

Ovim projektom je predviđena dojava požara, za rezervoare R-11,R-12, R-18 Terminala Bar.

Skladišni rezervoari R-11, R-12 i R-18 će se nadgledati **s infracrvenim detektorima plamena** koji će se provesti do postojećega sustava-centrale za detekciju požara. Detektori će pokriti sva moguća opasna područja.

Vatrodojavni alarmni sustav će imati mogućnost električnog rada upravljanja sustavom za gašenje, koji može biti daljinski, automatski ili automatski s vremenskim odmakom i mogućnost upravljanja direktno preko sustava (daljinski ili automatski) hlađenja plašta skladišnih rezervoara.

#### 1.4 KABELSKI RAZVOD

Kabeli će se voditi u kabelskim policama. Svi kabeli su svrstani u 4 skupine prema vrsti signala. U prvu skupinu spadaju samosigurni kabeli plave boje koji su spojeni na mjerne instrumente, u drugoj skupini su nesamosigurni kabeli koji prenose mjerne signale i kabeli napajanja 24 VDC, u trećoj skupini su napojni kabeli 230 VAC, a u četvrtoj kabeli za automatski sustav za zaštitu od požara sa sustavom za dojavu požara. Za svaku skupinu kabela je predviđena zasebna kabelska polica ili cijev. Kabelska trasa bit će NOVA do postojećeg ormara instrumentacije, jake struje i dojava požara.



ADRIA GRAĐEVINSKI PROJEKTI d.o.o.  
za projektiranje i nadzor u graditeljstvu



Projekt: Modernizacija rezervoara R-18, R-11 i R12 u terminalu Bar

Investitor: MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA  
CRNE GORE, Rimski trg 46, P

Građevina: ADAPTACIJA I MODERNIZACIJA TRI  
SKLADIŠNA REZERVOARA OZNAKE R-11,  
R-12 I R-18

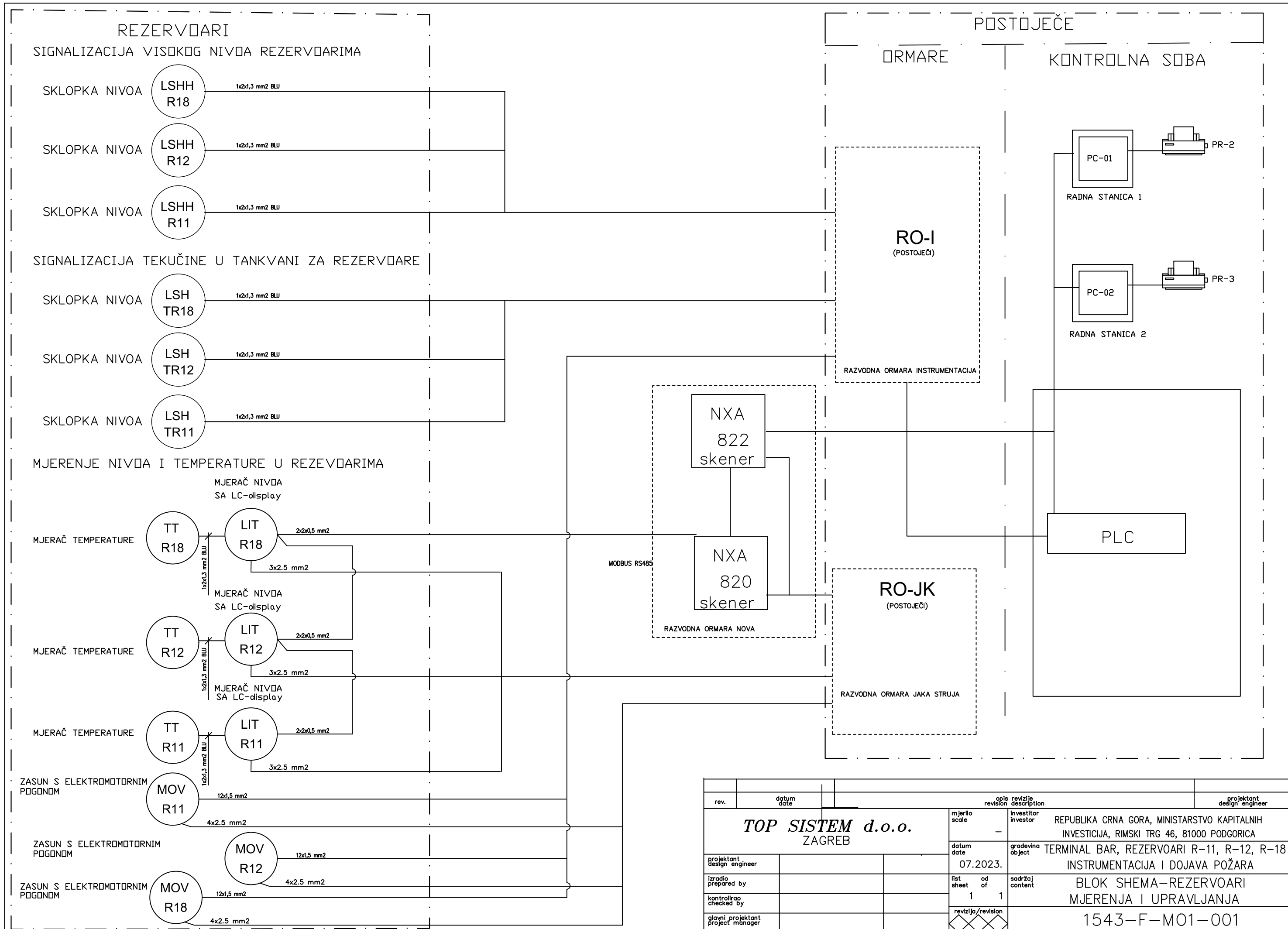
Br. projekta.: IP-25-23

Datum: august 2023

### 3 GRAFIČKI PRIKAZI

Popis nacrtu elektro-instrumentacijskog dijela projekta je u slijedećoj tablici:

Naziv priloga	List br.
Blok shema-rezervoari mjerenja i upravljanja	01
Blok shema-rezervoari kontrola nepropusnosti dna rezervoara	02, list 1-2
Blok shema -rezervoari dojava požara	03



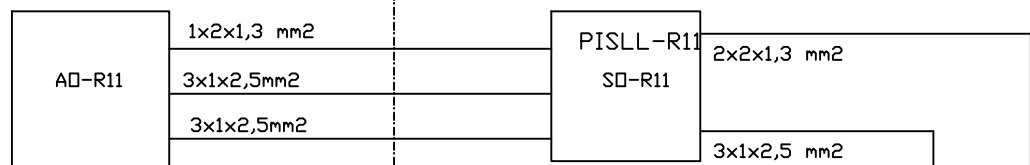
rev.	datum date	opis revision	revizije description	investitor	projektant design engineer
				REPUBLIKA CRNA GORA, MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA, RIMSKI TRG 46, 81000 PODGORICA	
				TERMINAL BAR, REZERVOARI R-11, R-12, R-18	
				INSTRUMENTACIJA I DOJAVA POŽARA	
				BLOK SHEMA-REZERVOARI	
				MJERENJA I UPRAVLJANJA	
				1543-F-MO1-001	

REZERVOARI

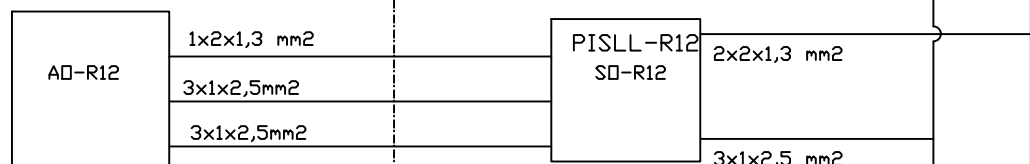
UREDAJ KONTROLE PREPUSTNOSTI DNA REZERVOARA

ZONA 1

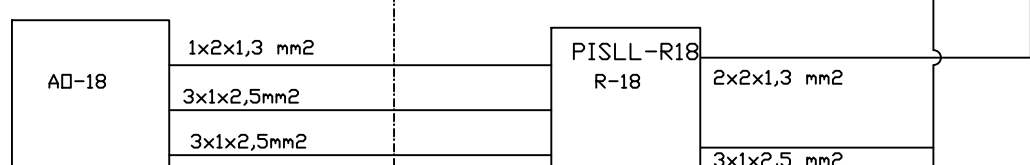
ZAŠTINA ORMARA



ZAŠTINA ORMARA



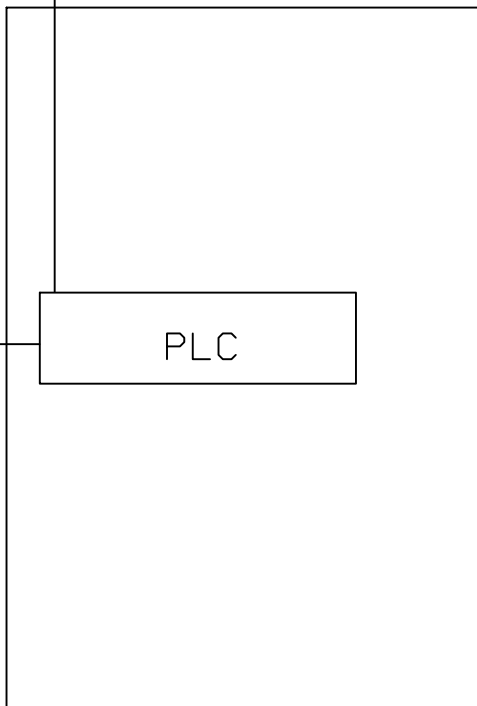
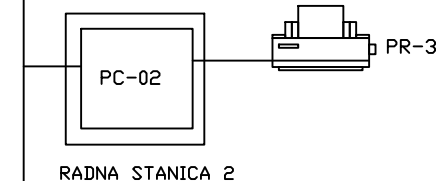
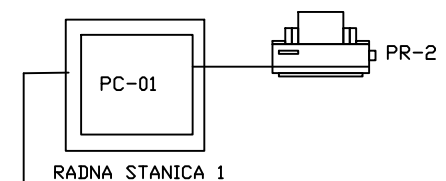
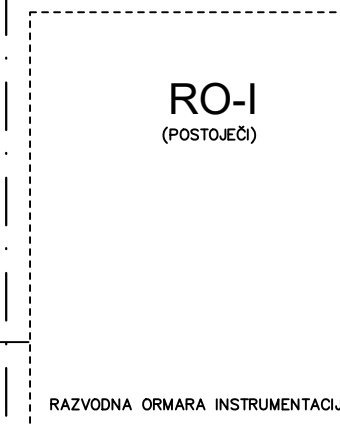
ZAŠTINA ORMARA



POSTOJEĆE

ORMARE

KONTROLNA SOBA



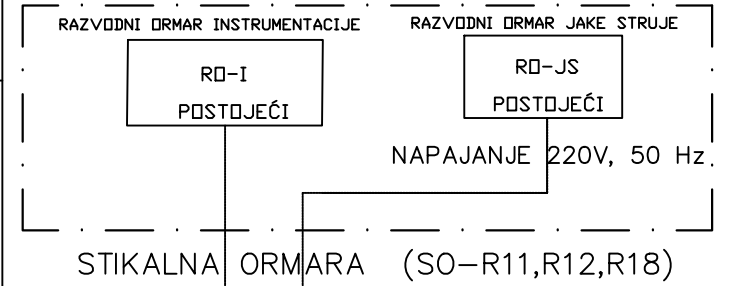
rev.	datum date	opis revision	revizije description	investitor investor	projektant design engineer
		<b>TOP SISTEM d.o.o.</b> ZAGREB		REPUBLIKA CRNA GORA, MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA, RIMSKI TRG 46, 81000 PODGORICA	
projektant design engineer		mjerilo scale	investitor investor	TERMINAL BAR, REZERVOARI R-11, R-12, R-18 INSTRUMENTACIJA I DOJAVA POŽARA	
izradio prepared by		datum date	gradjevina object		
kontrolirao checked by		list sheet	od of	sadržaj content	
glavni projektant project manager		1	2	BLOK SHEMA-REZERVOARI KONTROLA NEPROPUSTNOSTI DNA REZERVOARA	
		revizija/revision		1543-F-M01-002	

# TANKVANA REZERVOARA ( ZONA 1 )

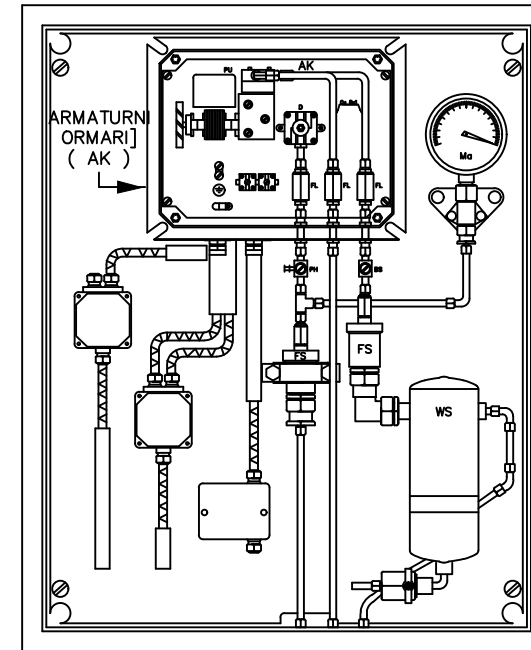
REZERVOAR R-11,R-12, R-18

ZAŠTINA ORMARA AO-R11,AO-R12,AO-R18

# IZVAN ZONE



ZAŠTINA ORMARA AO-R11,AO-R12, AO-R18



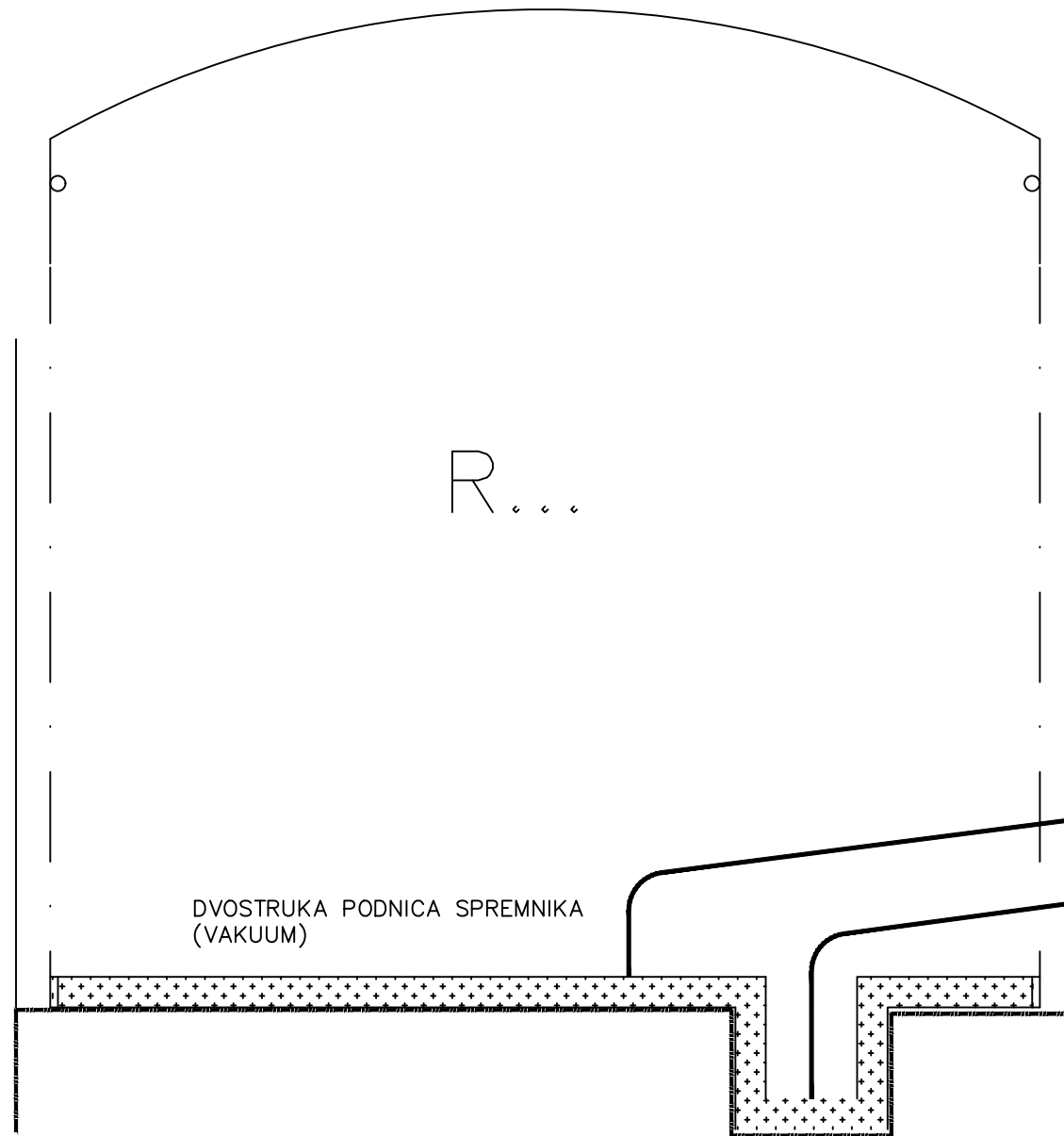
SVOJSTVENA BEZBEDNOST (ST)

NAPAJANJE GRIJAČA (DHZ)

NAPAJANJE PUMPE (PU)

R...

DVOSTRUKA PODNICA SPREMNIKA (VAKUUM)



rev.	datum date	ops revision	revizije description	investitor investor	projektni design engineer
<p><b>TOP SISTEM d.o.o.</b> ZAGREB</p>		mjerilo scale	-	REPUBLICA CRNA GORA, MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA, RIMSKI TRG 46, 81000 PODGORICA	<p>projektni design engineer</p>
		datum date	07.2023.	TERMINAL BAR, REZERVOARI R-11, R-12, R-18 INSTRUMENTACIJA I DOJAVA POŽARA	
projektni design engineer		list sheet	od of	sadržaj content	<p>1543-F-MO1-002</p>
izradio prepared by		2	2	BLOK SHEMA-REZERVOARI KONTROLA NEPROPUSTNOSTI DNA REZERVOARA	
kontrolirao checked by		revizija/revision			
glavni projektant project manager					

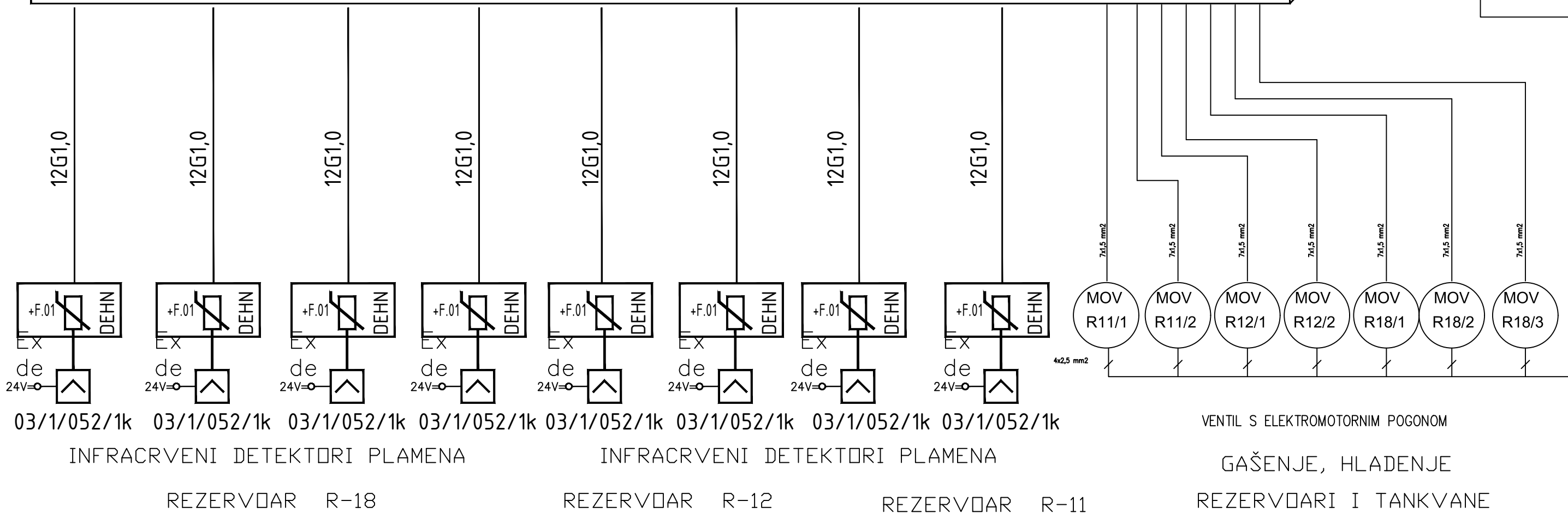
=ZUN.PODS.

POŽARNO RAZVODNA ORMARA ZA AVTOMATSKU DOJAVU POŽARA

RO-JK  
NOVO

RAZVODNA ORMARA JAKA STRUJA

OBSTOJEĆE



rev.	datum date	opis revision	revizije description	projektant design engineer
<b>TOP SISTEM d.o.o.</b> ZAGREB		mjerilo scale	investitor investor	REPUBLIKA CRNA GORA, MINISTARSTVO KAPITALNIH INVESTICIJA, RIMSKI TRG 46, 81000 PODGORICA
projektant design engineer		datum date	gradevina object	TERMINAL BAR, REZERVOARI R-11, R-12, R-18 INSTRUMENTACIJA I DOJAVA POŽARA
izradio prepared by		list sheet	od of	sadržaj content
kontrolirao checked by		1	1	BLOK SHEMA-REZERVOARI DOJAVA POŽARA
glavni projektant project manager		revizija/revision		1543-F-M01-003