

INVESTITOR:
VODOVOD PULA d.o.o.
Radićeva 9, 52100 Pula
OIB: 19798348108

GRAĐEVINA:
REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:
VODPU-MŠ-GP-001/2020

BROJ PROJEKTA: **21-060**

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT: Emir Zekić, mag.ing.aedif. (potpis)	(mjesto digitalnog potpisa)
PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el. (potpis)	(mjesto digitalnog potpisa)
DIREKTOR: Mario Šulc, dipl.ing.el. (potpis)	(mjesto digitalnog potpisa)

ZAGREB, srpanj 2021.

POPIS PROJEKTANATA SURADNIKA

PROJEKTANT SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf. (potpis)	(mjesto digitalnog potpisa)
--	-----------------------------

PROJEKTNİ BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olibska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	---	------------------

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

- H 0010 (Mapa 1/3) GLAVNI I IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI ŠAJINI – 1. FAZA
tekstualni dio i nacrti
Izrađen u "Hidrokon" d.o.o." - Zagreb
PROJEKTANT: Emir Zekić, mag.ing.aedif.
BR.PROJ. H-006-2020
- S 0010 (Mapa 2/3) GLAVNI I IZVEDBENI STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI ŠAJINI – 1. FAZA; REKONSTRUKCIJA PS GLAVANI
tekstualni dio i nacrti
Izrađen u "Vododer" d.o.o." - Zagreb
PROJEKTANT: Branko Miletić, dipl.ing.stroj.
BR.PROJ. VDP-2119
- E 0010 (Mapa 3/3) GLAVNI I IZVEDBENI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI ŠAJINI – 1. FAZA
tekstualni dio i nacrti
Izrađen u "Projektni biro Naglić" d.o.o." - Zagreb
PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
BR.PROJ. 21-060

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olibska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	---	-----------

SADRŽAJ

OPĆI DIO

1. Opći prilozi
 - Izvod iz sudskog registra za djelatnost tvrtke
 - Imenovanje projektanta
 - Rješenje projektanta
 - Izjava projektanta o usklađenosti

TEHNIČKI DIO

2. Prikaz mjera zaštite na radu
3. Prikaz mjera zaštite od požara
4. Program kontrole i osiguranja kvalitete
5. Projektni zadatak i tehnički uvjeti građenja
6. Tehnički opis
7. Proračun
8. Procjena troškova
9. Nacrti
 1. PS Glavani – situacija
 2. PS Glavani – tlocrt
 3. PS Glavani – sustav zaštite od munje
 4. PS Glavani – jednopolna shema razvodnog ormara RO-PS
 5. PS Glavani – izgled razvodnog ormara RO-PS
 6. Okno PSV – situacija
 7. Okno PSV – tlocrt
 8. Okno PSV – uzemljenje
 9. Jednopolna shema razvodnog ormara RO-OKNO
 10. Izgled razvodnog ormara RO-OKNO
 11. Blok shema komunikacije
 12. Detalj – izjednačenje potencijala mjerača protoka

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olimpska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
---	--	------------------

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

1. OPĆI PRILOZI



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 10.03.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080035783

OIB:

18216105743

EUID:

HRSR.080035783

TVRTKA:

- 2 PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu
- 2 PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Zagreb (Grad Zagreb)
Olibska 17

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 4 * - Kupnja i prodaja robe
- 5 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 5 * - djelatnost privatne zaštite
- 5 * - obrada podataka
- 5 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 8 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 8 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 8 * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 8 * - tehničko ispitivanje i analiza
- 8 * - pružanje usluga u trgovini
- 8 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 8 * - usluge informacijskog društva

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 6 MILE NAGLIĆ, OIB: 83557960689
Zagreb, KORČULANSKA 12
- član društva
- 6 Marica Naglić, OIB: 91806103939
Zagreb, Korčulanska 12
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 Marica Naglić, OIB: 91806103939
Zagreb, Korčulanska 12
- 5 - prokurist

Izrađeno: 2021-03-10 11:36:32
Podaci od: 2021-03-10

D004
Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 10.03.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 - zastupa samostalno i pojedinačno
- 7 Mario Šulc, OIB: 67390142055
Dugo Selo, Klanjec 8
- 7 - direktor
- 7 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 01.04.2015. godine
- 7 Mile Naglić, OIB: 83557960689
Zagreb, Korčulanska 12
- 7 - prokurist

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.800,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju od 20. studenog 1992. godine usklađen sa zTD-om 23. listopada 1995.godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor
- 2 Odlukom osnivača od 26. ožujka 1997. godine izmijenjen je članak 2 odredbe o tvrtki i sjedištu društva. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora od 26. ožujka 1997. godine dostavlja se sudu i ulaže u zbirku isprava.
- 3 Odlukom skupštine društva od 11.10.2002. god. promijenjeno je sjedište društva, te je sukladno odnijetoj odluci da se Društveni ugovor od 26.03.1997. god. u cjelosti zamijeni novim tekstom Društvenog ugovora. Pročišćen tekst Društvenog ugovora dostavljen u zbirku isprava.
- 4 Odlukom skupštine društva od 03.09.2003.god. dodana je nova djelatnost. Djelatnost izrade stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola za građevine niskogradnje, te je sukladno donijetoj Odluci odlučeno da se Društveni ugovor od 11.10.2002.god. u cjelosti zamijeni novim tekstom Društvenog ugovora, kojom se pobliže određuje sadržaj odnosa u društvu sukladno čl. 388.ZTD. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora, uz potvrdu javnog bilježnika po čl.456.ZTD dostavljen sudu i odložen u zbirku isprava.
- 5 Odlukom Skupštine društva od 20.10.2009. godine, izmijenjen je društveni ugovor od 03.09.2003. u cijelosti, te zamijenjen novim tekstom Društvenog ugovora. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 8 Odlukom člana društva od 14.03.2017.godine dodane su nove djelatnosti društva a neke su prestale važiti, te sukladno tome Društveni ugovor o osnivanju od 20.10.2009.godine zamijenjen je u cijelosti novim tekstom Društvenog ugovora o osnivanju - potpuni tekst, kojim se pobliže određuje sadržaj odnosa u društvu sukladno čl. 387. i 388. ZTD. Potpuni tekst Društvenog ugovora, uz potvrdu javnog bilježnika dostavljen je sudu i odložen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Uvećanje uloga u stvarima za iznos 15.894,76 kn, Odlukom od 23. listopada 1995. godine

Izrađeno: 2021-03-10 11:36:32
Podaci od: 2021-03-10

D004
Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 10.03.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. uloškom
br. 1-32493

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	06.04.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/3756-2	28.02.1996	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-97/1326-2	22.07.1997	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-02/7522-4	15.11.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-03/7790-2	12.09.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-09/11797-2	27.10.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-10/13216-2	10.11.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-15/7883-2	20.04.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-17/12234-2	24.03.2017	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	24.03.2010	elektronički upis
eu /	15.03.2011	elektronički upis
eu /	24.02.2012	elektronički upis
eu /	28.02.2013	elektronički upis
eu /	11.03.2014	elektronički upis
eu /	23.02.2015	elektronički upis
eu /	19.03.2016	elektronički upis
eu /	11.04.2017	elektronički upis
eu /	12.03.2018	elektronički upis
eu /	22.02.2019	elektronički upis
eu /	06.04.2020	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih
pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu
od 15.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 10.03.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA



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

Broj zapisa: 00qsE-aM6vF-jhvMG-Yz4Et-hKNmD
Kontrolni broj: LaEPB-5AboV-3iJ2i-XwSuy

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom 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 izvotka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olimska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	---	-----------

Broj rješenja 060-21

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), donosi se sljedeće

RJEŠENJE O POSTAVLJENJU PROJEKTANTA

NIVES DRUSANY FLEGAR, dipl.ing.el.

postavlja se za projektanta za

INVESTITOR:	VODOVOD PULA d.o.o. Radićeva 9, 52100 Pula
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
MAPA:	E 0010 (Mapa 3/3)
BROJ PROJEKTA:	21-060

Poslovi i zadaci projektanta teku od dana donošenja rješenja i traju do završetka projekta.
Projektant je obavezan izraditi projekte prema odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji i propisa donesenim temeljem tog Zakona, te prema odredbama posebnih Zakona i propisa donesenih na temelju tih zakona, hrvatskih normi i pravila struke.
Ovo rješenje prilaže se tehničkoj dokumentaciji.


PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu
Olimska 17, Zagreb

DIREKTOR:

Mario Šulc, dipl.ing.el.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/1488
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 2000-03-01

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnijela Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el., Zagreb, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se Nives Drusany Flegar, (JMBG 1703972335023), dipl.ing.el., Zagreb, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 1488, s danom upisa 2000-03-01.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Nives Drusany Flegar, (JMBG 1703972335023), dipl.ing.el., Zagreb, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer elektrotehnike" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

Nives Drusany Flegar, (JMBG 1703972335023), dipl.ing.el., Zagreb, podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovana stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
Laščinska 88
10000 Zagreb

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olibska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	---	-----------

Sukladno odredbi čl. 51. i čl. 108., podstavak 2. Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), u svezi izjave projektanta da je glavni projekt izrađen u skladu s prostornim planom i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen, kao ovlašteni inženjer (projektant) dajem:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA**
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE:

NIVES DRUSANY FLEGAR, dipl. ing. el.
upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike,
s danom upisa 01.03.2000. godine, pod rednim brojem **E1488**.

Ovaj projekt je usklađen sa:

- a) Lokacijskom dozvolom za zahvat u prostoru – rekonstrukcija građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava 2. skupine – dovodni cjevovod Manjadvorci – Šajini, REPUBLIKA HRVATSKA, Istarska županija, Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju Istarske županije, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Pula:

KLASA: UP/I-350-05/18-01/000031
URBROJ: 2163/1-18-06/7-19-0009
Pula, 22. 08. 2019.

- b) Rješenjem o izmjeni i dopuni lokacijske dozvole za zahvat u prostoru:

KLASA: UP/I-350-05/20-01/000139
URBROJ: 2163/1-18-06/3-21-0008
Pula, 12. 05. 2021.

- c) Odredbama članka 7. **temeljni zahtjevi za građevinu**, Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

- d) Posebnim zakonima, pravilnicima i normama:
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
 - Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
 - Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN 17/13)
 - Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/00)
 - Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/15)
 - Metodologija utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže (NN 51/17, 31/18)
 - Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16, 88/19)
 - Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
 - Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13, 87/15)
 - Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, ispravak 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
 - Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
 - Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
 - Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2012)
 - Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Vanjski radni prostori (HRN EN 12464-2:2014)
 - Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta (HRN EN 1838:2013)
 - Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
 - Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
 - Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13)
 - Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 36/16)
 - Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
 - Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
 - Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)
 - Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 - Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
 - Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)

Napomena: Primjenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i pravilnici. Ostali zakoni, pravilnici, propisi i normativi za predmetna područja projektiranja, a u slučaju pomanjkanja naših propisa pridržavati se uobičajenih stranih propisa u dogovoru i uz suglasnost investitora

Zagreb, srpanj 2021.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
Klasa: UP/I-310-34/99-01/1488

DIREKTOR:

Mario Šulc, dipl.ing.el.


NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE


PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu
Olibska 17, Zagreb

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olibska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	---	-----------

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA**
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Na osnovu članka 93. Zakona o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), daje se sljedeći:

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

Prilikom projektiranja primjenjeni su sljedeći propisi:

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
- Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN 17/13)
- Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/00)
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/15)
- Metodologija utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže (NN 51/17, 31/18)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16, 88/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13, 87/15)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, ispravak 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2012)
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Vanjski radni prostori (HRN EN 12464-2:2014)
- Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta (HRN EN 1838:2013)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 36/16)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)

Napomena: Primjenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i pravilnici. Ostali zakoni, pravilnici, propisi i normativi za predmetna područja projektiranja, a u slučaju pomanjkanja naših propisa pridržavati se uobičajenih stranih propisa u dogovoru i uz suglasnost investitora

1. Izvođač je dužan graditi u skladu s građevinskom dozvolom, ovim Zakonom, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:
 1. povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
 2. radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu

3. ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s ovim Zakonom i posebnim propisima
4. osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom
5. gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
6. oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
7. sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine..

Zakon o gradnji čl.54

2. Ovaj projekt je usklađen sa odredbama Zakona o zaštiti na radu kroz primjenu propisa koji uz pravilnu primjenu pri korištenju osiguravaju trajnu sigurnost od udara električne struje, nastanka požara i eksplozije, sigurnost od nedopuštenih elektromagnetskih zračenja te osiguravaju potrebnu rasvjetu mjesta rada i okoliša.

Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju pravila zaštite na radu, projektant je usvojio sljedeća tehnička rješenja, a kojih se izvođač radova tijekom izgradnje građevine treba strogo pridržavati:

3. Osnovna zaštita (zaštitu od izravnog dodira) i zaštita u slučaju kvara (zaštita od neizravnog dodira) izvedena je automatskim isklupom opskrbe. Onovna zaštita se postiže osnovnom izolacijom aktivnih dijelova ili pokrovima (barijerama) ili omotačima (kućištima). Zaštita u slučaju kvara se postiže zaštitnim izjednačenjem potencijala i automatskim isklupom u slučaju kvara.

HRN HD 60364-4-41

4. Presjeci vodiča određeni su za normalne radne uvjete i za uvjete u slučaju kvara prema:
 - a) dopuštenoj najvišoj temperaturi,
 - b) dopuštenom padu napona,
 - c) elektromehaničkim naprezanjima koja se mogu pojaviti zbog struja zemljospoja i kratkog spoja,
 - d) drugim mehaničkim naprezanjima kojima mogu biti podvrgnuti vodiči,
 - e) najvećoj impedanciji s obzirom na funkcioniranje (djelovanje) zaštite od struja kvara,
 - f) metodi instaliranja (načinu polaganja).

Presjeci veći od presjeka potrebnih za sigurnost mogu biti poželjni za ekonomični pogon.

HRN HD 60364-1 čl. 132.6

5. Značajke zaštitne opreme određene su prema njezinoj funkciji koja može biti, na primjer, zaštita od učinaka od nadstruje (preopterećenje, kratki spoj); struje zemljospoja; prenapona; podnapona ili nestanka napona.

Zaštitne naprave raditi će pri vrijednostima struje, napona i vremena koje su prikladno povezane sa značajkama strujnih krugova i mogućnostima za opasnost.

HRN HD 60364-1 čl. 132.8

6. Kad u slučaju opasnosti postoji potreba za neposredni prekid opskrbe, instalirane su naprave za isklapanje na takav način, da se mogu lako prepoznati te da učinkovito i brzo djeluju.

HRN HD 60364-1 čl. 132.9

Naprave za isklapanje projektirane su tako, da omogućuju sklapanje i/ili odvajanje električne instalacije, strujnih krugova ili pojedinih jedinica aparata kao što se to zahtjeva za pogon, pregledavanje i otklanjanje kvara, ispitivanje, održavanje i popravak.

HRN HD 60364-1 čl. 132.10

7. Sva električna oprema odabrana je tako, da tijekom pravilnog rada uključujući sklopne radnje neće uzrokovati štetne učinke na drugu opremu ili štetiti opskrbi.

HRN HD 60364-1 čl. 133.4

8. Sva instalacija podijeljena je u strujne krugove, po potrebi, da se:

- izbjegnu opasnosti i smanji na najmanju mjeru neugodnost u slučaju kvara,
- olakša sigurno pregledavanje, ispitivanje i održavanje,
- uzme u obzir opasnost koja može nastati zbog kvara jednog strujnog kruga poput strujnog kruga rasvjete,
- smanji vjerojatnost neželjenog okidanja RCD-a zbog prevelikih struja u PE vodiču koje nisu posljedica kvara,
- ublaže učinci elektromagnetskih smetnja (EMI),
- spriječe neizravno stavljanje pod napon strujnog kruga namijenjenog da bude odvojen

HRN HD 60364-1 čl. 314.1

Projektirani su posebni razdiobni strujni krugovi za dijelove instalacije koje je potrebno posebno upravljati, na način da na te strujne krugove ne utječe kvar u drugim strujnim krugovima.

HD 60364-1 čl. 314.2

9. Sva električna oprema zadovoljava zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) i projektirana je prema odnosnim EMC normama.

HRN HD 60364-1 čl. 33.2

10. Dostupni vodljivi dijelovi moraju se spojiti sa zaštitnim vodičem. Istodobno dodirljivi dostupni vodljivi dijelovi moraju se spojiti na isti sustav uzemljenja pojedinačno, u skupinama ili zajednički. Svaki strujni krug treba imati raspoloživ zaštitni vodič spojen na dogovarajuću stezaljku za uzemljenje.

U svakoj zgradi vodič uzemljenja (zemljovod), glavna stezaljka za uzemljenje i sljedeći vodljivi dijelovi moraju se spojiti na zaštitno izjednačivanje potencijala:

- metalne cijevi koje opskrbljuju dovode u zgradu, npr. plina, vode
- strani vodljivi dijelovi konstrukcije zgrade, ako su dostupni u normalnoj (pravilnoj) uporabi, metalni sustavi centralnog grijanja i klimatizacije
- metalna ojačanja konstrukcijskog armiranog betona kad su ojačanja dostupna i pouzdano međusobno povezana

Kad takvi vodljivi dijelovi potječu izvan zgrade, oni se moraju spojiti u izjednačivanje što je moguće bliže njihovom mjestu ulaza u zgradu.

Svaki metalni plašt telekomunikacijskih kabela mora se spojiti u zaštitno izjednačivanje potencijala vodeći računa o zahtjevima vlasnika ili operatora tih kabela.

HRN HD 60364-4-41

11. Presjek svakog zaštitnog vodiča mora zadovoljiti uvjete za automatski isklon opskrbe. Stezaljke za zaštitne

vodiče moraju biti sposobne za prihvaćanje vodiča odgovarajućih dimenzija.

Presjek svakog zaštitnog vodiča koji nije dio kabela ili nije u zajedničkom omotaču s linijskim vodičima, ne smije biti manji od:

- 2,5 mm² Cu ili 16 mm² Al, ako je pribavljena zaštita od mehaničkog oštećenja,
- 4 mm² Cu ili 16 mm² Al, ako nije pribavljena zaštita od mehaničkog oštećenja

Zaštitni vodiči smiju se sastojati od jednog ili više od sljedećeg:

- vodiča u višezilnim kabelima,
- izoliranih ili golih vodiča u zajedničkom omotaču s aktivnim vodičima,
- trajno instaliranih golih ili izoliranih vodiča,
- metalnih plašteva kabela, kabelskih zaslona, kabelskih ojačanja (armatura), žičanih pletenica, koncentričnih vodiča, metalnih cijevi, podvrgnutih određenim uvjetima .

Spojevi u zaštitnim vodičima moraju biti dostupni za pregledavanje i ispitivanje osim za

- smjesom punjene spojeve,
- oklopljene spojeve,
- spojeve u metalnim cijevima i u sustavima sabirničkog razvoda,
- spojeve koji su dio opreme, koja zadovoljava norme za opremu

U zaštitni vodič se ne smiju umetnuti sklopne naprave, ali se smiju pribaviti spojevi koji se mogu odspojiti za svrhe ispitivanja uporabom alata.

Kad se uporablja vodič kombiniranog zaštitnog i funkcionalnog uzemljenja, on mora zadovoljiti zahtjeve za zaštitni vodič. Dodatno, on mora također zadovoljiti odnosne funkcionalne zahtjeve.

Presjeci vodiča zaštitnog izjednačivanja potencijala koji su pribavljeni za glavno izjednačivanje potencijala i koji su spojeni na glavnu stezaljku uzemljenja, ne smiju biti manji od 6 mm² bakar, ili 16 mm² aluminij, ili 50 mm² čelik.

HRN HD 60364-5-54

12. Zaštitna naprava mora automatski prekinuti opskrbu prema linijskom vodiču strujnoga kruga ili opremi u slučaju kvara zanemarive impedancije između linijskog vodiča i dostupnih vodljivih dijelova ili zaštitnog vodiča u strujnom krugu ili opremi unutar zahtijevanih isklonih vremena.

U sustavima izmjenične struje mora se predvidjeti dodatna zaštita pomoću strujne zaštitne sklopke (RCD) za:

- utičnice s naznačenom strujom koja ne prekoračuje 20A koje upotrebljavaju nestručne osobe, a namijenjene su općoj uporabi; i
 - pomičnu opremu s naznačenom strujom koja ne prelazi 32A za vanjsku (na otvorenom) uporabu
- Izuzetak se može učiniti za
- utičnice koje se upotrebljavaju pod nadzorom stručnih ili upućenih osoba, npr. u nekim trgovačkim ili industrijskim prostorima ili
 - određenu utičnicu predviđenu za spoj posebne jedinice opreme.

13. Kad sustav razvođenja prolazi kroz elemente konstrukcije zgrade (podove, zidove, krovove, stropove, pregradne ili šuplje zidove), otvori koji ostaju nakon prolaza sustava razvođenja moraju se brtviti prema stupnju požarne otpornosti (ako postoji) propisanom za odgovarajući element konstrukcije zgrade prije prodora

HD 384.5.52-S1:1995+A1:1998 čl. 527.2.1.

Sustavi razvođenja takvi kao elektroinstalacijske cijevi, zatvoreni elektroinstalacijski kanali, otvoreni kanali, sabirnice ili sabirnički razvodni sustavi koji probijaju elemente konstrukcije zgrade određene požarne otpornosti moraju se iznutra i izvana brtviti prema stupnju požarne otpornosti odnosno elementa prije

probijanja.

HD 384.5.52-S1:1995+A1:1998 čl. 527.2.2.

14. Električna rasvjeta izvedena je kao opće osvjetljenje sa srednjom rasvjetljenosti određenoj prema namjeni prostora, odnosno vrsti radova koji se u njima odvijaju.
15. Električne se instalacije moraju provjeriti prije stavljanja u rad te nakon svake znatnije preinake kako bi se potvrdilo ispravno funkcioniranje.

HD 60364-1 čl. 134.2

16. Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se normalno učiniti prije stavljanja pod napon. Pregledavanje se mora izvesti kako bi se potvrdilo da električna oprema koja je dio trajno ugrađene instalacije:
- zadovoljava sigurnosne zahtjeve odnosnih norma za opremu (To se može ustanoviti pažljivim pregledom uputa proizvođača, označivanja ili certifikacije)
 - je ispravno odabrana i ugrađena prema NRN HD 60364 i uputama proizvođača
 - nije vidljivo oštećena tako da šteti sigurnosti.

Pregledavanje mora uključiti najmanje provjeru sljedećeg, ako je primjenjivo:

- a) metodu zaštite od električnog udara
- b) postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka
- c) odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona
- d) odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava,
- e) postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje,
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima,
- f) ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič,
- g) da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče
- h) postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka,
- i) prepoznavanje (označivanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd.
- j) primjerenost spojeva vodiča
- k) postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala
- l) dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja

Pregledavanje mora uključiti sve pojedinačne zahtjeve za posebne instalacije ili prostore.

HD 60364-6:2007 čl. 61.2

17. Moraju se izvesti sljedeća ispitivanja, kad su primjenjiva i treba ih prvenstveno izvoditi sljedećim redoslijedom:
- a) neprekinutost vodiča,
 - b) izolacijski otpor električne instalacije,
 - c) zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem,
 - d) otpor/impedancija poda i zida,
 - e) automatski isklon opskrbe,
 - f) dodatna zaštita,
 - g) ispitivanje polariteta,
 - h) ispitivanje slijeda faza,
 - i) funkcionalno i pogonsko ispitivanje,
 - j) pad napona.

U slučaju da neko ispitivanje pokaže negativan rezultat, tada se to ispitivanje i prethodno ispitivanje na koje može imati utjecaja pokazana mana, mora ponoviti nakon što je mana ispravljena.

HD 60364-6:2007 čl. 61.3.1

18. Nakon dovršenja provjeravanja nove instalacije ili dopune ili preinake postojeće instalacije, mora se pribaviti početni izvještaj. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti proširenja instalacije obuhvaćene izvještajem zajedno sa zapisima pregledavanja i ispitnim rezultatima.

Svi nedostaci ili propusti otkriveni tijekom provjeravanja radova moraju se ispraviti prije nego preuzimatelj posla (instalater) izjavi da instalacija zadovoljava IEC 60364.

U slučaju početnog provjeravanja preinaka ili dopuna postojećih instalacija, izvještaj može sadržati preporuke za popravke i poboljšanja, ako to može biti uputno.

Početni izvještaj mora sadržavati:

- zapise pregledavanja
- bilješke o ispitivanim strujnim krugovima i ispitne rezultate.

Bilješke o pojedinostima strujnog kruga i ispitni rezultati moraju se utvrditi za svaki strujni krug, uključujući s njim povezanu(e) zaštitnu(e) napravu(e) i moraju se zabilježiti rezultati dgovarajućih ispitivanja i mjerenja.

HD 60364-6:2007 čl. 61.4

Redoviti pregled u svrhu održavanja električne instalacije provodi se svake četiri godine.

NN 05/10

Iznimka su sljedeći slučajevi kad može postojati veća opasnost (rizik), a potrebni su kraći rokovi:

- radna mjesta ili prostori gdje postoje opasnosti od električnog udara, požara ili eksplozije zbog lišavanja funkcije,
- radna mjesta ili prostori gdje postoje instalacije visokog i niskog napona,
- komunalne ustanove
- gradilišta
- sigurnosne instalacije (npr. rasvjeta u slučaju opasnosti)

HD 60364-6

Sigurnosna rasvjeta se ispituje u sljedećim rokovima:

- DNEVNO se obavlja vizualni pregled indikatora stanja (LED dioda) na svjetiljkama i centralnog napajanja;
- MJESEČNO se obavlja funkcionalno ispitivanje sigurnosnih svjetiljki simuliranjem ispada mrežnog napona u trajanju $\frac{1}{4}$ nazivnog trajanja autonomnosti, te funkcionalno ispitivanje sustava za centralni nadzor;
- GODIŠNJE se obavlja funkcionalno ispitivanje svih pojedinih dijelova sustava, kao i sustava u cjelini u punom trajanju autonomnosti;
- Jednom u dvije godine se obavlja ispitivanje nivoa osvijetljenosti.

EN 50172

19. Ispunjavanje bitnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, higijene, zdravlja i zaštite okoliša te sigurnosti u korištenju građevine, koji bi mogli biti ugroženi uslijed djelovanja munje, postiže se projektiranim sustavom zaštite od munje.

Tehnička svojstva sustava su takva da tijekom trajanja građevine u ili na koju je sustav ugrađen, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje sustava, građevina podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili samog sustava uslijed djelovanja munje,
- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela na propisanoj razini zaštite,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja.

NN br. 87/08, NN br. 33/10


NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olimpska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
---	---	------------------

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na osnovu članka 25. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10), daje se sljedeći:

PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Prilikom projektiranja primjenjeni su sljedeći propisi:

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
- Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN 17/13)
- Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/00)
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/15)
- Metodologija utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže (NN 51/17, 31/18)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16, 88/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13, 87/15)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, ispravak 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2012)
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Vanjski radni prostori (HRN EN 12464-2:2014)
- Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta (HRN EN 1838:2013)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 36/16)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)

Napomena: Primjenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i pravilnici. Ostali zakoni, pravilnici, propisi i normativi za predmetna područja projektiranja, a u slučaju pomanjkanja naših propisa pridržavati se uobičajenih stranih propisa u dogovoru i uz suglasnost investitora

Ovaj projekt obuhvaća elektroenergetsku instalaciju, automatiku i upravljanje, komunikaciju, te zaštitu od munje, uzemljenje i izjednačenje potencijala.

- Cjelokupnu električnu instalaciju izvesti prema priloženim nacrtima, troškovniku, tehničkom opisu i važećim tehničkim propisima navedenim u poglavljima ovog projekta.
- Svi materijali upotrebljeni za ovu instalaciju trebaju biti standardne kvalitete i izrađeni prema važećim standardima.

PROJEKTNİ BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olibska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	---	------------------

- Tehnički uvjeti za izvođenje sadržani su u dijelu tehničkog opisa za pojedinu vrstu instalacija, a u cijelosti u navedenim tehničkim pravilnicima, propisima i uputstvima, kao i u sklopu "Prikaza tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu".
- Električna oprema je odabrana tako da ne predstavlja opasnost od požara na okolne materijale, da je izolirana materijalima otpornim na djelovanje električnog luka i da u radu neće postići temperaturu koja bi mogla izazvati požar i ugroziti s tog aspekta sigurnosti ljudi i susjednih objekata.
- Prema proračunima, zaštita će proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do prije navedenih pojava.
- Zaštita od struje preopterećenja je provedena pravilnim izborom kabela i vodova odgovarajućeg presjeka, te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih.
- Zaštita od struje kratkog spoja provedena je pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova). Prema karakteristikama zaštitnih uređaja dobivenih od proizvođača, izvršena je kontrola vremena prirade zaštitnih uređaja.
Struja jednofaznog kratkog spoja izračunata je za kritični strujni krug instalacije. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja je manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednofaznom kratkom spoju.
- Izbor opreme u ovisnosti o vanjskim utjecajima je izvršen u skladu sa standardom.
- Izbor kabela i vodova izveden u ovoj dokumentaciji u skladu je sa standardom.
- Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provodi se uzemljenjem metalnih masa
- Sva spajanja na elektroinstalaciji moraju biti izvedena kvalitetno i s propisanim priborom, da se kontaktna mjesta ne bi prekomjerno pregrijavala
- Zaštita isključivanjem strujnog kruga zbog mehaničkog održavanja izvodi se na razvodnom ormaru
- Zaštitni uređaji u razvodnim ormarima i svi napojni kabele moraju biti označeni trajnim oznakama prema jednofaznoj shemi izvedenog stanja električnih instalacija
- Na putevima evakuacije i evakuacijskim izlazima je projektirana protupanična rasvjeta koja osigurava napuštanje na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu ugroženog prostora. Nestankom mrežnog napona dolazi do automatskog paljenja predmetnih svjetiljki (opremljene vlastitim akumulatorskim baterijama).
- Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izveden je prema standardu. Na objektu je izvršeno združeno uzemljenje koje je izvedeno trakom Fe/Zn 40x4 mm.
- Zaštitni vodiči su izvedeni istog presjeka kao i fazni, odnosno nulti vodiči. Zaštitni vodiči za dopunsko izjednačenje potencijala metalnih dijelova električne instalacije i drugih uzemljenih dijelova su P/F-Y presjeka prema propisu.
- Svi spojevi na zaštitnim vodičima moraju biti pristupačni zbog ispitivanja i mjerenja.
- Zaštita od pražnjenja atmosferskog elektriciteta je predviđena u skladu s tehničkim propisima zaštite od munje.


NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olimpska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
---	--	------------------

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

(tehnički uvjeti izvođenja električnih instalacija,
atesta, mjerenja i ispitivanja instalacije)

OPĆI UVJETI

1. Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa su prema tome obavezni za izvođača.
2. Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.
3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta treba se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera odnosno projektanta.
4. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
5. Sav materijal koji se upotrijebi treba odgovarati hrvatskim normama. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača, nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera treba se skinuti sa objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.
6. Pored materijala i sam rad treba biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
7. Prije nego se priđe polaganju vodova treba se obaviti točno i razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
8. Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso polaganje nije dozvoljeno.
9. Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja kabela, razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm a u okomitom smislu od 40 cm.
10. Pri odmotavanju kabela sa kolotura, paziti da se kabel ne usuče i da se ne oštećuje izolacija kabela.
11. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani a po boji se trebaju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu trebaju predstavljati neprekinutu cjelinu.
12. Nastavljanje i grananje vodova izvodi se isključivo u razvodnim kutijama.
13. Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, sklopkama, svjetiljkama i utičnicama, potrebno je na tim mjestima kabel napustiti za 10-15 cm.

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olimpska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
---	---	-----------

14. Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba izvoditi na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutem od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice razmak treba biti minimum 15 cm (poželjno 30 cm).
15. Sklopke, utičnice i drugi instalacioni materijal, prije postavljanja, ispitati na tehničku ispravnost.
16. Svi elementi u razvodnim ormarima trebaju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim natpisnim pločicama.
17. Kod izvođenja elektroinstalacije treba se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi građevine.
18. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se izvoditi samo uz suglasnost nadzornog inženjera za građevinske radove.
19. Spajanje kabela u razvodnim kutijama izvodi se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
20. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
21. Građenje građevina čiji je sustav za zaštitu od munje (LPS) sastavni dio mora biti takvo da sustav zaštite od munje ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom (NN br. 33/10) u skladu sa tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.

Pri izvođenju sustava izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta koji se odnosi na LPS i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju u sustav te odredaba Propisa.

Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava izvođač mora utvrditi :

1. je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti
2. je li građevinski proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu
3. jesu li svojstva proizvoda u skladu svojstvima određenim glavnim projektom

Utvrđeno iz predhodnog upisuje se u građevinski dnevnik. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji nema navedena svojstva navedena predhodno. Ugradnja proizvoda mora odobriti nadzorni inženjer, što se upisuje u građevinski dnevnik.

Izvođenje LPS-a mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i Propisom.

Smatra se da sustav ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv :

1. ako su proizvodi ugrađeni u LPS na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti prema članku 16, stavku 1. Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje (NN br. 33/10) i drugu ispravu ako je propisano posebnim propisom.
 2. ako su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva LPS-a bile sukladne zahtjevima iz projekta.
 3. ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova sustava tijekom izvođenja i cjelokupnog sustava nakon završetka radova sukladni propisanim ili projektom određenim vrijednostima te ako o svemu određenom točkama 1, 2, 3 ovog stavka postoje propisani zapisi i dokumentacija.
22. Nakon izvedbe radova potrebno je investitoru predati dva primjerka izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektnu dokumentaciju.

23. Radovi na električnim instalacijama završavaju ispitivanjem istih u svrhu dokazivanja kvalitete pri čemu treba izdati slijedeće certifikate i izvješća o mjerenju:
- Zapisnici o provedenom funkcionalnom ispitivanju
 - Zapisnici o provedenom mjerenju otpora izolacije napojnih kabela
 - Zapisnici o provedenom ispitivanju efikasnosti zaštite od inidirektnog dodira
 - Zapisnici o provedenom ispitivanju efikasnosti zaštitnog uređaja diferencijalne struje
 - Zapisnici o provedenom ispitivanju efikasnosti zaštite od preopterećenja
 - Zapisnici o provedenom ispitivanju neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala
 - Zapisnici o provedenom mjerenju otpora uzemljenja
24. Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda korisnik je, u skladu sa tehničkim propisima tijekom uporabe objekta dužan periodički obavljati kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može obavljati samo kvalificirana osoba sa potrebnim certifikatiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati izvješće koji se trajno čuva.

ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJA JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

1. Zapisnik o provedenom ispitivanju tipkala za isklup u slučaju nužde
2. Ispitivanje protupanične rasvjete
3. Ispitivanje električnih instalacija:
 - a. otpor izolacije kabela
 - b. automatski isklup opskrbe/RCD
 - c. efikasnost zaštite od inidirektnog dodira
 - d. neprekinutost zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala
 - e. pad napona
4. Ispitni list za razdjelnike
5. Zapisnik o ispitivanju izjednačenja potencijala
6. Izjave o sukladnosti i atesti za svu opremu i kabele
7. Atesti o mjerenju otpora uzemljivača u skladu s normom HRN HD 60364
8. Zapisnik o ispitivanju i mjerenju sustava zaštite od munje
9. Zapisnik o vizualnom pregledu sustava zaštite od munje

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.



NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA**
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

5. PROJEKTNI ZADATAK I TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA

NARUČITELJ :

VODOVOD PULA d.o.o.
Radićeva 9, 52100 PULA

SADRŽAJ :

PROJEKTNI ZADATAK

IZRADA GLAVNOG/IZVEDBENOG PROJEKTA ZA REKONSTRUKCIJU DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI – ŠAJINI

Pula, prosinac 2019. godine

1. UVOD

Predmet projektnog zadatka je izrada projektne dokumentacije za potrebe ishodovanja građevinske dozvole i izvođenja radova.

Izrada glavnog/izvedbenog projekta obuhvaća:

- Izradu dijela hidrauličkog modela vodoopskrbe
- rekonstrukciju postojećeg dovodno-opskrbnog cjevovoda Manjadvorci-Šajini izgradnju cjevovoda za polaganje i polaganje optičkog kabela uz trasu postojećeg dovodno-opskrbnog cjevovoda,
- rekonstrukciju elemenata precrpne stanice Glavani,
- rekonstrukciju mjerenja, lokalnog i daljinskog upravljanja i nadzora precrpnom stanicom Glavani,
- dogradnja elektroinstalacije u precrpnoj stanici Šajini,
- ovisno o rezultatima matematičkog modela izgradnju precrpne stanice Manjadvorci sa svim pripadajućim monsterskim i električnim instalacijama,
- ugradnju opreme za tehničku zaštitu objekata precrpne stanice Šajini, precrpne stanice Glavani i eventualno precrpne stanice Manjadvorci.

Ovim projektom potrebno je osigurati dovoljne količine zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju te dovoljne količine vode i potrebne tlakove u mreži za osiguravanje protupožarne zaštite sadašnjih potrošača kao i za buduće potrebe naselja predviđene prostorno-planskim i strateškim dokumentima razvoja.

2. OPĆI PODACI

2.1. Investitor: Vodovod Pula d.o.o.

2.2. Lokacija: Općina Barban

3. PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Naručitelj će, nakon sklapanja ugovora, projektantu dostaviti slijedeće podloge:

- situaciju postojećeg stanja vodoopskrbnog sustava u odgovarajućem mjerilu,
- postojeću tehničku dokumentaciju i podatke o vodoopskrbnom sustavu na predmetnoj lokaciji, ukoliko ih Naručitelj posjeduje,
- Postojeću tehničku dokumentaciju i podatke o objektima precrpne stanice Šajini, precrpne stanice Glavani i precrpne stanice Manjadvorci, ukoliko ih Naručitelj posjeduje,
- Idejni projekt, izrađen od Via ing-a Pula, br. projekta 1598/17,
- Tehničku i ekonomsku analizu odabira cijevnog materijala za vodoopskrbno područje Vodovoda Pula d.o.o., izrađenu od Hidroprojekt-ing-a Zagreb, br. elaborata 644/2019-1

Projektant je dužan kod izrade projekta koristiti podatke o postojećim, projektiranim i planiranim cjevovodima kojima raspolaže lokalna samouprava, te podatke o postojećim i planiranim komunalnim instalacijama i građevinama na ovoj dionici.

Prilikom projektiranja vodovoda Projektant je dužan uzeti u obzir svu postojeću prostorno plansku dokumentaciju (prostorni, urbanistički i drugi planovi) kao i studije, planove i projekte u izradi.

Projektant je dužan kod izrade projekta koristiti i druge podloge koje nisu navedene u ovom projektnom zadatku, ukoliko mogu poslužiti u izradi projekta.

4. SADRŽAJ PROJEKTOG ZADATAKA

Predmet projektnog zadatka je izrada projektne dokumentacije za potrebe ishodovanja građevinske dozvole i izvođenja radova.

Izrada glavnog/izvedbenog projekta obuhvaća:

- izradu dijela hidrauličkog modela vodoopskrbe od spoja na magistralni cjevovod Rakonek – Pula u mjestu Manjadvorci do krajnje točke stanice Negričani, sa svim pripadajućim ograncima cjevovoda, vodospremama, stanicama za regulaciju tlaka i precrpnim stanicama, kako bi se dimenzionirao budući cjevovod radi zadovoljenja sadašnjih i budućih potreba vodoopskrbe naselja
- rekonstrukciju postojećeg dovodno-opskrbnog cjevovoda od spoja na magistralni cjevovod Rakonek – Pula do spoja na postojeće vodovodno okno u Šainima u kojem se nalazi postojeći odvojak za punjenje vodospreme Šaini. Duljina projektiranog cjevovoda prve faze iznosi 4.845 m
- izgradnju cjevovoda za polaganje i polaganje optičkog kabela uz trasu postojećeg dovodno-opskrbnog cjevovoda od magistralnog cjevovoda Rakonek – Pula do spoja na postojeće vodovodno okno u Šainima, duljine 4.845 m,
- rekonstrukciju precrpne stanice Glavani prema rezultatima dobivenim iz hidrauličkog modela vodoopskrbe,
- rekonstrukciju mjerenja, lokalnog i daljinskog upravljanja i nadzora precrpnom stanicom Glavani, povezivanje putem optičkog kabela sa:
 - mjestom na ogranku Manjadvorci magistralnog cjevovoda Rakonek – Pula
 - precrpnom stanicom Šaini
 - vodospremom Šaini
- dogradnju elektroinstalacije u precrpnoj stanici Šaini radi povezivanja putem optičkog kabela sa precrpnom stanicom Glavani,
- ovisno o rezultatima matematičkog modela ukidanje postojeće ili izgradnju nove precrpne stanice Manjadvorci sa svim pripadajućim, moniterskim i električnim instalacijama,
- ugradnju opreme za tehničku zaštitu objekata precrpne stanice Šaini, precrpne stanice Glavani i eventualno precrpne stanice Manjadvorci. Oprema za tehničku zaštitu objekata sadrži videonadzor unutrašnjosti objekta i bravu sa elektroničkom kontrolom pristupa ovlaštenih osoba.

Radi dokazivanja funkcioniranja sustava potrebno je izraditi matematički model i izvršiti sedmodnevnu simulaciju rada sustava u razdoblju najveće potrošnje, te simulirati požar prema važećoj zakonskoj regulativi. Također, potrebno je izvesti simulaciju rada sustava u razdoblju najmanje potrošnje kako bi se utvrdila starost vode u sustavu. Na osnovu ta dva pokazatelja odabrati promjere cjevovoda.

Projektom je potrebno riješiti izgradnju privremene precrpne stanice Glavani radi osiguranja neprekidnosti vodoopskrbe tijekom rekonstrukcije svih planiranih radova u precrpnoj stanici Glavani. Za izvođenje rekonstrukcije precrpne stanice Glavani predvidjeti razdoblje izvan najveće potrošnje, u kojem rad precrpne stanice Manjadvorci nije neophodan.

U sklopu zahvata glavnim projektom predvidjeti će se rekonstrukcija svih postojećih kućnih priključaka te izvedba nove vanjske hidrantske mreže sukladno „Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara“ (NN 08/06).

Odabir cijevnog materijala mora biti primijenjen u prema elaboratu „*Tehnička i ekonomska analiza odabira cijevnog materijala za vodoopskrbno područje Vodovoda Pula d.o.o.*“, br.el. 644/2019-1, izrađen od „Hidroprojekt-ing“ projektiranje d.o.o. od 23.rujna 2019.

Projektom je potrebno dati rješenje vodoopskrbe svih postojećih i potencijalnih potrošača predmetne zone i prespoje na postojeće cjevovode u zoni zahvata. Projekt izraditi tako da

prilikom izgradnje ne dođe do prekida u distribuciji i da pritisci na mjestu priključenja nisu manji od 2,5 bara i veći od 6 bara.

U sklopu glavnog projekta izradit će se Elaborat zaštite od požara prema važećim propisima.

Projekt mora zadovoljavati sve hidrauličke, sanitarne, urbanističke i druge opće uvjete koji se postavljaju prilikom gradnje vodovoda. Projektno rješenje mora omogućiti najviši stupanj funkcionalnosti uz optimalne dimenzije i troškove tijekom gradnje i uporabe. Projekt mora zadovoljiti sve propise i normative iz vodnog zakonodavstva kao i općenito iz područja građevine, te Općih i tehničkih uvjeta Vodovoda Pula d.o.o. i posebnih uvjeta javnopravnih tijela.

Ponuda mora sadržavati sljedeće:

- Geodetsku podlogu sa ucrtavanjem trase na geodetskoj podlozi i dostavom ISPU lokatora,
- Glavni/izvedbeni projekt sa pripadajućim mapama za izgradnju i rekonstrukciju vodoopskrbnog cjevovoda i crpne stanice Glavani, odnosno Manjadvorci:
 - Građevinski projekt,
 - Projekte precrpnih stanica
 - Elektrotehnički projekt,
- projekt privremene CS Glavani, odnosno Manjadvorci tokom rekonstrukcije postojeće CS (ukoliko se proračunom ukaže potreba),
- troškovnik,
- ovjerenu geodetsku podlogu,
- Elaborat zaštite od požara,
- Elaborat zaštite na radu,
- izradu elaborata iskolčenja trase vodovoda na terenu,
- eventualno druge potrebne elaborate u skladu sa zahtjevima nadležnih tijela koja su izdala posebne uvjete.

Glavni/izvedbeni projekt mora biti izrađen sukladno *Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina* (NN 118/2019) te mora sadržavati, ovisno o mapama:

- općeniti dio – isprave, rješenja, izjave
- opis radova, općih i posebnih uvjeta izgradnje,
- tehnički opis,
- program kontrole i osiguranja kvalitete,
- plan izvođenja radova,
- detaljni plan punjenja, pražnjenja, odmuljivanja i ispiranja cjevovoda,
- postupke izvođenja tlačnih proba,
- hidraulički proračun – matematički,
- statičke proračune, odnosno dokaze o ispunjavanju temelnih i drugih zahtjeva,
- iskaz količina i materijala te raščlamba prema pojedinim pozicijama,
- troškovnik sa dokaznicom mjera temeljem kojeg se može pokrenuti javna nabava,
- procjenu troškova gradnje,
- situacijski prikaz trase vodovoda,
- situaciju u mjerilu 1 : 1000,
- sintetski plan svih instalacija,
- situacijski prikaz rekonstrukcije postojećih priključaka,
- uzdužni profile trase vodovoda,

- montažne planove sa specifikacijama materijala koji su pozicijskom brojevima vezani uz nacрте,
- građevinske detalje objekata,
- detaljan iskaz i plan armature,
- planove oplata,
- detaljne nacрте (karakteristični presjeci, poprečni profili, tipski nacрти, pogledi, sheme čvorova i sl.) u mjerilu 1 : 25, 1 : 50 i 1 : 100.

Montažni dio projekta, osim prethodno navedenih dijelova glavnog/izvedbenog projekta, mora sadržavati i:

- tehnički opis
- tehnički proračun
- procjenu troškova gradnje
- troškovnik
- montažne planove sa specifikacijama materijala koji su pozicijskom brojevima vezani uz nacрте,
- detaljne nacрте (karakteristični presjeci, poprečni profili, tipski nacрти, pogledi)

Elektrotehnički dio projekta, osim prethodno navedenih dijelova glavnog/izvedbenog projekta, mora sadržavati i:

- tehnički opis
- proračune
- procjenu troškova gradnje
- troškovnik
- nacрте (razmjestaj opreme, jednopolne sheme, strujne sheme, priključne planove, popis energetskih i signalnih kabela, uzemljenje, pregledni nacрти)
- Troškovnik se sastoji od jedne ili više stavki, a sadrži najmanje sljedeće stupce:
 1. tekstualni opis stavke
 2. jedinica mjere po kojoj se stavka obračunava, a koja može biti izražena u komadima, jedinici mase, drugim mjernim jedinicama ili paušalu (npr. komplet)
 3. količina stavke (točna ili predviđena)
 4. jedinična cijena stavke
 5. ukupna cijena stavke (umnožak količine i jedinične cijene stavke)
 6. cijena ponude bez poreza na dodanu vrijednost (zbroj svih ukupnih cijena stavki odnosno total na kraju kolone).

Pored navedenog : Nadodati nakon kolone „Ukupna cijena“ još 2 kolone i to:

1. Naziv proizvođača/broj stranice iz kataloga
2. Naziv proizvoda i tip proizvoda
3. HRN EN ili jednakovrijedna norma

5. POSTOJEĆE STANJE

Postojeća vodoopskrbna mreža predmetnog područja sastoji se od dovodno-opskrbnog cjevovoda većinom iz PVC cijevi DN90 i manjim dijelom PVC DN140 (dionica za punjenje vodospreme), 3 crpne stanice – Manjadvorci, Glavani i Šajini, te vodospreme Šajini. PVC cjevovod izgrađen je 70-ih godina prošlog stoljeća i smješten je uglavnom izvan koridora

postojećih prometnica te prelazi preko katastarskih čestica u privatnom vlasništvu sa neriješenim imovinsko-pravnim odnosima, što uzrokuje poteškoće u održavanju mreže.

Postojeći cjevovod ne zadovoljava potrebe za pitkom vodom naselja u vršom periodu, kao ni dovoljnu količinu protoka i tlaka na hidrantima za protupožarnu zaštitu naselja.

6. PLANIRANO STANJE SUSTAVA

Trasa i način funkcioniranja novoprojektiranog cjevovoda određena je idejnim projektom izrađenim od Via ing-a Pula br. projekta 1598/17.

Idejnim projektom predviđeno je ukidanje crpne stanice Manjadvorci obzirom da povećanjem profila cjevovoda više neće biti potrebe za istom. Samo ukidanje precrpne Manjadvorci potrebno je preispitati u skladu s hidrauličkim modelom, dok precrpna stanica Glavani ostaje u funkciji te je glavnim projektom potrebno provjeriti njene karakteristike s obzirom na nove cjevovode i po potrebi rekonstruirati i povećati kapacitet. Projektom se mora predvidjeti i zamjena postojećih armatura, fazonskih komada i ostale vodovodne opreme u precrpnj stanici. Precrpna stanica Šajini novijeg je datuma izgradnje, te se glavnim projektom ne predviđaju dodatni građevinski, moneterski, no predviđaju se odgovarajući radovi na električnim instalacijama radi povezivanja sa precrpnom stanicom Glavani putem optičkog kabela, te ostaje u funkciji sa dosadašnjim kapacitetom.

Na najvišim točkama cjevovoda i na drugim mjestima koja je potrebno utvrditi proračunom, glavnim projektom potrebno je predvidjeti ugradnju odzračno-dozračnih ventila. Na najnižim točkama cjevovoda potrebno je predvidjeti izvedbu muljnih ispusta za ispiranje cjevovoda sa odvođenjem mulja dalje od okna radi onemogućavanja zaplivanja okna.

U sastavu novoprojektiranog cjevovoda nema novoplaniranih nadzemnih građevina, a kao podzemni građevinski objekti na trasi pojavljuju se okna za smještaj zasuna, odzračnih ventila i muljnih ispusta, usidrenje lomova i krajeva cjevovoda, te usidrenje okruglih kapa.

Projektom je potrebno planirati, uz planirani vodovodni cjevovod, i postavljanje paralelnog cjevovoda za provlačenje optičkog kabela duž kompletne trase novog cjevovoda.

7. SMJERNICE ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Projektna dokumentacija treba zadovoljiti slijedeće:

- prilikom izrade projektne dokumentacije potrebno je pridržavati se ovog projektnog zadatka i važećih prostorno planskih dokumenata, zakonske regulative i prethodnih izrađene dokumentacije – navedeno u prethodnim poglavljima.
- prilikom definiranja trasa i lokacija potrebno je izvršiti usklađenje prema idejnom projektu, planovima uređenja prostora, građevinskim zonama, vlasničkim odnosima i prilikama na terenu.
- cijelu projektну dokumentaciju potrebno je izraditi na način da se primijene racionalna tehnička i tehnološka rješenja. Isto tako, odabir materijala i opreme treba biti takav da naručitelju omogući što jednostavnije upravljanje i održavanje cjelokupnog sustava. Projekt mora zadovoljiti sve propise i normative iz vodnog zakonodavstva kao i općenito iz područja gradnje, te opće i tehničke uvjete Vodovoda Pula kao i ostale interne propise Vodovoda Pula.

8. PODLOGE I PODACI

Prilikom izrade projektne dokumentacije potrebno je koristiti podatke iz dokumentacije koja je navedena u prethodnim poglavljima

Izradu geodetske podloge za potrebe projektiranja projektant ugovara u sklopu ovog projektnog zadatka, a ukoliko je potrebno, ponuditelj pribavlja i koristi one podloge koje je potrebno izraditi i pribaviti u fazi pripreme radova (ODK-osnovna državna karta, orto-foto podloge, katastarske podloge, posebne geodetske podloge, situacijske planove i sl.).

Osim toga, potrebno je koristiti karte i podatke o stanju ostalih instalacija (kanalizacija, vodovod, elektroinstalacije, telekomunikacije) na predmetnom području.

Projektant je kod izrade projekata dužan koristiti i ostale podatke, karte i podloge koje nisu ovdje izriječno navedene, a koje mogu poslužiti prilikom izrade projektne dokumentacije.

9. POSEBNI UVJETI

U troškovniku obavezno treba predvidjeti sve pripremne radove na gradilištu, koji uključuju i izradu eventualno potrebnih privremenih prilaznih putova koje je neophodno izvesti za pristup na gradilište na kojem će se izvoditi građevinski i monderski radovi, kao i izradu putova za transport materijala i opreme, te u isto uključiti i vraćanje zemljišta u prvobitno stanje.), a što treba biti riješeno Glavnim/izvedbenim projektom.

U projektnoj dokumentaciji posebno moraju biti obrađena i opisana sva karakteristična mjesta na cjevovodu kao što su:

- mjesta križanja cjevovoda s postojećim i projektiranim komunalnim instalacijama,
- zasunska okna vodovoda,
- mjesta ugradnje zračnih ventila i muljnih ispusta na vodovodu,
- mjesta ugradnje regulacionih ventila pritiska,
- uporišta i koljena na vodovodu,
- cijevi i okna za optički kabel,
- zaštitne cijevi i dr
- Montažne sheme precrpnih stanica.

U situaciji i na uzdužnom profilu moraju biti naznačena sva karakteristična mjesta na cjevovodu kao što su:

- okna,
- vodovodne armature,
- podzemne instalacije,
- eventualno križanje s instalacijama i
- paralelna vođenja s ostalim instalacijama.

10. OSTALO

Projektni zadatak daje smjernice za izradu projektne dokumentacije, koje će ovisno o prilikama na terenu trebati biti eventualno korigirane i usklađene.

Projektant je dužan na terenu izvršiti usklađenje ulaznih podataka (stanje na terenu, specifični uvjeti) i takve podatke uvrstiti u projekt.

Podatke dobivene od "Vodovoda Pula d.o.o." projektant smije koristiti samo u svrhu projektiranja i po završetku ih mora u potpunosti vratiti. Podaci se ne smiju davati trećim osobama.

Pojedine faze izrade projektne dokumentacije treba dati na uvid i odobrenje stručnim službama Naručioca.

U tijeku izrade projektne dokumentacije mogu se provoditi poboljšanja u odnosu na ovaj projektni zadatak, ali uz konzultacije i suglasnost stručnih službi "Vodovoda Pula d.o.o".

Svi detalji koji nisu obuhvaćeni ovim projektnim zadatkom utvrditi će se zapisnički i činit će sastavni dio ovog projektnog zadatka.

Sve elemente iz ovog projektnog zadatka projektant je dužan riješiti u smislu važećih normi i propisa o građenju.

Projektnim zadatkom su uključene sve korekcije projektne dokumentacije na vlastiti trošak dok se ne ishode sve potvrde na glavni projekt, odnosno do izdavanja građevinske dozvole.

11. IZRADA I PREDAJA DOKUMENTACIJE

1. Sve naknadno dogovorene izmjene i dopune u odnosu na ovaj projektni zadatak, stručno povjerenstvo će zapisnički utvrditi te će postati sastavni dio projektnog zadatka.

2. Isporuka dokumentacije :

- Dokumentaciju potpisanu elektronskim potpisom predati u papiranom obliku u 4 primjerka

Sva dokumentacija se predaje i:

- Na DVD/CD mediju potrebno je formirati zasebnu datoteku sa GLM-om zahvata, te drugu datoteku u kojoj se nalazi glavni /izvedbeni projekt u PDF formatu ovjeren od strane projektanta elektronskim potpisom – ne zaključano
- Na DVD/CD mediju također dostaviti matematički model novoplanirane mreže u .NET formatu da datoteka može biti pokrenuta u softveru Epanet.
- Osim u papirnatom obliku i DVD/CD mediju za potrebe podizanja zahtjeva za građevinsku dozvolu putem e-dozvole u navedenom broju primjeraka, sva dokumentacija se predaje i na DVD/CD mediju u digitalnom formatu.
- Ispunjen i potpisan IM obrazc

Digitalni dio projekta treba predati kao direktorij sa imenom projekta (prema potrebi skraćeno ili pojednostavljeno ime, ne upotrebljavati dijakritičke znakove i stavljati povlake umjesto razmaka).

U direktoriju se treba nalaziti jedna tekstualna datoteka sa osnovnim podacima o projektu (naručilac, naziv projekta, izvršitelj, vrsta projekta, broj projekta, voditelj projekta, suradnici, direktor, datum).

U istom direktoriju se trebaju nalaziti i tekstualne datoteke koje sadrže tekst projekta, kao jedna datoteka ili po pojedinim poglavljima.

Tekstualna datoteka može biti Microsoft Office Word 2007.docx ili ranija Microsoft Office Word.doc tipa ili u nekom od otvorenih zapisa (rtf, txt, ...).

Grafički prilozi projektu (crteži, situacije) se predaju kao AutoCAD dwg datoteke, u verziji R12 do R2010.

Ako situacija sadrži rasterske podloge koje su uključene u crtež, one trebaju biti također priložene u direktoriju. Vanjskih referenci u crtežu ne bi trebalo biti, već ih treba uključiti u crtež putem naredbe xbind.

Slojevi u AutoCAD crtežu trebaju biti definirani tako da je jedan sloj za jedan objekt napr. kolektori, okna, uređaji. U sloju „0“ ne bi trebalo biti ništa nacrtano a rasterske podloge bi trebale biti u zasebnom sloju. Ne nazivati slojeve prema boji, debljini ili drugom stilu objekta. Boja i debljina objekata treba biti „bylayer“.

Karte i situacije sustava trebaju biti u službenom Gauss-Kruger-ovom koordinatnom sustavu.

12. KONTROLA TIJEKOM IZRADE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE OD STRANE STRUČNIH SLUŽBI

Predviđa se i stručni pregled s eventualnim smjernicama za korekciju dokumentacije i to po izradi i prezentaciji matematičkog modela, kao i prije konačnog projekta od strane predstavnika Naručitelja.

13. OPSEG ISPORUKE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

- Glavni /izvedbeni projekt sa pripadajućim mapama (sve izjave projektanta u skladu s pravilnikom o sadržaju projekta uvezen geodetski elaborat potvrđen od strane katastra i potvrda izdana od strane katastra i protu požarni elaborat)
- Troškovnik sa cijenama i bez cijena
- Plan izvođenja radova

14. ROKOV

Rok predaje dokumentacije iz točke 13. projekta je 120 dana od potpisa ugovora. Po završetku izrade hidrauličkog modela vodoopskrbe izrađivač je dužan prezentirati rezultate hidrauličkog modela i ishoditi odobrenje naručitelja na osnovu rezultata protupožarnih uvjeta, redovitosti snabdijevanja i prohvatljive starosti vode.

Za Vodovod Pula d.o.o.

Sastavili:

Matej Sinčić, mag.ing.aedif.

Dean Banko, dipl. ing. proizv.

U Puli, 8.1.2020.



ELEKTROISTRA PULA
52100 Pula, Vergerijeva 6

VIA ING d.o.o.
Dobriceva 30
52100 Pula

TELEFON • 052/527-500 • 052/527-700
TELEFAKS • 052/211-269 •
POŠTA • Pula • SERVIS
IBAN • HR4624020061400273449

NAŠ BROJ I ZNAK 401100102/AV 18894

VAŠ BROJ I ZNAK Pula, 09.11.2017.

PREDMET POSEBNI UVJETI GRAĐENJA

DATUM 29.11.2017.

U vezi Vašeg zahtjeva za izdavanje posebnih uvjeta građenja potrebnih za Rekonstrukcija dovodnog cjevovoda Manjadvorci - Šajini (područje Općine Barban), za Investitora Vodovod Pula d.o.o., dostavljamo vam situaciju s ucrtanim približnim položajem naših elektroinstalacija. Za navedene radove imamo sljedeće uvjete:

a) Zaštita postojećih elektroenergetskih kabela

1. Iznad naših kabela nije dozvoljeno skidanje ili nasipavanje debljeg sloja materijala.
2. Križanje i paralelno vođenje vodovodne mreže s našim instalacijama treba izvesti u skladu s važećim propisima o približavanju i križanju vodovoda s elektroenergetskim kablom.
3. Mjesta križanja i približavanja instalacija s vodovodnom mrežom kao i detalji zaštite trebaju biti posebno označeni u projektu.

Sve radove treba izvoditi stručno i kvalitetno prema „Tehničkim uvjetima za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ – Bilten broj 130 od 31. prosinca 2003. god. izdan od HEP-Distribucija d.o.o.

Svi radovi u blizini naših kabela trebaju se vršiti ručno, bez upotrebe mehanizacije.

Prije početka radova dužni ste obavijestiti HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula, Službu za realizaciju investicijskih projekata – Odjel za pristup mreži (tel. 527-642) kako bi se dogovorili o uvjetima izvođenja radova i stručnom nadzoru nad izvođenjem radova.

4. Za eventualna oštećenja naših instalacija prilikom radova dužni ste obavijestiti HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula, Službu za vođenje pogona (tel. 527-756 ili 527-637). Svi popravci oštećenja naših instalacija izvode se o trošku investitora radova.

b) Premještanje postojećih elektroenergetskih kabela

1. Premještanje postojećih kabela moguće je uz prethodnu izradu potrebne projektne dokumentacije sukladno Zakonu o gradnji – NN br. 153/2013, a sve prema projektom zadatku HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula, Službe za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži.
2. Na projektnu dokumentaciju potrebno je ishodovati suglasnost HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula – Službe za Službe za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži. Prema troškovniku iz projektne dokumentacije sklopit će se ugovor o financiranju premještanja elektroenergetskih kabela sa Službom za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži.
3. Prije dobivanja građevinske dozvole za premještanje kabela, potrebno je sklopiti ugovor o ustanovljenju pravoslužnosti s HEP ODS d.o.o., Sektorom za pravne poslove i upravljanje ljudskim potencijalima - Odjel za pravne poslove ZAPAD.

Eventualni premještanji se izvode u dogovoru s HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula, Službom za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži kako bi se odredilo da li se premještanji trebaju izvesti prije ili u toku radova. Ukoliko je neophodno zbog sigurnosti radova po potrebi treba dogovoriti isključenje kabela.

c) Premještanje ili kabliranje postojeće zračne elektroenergetske mreže

Na navedenoj parceli se nalazi zračna mreža 0,4 kV pa za navedene radove imamo sljedeće uvjete:

Radove na lokaciji izvoditi tako da se poštuju važeći propisi o sigurnosnim visinama i udaljenostima iz "Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV", te da navedena mreža bude stalno dostupna za održavanje i intervencije. Ukoliko nije moguće zadovoljiti navedene uvjete onda je potrebno dogovoriti premještanje ili kabliranje navedene mreže u dogovoru s HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula, Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži – Odjel za pristup mreži (tel. 527-703).

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,436,000,00 HRK •
• www.hep.hr •

1. Premještanje postojeće mreže moguće je uz prethodnu izradu potrebne projektne dokumentacije sukladno Zakonu o gradnji – NN br. 153/2013, a sve prema projektom zadatku HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula, Službe za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži.
2. Na projektne dokumentacije potrebno je ishodovati suglasnost HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula – Službe za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži. Prema troškovniku iz projektne dokumentacije sklopiti će se ugovor o financiranju premještanja elektroenergetske mreže s HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula, Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži.
3. Prije dobivanje građevinske dozvole za premještanje mreže, potrebno je sklopiti ugovor o ustanovljenju pravoslužnosti sa HEP ODS d.o.o. Sektorom za pravne poslove i upravljanje ljudskim potencijalima - Odjel za pravne poslove ZAPAD.
4. Preko navedenih parcela prolazi zračni vod 20 kV. Ispod dalekovoda u zaštitnom koridoru nije dozvoljeno nasipavanje veće količine materijala i sadnja drveća. Prilikom radova s mehanizacijom neophodno je poštovati propise za siguran rad u blizini dalekovoda poštujući sigurnosne udaljenosti i visine. **Upute za rad u blizini zračnog voda moraju biti navedene u arhitektonskom projektu.** Potrebno je omogućiti da vod bude stalno dostupan za održavanje i intervencije. Po potrebi treba premjestiti trake za uzemljenje, a sve prema tehničkom rješenju odnosno proizašlom projektu iz HEP ODS d.o.o. Elektroistra Pula, Službe za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži.

Eventualni premještanje ili kabliranje mreže treba izvršiti prije početka radova na objektu. Ukoliko je neophodno, zbog sigurnosti radova po potrebi treba dogovoriti isključenje dalekovoda.

Ova suglasnost vrijedi godinu dana i u slučaju isteka ovog roka dužni ste podnijeti novi zahtjev.

Napomena: Postoji mogućnost da preko parcele prolazi zračni vod 110 kV u vlasništvu HOPS-a za koji nismo nadležni. U tom slučaju trebate zatražiti posebne uvjete od: HEP Operator prijenosnog sustava d.o.o., Prijenosno područje Rijeka, M. Tita 166, 51410 Opatija.

S poštovanjem

Pregledao:

Hrvoje Opačak, mag.ing.el.



PRILOG: situacije x 7

Direktor:

mr.sc. Zvonko Lović dipl.oec.



ČLAN HEP GRUPE

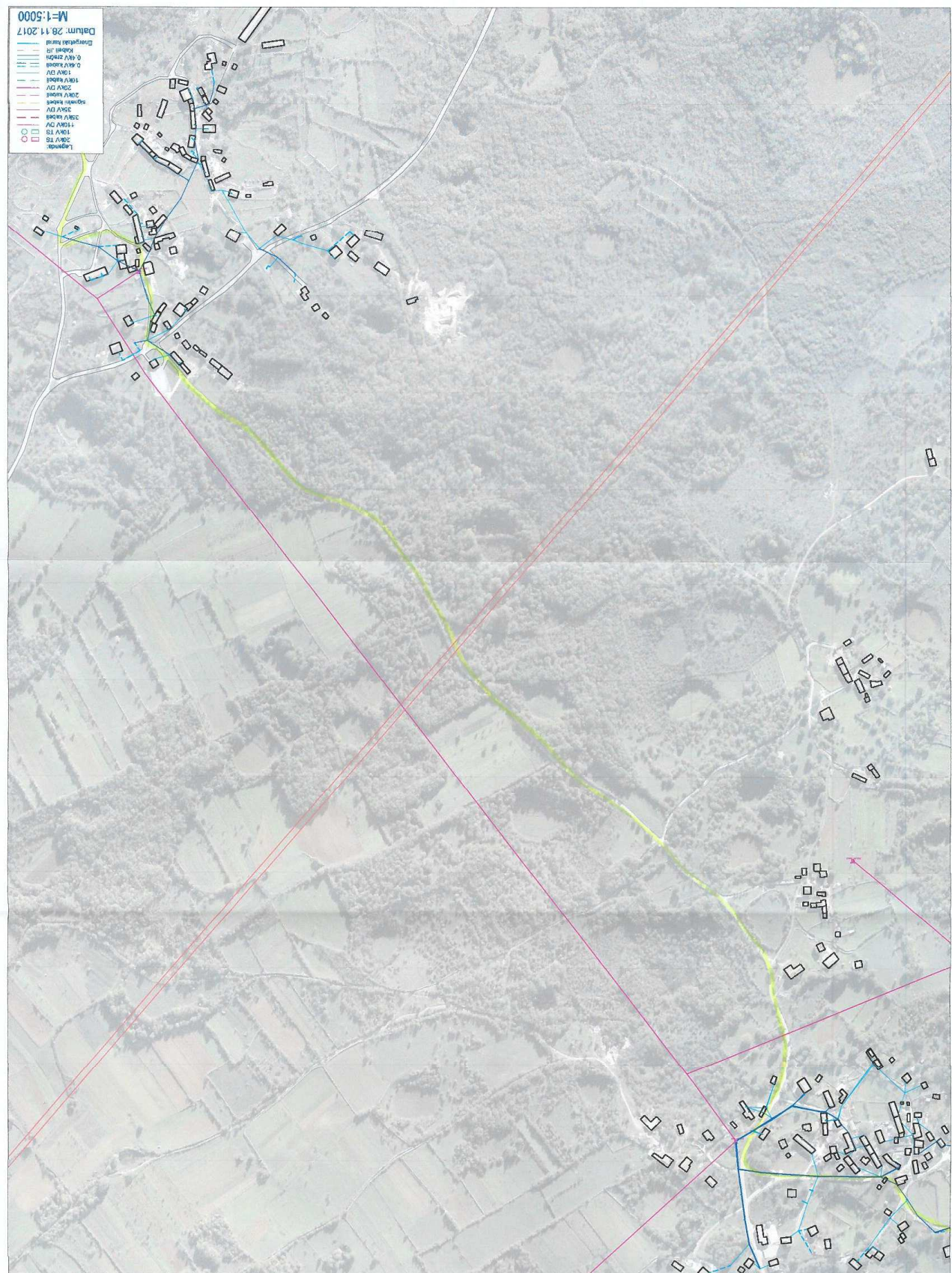
• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,436,000,00 HRK •
• www.hep.hr •



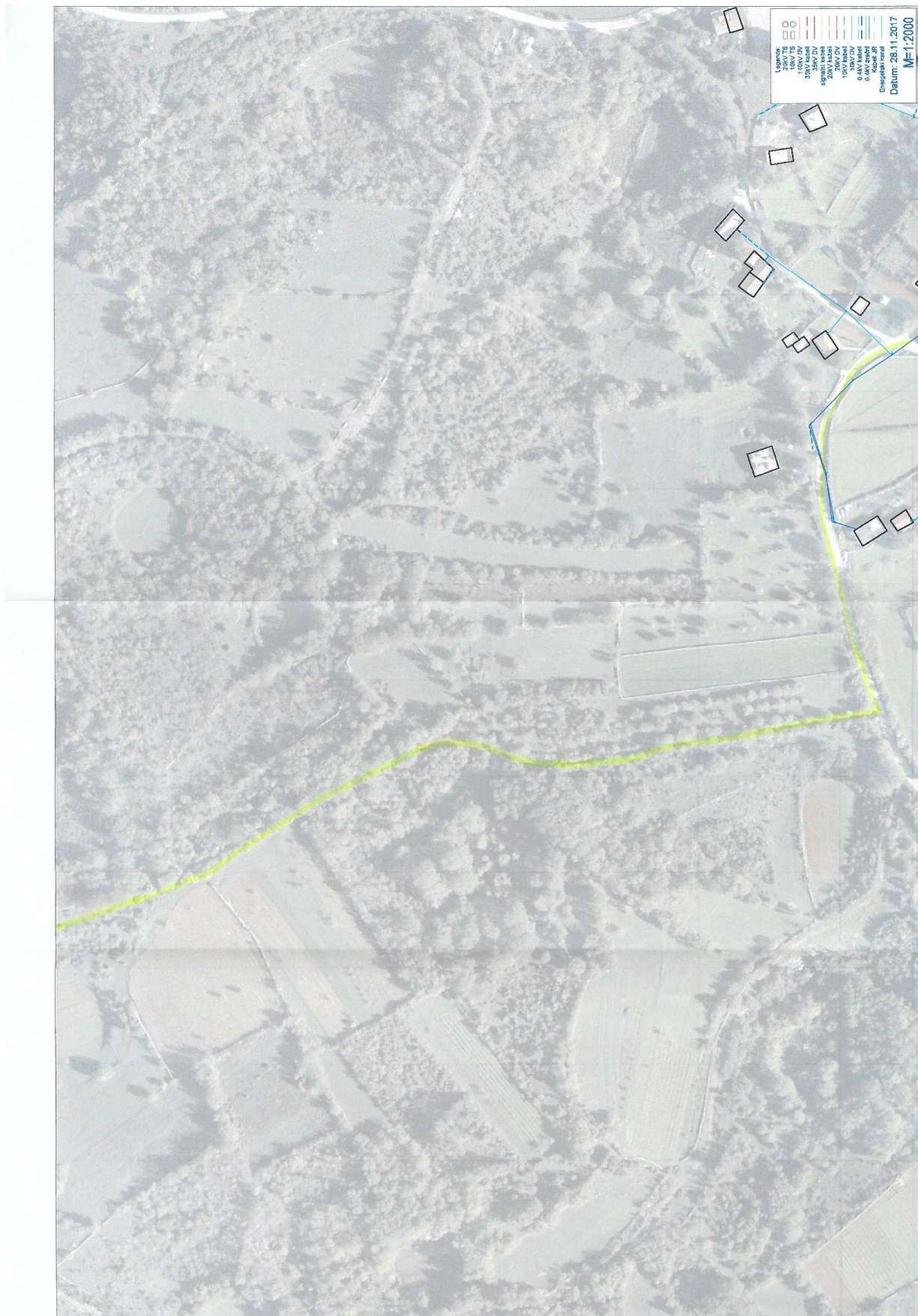














KLASA: 361-03/17-01/7546
URBROJ: 376-10-17-2
Zagreb, 27. studenog 2017.

VIA ING d.o.o.
Dobričeva 30
52100 Pula

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Investitor: Vodovod Pula d.o.o., Pula

Građevina: Rekonstrukcija dovodnog cjevovoda Manjadvorci - Šajini

Lokacija: k.o. Šajini i Rakalj

Veza: Vaš dopis, od 9. studenog 2017.

Poštovani,

temeljem zahtjeva obavještava se Naslov, kako je prema odredbama članka 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17; dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13; dalje: Pravilnik) projektant obavezan projektirati paralelno vođenje i križanje s postojećim elektroničkim komunikacijskim (dalje: EK) vodovima i infrastrukturi sukladno odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13). Također je potrebno projektom predvidjeti i zaštitu postojeće EK infrastrukture u zoni zahvata sukladno odredbama iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17). Stoga je obavezan od infrastrukturnog operatora za pružanje EK usluga putem EK vodova (popis u privitku) pribaviti izjavu o položaju navedene infrastrukture u zoni zahvata.

Također, prema odredbi članka 26. stavka 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti elektroničku komunikacijsku infrastrukturu i drugu povezanu opremu u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator.

Nadalje, prema članku 6. stavku 5. Pravilnika, u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (EKI) ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

- I. infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV.
- Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV.

- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.
- II. infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
- Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV.
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.“

Također, prema članku 6. stavku 9. Pravilnika, infrastrukturni operator obavezan je u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana.

S poštovanjem,

RAVNATELJ

HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA

ZA MREŽNE DJELATNOSTI

Roberta Frangeša Mihanovića
Z A G R E B

mr. sc. Mario Weber

Privitak (2)

1. Idejno rješenje
2. Popis operatora

Dostaviti:

1. Naslovu preporučeno
2. U spis

Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta možete podnijeti HAKOM-u putem web aplikacije „e-Uvjeti“ na stranici www.hakom.hr.

POPIS INFRASTRUKTURNIH OPERATORA

1	HRVATSKI TELEKOM d.d.	Harambašićeva 39	10000 Zagreb	052/621-477	Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom Web sučelje: https://eki-zahitjevi.t.hr
2	OT-OPTIMA TELEKOM d.d.	Bani 75a, Zagreb	10010 Zagreb	01/5554 559	Odsjek za upravljanje mrežnom infrastrukturom Web sučelje: https://eki-izjave.optinet.hr
3	VIPnet d.o.o.	Vrtini put 1, Zagreb	10000 Zagreb	01/4691 884	Odjel fiksne pristupne mreže infrastruktura@vipnet.hr



ŽIVJETI ZAJEDNO

Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničko
komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

Via Ing
Projektiranje prometnica
Dobricheva 30
52100 Pula (Pola)

oznaka T43-59292260-20
Kontakt osoba Kosta Lukić
Telefon +385 52 621 477
Datum 15.12.2020.
Nastavno na **Rekonstrukcija vodovoda Manjadvorci - Šajini na k.č. 2846/1 i ostale, k.o. Šajini, naselja Manjadvorci, Glavani i Šajini**
INVESTITOR: Vodovod Pula d.o.o., Radićeva 9, 52100 Pula (Pola)

Temeljem Vašeg zahtjeva, te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam sljedeću

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. dostavili smo Vam izvadak iz dokumentacije podzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Na mjestima kolizije EKI i predmetne građevine potrebno je osigurati zaštitu u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. 75/13). Mjesta ugrožavanja utvrditi i dokumentirati opisom iz kojeg se vidi opseg potrebnog zahvata odabrane tehnologije s obrađenim funkcionalnim tehničkim rješenjima s tehničko-tehnološkog i troškovnog aspekta koje mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta.
3. Sve potrebne podatke o EKI za potrebe izrade tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i izmještanja, dodatno zatražiti od HT.
4. Projekt zaštite i izmicanja treba dostaviti u HT d.d. na uvid i suglasnost.

Hrvatski Telekom d.d.
Radnička cesta 21, 10000 Zagreb
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot - predsjednik
Uprava: K. Nempis - predsjednik, D. Daub, I. Bartulović, B. Drilo, N. Rapaić
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica 81.219.547 dionica bez nominalnog iznosa



ŽIVJETI ZAJEDNO

Datum 15.12.2020.
Za T43-59292260-20
Strana 2

5. Ukoliko se postojeća EKI u vlasništvu HT-a mora izmjestiti na lokaciju novih parcela, potrebno je s HT-om sklopiti ugovor o međusobnim pravima i obvezama, kako bi se isti definirali na novim parcelama.
6. Izvoditelj radova obavezan je prije početka radova u blizini HT-ove EKI zatražiti iskolčenje (mikrolokaciju) trase podzemne EKI, zahtjevom na Hrvatski telekom d.d. (email: t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000).
7. Troškove zaštite, označavanja i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
8. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja TK kapaciteta, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. osobi iz točke 6. ovog dokumenta ili na tel: 08009000.
9. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi članka 216. Kaznenog zakona (NN 125/11, 144/12, 56/15, 61/15).
10. Investitor je dužan pravovremeno (minimalno 7 kalendarskih dana prije početka radova) dostaviti obavijest o početku izvođenja radova kontakt osobi navedenoj u točki 6, kako bi osigurali nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.

Ova Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u prostoru vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 15.12.2022. godine.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica

Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: izjava je dostavljena na email: via-ing@pu.t-com.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA



Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničku komunikacijsku infrastrukturu

Komutacija: 52_MANJ ADVORCI

HT_EKI_KK:

HT_EKI_KABEL:

HT_EKI_ZRACNA:

UCRTAQ: Aljopa Idrizov mag. geod.

Datum: 15.12.2020.

Spis broj: T43-59292260-20



Via Ing d.o.o.
Dobricheva 30, 52 100 Pula

Zagreb, 17.11.2017.

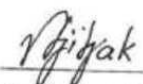
PREDMET: Izjava o postojanju infrastrukture

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj naše infrastrukture u zoni zahvata izgradnje građevine:
Vodovod na dionici od Manjadvorci do Šajini na područje Općine Barban.

Ovim putem izjavljujemo da zoni zahvata nemamo položenu svoju infrastrukturu.

S poštovanjem,


VALENTINA LJILJAK





OT – Optima Telekom d.d., Bani 75A, Buzin, 10010 Zagreb
IBAN HR3023600001101848050 OIB 36004425025
KONTAKT CENTAR 0800 0088 / www.optima.hr
info@optima-telekom.hr

via ing d.o.o.
dobricheva 30
52100 pula

Broj: OT-52-3767/17

Datum obrade: 10.11.2017.

Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata

Poštovani,
dana 10.11.2017. zaprimili smo Vaš zahtjev za očitovanjem o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u zoni zahvata sa sljedećim opisom:

rekonstrukcija vodovoda manjadvorci - šajini

Na Vaš zahtjev izjavljujemo da OT-Optima Telekom d.d. na katastarskim česticama

k.č. 2846/1 i dr., k.o. Šajini, p.u. Pula.

nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.

S poštovanjem,

OT - Optima Telekom d.d.

Kontakt email: EKI-izjave@optima-telekom.hr
Trajanje ove izjave je 12 mjeseci od datuma izdavanja.

Ovaj dokument je valjan bez potpisa i pečata.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

Klasa: UP/I-310-34/99-01/1488



INVESTITOR:

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA**
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

6. TEHNIČKI OPIS

6. TEHNIČKI OPIS

1. OPĆENITO

Za predmetni zahvat u prostoru investitor je ishodio pravomoćnu lokacijsku dozvolu kojom su predviđene dvije faze izgradnje. Faza 1. obuhvaćena ovim projektom čini zasebnu tehničko-tehnološku cjelinu i kao takva može se samostalno izgraditi. Sukladno članku 146. Zakona o gradnji investitor može uporabnu dozvolu ishoditi i za dio građevine koja se može početi koristiti prije dovršetka cijele građevine, s napomenom da ista mora činiti samostalnu tehničko-tehnološku cjelinu. Na taj se način izgradnja vodovoda može prilagoditi mogućnostima financiranja izgradnje istog, te ostalim čimbenicima koji utječu na dinamiku izgradnje.

Izradom projektne dokumentacije i na temelju nje provedene izgradnje poboljšati će se uvjeti funkcioniranja vodoopskrbnog sustava u predmetnom području, budući da je postojeća vodovodna mreža na toj lokaciji izvedena od neadekvatnih profila cjevovoda, čime će se osigurati ispunjenje sanitarnih i protupožarnih uvjeta.

Ukupna duljina dovodnog cjevovoda DN 150 koji je predmet ovog projekta 1. faze je $L = 4.835,00$ m. Osim dovodnog cjevovoda ovim projektom previđena je i izgradnja jednog vodovodnog okna za smještaj vodovodne opreme, izgradnja protupožarne hidrantske mreže, te rekonstrukcija svih postojećih kućnih priključnih vodova u zoni zahvata.

Postojeća vodoopskrbna mreža predmetnog područja sastoji se od dovodno-opskrbnog cjevovoda većinom iz PVC cijevi DN90 i manjim dijelom PVC DN140 (dionica za punjenje vodospreme Šajini), 3 precrpne stanice – PS Manjadvorci, PS Glavani i PS Šajini, i vodospreme Šajini. PVC cjevovod izgrađen je 70-ih godina prošlog stoljeća i smješten je uglavnom izvan koridora postojećih prometnica te prelazi preko katastarskih čestica u privatnom vlasništvu sa neriješenim imovinsko-pravnim odnosima, što uzrokuje poteškoće u održavanju mreže. Također postojeća vodovodna mreža ne zadovoljava važećim standardima protupožarne i sanitarne zaštite pa ju je potrebno rekonstruirati.

Predmetni dovodno-opskrbbni cjevovod DN 150 je cjevovod putem kojeg se izravno vodom opskrbljuju potrošači u naseljima Manjadvorci i Prdajci, te se istim cjevovodom dovodi voda do postojeće precrpne stanice Glavani (čija je rekonstrukcija u smislu zamjene postojeće vodovodne opreme predviđena zasebnom mapom ovog glavnog projekta). Putem precrpne stanice Glavani vodom se izravno opskrbljuju potrošači u naselju Glavani, a istim se cjevovodom voda dovodi do postojeće precrpne stanice Šajini i do postojeće vodospreme Šajini. Potrošači u naselju Šajini vodom se opskrbljuju putem postojeće precrpne stanice Šajini, tako da dionica projektiranog cjevovoda kroz naselje Šajini ima isključivo dovodnu funkciju, dok u ostalim naseljima kroz koja prolazi ima dovodno-opskrbbnu funkciju. Na zahtjev investitora, dionica projektiranog cjevovoda kroz naselje Šajini predviđena je i za protupožarnu zaštitu naselja ugradnjom protupožarnih hidranata. Kako bi se zadovoljili minimalni protupožarni hidraulički zahtjevi na toj dionici projektom je predviđena ugradnja regulacijskog ventila za održavanje uzvodnog pritiska („pressure sustaining valve“ – PSV) u vodovodnom oknu na krajnjoj točki projektiranog cjevovoda, uz ugradnju opreme za elektronsko upravljanje u PS Glavani i PS Šajini.

Ovim elektrotehničkim projektom obrađuje se:

- rekonstrukcija precrpne stanice PS Glavani (elektroinstalacija, elektromotorni pogoni, instalacija zaštite od munje, sustav lokalnog i daljinskog upravljanja i nadzora) i privremeni rad PS za vrijeme izvođenja radova,
- dogradnja sustava nadzora i daljinskog upravljanja u precrpnoj stanici PS Šajini,
- napajanje opreme novoprojektiranog okna PSV u blizini PS Šajini i

- polaganje optičkog kabela u distributivnu telekomunikacijsku kanalizaciju (DTK) u trasi vodoopskrbnog cjevovoda, obrađenu u građevinskom projektu cjevovoda.

2. NAPAJANJE OBJEKATA

PS GLAVANI

Postojeće obračunsko mjesto (broj OMM 10007728) na lokaciji ima zakupljenu snagu 13,8 kW koja neće zadovoljavati potrebe rada precrpne stanice nakon rekonstrukcije, te je potrebno povećanje zakupljene snage prema sljedećim podacima:

- Trenutno zakupljena snaga: **13,8 kW**
- Snaga koju je potrebno dokupiti : **10,2 kW**
- Ukupna zakupljena snaga nakon povećanja : **24,0 kW**

Mjesto predaje električne energije je postojeći KPMO koji se nalazi u vanjskom zidu precrpne stanice. Od KPMO do novog razvodnog ormara precrpne stanice RO-PS koji se postavlja unutar nadzemnog objekta precrpne stanice će se položiti novi napojni kabel.

U precrpnu stanicu PS Glavani se rekonstrukcijom ugrađuju 4 jednake pumpe koje mogu raditi istovremeno, snaga pojedine pumpe $P=5,5$ kW.

Osim za pumpe, el. energija je potrebna za rasvjetu i utičnice, mjerne uređaje te komunikacijsku i upravljačku opremu.

Isključenje napajanja u slučaju nužde omogućeno je preko odgovarajućeg tipkala smještenog na pročelju objekta pored izlaza iz objekta i gljivastog tipkala smještenog na vratima razvodnog ormara RO-PS.

Pod napajanjem ostaju:

- protupanična rasvjeta – svjetiljka ima vlastitu bateriju
- 24 VDC instalacija (PLC i komunikacijska oprema) – napajanje sa baterija

Za rezervno napajanje predviđena je mogućnost priključka diesel električnog agregata - mobilni agregat bi se doveo u slučaju potrebe, i priključio na za to predviđenu utičnicu smještenu na bočnoj strani razvodnog ormara RO-PS.

PS ŠAJINI

S obzirom da je ovim projektom predviđena samo zamjena opreme, odnosno dogradnja komunikacijske i upravljačke opreme u postojećoj precrpnoj stanici, te napajanje mjerne opreme i elektromotornog ventila u obližnjem oknu (okno PSV), nije potrebno povećanje trenutačno zakupljene snage, koja iznosi 11,04 kW.

3. ELEKTRO RAZVODNI ORMAR

PS GLAVANI

Za napajanje i upravljanje kompletnom elektroinstalacijom precrpne stanice predviđen je samostojeći razvodni ormar RO-PS dimenzija 2000x800x400 mm (VxŠxD) na odgovarajućem postolju, smješten u objektu.

U RO-PS se nalazi glavni prekidač s mogućnošću daljinskog isklopa, odvodnik prenapona, utičnica za

mogućnost priključka mobilnog elektroagregata (na vanjskoj bočnoj stranici), kontrolnik prisutnosti napona i redoslijeda faza, svjetiljka ormara, osigurači za opće potrošače, motorski prekidači i sklopnici za zaštitu pumpi, frekventni pretvarači, brojači radnih sati i nadzorni releji, PLC za upravljanje radom precrpne stanice i komunikaciju s nadzornim centrom, uređaji za besprekidno napajanje 24VDC s akumulatorskom baterijom, te mjerna oprema i komunikacijska oprema za povezivanje PS na nadzorno-upravljački sustav (NUS).

PS ŠAJINI

U precrpnoj stanici PS Šajini predviđen je zidni razvodni ormar RO-OKNO dimenzija 800x600x300 mm (VxŠxD) za napajanje i upravljanje elektromotornim ventilom koji se ugrađuje u okno PSV koje će se nalaziti u blizini PS Šajini (udaljeno cca 50 m). S RO-OKNO će se napajati i mjerači protoka i tlaka predviđeni strojarskim projektom. RO-OKNO će se napajati s postojećeg ormara ROHS, u koji će se ugraditi odgovarajući automatski prekidač.

U postojećem telemetrijskom ormaru u PS Šajini će se postojeći PLC zamijeniti novim, koji će omogućiti povezivanje putem optičkog kabela, kao i zadržavanje postojećeg prijenosa podataka putem radio komunikacije.

4. POLAGANJE KABELA

PS GLAVANI

Kabeli prema pumpama te mjeračima na cjevovodu, izlaze iz razvodnog ormara RO-PS u postojeći kanal u podu objekta. U kanalu u podu se kabeli vode do priključka pojedine pumpe. Kabele koji izlaze iz kanala u podu zaštititi polaganjem u savitljive zaštitne cijevi.

Pojedinačni kabeli do svjetiljki, sklopki i utičnica polažu se nadžbukno u kanalicama po stropu i zidu.

Presjeci kabela dimenzionirani su prema snazi trošila i duljini kabela. Kabeli za rasvjetu su presjeka 1,5 mm², a za utičnice 2,5 mm².

PS ŠAJINI - OKNO PSV

Kabeli koje se polažu od razvodnog ormara RO-OKNO, odnosno transmitera mjerača protoka, smještenih u nadzemnom objektu precrpne stanice PS Šajini do elektromotornog ventila, mjerača tlaka i senzora mjerača protoka u oknu PSV će se položiti u zaštitne cijevi u zemlji. Cijevi i kabele je potrebno vodonepropusno brtviti na ulazu u PS i okno.

Pojedinačni kabeli do ventila i mjerača unutar okna se polažu nadžbukno u kanalicama po zidu i u savitljivim zaštitnim cijevima.

5. RASVJETA

Projektom je predviđena opća rasvjeta PS Glavani prema važećim zakonima i propisima te stupnju rasvjetljenosti prema pojedinoj namjeni prostora.

Koriste se svjetiljke sa LED izvorom svjetlosti, koji je učinkovit i ekološki prihvatljiv izvor svjetlosti, čime se postiže racionalna uporaba energije za rasvjetu.

U PS se koriste vodotijesne nadžbukne LED svjetiljke montirane na strop.

Za osvjetljenje vanjskog prostora oko ulaznih vrata predviđena je vodotijesna svjetiljka na pročelju za vanjsku montažu.

Upravljanje rasvjetom je lokalno sklopka smještenim na zidu pored ulaza u PS.

Izračun rasvjete za prostor strojarne raden je na računalu, a prikaz izračuna priložen je u poglavlju „Proračuni“.

PROSTOR	Minimalna srednja osvijetljenost prema HRN EN 12464-1:2012 (lx)	Dobivena osvijetljenost prema proračunu (lx)
Strojarica (ref.no. 5.20.4.)	200	214

Uz opću rasvjetu predviđena je sigurnosna rasvjeta za osiguranje rasvijetljenosti prostora precrpne stanice u slučaju smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom.

Pod sigurnosnom rasvjetom podrazumijeva se protupanična rasvjeta.

Predviđena je svjetiljka za protupaničnu rasvjetu s autonomijom rada 1 sat po nestanku napona.

6. UTIČNICE I PRIKLJUČCI

Utičnice opće namjene u PS Glavani (jednofazne i trofazne) predviđene su vodotijesne za montažu na zid, sa zaštitnim poklopcem, a montiraju se na 1,2 m od gotovog poda. Sve utičnice su štice zaštitnim uređajem diferencijalne struje 30mA.

7. OPIS RADA PRECRPNE STANICE GLAVANI

U postojećem stanju opremu precrpne stanice čine 3 vertikalne pumpe s pripadajućim cjevovodima, armaturom, posudom za ublažavanje hidrauličkog udara i mjernom opremom. U sklopu precrpne stanice PS Glavani je prekidna komora zapremine 4,2 m³ koja služi kao usisni bazen pumpi.

Zamjena opreme predviđena je na način da precrpna stanica bude prilagodljiva sezonskoj varijaciji potrošnje. U tom smislu, osim već definiranog perioda s maksimalnom potrošnjom je nužno definirati i period s minimalnim protocima u sustavu. Na osnovu toga definiran je kapacitet precrpne stanice koja se sastoji od četiri pumpe – 16 L/s (4 x 4 L/s), a broj radnih pumpi ovisiti će upravo o sezonskim varijacijama. Predviđene su pumpe sa frekventnim pretvaračima. Osim navedenog, projektirano je ukidanje postojeće prekidne komore prije PS Glavani. Time se želi iskoristiti predtlak iz smjera PK Luterija što će svakako pridonijeti uštedi dijela energije.

Hidrauličkim proračunom je određeno da će u precrpnoj stanici Glavani biti 4 pumpe $Q = 4 \text{ L/s}$ kod visine dobave $H = 65 \text{ m}$, svaka regulirana promjernom broja okretaja (pretvarač frekvencije).

Hidrauličkim proračunom je obrađen normalan i izvanredan režim rada.

U slučaju požara uključivale bi se treća i četvrta pumpa, odnosno precrpna stanica je predviđena u režimu rada 4+0 odnosno četiri radne pumpe.

Normalan režim rada

Normalan režim rada crpne stanice Glavani, može biti zimski i ljetni.

Zimski režim

U zimskom periodu (periodu minimalne potrošnje) predviđen je naizmjeničan rad jedne pumpe (1+3). Kada je potrebno, prema signalu iz vodospreme Šajini, uključuje se pumpa s najmanjim brojem radnih sati te radi na protoku od 4 L/s. Protok u slučaju rada jedne pumpe mora biti moguće podesiti od strane korisnika za cijelo radno područje pumpe. Pumpa se isključuje kada je vodosprema Šajini puna.

U slučaju potrebe bit će moguće uključiti dodatne pumpe u automatski rad.

Ljetni režim

U ljetnom periodu (periodu maksimalne potrošnje) predviđen je naizmjeničan rad dvije pumpe (2+2). Kada je potrebno, prema signalu iz vodospreme Šajini, uključuju se dvije pumpe s najmanjim brojem radnih sati. Pumpe rade istim brojem okretaja tako da održavaju protok od 8 L/s. Protok u slučaju rada dvije pumpe mora biti moguće podesiti od strane korisnika za cijelo radno područje dvije pumpe u paralelnom radu na način da uvijek rade istim brojem okretaja. Pumpe se isključuju kada je vodosprema Šajini puna.

U slučaju potrebe bit će moguće uključiti dodatne pumpe u automatski rad pa i do razine da sve 4 pumpe budu radne.

Izvanredan režim rada

Pod izvanrednim režimom rada se prvenstveno smatra požar. U slučaju potrebe za povećanim količinama vode pumpe rade po potrebi uključujući da su uključene sve 4.

Za detekciju izvanrednog režima ključno je okno regulatora tlaka (PSV) u kojem imamo mjerenje protoka za 3 smjera:

- Ulaz u okno
- smjer Orbanići – naselja na nižoj nadmorskoj visini
- smjer vodosprema Šajini – mjerenje u oba smjera tečenja

U slučaju izvanrednog režima rada moramo razlučiti radi li se o povećanim potrebama u naseljima na nižoj ili višoj nadmorskoj visini za što nam je također ključno okno regulatora tlaka.

Ukoliko se radi o naseljima na nižoj nadmorskoj visini postavke sustava ostaju iste kao u normalnom režimu rada ali se pumpe uključuju po potrebi da zadovolje potrebnu količinu vode.

Ukoliko se radi o naseljima na višoj nadmorskoj visini, aktivira se ventil za održavanje uzvodnog tlaka na način da se zatvori elektromotorni ventil na mimovodu istoga. Kada je mimovod zatvoren pumpe rade u režimu održavanja izlaznog tlaka. Izlazni tlak iz precrpne stanice Glavani se inicijano održava na 65 m.s.v. ali mora biti podesiv od strane korisnika. Pumpe se uključuju redom, prvo ona sa najmanjim brojem sati. Kada pumpa radi u punom kapacitetu, a ne uspijeva održavati tlak uključuje se druga te tako redom. Sve uključene pumpe rade na istom broju okretaja. Ukoliko broj okretaja padne na minimum isključuje se jedna pumpa i tako redom. Minimalni broj okretaja kod kojeg se pumpa isključuje mora biti podesiv od strane korisnika.

8. PRIVREMENI RAD PS GLAVANI ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA REKONSTRUKCIJE

Rekonstrukcija PS Glavani mora biti u zimskom periodu, kada je najmanja potrošnja. Također prije početka rekonstrukcije dovodni i tlačni cjevovodi trebaju biti izvedeni kako bi se, nakon što je u PS Glavani zamijenjena

oprema, mogao izvršiti prespoj i početak rada.

Kako bi se prostor PS Glavani oslobodio za demontažu postojeće opreme i montažu nove, strojarskim projektom je predviđeno da se jedna pumpa, ona koja je i sada određena za zimski rad (Wilo Helix V1008-1/16/E/KS/400-50, premjesti u usisni bazen – prekidnu komoru, koja će biti ispražnjena, očišćena i suha.

Napajanje izmještene pumpe potrebno je osigurati na način da se postojeći razvodni ormar iz kojeg se trenutačno napaja pumpa izmjesti na odgovarajuće mjesto unutar PS, npr. na zid prekidne komore. Razvodni ormar je potrebno izmjestiti kako bi se prostor PS oslobodio za demontažu postojeće opreme i montažu nove. Osim razvodnog ormara za napajanje pumpe, na isti način se izmješta i telemetrijski ormar.

Upravljanje radom (uključivanjem i isključivanjem) izmještene pumpe u privremenom radu bit će kao i u trenutnom režimu odnosno prema izmjerenoj vrijednosti tlaka na izlazu iz precrpne stanice. Kada je u mirovanju, pumpa se uključuje kada tlak padne na zadanu vrijednost, a isključuje se kada naraste na također zadanu vrijednost ovisno o ciljanoj napunjenosti vodospreme.

Kako bi privremena instalacija što manje smetala, Izvođaču je dopušteno izraditi prodore kroz postojeće zidove, za polaganje kabela od razvodnih ormara do opreme. Nakon uklanjanja sklopa pumpe za privremeni rad, Izvođač će prodore sanirati, a izmještene ormare ukloniti, pri čemu će ispravnu opremu iz ormara uručiti Investitoru.

Radovi moraju biti pripremljeni na način da obustave pumpanja vode budu što kraće, svakako prekid bez pumpanja ne smije biti duži od 12 sati. Sve radove izvoditi u koordinaciji i uz suglasnost Naručitelja.

9. LOKALNA AUTOMATIKA I INTEGRACIJA U NADZORNO-UPRAVLJAČKI SUSTAV

PS Glavani

Projektom je predviđeno mjerenje protoka te tlaka na ulazu i izlazu, pri čemu se mjerenje protoka odvija u oknu pored precrpne stanice.

Za lokalni prikaz vrijednosti tlaka je predviđena ugradnja procesnih displaya na vrata razvodnog ormara RO-PS, dok se transmitter mjerača protoka montira na zid pored razvodnog ormara RO-PS.

Predviđa se ugradnja PLC-a u RO-PS koji se sastoji od sljedećih elemenata:

- procesorski modul (24 VDC, 14 DU, 10 DI, ETHERNET, RS232, RS485)
- ulazni moduli (digitalni 24 VDC i analogni 4-20 mA)
- moduli za povezivanje i umrežavanje.

U RO-PS se ugrađuje postojeća oprema za radio komunikaciju, koja se povezuje na PLC putem priključka RS232. Na zid precrpne stanice se montira zidni optički razdjelnik u kojemu se terminiraju niti optičkog kabela. Prespojni optički kabel iz optičkog razdjelnika se spaja na optički Ethernet switch (preklopnik) u RO-PS.

Pripremljeni su sljedeći signali PLC-a:

DIGITALNI ULAZI

1. Glavni prekidač – uključen
2. Glavni prekidač – prorada zaštite
3. Glavni prekidač – isključenje u nuždi
4. Prenaponska zaštita – aktivirana

5. Napon na sabirnicama – prisutan
6. DC-UPS – ulazni napon 24VDC prisutan
7. DC-UPS – greška akumulatorskih baterija
8. Detektor otvorenosti vrata – vrata PS otvorena
9. Mikrosklopka poklopca okna PSV – okno otvoreno
10. Pumpa 1 – ručno
11. Pumpa 1 – automatski
12. Pumpa 1 – u radu
13. Pumpa 1 – napajanje ispravno
14. Pumpa 1 – term. greška motora pumpe
15. Pumpa 1 – rezerva
16. Pumpa 2 – ručno
17. Pumpa 2 – automatski
18. Pumpa 2 – u radu
19. Pumpa 2 – napajanje ispravno
20. Pumpa 2 – term. greška motora pumpe
21. Pumpa 2 – rezerva
22. Pumpa 3 – ručno
23. Pumpa 3 – automatski
24. Pumpa 3 – u radu
25. Pumpa 3 – napajanje ispravno
26. Pumpa 3 – term. greška motora pumpe
27. Pumpa 3 – rezerva
28. Pumpa 4 – ručno
29. Pumpa 4 – automatski
30. Pumpa 4 – u radu
31. Pumpa 4 – napajanje ispravno
32. Pumpa 4 – term. greška motora pumpe
33. Pumpa 4 – rezerva
34. Prorada diferencijalne zaštite

ANALOGNI ULAZI

1. Napon akumulatorskih baterija
2. Tlak na ulazu
3. Tlak na izlazu

DIGITALNI IZLAZI

1. Pumpa 1 uključi
2. Pumpa 1 isključi
3. Pumpa 2 uključi
4. Pumpa 2 isključi
5. Pumpa 3 uključi
6. Pumpa 3 isključi
7. Pumpa 4 uključi
8. Pumpa 4 isključi

Mjerač protoka se povezuje na PLC putem Ethernet sučelja.

Pri izboru PLC-a neophodno je predvidjeti minimalno 20% digitalnih ulaza za rezervu.

U centru nadzorno-upravljačkog sustava će se napraviti sva potrebna podešenja za razmjenu podataka sa PS Glavani te prilagoditi postojeće SCADA prikaze za rekonstruiranu PS Iz nadzornog centra moguće je preko PLC-a daljinski upravljati pumpama.

PS Šajini

U PS Šajini postojeći PLC Allen-Bradley Micrologix 1500 koji se nalazi u telemetrijskom ormaru se stavlja van funkcije i uklanja se iz ormara, a ugrađuje se novi PLC koji se sastoji od sljedećih elemenata:

- procesorski modul (24 VDC, 14 DU, 10 DI, ETHERNET, RS232, RS485)
- ulazni moduli (digitalni 24 VDC i analogni 4-20 mA)
- moduli za povezivanje i umrežavanje.

U telemetrijski ormar se ugrađuje i optički Ethernet switch.

Novi PLC je potrebno ožičiti na način da se zadrže signali postojećeg PLC-a.

Osim prilagodbe postojećih signala, na novi PLC se povezuju i projektom predviđena mjerenja tlaka (3x) s procesnih displaya smještenih u razvodnom ormaru RO-OKNO koje će se smjestiti u blizini telemetrijskog ormara.

Transmiteri mjerača protoka (3x) smješteni na zidu PS Šajini se putem Ethernet-a povezuju s novim PLC-om.

U telemetrijskom ormaru se zadržava postojeća oprema za radio komunikaciju, koja se povezuje na novi PLC putem priključka RS232. Na zid precrpne stanice se montira zidni optički razdjelnik u kojemu se terminiraju niti optičkog kabela. Prespojni optički kabel iz optičkog razdjelnika se spaja na optički Ethernet switch u telemetrijskim ormaru.

DIGITALNI ULAZI

1. Otvorena vrata objekta (postojeći)
2. Zbirni protok (postojeći)
3. Komora MIN (postojeći)
4. Komora MAX (postojeći)
5. Sati rada P1 (postojeći)
6. Sati rada P2 (postojeći)
7. EMV – ručno
8. EMV – automatski
9. EMV – zatvoren
10. EMV – otvoren
11. EMV – moment zatvaranja
12. EMV – moment otvaranja
13. EMV – greška

ANALOGNI ULAZI

1. Protok PS (postojeći)
2. Tlak PS (postojeći)
3. Nivo PS (postojeći)
4. Napon akumulatorskih baterija (postojeći)
5. Tlak 1 (okno)
6. Tlak 2 (okno)
7. Tlak 3 (okno)

DIGITALNI IZLAZI

1. EMV – otvaranje
2. EMV – zatvaranje
3. EMV – stop

Mjerači protoka se povezuje na PLC putem Ethernet sučelja.

Pri izboru PLC-a neophodno je predvidjeti minimalno 20% digitalnih ulaza za rezervu.

U centru nadzorno-upravljačkog sustava će se napraviti sva potrebna podešenja za razmjenu podataka sa PS Šajini te prilagoditi postojeće SCADA prikaze na način da su vidljivi i elementi okna PSV

10. POLAGANJE OPTIČKIH KABELA

Precpne stanice PS Glavani i PS Šajini međusobno se povezuju optičkim kabelom koji se polaže u distributivnu telekomunikacijsku kanalizaciju (DTK) obrađenu građevinskim projektom vodoopskrbnog cjevovoda. Optički kabel se polaže u cijev u rovu cijelom duljinom projektiranog cjevovoda. Prije upuhivanja optičkog kabela u pripremljene cijevi, potrebno je napraviti provjeru prohodnosti DTK cijevi.

U budućnosti (2. faza) se predviđa polaganje optičkog kabela do vodospreme Šajini, koja bi se na taj način komunikacijski povezala s ostalim objektima sustava.

11. ZAŠTITA OD STRUJE KRATKOG SPOJA I INDIREKTOG NAPONA DODIRA

Osnovna zaštita (zaštita od izravnog dodira) i zaštita u slučaju kvara (zaštita od neizravnog dodira) izvedena je automatskim isklupom opskrbe. Osnovna zaštita se postiže osnovnom izolacijom aktivnih dijelova ili pokrovima (barijerama) ili omotačima (kućištima). Zaštita u slučaju kvara se postiže zaštitnim izjednačenjem potencijala i automatskim isklupom u slučaju kvara.

Osigurači i presjeci vodiča odabrani su tako da u slučaju kvara nastupi automatsko isključivanje napajanja u vremenu kraćem od dozvoljenog, a to je 0,4 sek.

Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je sistemom zaštite automatskim isklapanjem napajanja.

Funkcionalno izvođenje zaštite od indirektnog napona dodira izvedeno je automatskim isključenjem napajanja strujnom diferencijalnom sklopom diferencijalne struje 0,3 A.

Da bi ova zaštita efikasno djelovala treba biti ispunjen sljedeći uvjet:

$$R_z = \frac{U_d}{I_i} = \frac{50}{0,3} = 166,67 \Omega$$

Utičnice opće namjene su štićene dodatnim uređajima diferencijalne struje 0,03 A.

gdje je:

R_z - otpor uzemljenja (Ω)

U_d - dozvoljeni napon dodira (V)

I_i - struja kvara kod koje zaštitna sklopka isključuje

Iza strujne zaštitne sklopke neutralna i zaštitna sabirnica ne smiju biti međusobno spojene.

Zaštita od struje kratkog spoja provedena je pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova), koji će prekinuti kratkospojne struje prije nego takva struja prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima. Svaki odabrani zaštitni uređaj zadovoljava slijedeće uvjete:

- prekidna moć je veća od očekivane kratkospojne struje na mjestu postavljanja
- svaka kratkospojna struja koja se pojavi u bilo kojoj točki strujnog kruga odabrani zaštitni uređaj prekida unutar vremena koje dovodi vodiče do dopuštene granice temperature

12. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Unutar prostora precrpne stanice Glavani i unutar okna PSV predviđena je ugradnja sabirnice za izjednačenje potencijala izvedene inox trakom 30x3,5 mm položenom na odgovarajuće nosače na 30cm od gotovog poda. Istu je potrebno spojiti na izvode s uzemljivača objekta. Sa tako položene trake za izjednačenje potencijala potrebno je spojiti sve metalne mase kao što su cjevovodi, metalna vrata, metalne penjalice, ograde, i sl. Sabirnica ima mogućnost odvajanja metalnih masa od sustava uzemljenja radi mogućnosti mjerenja otpora uzemljivača

Vodovi za izjednačenje potencijala izvedeni su vodičima P/F-Y presjeka 6 i 4 mm² te presjeka jednakog presjeku faznog vodiča u pojedinim strujnim krugovima.

Pri prijelazu sa jednog na drugi fazonski komad cijevovoda potrebno je koristiti zubčaste podložne pločice u svrhu izjednačenja potencijala i ostvarenja galvanske veze. Premoštenje mjerača protoka izvesti kabelom P/F-Y 1x6mm², a sve prema detalju danom u projektu.

13. ZAŠTITA OD MUNJE

PS GLAVANI

OPĆENITO

Projektirana instalacija zaštite od munje je klasičnog tipa, tzv. Faradejev kavez napravljen od metalnih vodova, pravilno postavljen na i u štićeni objekt, te dobro uzemljen. Sastoji od hvataljke na krovu, odvoda i uzemljivača oko objekta.

Dimenzije i izvođenje sustava zaštite od munje trebaju ispuniti sljedeće uvjete:

- električnu sigurnost
- mehaničku čvrstoću
- otpornost protiv korozije
- nezagrijavanje gromobranskih vodova
- ekonomičnost i estetiku

HVATALJKE

Kao hvataljka služe krovni vodovi / hvataljke od Al žice Ø 8mm položene na nosače uz rubove krova, koji sa odvodima čine Faradejev kavez. Širina "oka" tako stvorene mreže, sukladno proračunu nužnosti i razine zaštite od munje, ne smije iznositi više od 20x20m (zaštitni nivo LPS-a IV). Sve metalne mase na krovu treba najkraćim putem galvanski povezati sa instalacijom zaštite od munje.

ODVODI

Za odvode do mjernog spoja polaže se Al žica Ø 8mm nadžbukno na odstoynim obujmicama. Spoj odvoda s krovnom hvataljkom i s dozemnim vodom izvesti križnim spojnica.

MJERNI SPOJ

Na svakom odvodu sustava zaštite od munje, postavljen je mjerni spoj koji omogućuje odvajanje instalacije, tj. odvajanje u svrhu mjerenja otpora uzemljenja. Mjerne spojeve izvesti tipskim spojnica na pročelju, na visini 1,7 m. Od mjernog spoja do uzemljivača položiti dozemni vod – traku inox 30x3,5 mm, i zaštititi ju tipskim štitnicima.

DOZEMNI SPOJ

Za vod od mjernog spoja do temeljnog uzemljivača se koristi inox traka 30x3,5mm.

UZEMLJIVAČ

Uzemljivač izvesti polaganjem inox trake 30x3,5 mm na dubini 0,8 m u zemlji oko objekta. S uzemljivača je potrebno napraviti izvod u precrpnu stanicu za instalaciju izjednačenja potencijala metalnih masa.

Otpor uzemljivača mjeriti prvi put nakon završetka temelja. Ukoliko mjerenjem utvrđeni otpor ne zadovoljava, popraviti ga polaganjem dodatnog trakastog uzemljivača inox 30x3,5mm prema propisima za sustave zaštite od djelovanja munje. Po završetku objekta izvršiti detaljno pregledavanje dostupnih dijelova sustava zaštite od munje, kao i konačno mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača. Mjerenje otpora rasprostiranja izvodit U – I metodom u odnosu na neki udaljeni uzemljivač. Podatke obavezno unijeti u zapisnik o ispitivanju.

VODOVI I SPOJEVI

Spojeve odvoda i uzemljivača, te krovne hvataljke izvesti tipiziranim križnim spojnica.

Spojeve trake sa metalnim dijelovima objekta izvesti atestiranim spojnica ili zavarivanjem. Svi spojevi moraju biti izvedeni tako da se ne mogu olabaviti.

Nakon dovršenja radova izvršiti ispitivanje instalacije, izraditi ateste i izdati revizionu knjigu.

Specificirana svojstva, potvrđivanje sukladnosti i označavanje

Svi elementi zaštite od munje moraju imati odgovarajuće ateste i certifikate prema normi HRN IEC 61643-12. Tehnička svojstva hvataljki. Odvoda, uzemljivača, spojnih elemenata, odvodnika i ostale opreme za sustav moraju zadovoljavati sve uvjete prema normi HRN 50160-2, HRN 50160-1, HRN 61643-11.

Kontrola građevnih proizvoda prije gradnje

Građevni proizvod za kojeg je sukladnost potvrđena i izdana isprava o sukladnosti smije se ugraditi na građevinu ako je sukladna zahtjevima projekta te građevine.

NAPOMENA:

Nakon izrade instalacije, izvođač je dužan dati garanciju na kvalitetu izvedenih radova i ispostaviti zapisnik o ispitivanju i mjerenju sustava te zapisnik o pregledu sustava zaštite od munje. Mjerenje treba izvesti u sušno doba godine.

OKNO PSV

UZEMLJIVAČ

Temeljni uzemljivač izvesti polaganjem inox trake 30x3,5 mm u temelj objekta. S uzemljivača je potrebno

napraviti izvod u okno za instalaciju izjednačenja potencijala metalnih masa. Dodatno se polaže inox traka 30x3,5 mm u rov u zemlji uz dovodne kabele iz PS Šajini, na dubini 0,8 m, koja se povezuje na postojeći sustav uzemljenja PS Šajini.

Otpor uzemljivača mjeriti prvi put nakon završetka temelja. Ukoliko mjerenjem utvrđeni otpor ne zadovoljava, popraviti ga polaganjem dodatnog trakastog uzemljivača inox 30x3,5mm prema propisima za sustave zaštite od djelovanja munje. Po završetku objekta izvršiti detaljno pregledavanje dostupnih dijelova sustava zaštite od munje, kao i konačno mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača. Mjerenje otpora rasprostiranja izvoditi U – I metodom u odnosu na neki udaljeni uzemljivač. Podatke obavezno unijeti u zapisnik o ispitivanju.

Kontrola građevnih proizvoda prije gradnje

Građevni proizvod za kojeg je sukladnost potvrđena i izdana isprava o sukladnosti smije se ugraditi na građevinu ako je sukladna zahtjevima projekta te građevine.

NAPOMENA:

Nakon izrade instalacije, izvođač je dužan dati garanciju na kvalitetu izvedenih radova i ispostaviti zapisnik o ispitivanju i mjerenju sustava te zapisnik o pregledu sustava zaštite od munje. Mjerenje treba izvesti u sušno doba godine.

Otpor uzemljenja mjeri se prvi put nakon završetka temelja.

14. UTJECAJ ELEKTRIČNE INSTALACIJE I OPREME NA OKOLIŠ I OBRATNO

Električna instalacija i oprema nemaju utjecaja na okoliš, a odabrane su primjereno mjesu ugradnje tako da nema štetnog djelovanja okoliša na električnu instalaciju i opremu.

15. TEHNIČKA SVOJSTVA BITNA ZA GRAĐEVINU

Mehanička otpornost i stabilnost. Mehanička otpornost postignuta je odabirom materijala kojima je navedena karakteristika ispitana i atestirana. Stabilnost elektroenergetske instalacije garantira lokalno elektrodistribucijsko poduzeće kvalitetnim naponskim prilikama u mreži te izvođač izvedbom elektrotehničkih instalacija prema ovom projektu

Zaštita od požara. Primjenom mjera prikazanih u poglavlju 3. "Prikaz predviđenih mjera zaštite od požara" sprečava se da električna instalacija prouzroči požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela. U slučaju nastanka požara u građevini ručnim isklopom kompletnog elektroenergetskog napajanja građevine uklanja se el. energija kao mogući uzrok širenja požara, te se uspostavljaju sigurniji uvjeti za gašenje požara. Protupanična rasvjeta omogućava da osobe brzo napuste građevinu.

Higijena, zdravlje i zaštita okoliša. Odabrani materijali i oprema ne ugrožavaju zdravlje ljudi niti zagađuju okolinu.

Sigurnost u korištenju. Primjenom mjera prikazanih u poglavlju 2. "Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu" sprečava se da električna instalacija uzrokuje opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine, te ozljede korisnika građevine i životinja.

Zaštita od buke. Ugraditi se smiju samo uređaji koji atestima dokazuju da razina buke koju pri radu razvijaju nije veća od zakonski dozvoljene.

Ušteda energije i toplinska zaštita. Materijali i uređaji koji su ovom projektnom dokumentacijom predviđeni za ugradnju, tvornički su dogotovljena rješenja koja imaju svojstvo maksimalne učinkovitosti uz minimalni utrošak radne energije.

16. GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TIJEKOM GRAĐENJA

Izvođač radova dužan je gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu, te oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.

Sav građevni otpad, uključivo otpadni elektromaterijal (vodiči, kabele, cijevi i dr.) nastao u tijeku gradnje odlaže se na za to predviđeno mjesto na gradilištu, te se po završetku radova odvozi na za taj materijal predviđeni otpad.

Privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, oprema gradilišta, neutrošeni građevinski i drugi materijal, otpad i sl. moraju se ukloniti i dovesti zemljište na području gradilišta i na prilazu gradilišta u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole.

17. ODSTRANJIVANJE ŠTETNIH OTPADAKA

U objektu se ne predviđa stvaranje niti odlaganje štetnih otpadaka.

18. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA UPORABE INSTALACIJE I UVJETI TEHNIČKOG ODRŽAVANJA INSTALACIJA

Za svu ugrađenu elektro opremu izvođač radova (odnosno isporučitelj opreme) uz ateste i uputstva o rukovanju daje i garancije o vijeku trajanja opreme.

Investitor može sklopiti ugovor za održavanje opreme sa za to ovlaštenom tvrtkom u kojem se specificiraju periodi servisa i zamjene pojedinih dijelova opreme.

Projektirani vijek uporabe građevine je 50 godina, a vijek upotrebe projektirane elektro opreme je 25 godina uz redovito održavanje, te je nakon tog roka opremu potrebno demontirati i ugraditi novu.

Redoviti pregled u svrhu održavanja električne instalacije provodi se svake četiri godine.

Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije uključuje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
- mjerjenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspeksijskog nadzora.

Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena

tehnička svojstva građevine.

Dokumentaciju o pregledima te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.




NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olibska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	--	------------------

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

7. PRORAČUNI

7. PRORAČUNI

PS GLAVANI

1. VRŠNO OPTEREĆENJE

Vršno opterećenje objekta PS Glavani je 24 kW.

2. PRORAČUN OPTEREĆENJA GLAVNOG VODA

Strujno opterećenje voda iznosi:

$$I_n = \frac{P_v}{\sqrt{3}U \cos \varphi} = \frac{24000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.95} = 36,5 A$$

Odabran je glavni vod izveden kabelom NYY-J 5x16 mm², koji dozvoljava trajno strujno opterećenje od 79 A.

3. KONTROLA PADA NAPONA I EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Pad napona računa se prema relaciji:

gdje je:

- P - vršno opterećenje (kW)
- l - duljina strujnog kruga (m)
- U - nazivni napon u V (400)
- r - djelatni otpor kabela - tablica
- x - induktivni otpor kabela - tablica
- tg φ = 0,325 za φ = 18°

Za kabele manjeg presjeka pad napona kabela može se računati prema izrazu:

- u% = 0,0124 Pl/A - 3-fazno, odnosno
- u% = 0,0741 Pl/A - 1-fazno

Kontrola pada napona provest će se za najopterećeniji strujni krug, strujni krug pumpe.

Vod "KPMO" - "RO-PS"

- l₁ = 8 m
- A₁ = 16 mm²
- P₁ = 24 kW
- u₁% = 0.0124 P₁l₁/A₁ = 0.0124·24·8/16
- u₁% = 0,15 %

Vod "GRO" – strujni krug br. 9

- l₂ = 8 m
- A₂ = 4 mm²
- P₂ = 5,5 kW
- u₂% = 0.0124 P₂l₂/A₂ = 0.0124·5,5·8/4
- u₂% = 0,14 %

Ukupni pad napona:

$$u\% = u_1\% + u_2\%$$

$$u\% = 0,29 \%$$

Pad napona zadovoljava.

Osigurači i presjeci vodiča odabrani su tako da u slučaju kvara nastupi automatsko isključivanje napajanja u vremenu kraćem od dozvoljenog.

Za vod će se izračunati minimalna struja kratkog spoja I_k , uzimajući u obzir otpor faznog i zaštitnog vodiča te utjecaj mreže (nije poznata situacija do transformatora i prelaznih otpora na mjestu kvara, $c = 0,8$).

Ako je $I_k > I_t$ i $t_i < t_o$, zaštita će efikasno djelovati.

Minimalna struja kratkog spoja računa se prema relaciji:

$$I_{k1pol} = \frac{cU\sqrt{3}}{Z}$$

gdje je:

$$c = 0,8$$

$$U = 400 \text{ V}$$

$$Z = \sqrt{(2R + R_o)^2 + (2X + X_o)^2}$$

Za vodiče do 35 mm², ako su fazni i zaštitni vodiči postavljeni neposredno jedan do drugog, može se računati struja kvara prema relaciji:

$$I_d = \frac{cU}{2R_a}$$

gdje je:

c - faktor koji korigira grešku uslijed nepoznavanja impedancije izvora napajanja (0,8)

R_a - otpor faznog, odnosno zaštitnog vodiča od referentne točke

$$U = 230 \text{ V}$$

Provjera efikasnosti zaštite od previsokog napona dodira će se provesti za isti strujni krug kao i za kontrolu voda na pad napona od KPMO do strujnog kruga 9:

KPMO – GRO

$$L_1 = 8 \text{ m}$$

$$A_1 = 16 \text{ mm}^2$$

$$R_{a1} = 0,0092 \Omega$$

GRO - strujni krug 6

$$l_2 = 8 \text{ m}$$

$$A_2 = 4 \text{ mm}^2$$

$$R_{a2} = 0,0369 \Omega$$

$$I_d = \frac{cU}{2 \cdot (R_{a1} + R_{a2})} = \frac{0,8 \cdot 230}{2 \cdot (0,0092 + 0,0369)} = 1995,7 \text{ A}$$

Motorski zaštitni prekidač nazivne struje 18 A u RO-PS isključuje u vremenu manjem od 0,1 s.

Zaštitne naprave će isključiti pripadajuće strujne krugove u dozvoljenom vremenu - zaštita automatskim isključenjem napajanja će djelovati efikasno.

PRORAČUN RASVJETE

Izračun rasvjete za PS Glavani rađen je na računalu, a prikazan je u nastavku teksta.

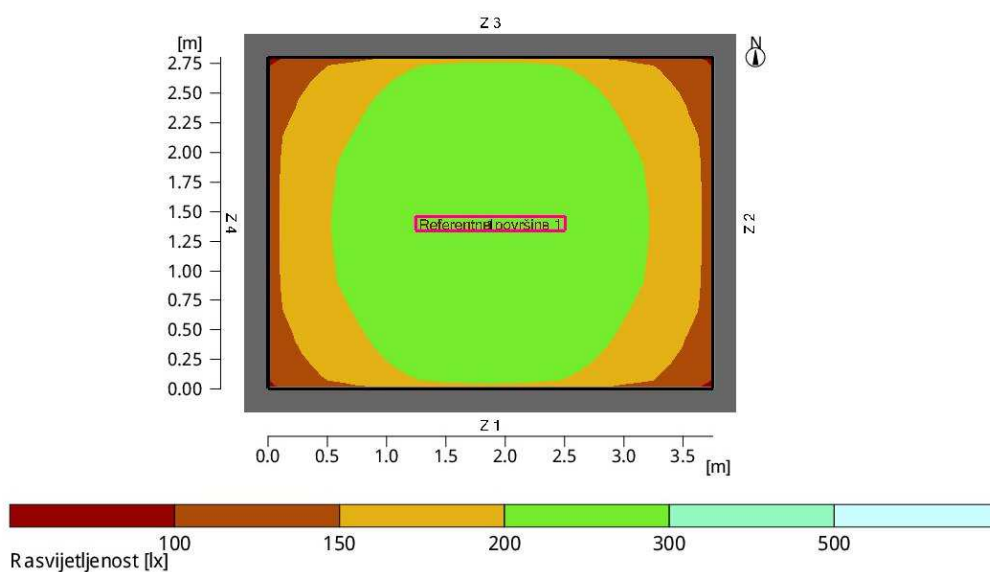
Objekt : PS Glavani
Prostor : Strojarnica
Broj projekta : 21-060
Datum : 25.05.2021

RELUX®
light simulation tools

Strojarnica

Satetak, Strojarnica

Pregled rezultata, Referentna površina 1



OpPenito
Upotrijebljeni raTunski algoritam
Visina mjerne površine
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.00 m
2.50 m
0.90

Ukupni svjetlosni tok svih tarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (10.50 m2)

5187 lm
36.3 W
3.46 W/m2 (1.62 W/m2/100lx)

Rasvjetljenosti
Srednja rasvjetljenost
Minimalna rasvjetljenost
Maksimalna rasvjetljenost
Jednolikost g1
Jednolikost g2

Esr 214 lx
Emin 128 lx
Emax 300 lx
Emin/Em 1:1.67 (0.6)
Emin/Emax 1:2.35 (0.43)

Tip Kom. Proizvod

4 1 disano
Tipaska oznaka : 164740-00
Naziv svjetiljke : Disano 962 LED 33w CLD CELL grey
Sarulje : 1 x led_33w / 5187 lm

Projektni biro Naglić d.o.o.

PS Glavani.rdf

PRORAČUN ZAŠTITE OD MUNJE

PRORAČUN RIZIKA OD UDARA MUNJE

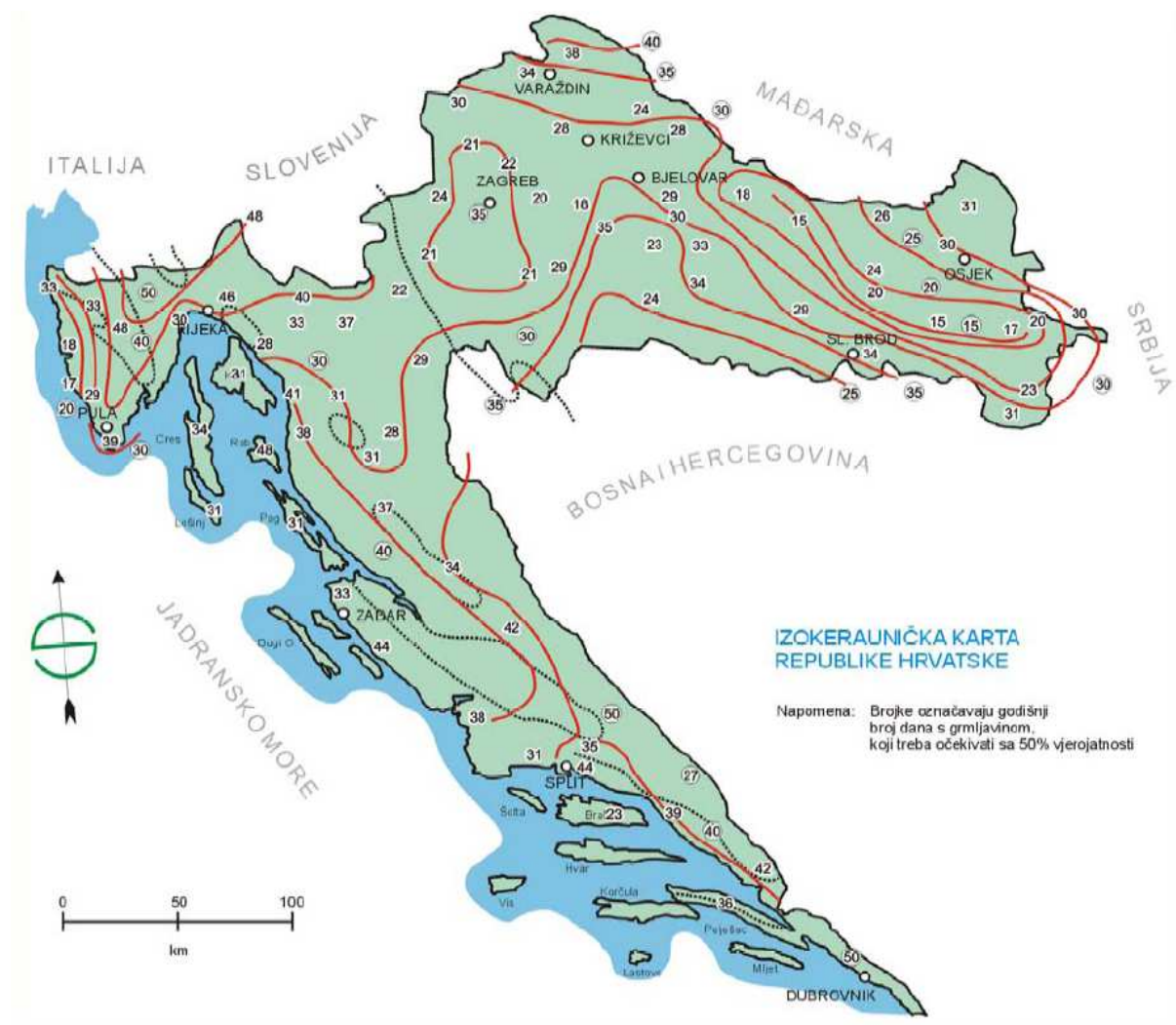
Zadani ulazni podaci	Pror.vrijednost	Rezultati
Ag - Odgovarajuća ekvivalentna izložena površina građevine: $Ag = L \cdot I + 6 \cdot H \cdot (L + I) + 9 \cdot \pi \cdot H^2$		428,6690049
L=dužina objekta (m)	5,5	
I =širina objekta (m)	3,2	
H=visina objekta (m)	3,00	
Očekivana učestalost izravnih udara: $N_d = N_{g,max} \cdot Ag \cdot 10^{(-6)} \cdot C_1 / \text{god.}$		0,002166375
$N_{g,max} = 0,04 \cdot N_k^{1,25}$ Ng,max-srednja godišnja gustoća munja u području u kojem je građevina smještena		5,05372421
Nk - broj grmljavinskih dana u godini, (prema izokerauničkoj karti Hrvatske)	48	
C1-koeficijent okoline	1	
Prihvaćena učestalost izravnih udara: $N_c = ((5,5 \cdot 10^{(-3)}) / C$		0,0011
$C = C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5$		5
C2-koeficijent strukture građevine	1	
C3-koeficijent strukt. sadr. u građevini	1	
C4-koeficijent strukture korištenja	1	
C5-koeficijent posljedica	5	
Kada je $N_d < N_c$ zaštita od munje nije potrebna,		
a kada je $N_d \geq N_c$ zaštita od munje je nužna i efikasnost zaštite od munje „E“ iznosi: $E \geq 1 - N_c / N_d$		0,492239323

ZAKLJUČAK:	Zaštita od munje je potrebna
Zaštitni nivo LPSa:	
NIVO IV - VELIČINA OKA MREŽE HVATALJKI 20x20m	

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olibska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	---	------------------

Izračunata učinkovitost i zaštitna razina			
E- izračunata učinkovitost (efikasnost zaštite od munje)	Odgovoraajući nivo zaštite LPS	I(kA) Tjemena vrijednost struje	Radius kugle munje R (m)
$E > 0,98$	NIVO I	5	20
$0,95 < E \leq 0,98^*$	NIVO II	5	30
$0,8 < E \leq 0,95$	NIVO III	10	45
$0 < E \leq 0,8$	NIVO IV	16	60
Veza između polumjera LPS kugle i dimenzija zaštitne mreže glede zaštitne razine			
ZAŠTITNA METODA			
Zaštitni nivo LPS	Polumjer kugle R(m)	Veličina oka mreže hvataljki M (m)	Razmak između odvoda i horiz. prstena
NIVO I	20	5 x 5	10
NIVO II	30	10 x 10	10
NIVO III	45	15 x 15	15
NIVO IV	60	20 x 20	20

Broj grmljavinskih dana u godini



Relativni položaj objekta - (Koeficijent okoline - C1)	C1
Objekt postavljen u područje skupa s objektima ili stablima drveća, koji su jednaki ili veći od njega	0,25
Objekt je okružen nižim objektima	0,5
Samostojeći objekt, unutar udaljenosti 3H nema drugih objekata	1
Samostojeći objekt na sljemenu nekog brežuljka ili predgorja	2

Strukturni koeficijent	C2		
Gradivo krova			
Struktura gradiva zidova	Metali	Obično gradivo	Zapaljivo gradivo
Metali	0,5	1	2
Obično gradivo	1	1	2,5
Zapaljivo gradivo	2	2,5	3

Koeficijent sadržaja	C3
Bez vrijednosti i nezapaljivo	0,5
Normalna vrijednost i normalna zapaljivost	1
Veća vrijednost i povećana zapaljivost	2
Izuzetna vrijednost, nenadoknativa, vrlo lako zapaljivo, eksplozivno	3

Koeficijent korištenja	C4
Nezaposjedutost	0,5
Normalna zaposjedutost	1
Teže evakuiranje ili rizik od panike	3

Koeficijent posljedica jednog udara munje	C5
Kontinuitet opskrbe nije neophodan i nema posljedica na okolinu	1
Kontinuitet opskrbe je neophodan i nema posljedica na okolinu	5
Posljedice djelovanja na okolinu	10

4. PRORAČUN RIZIKA OD UDARA MUNJE

Proračun rizika od udara munje za PS Glavani sukladno IEC 62305-2:



NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
62305-2
Edition-1
2005-01

Project: PS GLAVANI

Structure's Dimensions:

Length of structure (m): 6
Width of structure (m): 3
Height of roof plane (m)*: 3
Collection area (m2): 707 m2

Structure's Attributes:

Risk of physical damage (incl. fire): None
Structure screening effectiveness: Average
Internal wiring type: Unscreened

Environmental Influences:

Location factor: Isolated structure
Environmental factor: Urban
Number thunderdays: 48 days/year
Annual ground flash density: 4,8 flashes/km2

Protection Measures:

Class of LPS: Class IV
Fire protection provisions: No measures
Surge protection: Coord. SPD IEC 62305-4

Conductive Electric Service Lines:

Power Line:

Type of service to the structure: Buried cable
Type of external cable: Unscreened
Presence of MV /LV transformer: No Transformer

Other Overhead Services:

Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Other Underground Services:

Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Types of Loss:

Type 1 - Loss of Human Life:

Special hazards to life: No special hazards
Life loss due to fire: Other structures
Life loss due to overvoltages: Not relevant

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

Services lost due to fire: Water supply
Services lost due to overvoltages: Water supply

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

Cultural heritage lost due to fire: No heritage value

Type 4 - Economic Loss:

Special hazards to economics: No special hazards
Economic loss due to fire: Public property
Economic loss due to overvoltage: Industrial, commercial site
Step/touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000

Calculated Risks:

	Tolerable Risk R_t	Direct Strike Risk R_d	Indirect Strike Risk R_i	Calculated Risk R
Loss of Human Life:	1,00E-05	3,39E-09	3,19E-09	6,58E-09
Loss of Public Services:	1,00E-03	1,02E-06	3,69E-04	3,70E-04
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	1,02E-06	3,69E-04	3,70E-04

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC 62305-2.



NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
62305-2
Edition-1
2005-01

Project: PS GLAVANI

Results for collection areas and frequencies:

Ad - collection area of direct strikes to the structure	707 m ²
Nd - expected annual number of direct strikes to the structure	0,003 flashes/year
Am - collection area of structure influenced by induced overvoltages from indirect strikes	200.868 m ²
Nm - expected annual number of strikes direct to ground or to grounded objects near the structure inducing overvoltages	0,961 flashes/year
Ac1 - collection area of overhead lines from direct strikes	35.676 m ²
NL1 - expected annual number of direct strikes to the overhead line which are potentially dangerous	0,171 flashes/year
AI1 - collection area of overhead lines to indirect strikes	1.000.000 m ²
NI1 - expected annual number of indirect strikes to ground near the overhead line which induce damaging overvoltages	0,480 flashes/year
Ac2 - collection area of underground lines from direct strikes	22.159 m ²
NI2 - expected annual number of strikes direct to the underground lines which are potentially dangerous	0,106 flashes/year
AI2 - collection area of underground lines to indirect strikes	559.017 m ²
NI2 - expected annual number of indirect strikes to ground near the underground line which induce damaging overvoltages	0,268 flashes/year

Type 1 - Loss of Human Life:

RA1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	3,39E-09
RB1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RC1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RM1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	0,00E+00
RV1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	3,19E-09
RW1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	0,00E+00

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

RB2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RC2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	1,02E-06
RM2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	2,88E-04
RV2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RW2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	3,19E-05
RZ2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	4,86E-05

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

RB3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RV3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00

Type 4 - Economic Loss:

RA4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	0,00E+00
RB4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RC4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	1,02E-06
RM4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	2,88E-04
RV4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RW4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	3,19E-05
RZ4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	4,86E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC 62305-2.

5. PRORAČUN UZEMLJIVAČA

PS GLAVANI

Traka od nehrđajućeg čelika (inox) 30x3,5 mm polaže se u rov u zemlji oko objekta. Otpor uzemljivača iznosi:

$$R = \frac{r_o}{2\pi l} \ln \frac{2l^2}{ah}$$

gdje je:

$$r_o = 100 \, \Omega$$

l = duljina uzemljivača u zemlji (m)

h = dubina postavljanja uzemljivača (m) = 0,8 m

a = 0,0035 m

$$R = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 30} \ln \frac{2 \cdot 30^2}{0,0035 \cdot 0,8} = 7,09 \Omega$$

Ukupni otpor uzemljenja iznosi 6,73 Ω :

Ukoliko mjerenjem utvrđeni otpor ne zadovoljava, popraviti ga polaganjem dodatnog trakastog uzemljivača inox 30x3,5mm prema propisima za sustave zaštite od djelovanja munje.

Iz proračuna proizilazi da je udarni otpor rasprostiranja u skladu sa Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinu (N.N. br.87/08, 33/10) i važećim hrvatskim normama.

OKNO PSV

Traka od nehrđajućeg čelika (inox) 30x3,5mm nalazi se u betonskom temelju objekta. Proračun udarnog otpora uzemljivača u temelju izvesti će se prema Löblu:

$$R_1 = 0,37 \frac{r_o}{l} \log \frac{l^2}{hd}$$

gdje je:

$$r_o = 350 \, \Omega$$

l = duljina trake = 16 m

h = 2,0 m

d = 0,015 m

$$R_1 = 0,37 \frac{350}{16} \log \frac{16^2}{2,0 \cdot 0,015} = 31,82 \Omega$$

Traka od nehrđajućeg čelika (inox) 30x3,5 mm polaže se i u rov u zemlji uz kabele. Otpor uzemljivača iznosi:

$$R_2 = \frac{r_o}{2\pi l} \ln \frac{2l^2}{ah}$$

gdje je:

$$r_o = 100 \, \Omega$$

l = duljina uzemljivača u zemlji (m) = 55

h = dubina postavljanja uzemljivača (m) = 0,8 m

a = 0,0035 m

$$R_2 = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 55} \ln \frac{2 \cdot 55^2}{0,0035 \cdot 0,8} = 4,22 \, \Omega$$

Ukupni otpor uzemljenja iznosi:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R = 3,73 \, \Omega$$

Ukoliko mjerenjem utvrđeni otpor ne zadovoljava, popraviti ga polaganjem dodatnog trakastog uzemljivača inox 30x3,5mm prema propisima za sustave zaštite od djelovanja munje.

Iz proračuna proizilazi da je udarni otpor rasprostiranja u skladu sa Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinu (N.N. br.87/08, 33/10) i važećim hrvatskim normama.



NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olibska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	--	------------------

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

8. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olijska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
--	---	------------------

Temeljem članka 20. stavak 2., Pravilnika o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19, 65/20), a u skladu s izrađenom projektnom dokumentacijom :

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

*Ukupna cijena iznosi: **800.000,00 kn**
(slovima: osamstotisućakuna)*

U cijenu nije uključen PDV.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.



PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu Olimpska 17, Zagreb	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA	BP 21-060
---	---	------------------

INVESTITOR: **VODOVOD PULA d.o.o.**
Radićeva 9, 52100 Pula

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI – 1. FAZA**

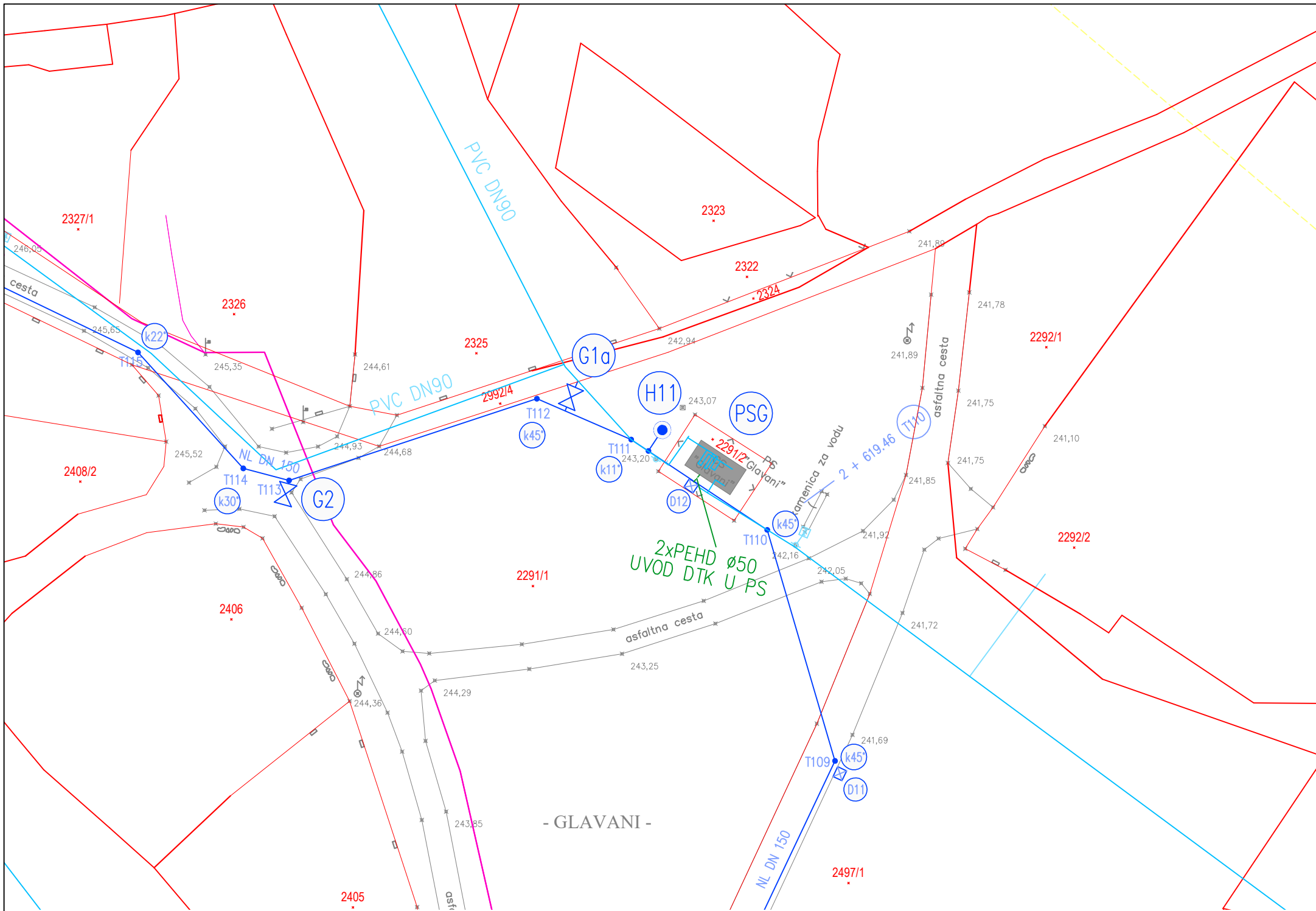
RAZINA RAZRADE: **GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

MAPA: **E 0010 (Mapa 3/3)**

BROJ PROJEKTA: **21-060**

9. NACRTI



- M1.. Pozicije čvorova – naselje Manjadvorci
- P1.. Pozicije čvorova – naselje Prdajci
- G1.. Pozicije čvorova – naselje Glavani
- Š1.. Pozicije čvorova – naselje Šaini
- H1.. Pozicije nadzemnih hidranata
- ML.. Pozicije muljnih ispusta
- ZV.. Pozicije odzračno–dozračnih ventila
- k1.. Pozicije horizontalnih krivina (MMK komada)
- ✕ Pozicije sekcijskih zasuna
- ☒ D1.. Pozicije okana za uvlačenje signalnog kabela (za potrebe Vodovoda Pula d.o.o.)

— Postojeći vodovod

— Projektirani vodovod

--- HEP – zračna mreža

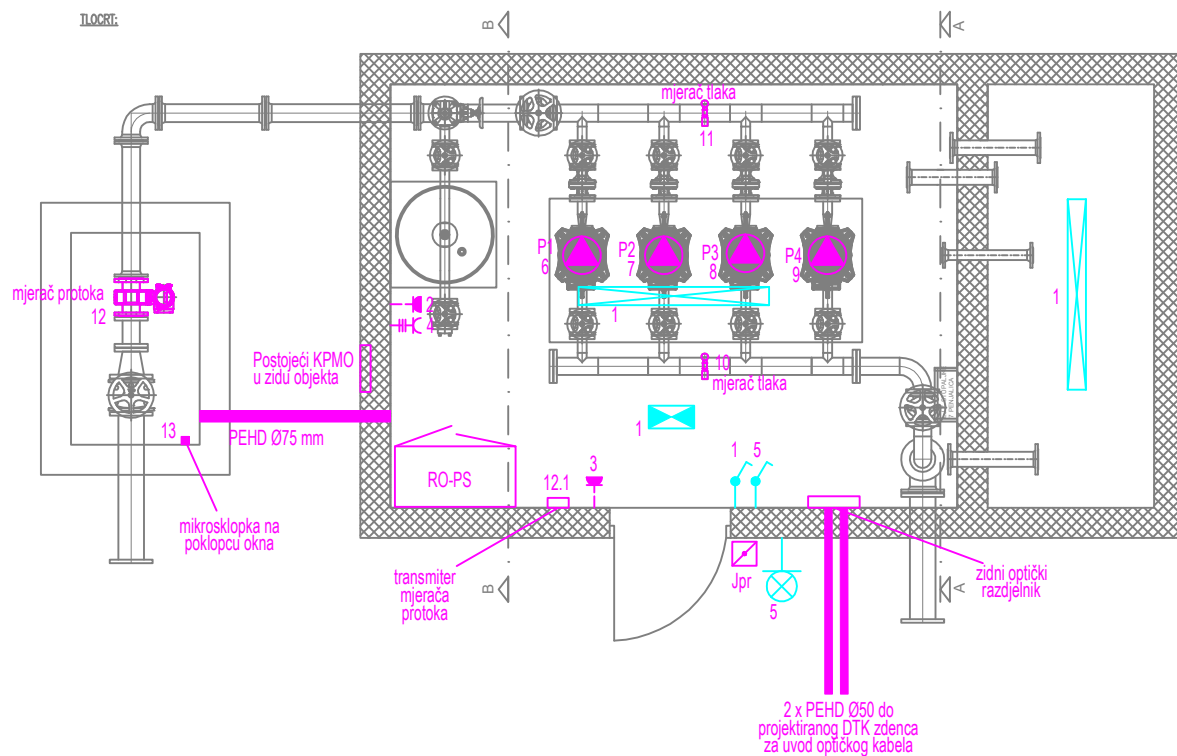
— HEP – podzemna mreža

— HT – EKI kabel i kabela kanalizacija

NAPOMENA: prikazani položaj postojećih instalacija je orijentacijske točnosti. Točan položaj potrebno je utvrditi na licu mjesta izvedbom probnih iskopa, u prisustvu ovlaštene osobe vlasnika pojedine instalacije.



PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADIĆEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT	SADRŽAJ: PS GLAVANI SITUACIJA	DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:500	BR. NACRTA: 1



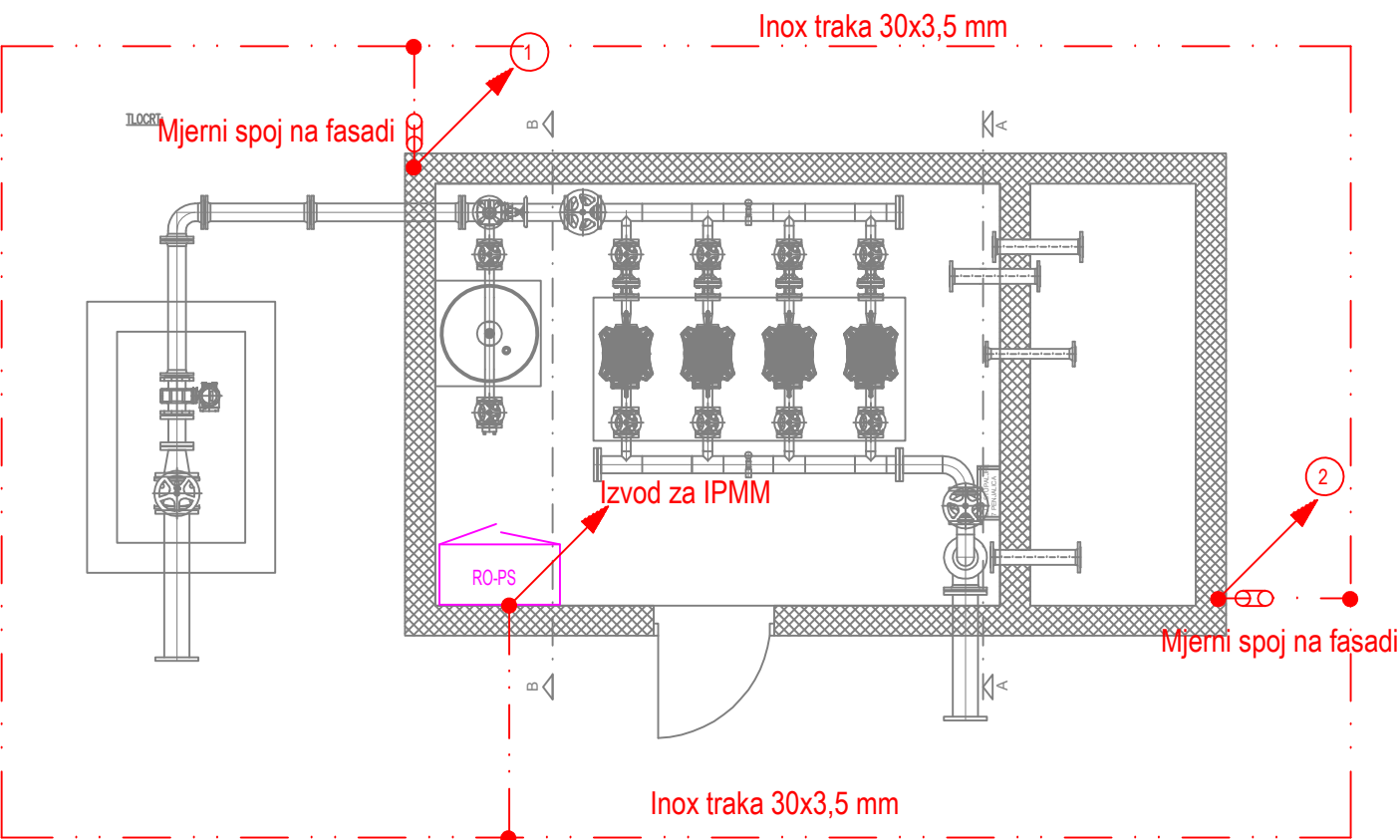
LEGENDA:

-  RAZVODNI ORMAR PRECRPNE STANICE
-  PUMPA, 5,5 kW
-  UTIČNICA 230V, 16 A, 1f, NADŽBUKNA, IP54
-  UTIČNICA 400V, 16 A, 3f, NADŽBUKNA, IP54
-  JPR TIPKALO ZA ISKLJUČENJE EL. ENERGIJE U SLUČAJU NUŽDE, DVOPOLNO
-  VODOTIJESNA LED SVJETILJKA, nadžbukna, 33W, 5187 lm
-  VODOTIJESNA PROTUPANIČNA LED SVJETILJKA, nadžbukna, autonomija 1h
-  VANJSKA LED SVJETILJKA, IP66
-  JEDNOPOLNA SKLOPKA, NADŽBUKNA 10 A, 250 V min. IP55


NIVES DRUSANY FLEGAR
 dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

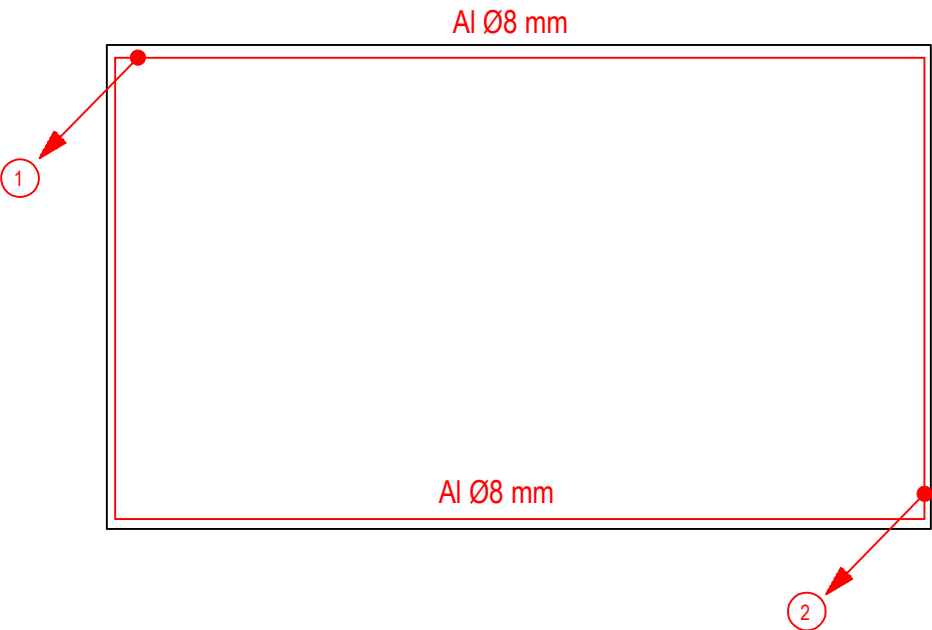
 PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADIĆEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT	SADRŽAJ: PS GLAVANI TLOCRT	DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:50	BR. NACRTA: 2

PRIZEMLJE



Napomena:
Sabirnicu za izjednačenje
potencijala metalnih masa
(IPMM) u PS izvesti ugradnjom
trake inox 30x3,5mm na zidu na
visini od 30cm od gotovog poda.
Izvod s uzemljivača spojiti na
sabirnicu za IPMM.
Na sabirnicu za IPMM povezati
sve metalne dijelove (kućišta
crpki, penjalice i dr.).

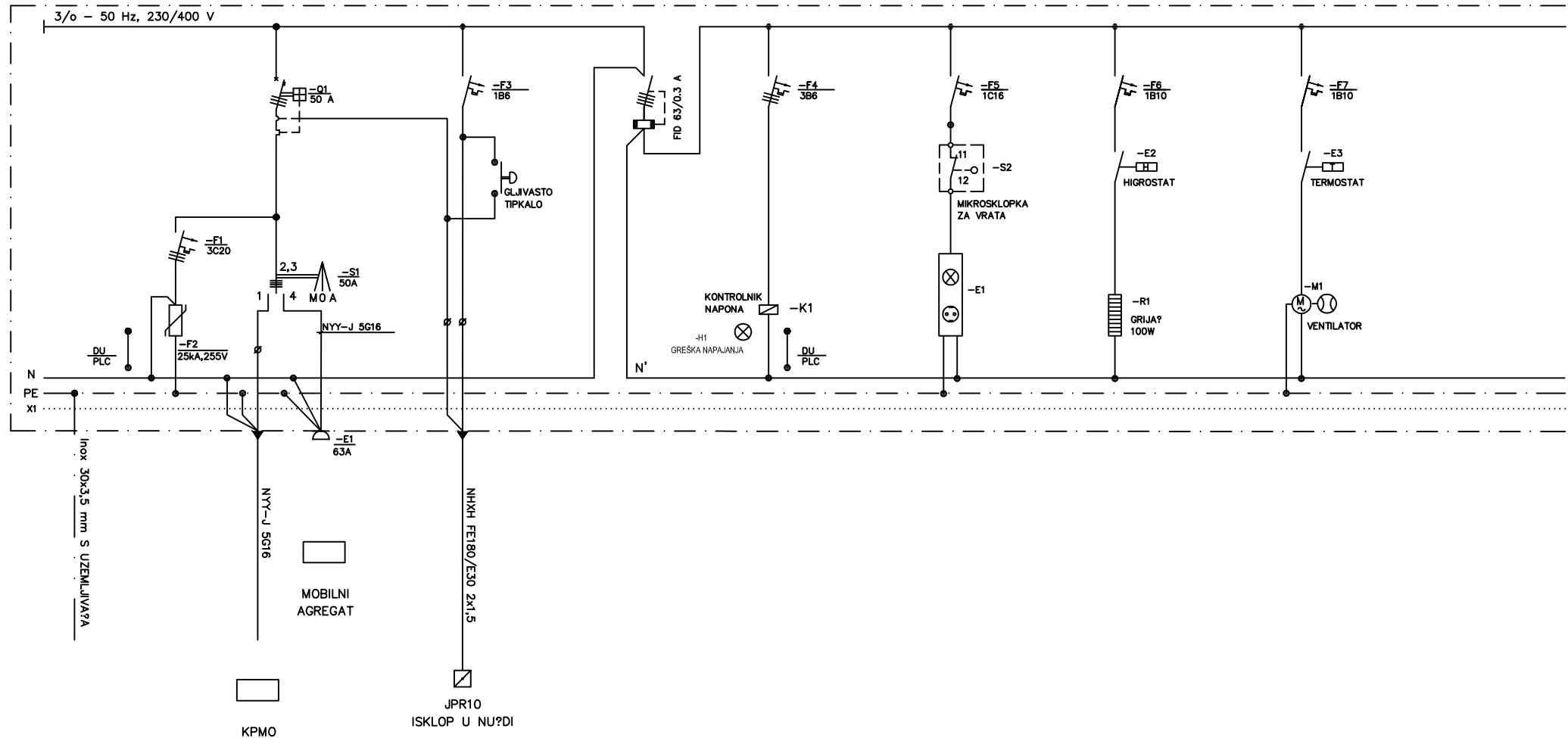
KROV




NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

 PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADIĆEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT	SADRŽAJ: PS GLAVANI SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE	DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:50	BR. NACRTA: 3

RO-PS



KRUG		DOVOD IZ KPMO		-												
PI (kW)		23		-					0,01		0,1		0,02			

X1-REGLETA ENERGETSKA

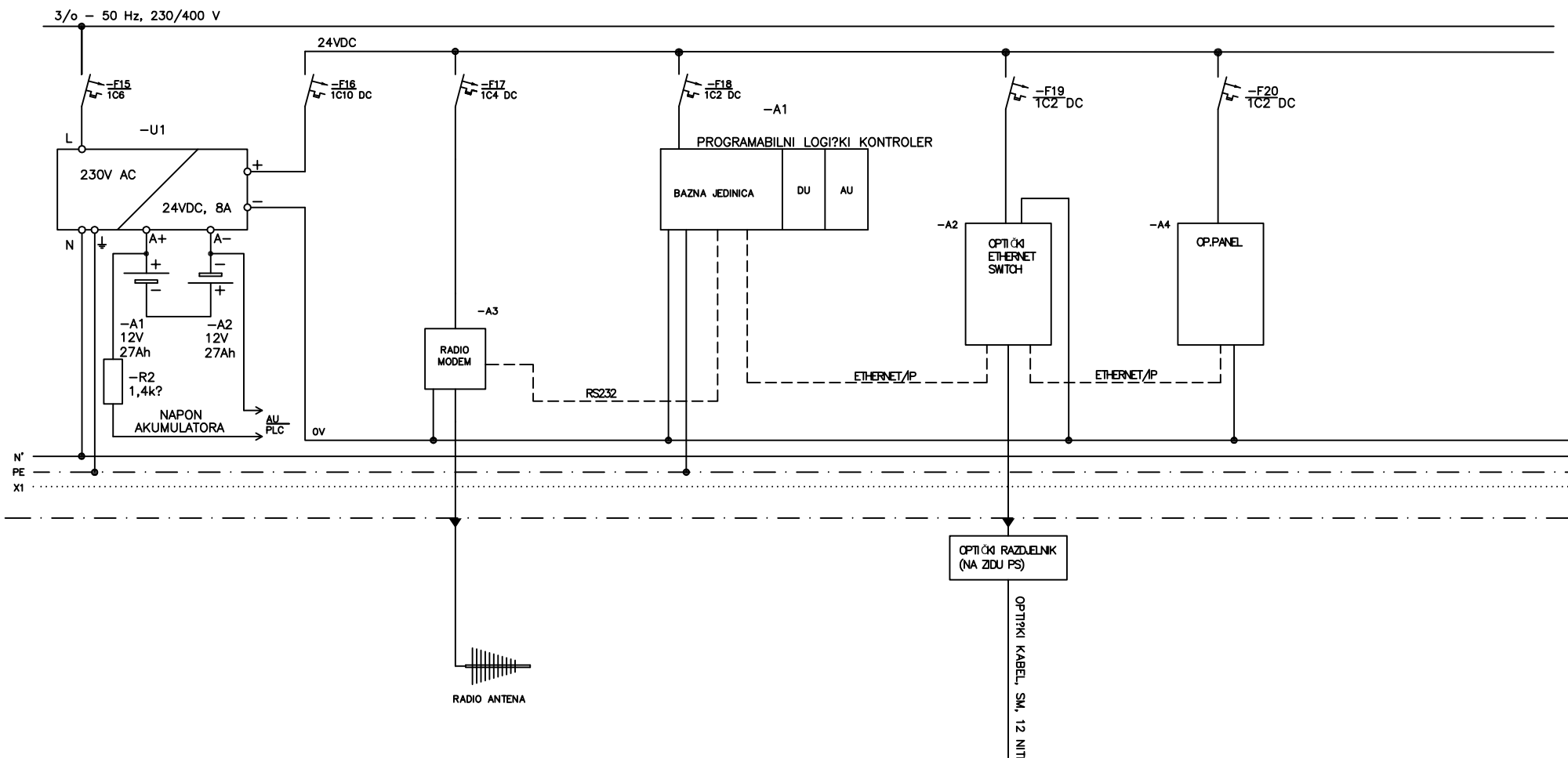


PROJEKTNII BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, gradnje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADIĆEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
	GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT	DATUM: 07.2021. B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: PS GLAVANI - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-PS	MJERILO: BR. NACRTA: 4 list 1/5



 PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, gradnje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADICEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT		DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: PS GLAVANI - JEDNOPOLNA SCHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-PS	MJERILO:	BR. NACRTA: 4 list 3/5

RO-PS

[illegible]

LEGENDA:

DU – DIGITALNI ULAZI
DI – DIGITALNI IZLAZI
AU – ANALOGNI ULAZI



PROJEKTI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, gradnje i trgovinu

GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR:	VODOVOD PULA d.o.o. RADIĆEVA 9, 52100 PULA
-------------	---

GRADEVINA:
REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA

SADRŽAJ:

PS GLAVANI - JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNOG ORMARA RO-PS

PROJEKTANT:	Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
-------------	------------------------------------

SURADNIK:
Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

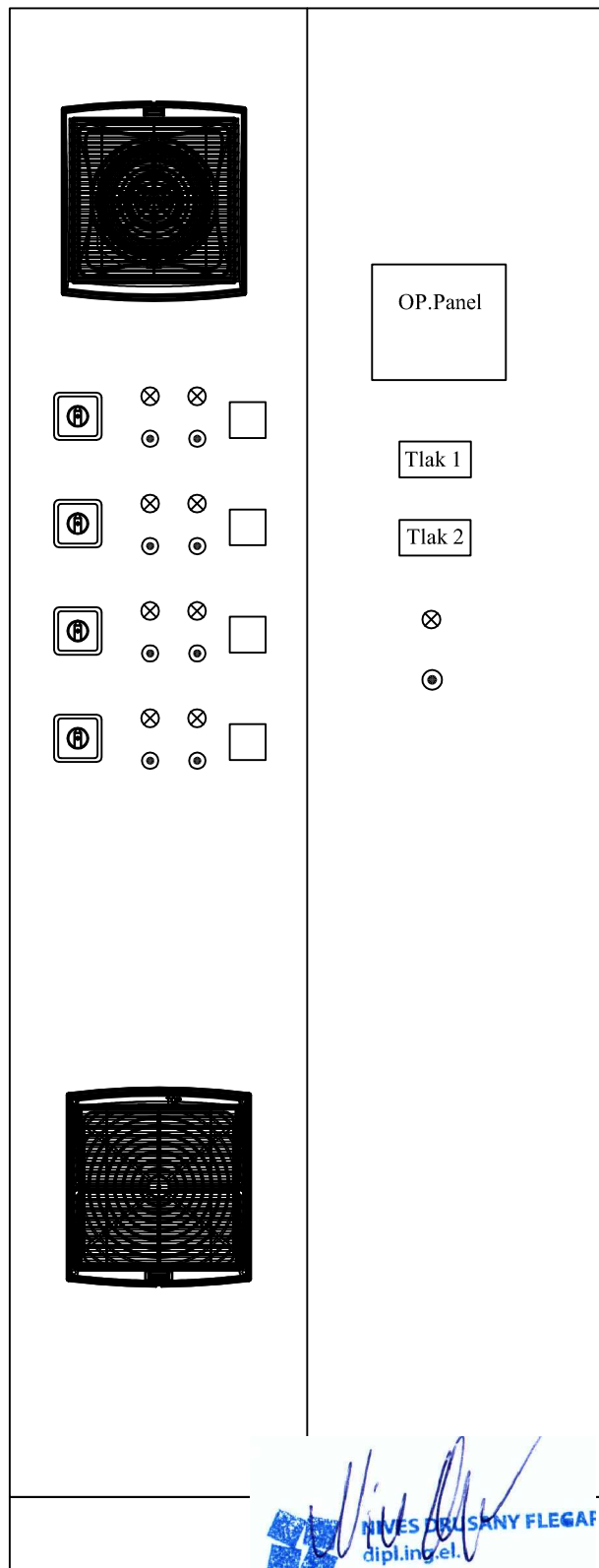
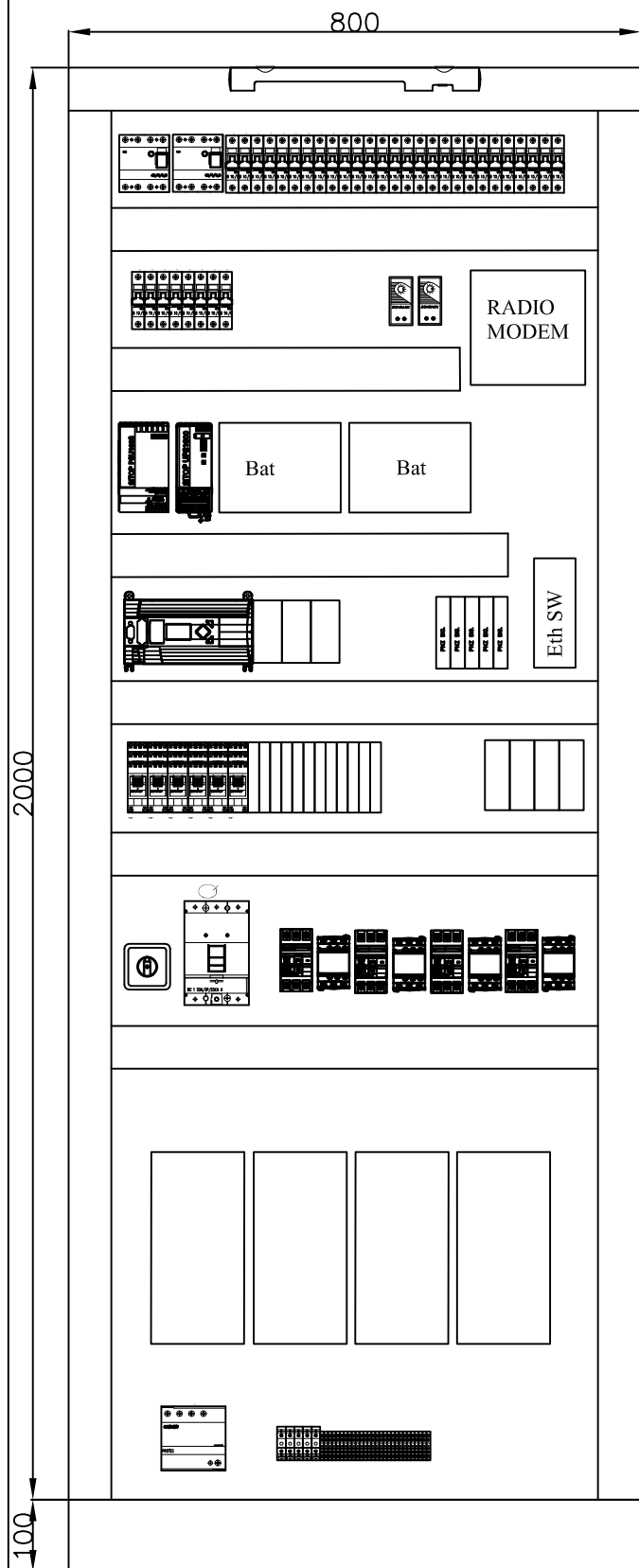
DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
-----------------	-------------

MJERILO:	BR. NACRTA: 4 list 4/5
----------	---------------------------

PROJEKTI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, gradnje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADIĆEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.in	
GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT		DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: PS GLAVANI - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-PS	MJERILO:	BR. NACRTA: 4 list 5/5

RASPORED ELEMENATA UNUTAR ORMARA

RASPORED ELEMENATA NA VRATIMA ORMARA



NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR:

VODOVOD PULA d.o.o.
RADIĆEVA 9, 52100 PULA

GRADEVINA:

REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA

SADRŽAJ:

PS GLAVANI - IZGLED
RAZVODNOG ORMARA RO-PS

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

SURADNIK:

Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 07.2021.

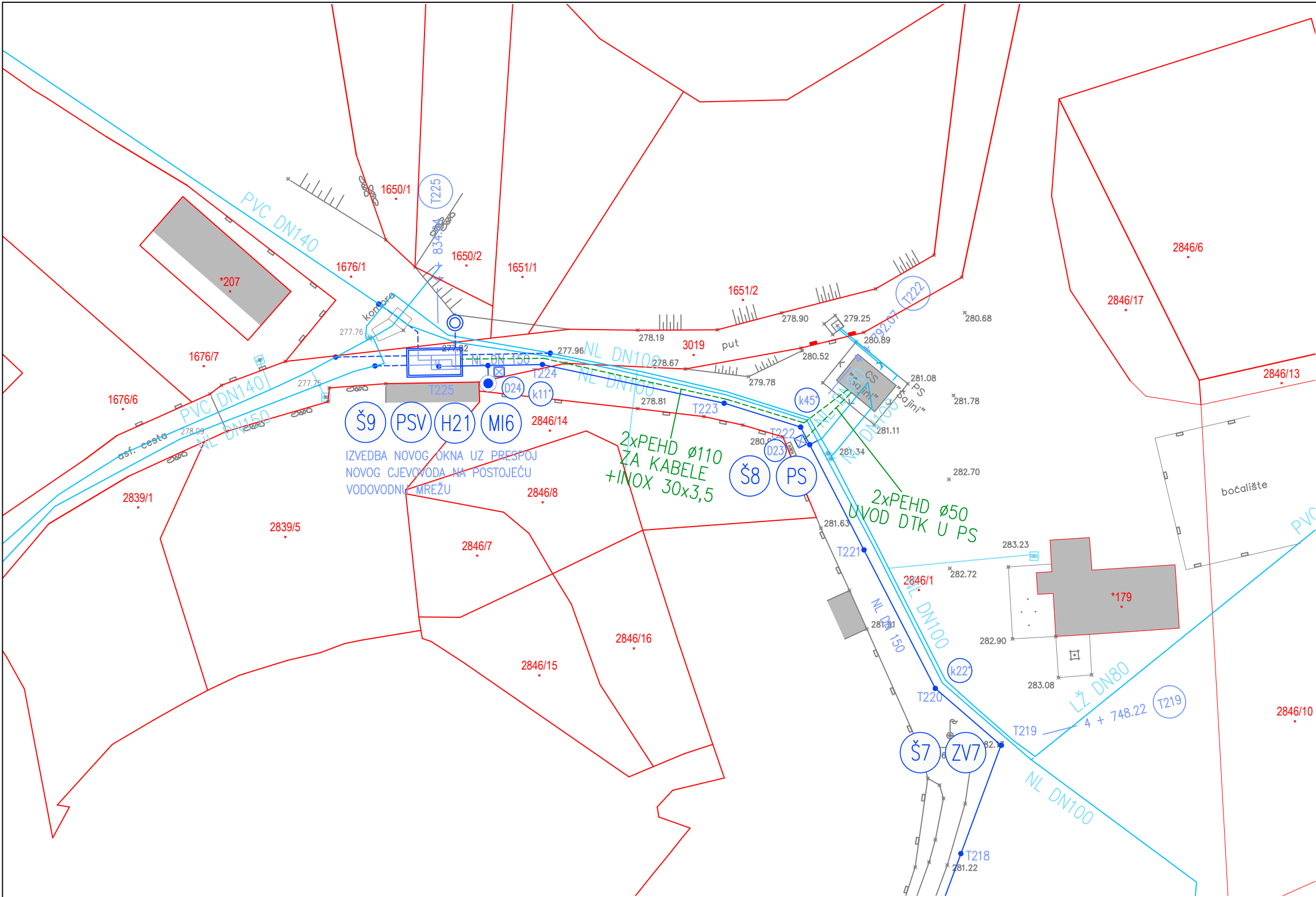
B.P. 21-060

MJERILO:

1:10

BR. NACRTA:

5



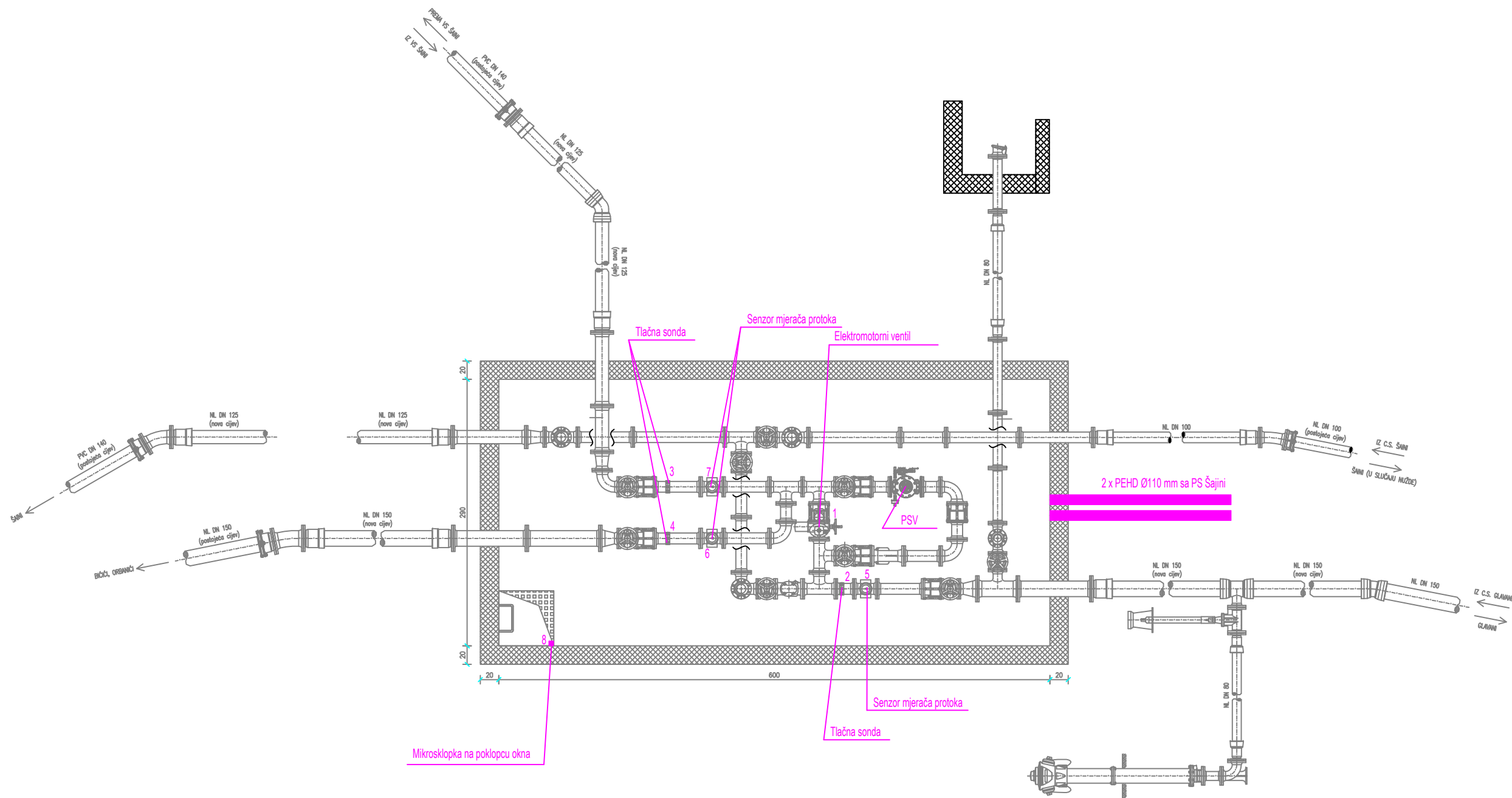
- M1.. Pozicije čvorova – naselje Manjadvorci
- P1.. Pozicije čvorova – naselje Prdajci
- G1.. Pozicije čvorova – naselje Glavani
- Š1.. Pozicije čvorova – naselje Šaini
- H1.. Pozicije nadzemnih hidranata
- MI.. Pozicije muljnih ispusta
- ZV.. Pozicije odzračno–dozračnih ventila
- k11.. Pozicije horizontalnih krivina (MMK komada)
- ✕ Pozicije sekcijskih zasuna
- ☑ D1.. Pozicije okana za uvlačenje signalnog kabla (za potrebe Vodovoda Pula d.o.o.)

- Postojeći vodovod
- Projektirani vodovod
- - - HEP – zračna mreža
- HEP – podzemna mreža
- HT – EKI kabel i kabela kanalizacija

NAPOMENA: prikazani položaj postojećih instalacija je orijentacijske točnosti. Točan položaj potrebno je utvrditi na licu mjesta izvedbom probnih iskopa, u prisustvu ovlaštene osobe vlasnika pojedine instalacije.

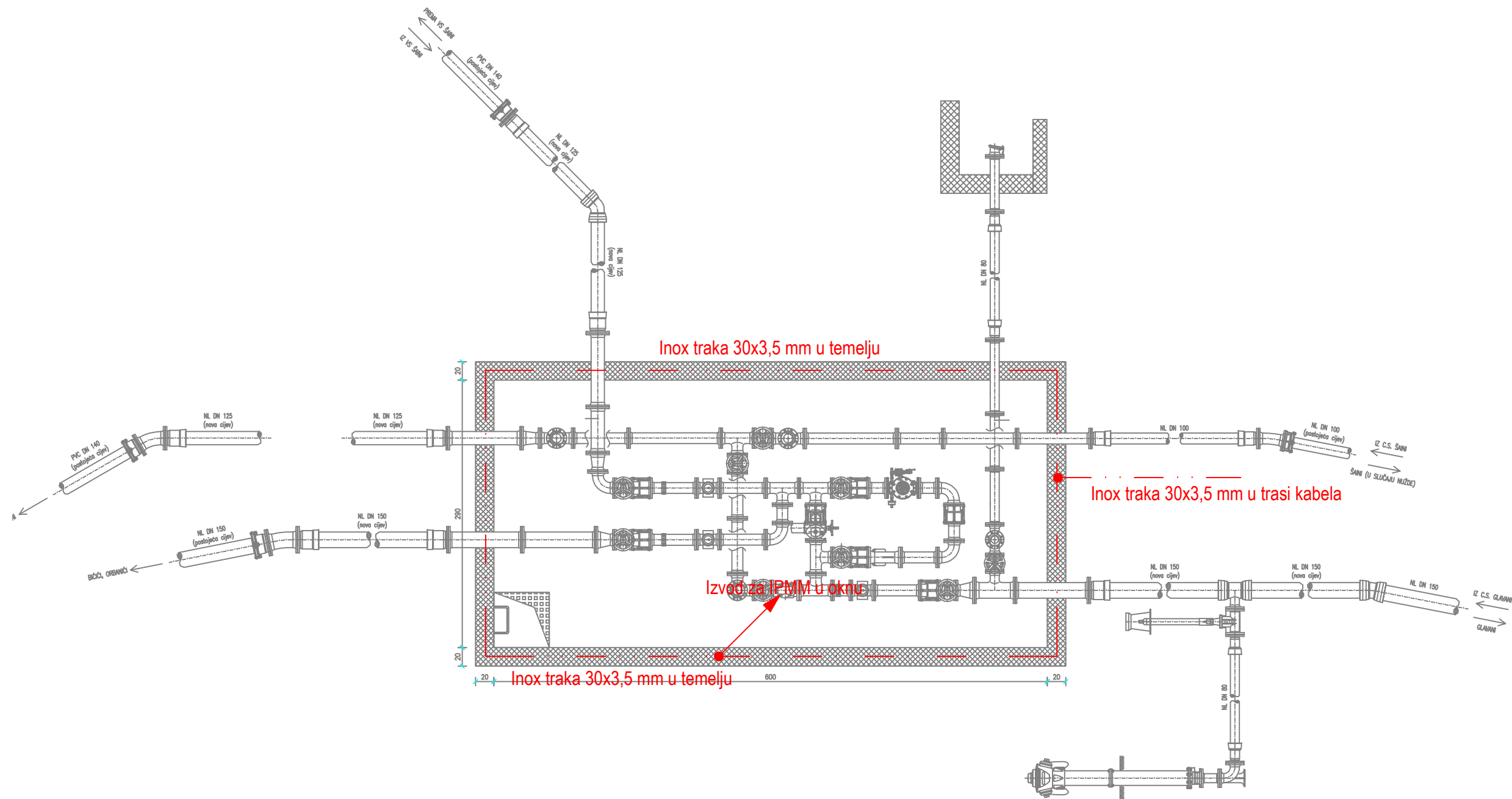
NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADIČEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT	SADRŽAJ: OKNO PSV SITUACIJA	DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:500	BR. NACRTA: 6



NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADIĆEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT	SADRŽAJ: OKNO PSV TLOCRT	DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:50	BR. NACRTA: 7

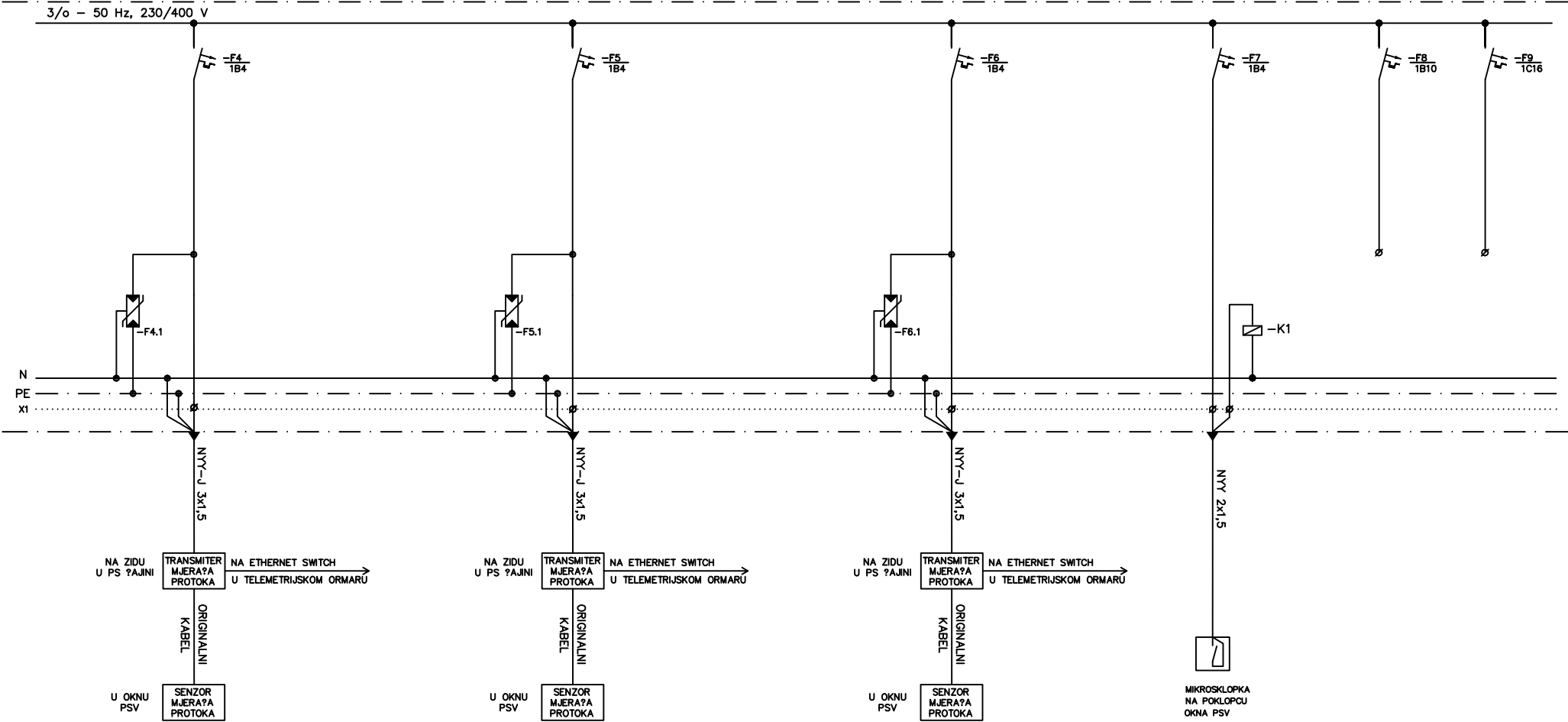


Napomena:
Sabirnicu za izjednačenje
potencijala metalnih masa
(IPMM) u oknu izvesti
ugradnjom trake inox 30x3,5mm
na zidu na visini od 30cm od
gotovog poda. Izvod s
uzemljivača spojiti na sabirnicu
za IPMM.
Na sabirnicu za IPMM povezati
sve metalne dijelove.

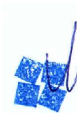
NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADIĆEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT	SADRŽAJ: OKNO PSV UZEMLJENJE	DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:50	BR. NACRTA: 8

RO-OKNO

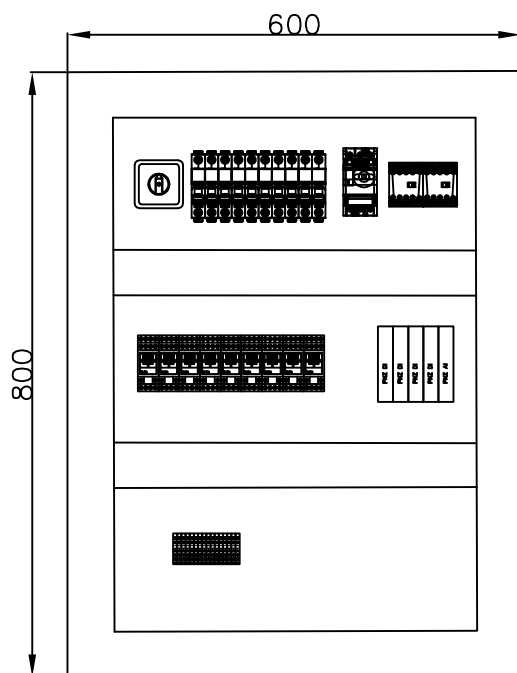


STRUJINI KRUG		5				6				7			8		
PI (kW)		0,01				0,01				0,01					

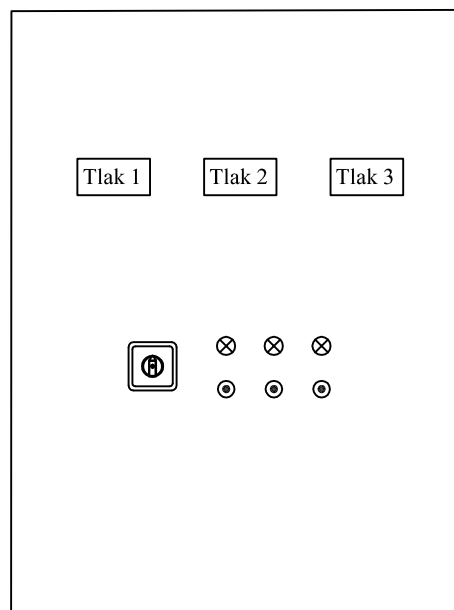
**NIVES DRUSANY FLEGAR**
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

 PROJEKTI BIURO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, gradnje i trgovinu	INVESTITOR:	VODOVOD PULA d.o.o. RADIČEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT:	Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK:	Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT	SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-OKNO	DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			MJERILO:	BR. NACRTA: 9 list 2/2

RASPORED ELEMENATA
UNUTAR ORMARA



RASPORED ELEMENATA
NA VRATIMA ORMARA




NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE


PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR:

VODOVOD PULA d.o.o.
RADIĆEVA 9, 52100 PULA

GRADEVINA:

REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA

SADRŽAJ:

IZGLED RAZVODNOG ORMARA RO-OKNO

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

SURADNIK:

Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 07.2021.

B.P. 21-060

MJERILO:

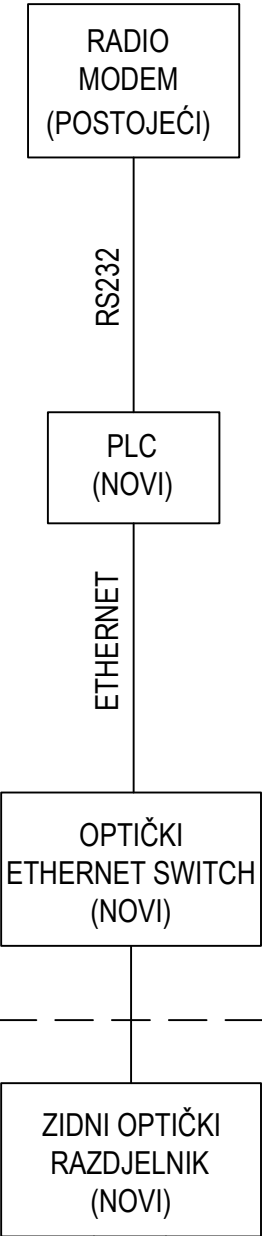
1:10

BR. NACRTA:

10

PS GLAVANI

RO-PS

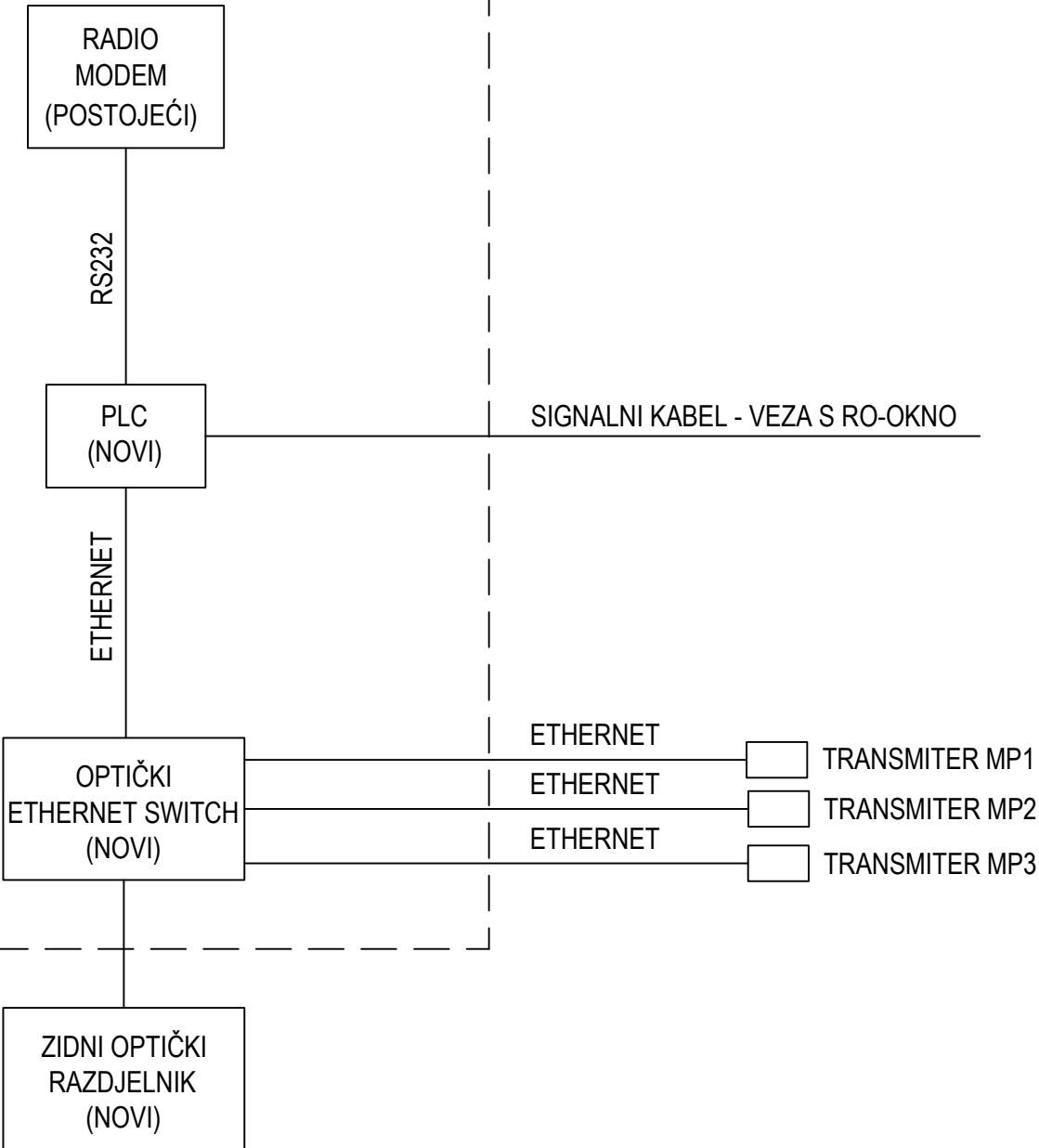


OPTIČKI KABEL, SM, 12 NITI
U DTK U TRASI CJEVOVODA

OPTIČKI KABEL, SM, 12 NITI
U DTK U TRASI CJEVOVODA

POSTOJEĆI ORMAR TELEMETRIJE

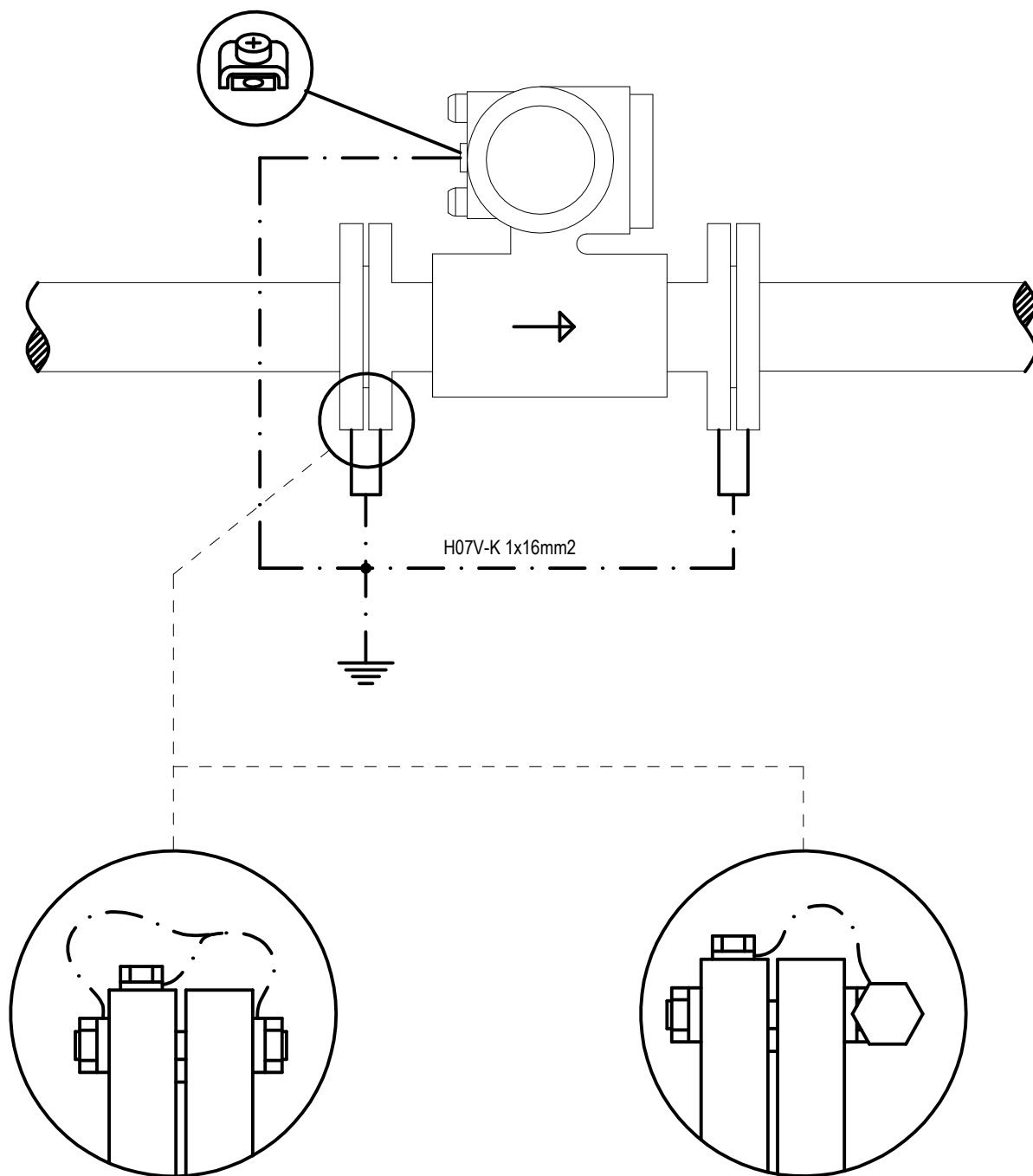
PS ŠAJINI



OPTIČKI KABEL, SM, 12 NITI
U DTK U TRASI CJEVOVODA


NIVES DRUSANY FLEGAR
dipl.ing.el.
E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

 PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: VODOVOD PULA d.o.o. RADIĆEVA 9, 52100 PULA	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
	GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT	DATUM: 07.2021.	B.P. 21-060
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: BLOK SHEMA KOMUNIKACIJE	MJERILO:	BR. NACRTA: 11




NIVES DRUSANY FLEGAR
 dipl.ing.el.
 E 1488 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE


PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
 d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR:

VODOVOD PULA d.o.o.
RADIĆEVA 9, 52100 PULA

GRADEVINA:

REKONSTRUKCIJA DOVODNOG CJEVOVODA
MANJADVORCI - ŠAJINI - 1. FAZA

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

SURADNIK:

Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 07.2021.

B.P. 21-060

MJERILO:

BR. NACRTA:

12

SADRŽAJ:

DETALJ - IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
MJERAČA PROTOKA