

STRILAM d.o.o.

Bukovčeva 13, 21000 Split

Investitor:

Komunalac d.o.o.

Ulica K. Petra Svačića 28

23 210 Biograd na Moru

Tvrtka projektanta:

Strilam d.o.o.

Bukovčeva 13

21000 Split,

Lokacija zahvata u prostoru:

k.o. Sv. Filip i Jakov, naselje Sv. Filip i Jakov

Projekt:

RAZVOJ SUSTAVA VODOOPSKRBE I ODVODNJE AGLOMERACIJE BIOGRAD - PAŠMAN - TKON

Vodoopskrba i odvodnja područja Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Sveti Petar na moru, Turanj i Sveti Filip i Jakov – CS „MAJČIN BRIG 1“

Mapa 4

GLAVNI PROJEKT

Elektrotehnički projekt

Zajednička oznaka projekta: **492/2017-1**

CS „Majčin brig 1“

ELEKTRIČNE INSTALACIJE I AUTOMATIKA

Oznaka projekta struke: **TD-E13/19**

Glavni projektant:
Davor Stanković dipl.ing.građ.

Projektant:
Mihovil Stipišić dipl.ing.el.

Direktor:
Mihovil Stipišić dipl.ing.el.

Split, travanj 2019.

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
ZOP: 492/2017-1
Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Oznaka projekta: TD-E13/19
Redni broj mape: 4
Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA,
NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

OPĆI PODACI:

Građevina: CRPNA STANICA
MAJČIN BRIG 1

Investitor: KOMUNALAC d.o.o.
BIOGRAD NA MORU

Tvrka projektanta: STRILAM d.o.o.
Split, Bukovčeva 13



Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT

Oznaka projekta: TD-E13/19

Redni broj mape: 4

Naziv mape: Vodoopskrba i odvodnja područja Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Sveti Petar na moru, Turanj i Sveti Filip i Jakov – CS „MAJČIN BRIG 1“

Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.



MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

STRILAM d.o.o. – Split
DIREKTOR

STRILAM d.o.o.
SPLIT
BUKOVČEVA 13


MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, travanj 2019.

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
ZOP: 492/2017-1
Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Oznaka projekta: TD-E13/19
Redni broj mape: 4
Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA,
NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

GLAVNI PROJEKT
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA,
BIOGRADA I PAKOŠTANA
CS „MAJČIN BRIG 1“
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 492/2017-1

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

redni broj mape	Naziv mape	Vrsta projekta
1/4	Vodoposkrba i odvodnja područja Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Sveti Petar na moru, Turanj i Sveti Filip i Jakov – TEKST	Građevinski projekt
2/4	Vodoposkrba i odvodnja područja Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Sveti Petar na moru, Turanj i Sveti Filip i Jakov – NACRTI	Građevinski projekt
3/4	Vodoposkrba i odvodnja područja Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Sveti Petar na moru, Turanj i Sveti Filip i Jakov – CS Sv. PETAR 4	Elektrotehnički projekt
4/4	Vodoposkrba i odvodnja područja Općine Svetog Filipa i Jakova, naselja Sveti Petar na moru, Turanj i Sveti Filip i Jakov – CS MAJČIN BRIG 1	Elektrotehnički projekt

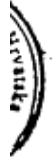
Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
 Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
 ZOP: 492/2017-1
 Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
 Oznaka projekta: TD-E13/19
 Redni broj mape: 4
 Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA,
 NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJI I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

S A D R Ź A J

1. OPĆI DOKUMENTI	PRILOG BR. 01.....	1-33
1.1	NASLOVNA STRANICA.....	1
1.2	OPĆI PODACI.....	1
1.3	POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	2
1.4	SADRŽAJ	3
1.5	IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA O REGISTRACIJI PODUZEĆA	5
1.6	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	8
1.7	UVJERENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	9
1.8	IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA	11
1.9	IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU.....	12
1.10	PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVA PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	13
1.10.1	Opasnosti koje proizlaze iz procesa rada i načini otklanjanja	13
1.10.2	Radovi u postrojenju.....	13
1.10.3	Zaštita od previsokog napona dodira i koraka	15
1.10.4	Zaštita od slučajnog dodira	15
1.10.5	Osiguranje mjesta rada u normalnom pogonu	15
1.10.6	Zaštita od atmosferskih prenapona.....	15
1.10.7	Zaštita strujnih krugova.....	15
1.10.8	Postupak kod revizije kompenzacije	15
1.10.9	Primjena ostalih pravila zaštite na radu	16
1.11	IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA.....	17
1.12	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	19
1.12.1	Općenito.....	19
1.12.2	Elementi osiguranja kvalitete	19
1.12.3	Uvjeti kojih se treba pridržavati tijekom građenja	20
1.12.4	Nabavka i preuzimanje opreme	20
1.12.5	Rukovanje, pakiranje, skladištenje, isporuka i transport.....	21
1.12.6	Puštanje u pogon	21
1.12.7	Kvaliteta u montaži i servisiranju	21
1.12.8	Dokumentacija o kvaliteti	21
1.12.9	Održavanje.....	22
1.12.10	Program rada kontrole i osiguranja kvalitete	23
1.13	ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST.....	24
2. TEHNIČKI OPIS	PRILOG BR. 02.....	1-17
2.1	UVOD.....	2
2.2	NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM.....	3
2.3	ELEKTROENERGETSKO I UPRAVLJAČKO POSTROJENJE CRPNE STANICE.....	3
2.4	ZAŠTITA OD PREVISOKOG DODIRNOG NAPONA	6
2.5	UTIČNICE I UNUTARNJA RASVJETA	7

2.6	UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA.....	7
2.7	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I NADZOR RADA CRPNE STANICE	9
2.8	SUSTAV ZA DALJINSKI NADZOR I UPRAVLJANJE	14
3.	PRORAČUNI I IZBOR OPREME.....	PRILOG BR. 03..... 1-20
3.1	PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA CRPNE STANICE.....	2
3.1.1	CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1.....	2
3.2	PRORAČUN PADA NAPONA.....	2
3.3	KONTROLA ZAŠTITE OD NEIZRAVNOG DODIRA	3
3.4	PROCJENA I PRORAČUN RIZIKA SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE ZA OBJEKT CRPNE STANICE MAJČIN BRIG 1.....	4
3.5	PRORAČUN UZEMLJIVAČA	19
3.5.1	Proračun duljine uzemljivača u skladu s HRN EN 62305-3: Oct 2008.....	19
4.	PROCJENA TROŠKOVA	PRILOG BR. 04..... 1-2
4.1.	PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA CS MAJČIN BRIG 1 ELEKTROTEHNIČKI RADOVI.....	2
5.	NACRTIP.....	RILOG BR. 05..... 1

Oznaka nacrt	Naziv objekta	Naziv nacrt
P004636	CS MAJČIN BRIG 1	Situacija
P004637	CS MAJČIN BRIG 1	Dispozicijski crteži
P004638	CS MAJČIN BRIG 1	Jednopolna shema
P004639	CS MAJČIN BRIG 1	Blok shema komunikacije



TRGOVAČKI SUD U SPLITU
t-95/7392-4

HBS: 060076399
Datum: 17.10.97.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU
SUĐSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STRILAM d.o.o. za trgovinu,
građevinarstvo i projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/HAZIV:

STRILAM d.o.o. za trgovinu, građevinarstvo i
projektiranje

SKRAĆENA TVRTKA/HAZIV:

STRILAM d.o.o.

SJEDIŠTE:

Split, Bukovčeva 13

PREDHET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 51.1 -Posredovanje u trgovini
- 51.2 -Trg.na veliko polj.sirovinama, živom stokom
- 51.3 -Trg.na veliko hranom, pićima, duhan.proizv.
- 51.41 -Trgovina na veliko tekstilom
- 51.42 -Trgovina na veliko odjećom i obućom
- 51.43 -Trg.na veliko el.aparatima za kućanstvo
- 51.44 -Trg.na veliko staklom, tapetama, sapunima
- 51.45 -Trgovina na veliko parfemima i kozmetikom
- 51.47 -Trg.na veliko ostalim proizv.za kućanstvo
- 51.5 -Trg.na veliko nepopijepoluproizv., otpacima
- 51.6 -Trg.na veliko strojevima, opremom i priborom
- 51.70 -Ostala trgovina na veliko
- 52.1 -Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.
- 52.2 -Trg.na malo živežnim nam.u spec.prod.
- 52.33 -Trg.na malo kozmetičkim i toaletnim proizv.
- 52.41 -Trgovina na malo tekstilom
- 52.42 -Trgovina na malo odjevnih predmetima
- 52.43 -Trgovina na malo obućom i kožnim proizvodima
- 52.44 -Trg.na malo namještajem, dr.proizv.za kuć.
- 52.45 -Trgovina na malo el.aparatima za kućanstvo
- 52.46 -Trg.na malo željeznom robom, bojama, staklom
- 52.47 -Trgovina na malo knjigama i papirnatom robom
- 52.48.1-Trg.na malo uredskom opremom i računalima
- 52.48.2-Trgovina na malo satovima
- 52.48.3-Trgovina na malo sportskom opremom
- 52.48.4-Trgovina na malo igrama i igračkama
- 52.48.5-Trgovina na malo cvijećem
- 52.48.6-Trgovina na malo gorivima
- 52.5 -Trg.na malo rabljenom robom u prodavaonicama
- 52.6 -Trgovina na malo izvan prodavaonica

TRGOVAČKI SUD U SPLITU
TU-9577392-4HES: 060076199
datum: 17.10.1997.PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU
SUOSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)Pod brojem upisa 1 za tvrtku STRILAM d.o.o. za trgovinu,
građevinarstvo i projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI: (nastavak)

- 52.7 -Popravak predmeta za osobnu uporabu i kuć.
- * -Građevinarstvo
- * -Zastupanje stranih tvrtki
- * -Zasnivanje i izrada nacrtu (projektiranje)
zgrada,
- * -Nadzor nad gradnjom
- * -Izrada nacrtu strojeva i industrijskih
postrojenja
- * -Inženjering, projektni menadžment i tehničke
djelatnosti
- * -Izrada projekata za kondicioniranje zraka,
hlađenje, projekata sanitarne kontrole, i
kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVACI:

Mihovil Stipišić, JHBG: 2112950380039
Split, Bukovčeva 13
jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Mihovil Stipišić, JHBG: 2112950380039
Split, Bukovčeva 13
član uprave

direktor, zastupa društvo pojedinačno i
samostalno

TEHELJNI KAPITAL:

23,100.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:

Izjava o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala
sa ZTO od 20. 12. 1995. godine

OSTALI PODACI:

RUL I 20304

U Splitu, 3. studeni 1997.

S U D A C
Eda Haleš

Za točnost opravka

M

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

it-95/7392-4 HBS:060076399

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Splitu, po sucu toga suda Eda Hales, u registarskom predmetu upisa usklađenja općih akata i temeljnoga kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima, promjene tvrtke, povećanja temeljnoga kapitala, po prijedlogu predlagatelja STRILAM poduzeće za trgovinu, građevinarstvo, projektiranje, uvoz-izvoz i usluge s.p.o., Split, Bukovčeva 13, dana 03.11.1997.

r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

povećanje temeljnog kapitala
promjena tvrtke
usklađenje općih akata i temeljnoga kapitala sa Zakonom o
trgovačkim društvima

pod tvrtkom/nazivom STRILAM d.o.o. za trgovinu, građevinarstvo i projektiranje, sa sjedištem u Split, Bukovčeva 13, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (HBS) 060076399, prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U SPLITU

U Splitu, 3. studenoga 1997. godine



S U D A C

Eda Hales

Uputa o pravnom sredstvu:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

Za točnost otpisano
A

Temeljem odredbi Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) izdajem

RJEŠENJE

broj TD-E13/19-01 kojim se

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

JMBG 2112950380039, Split, Bukovčeva 13, Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa: UP/I-310-34/99-01/953, Ur. broj: 314-01-99-1 od 15.12.1999.

imenuje za

PROJEKTANTA

na izradi projekta:

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“

Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU

ZOP: 492/2017-1

Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Oznaka projekta: TD-E13/19

Redni broj mape: 4

Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA, NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

Imenovani nosi strukovni naziv “ovlaštenu inženjer elektrotehnike” što se utvrđuje uvidom u navedeno rješenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) ispunjava uvjete za navedeno imenovanje.

STRILAM d.o.o. – Split
DIREKTOR

STRILAM d.o.o.
SPLIT
BUKOVČEVA 13



MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, travanj 2019.

UVJERENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK INŽENJERA
ELEKTROTEHNIKE

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVUKlasa: UP/I-310-34/99-01/ 953
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-12-15

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 podnio Mihovil Stipišić, dipl.ing, Split, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je slijedeće:

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se Mihovil Stipišić, (JMBG 2112950380039), dipl.ing, Split, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 953, s danom upisa 1999-12-15.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Mihovil Stipišić, (JMBG 2112950380039), dipl.ing, Split, 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

Mihovil Stipišić, (JMBG 2112950380039), dipl.ing, Split, podnio 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 imenovani 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.



Ivan Franjić

Dostaviti:

1. Mihovil Stipišić, dipl.ing
Bukovčeva 13
21000 Split

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Temeljem Zakona o zaštiti od požara (»Narodne novine« br. 92/2010) izdaje se:

IZJAVA
o primjeni propisa zaštite od požara
broj TD-E13/19-02

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
ZOP: 492/2017-1
Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Oznaka projekta: TD-E13/19
Redni broj mape: 4
Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA,
NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

Tvrtka projektanta: STRILAM d.o.o. Split, Bukovčeva 13,

Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el. JMBG 2112950380039, Split, Bukovčeva 13,
Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore
arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa: UP/I-310-34/99-01/953,
Ur. broj: 314-01-99-1 od 15.12.1999.

Potvrđuje se da su mjere zaštite od požara, primijenjene u ovom Projektu, izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara (Narodne novine br. 92/2010), uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama.

PROJEKTANT



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Miroslav Stipišić'.

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, travanj 2019.

Temeljem Zakona o zaštiti na radu (»Narodne novine« br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18) daje se:

I Z J A V A

o primjeni propisa zaštite na radu

broj TD-E13/19-03

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
ZOP: 492/2017-1
Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Oznaka projekta: TD-E13/19
Redni broj mape: 4
Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA, NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

Tvrtka projektanta: STRILAM d.o.o. Split, Bukovčeva 13,

Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el. JMBG 21123950380039, Split, Bukovčeva 13, Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa: UP/I-310-34/99-01/953, Ur. broj: 314-01-99-1 od 15.12.1999.

Potvrđujem da su u ovom projektu primijenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

PROJEKTANT



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Miho Vil Stipišić".

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, travanj 2019.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 01	List 13/33

1.10 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVA PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

1.10.1 Opasnosti koje proizlaze iz procesa rada i načini otklanjanja

U procesu rada unutar crpne stanice mogu se pojaviti opasnosti uzrokovane djelovanjem električne struje visokog ili niskog napona.

Opasnosti od električnog udara sadrže u sebi opasnosti od:

- struje kratkog spoja,
- struja preopterećenja,
- previsokog napona dodira,
- slučajnog dodira dijelova pod naponom.

Pri izradi ove projektne dokumentacije poštovani su opći zahtjevi pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje i sprečavanje nastanka požara. Opterećenja električne opreme i vodova su ispod granice nazivnih vrijednosti. Pri tome su kod dimenzioniranja električne opreme i vodova uzete u obzir električna, toplinska i mehanička naprezanja u trajnom pogonu i u kratkom spoju, te utjecaj okoline.

Projektna rješenja osiguravaju uvjete za siguran rad uz primjenu mjera zaštite na radu kao što su:

- vidljivo odvajanje od napona,
- uzemljenje pomoću prijenosnog uzemljivača,
- isklapanje elektromotornih pogona kao i ručnih pogonskih mehanizama,
- isklapanje svih pomoćnih strujnih krugova AC i DC napona,
- postavljanje pločice upozorenja "OPREZ NE UKLAPAJ",
- isklapanje drugih bliskih električnih uređaja,
- uzemljivanje i kratko spajanje na mjestu rada s obje strane,
- ograđivanje mjesta rada,
- označavanje prilaznih putova,
- uporaba odgovarajućih sredstava rada (dizalica, alat i osobna zaštitna sredstva).

1.10.2 Radovi u postrojenju

Sa stanovišta sigurnosti radove u postrojenju možemo podijeliti na:

- pregled i kontrolu postrojenja,
- pogonska sklapanja,
- radovi prilikom održavanja, revizije i remonta.

1.10.2.1 Pregled i kontrola postrojenja

Pregled i kontrolu postrojenja omogućeno je izvoditi bez opasnosti primjenom zaštite od slučajnog dodira s limom oklopljenim upravljačkim ormarima.

Pregled i kontrolu moraju provoditi samo kvalificirane osobe i to samo iz zone kontrole. Svi prilazi radi kontrole postrojenja ostvareni su sigurnosnim razmacima, a u skladu s važećim propisima. Pregled i kontrola u ostalim pomoćnim postrojenjima crpne stanice dozvoljeno je samo ako se kretanjem približavamo dijelovima pod naponom samo u granicama dozvoljenog, tj. bezopasnog, što je u skladu s važećim propisima.

1.10.2.2 Pogonska sklapanja

Upravljanje (uključivanje i isključivanje) postrojenja izvodi se s odjeljka za smještaj niskonaponske opreme u pripadnom polju s upravljačkog panela (tipkalima i sklopkama) ili daljinski iz centra/podcentra SDNU-a i tu čovjek nije ugrožen.

Osnovna zaštita izvršena je ekvipotencijalizacijom, putem zaštitnog i pogonskog uzemljenja koji su međusobno spojeni i time daju sigurnost (nema opasnosti od napona dodira i napona koraka po čovjeka).

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 01	List 14/33

1.10.2.3 Radovi prilikom održavanja, revizije i remonta

Potrebni radovi izvode se u beznaponskom stanju i uz obavezno osiguranje mjesta rada koje se provodi prije početka rada uz primjenu osnovnih mjera sigurnosti, kako slijedi:

- iskapčanje i vidljivo odvajanje od napona,
- osiguranje protiv slučajnog ukapčanja,
- utvrđivanje beznaponskog stanja,
- kratko spajanje i uzemljenje,
- ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom.

1.10.2.4 Iskapčanje i vidljivo odvajanje od napona

Iskapčanje se izvodi vidljivim odvajanjem od napona tamo gdje to dozvoljava izvedba postrojenja. Upravljanje postrojenjem, tj. prekidačima i zemljospojnicima izvodi se s odjeljka za smještaj niskonaponske opreme sklopnog bloka tipkalima ili daljinski iz centra SDNU. To znači da kod uklopa ili isklopa čovjek nije ugrožen.

Iskapčanje i vidljivo odvajanje u niskonaponskom postrojenju izvodimo niskonaponskim prekidačima, automatskim osiguračima ili patronama osigurača s pripadnim ručicama.

1.10.2.5 Sprječavanje ponovnog ukapčanja

Preporuča se na mjestu rada isključiti sve pomoćne napone. Na upravljačkim elementima kojima se izvodi uklop i isklop sklopnih aparata, a time i dijelova postrojenja gdje se izvodi popravak ili remont, mora se postaviti tipska ploča upozorenja s natpisom "OPREZ - NE UKAPČAJ". Ploče upozorenja "POD NAPONOM" ili "OPREZ - VISOKI NAPON" postavljaju se na svim susjednim elementima i uređajima uz radno mjesto. Ploče upozorenja ne smiju se skidati dok Rukovoditelj radova nije vratio dozvolu za rad i dao izvješće o završetku radova.

1.10.2.6 Provjera beznaponskog stanja

Beznaponsko stanje provjerava Rukovoditelj radova. Obavlja se s odgovarajućim indikatorom napona čija se ispravnost kontrolira prije uporabe. Kod rada s indikatorom napona obvezna je primjena izolacijskih gumenih rukavica, izolacijskih gumenih čizama za električare i zaštitnog šljema.

1.10.2.7 Uzemljenje i kratko spajanje

Kao mjera sigurnosti za sprječavanje pojave opasnih napona na mjestu rada u slučaju nehotičnog stavljanja mjesta rada pod napon ili uslijed pojave elektrostatskog, induciranog napona ili atmosferskog elektriciteta primjenjuje se uzemljenje i kratko spajanje. Ova mjera zaštite izvodi se što bliže mjestu rada i to na svim stranama s kojih bi radno mjesto moglo doći pod napon. Uzemljenje i kratko spajanje izvodi se pomoću uređaja za uzemljenje. Time se sprječava pojava opasnih napona na mjestu rada u slučaju nehotičnog stavljanja mjesta rada pod napon. Mjesta spajanja ne smiju biti bojana i moraju pružati dobar kontakt. Sve je operacije kod stavljanja i skidanja uzemljenja potrebno obavljati s izolacijskim gumenim rukavicama. Radove izvode uvijek najmanje dvije osobe.

1.10.2.8 Ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom

Kad se susjedni dijelovi električnog postrojenja nalaze u takvoj blizini radnog mjesta da prijete opasnost od slučajnog dodira, a ne mogu se zbog bilo kojeg razloga isključiti, treba između radnog mjesta i dijelova pod naponom postaviti zaštitne pregrade iz odgovarajućeg izolacijskog materijala. Osim ograđivanja dijelova pod naponom, potrebno je izvoditi i ograđivanje mjesta rada. Ovo se provodi prijenosnim stalcima i razapetim užetom na koje se postavljaju male zastavice žute i crvene boje.

Ograda se postavlja na visini 1 do 1,5 m, uz omogućen ulaz za prohod i dopremu alata i opreme.

1.10.3 Zaštita od previsokog napona dodira i koraka

Zaštita od previsokog napona dodira i koraka izvedena je sustavom zaštitnog uzemljenja na taj način što su svi metalni dijelovi aparata i čeličnih konstrukcija spojeni na zajednički uzemljivač. Pored poduzetih mjera zaštite u postrojenju, preporučuje se uporaba osobnih zaštitnih sredstava kod direktnih manipulacija (npr. gumena obuća, gumene rukavice, zaštitni tepih itd.). Zaštita je također izvedena izjednačavanjem potencijala spajanjem svih metalnih dijelova na zaštitno uzemljenje crpne stanice i nadzemnog objekta.

1.10.4 Zaštita od slučajnog dodira

Zaštita od slučajnog dodira u postrojenju provedena je smještajem opreme u zatvorene limene ormare i priključne kutije. Prema tome zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom (koji su u normalnom pogonu pod naponom) osigurava se izborom opreme s odgovarajućim stupnjem mehaničke zaštite (IP).

1.10.5 Osiguranje mjesta rada u normalnom pogonu

Aktivni dijelovi postrojenja, koji su pod naponom, van dohvata su ruku čovjeka te je na taj način moguće osiguranje radnog mjesta za siguran rad u normalnom pogonu. U postrojenju i u ormarima dijelovi pod naponom oklopljeni su limom. Mjesta rada, tj. mjesta za siguran rad u postrojenju mogu se podijeliti na mjesta upravljanja i pomoćne prostorije. Upravljačka mjesta za direktno upravljanje (ručni pogonski mehanizam) smještena su na mjestu ugradnje sklopnog aparata. Elementi za indirektno upravljanje (tipkala, grebenaste sklopke i preklopke) su na dohvat ruke i zaštićeni su od svih opisanih opasnosti. Pristup upravljačkom mjestu je bez zapreka. Upravljanje aparatima ne zahtjeva uporabu dodatnih alata. Energetski strujni krugovi opremljeni su zaštitnim uređajima koji automatski isključuju mjesto kvara u vremenu manjim od jedne sekunde. Kvarovi u postrojenju izazivaju dodatna mehanička naprezanja na koja je provjerena ugrađena oprema i u granicama je dozvoljenih veličina što se tiče stabilnosti i zaštite ljudi. Uzemljenje isključenog dijela izvodi se na mjestu gdje su ugrađene stezaljke za tu svrhu i to putem privremenih uzemljivača. Za privremeno uzemljenje koriste se kratkospojnici. Strujni krugovi upravljanja (pomoćni istosmjerni i izmjenični napon) mogu se isključiti preko ugrađenih prekidača i sklopki.

1.10.6 Zaštita od atmosferskih prenapona

Zaštita od atmosferskih pražnjenja izvedena je, uzemljivačkim sustavom, izjednačavanjem potencijala metalnih masa i odvodnicima prenapona.

1.10.7 Zaštita strujnih krugova

Svaki je energetski krug od mogućih kvarova štice od odgovarajućim prekidačima i osiguračima. Trajanje kvara ograničeno je na manje od jedne sekunde nakon čega se isključuje strujni krug i otklanjaju posljedice koje bi mogle izazvati razaranja opreme. Odabrana oprema dimenzionirana je na naprezanja koja se javljaju uslijed kratkog spoja.

Pomoćni strujni krugovi također su štice od odgovarajućim osiguračima koji štite strujne krugove od kratkih spojeva. Zaštita je odabrana tako da mogućnost pojave dodirnog napona traje ispod jedne sekunde. Dodirni napon koji se može pojaviti na sustavu uzemljenja sveden je na dozvoljenu vrijednost.

1.10.8 Postupak kod revizije kompenzacije

- Poduzeti osiguranje mjesta rada prije početka rada izvođenjem osnovnih mjera sigurnosti opisanih u opisu Radovi prilikom održavanja, revizije i remonta
- Kontrolirati prisutnost opasnog preostalog napona.

- Kondenzatorima je prigraden otpornik za pražnjenje koji isprazni kondenzator na bezopasan preostali napon (napon manji od 50 V) u vremenu od 5 minuta poslije isključenja. Kao dodatnu zaštitu od preostalog napona potrebno je prije rada kratko spojiti priključke kondenzatora.

1.10.9 Primjena ostalih pravila zaštite na radu

Na vratima električnih blokova treba postaviti natpis s upozorenjem na opasnost od električne struje. Elementi upravljanja (sklopke, tipkala i ostalo) na ormarima imaju natpisnu pločicu s oznakom elementa i funkcije prema tehničkoj dokumentaciji.

Radovi u postrojenju (pogon i revizija) zahtijevaju odgovarajuće pločice upozorenja koje se povremeno upotrebljavaju i trebaju biti na raspolaganju s ostalim osnovnim sredstvima.

Oprema potrebna za primjenu mjera zaštite pri radu treba biti dostupna ekipama koje provode mjere zaštite na radu.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 01	List 17/33

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) daje se:

IZJAVA

projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

broj TD-E13/19-04

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
ZOP: 492/2017-1
Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Oznaka projekta: TD-E13/19
Redni broj mape: 4
Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA,
 NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

Tvrka projektanta: STRILAM d.o.o. Split, Bukovčeva 13,

Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el. JMBG 2112950380039, Split, Bukovčeva 13,
 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore
 arhitekata i inženjera u graditeljstvu, Klasa: UP/I-310-34/99-01/953,
 Ur. broj: 314-01-99-1 od 15.12.1999.

Ovaj projekt je usklađen s:

1. Lokacijskom dozvolom

2. Tehničkim uvjetima

3. Zakonima:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14, 111/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br. 78/15, 114/18)
- Zakon o vodama (NN br. 66/19)
- Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)

4. Propisima i normama

- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN br. 48/18)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10)
- HRN EN 60529:2000+A1:2008, Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod)
- HRN HD 60364-1:2008, Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije (IEC 60364-1:2005, preinačena; HD 60364-1:2008)
- HRN HD 60364-4-41:2007, Niskonaponske električne instalacije – 4-41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara

- HRN EN 60079-14:2009, Eksplozivne atmosfere – 14. dio: Projektiranje, odabir i izvođenje električnih instalacija (IEC 60079-14:2007; EN 60079-14:2008)
- HRN HD 60364-6, Niskonaponske električne instalacije, 6. dio: Provjeravanje
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08.)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04)
- Pravilnika o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06)
- Zaštita telekomunikacijskih postrojenja od utjecaja elektroenergetskih postrojenja. Uvođenje telekomunikacijskih vodova u elektroenergetsko postrojenje (HRN N.CO. 104/83)
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektroenergetskim postrojenjima distribucije električne energije, Prilog 4. Pravilnika o zaštiti na radu HEP-a (Bilten Vjesnika HEP-a)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list 7/71, 47/76 i NN br. 55/96)
- Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/2000)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (Službeni list, broj 65/88, NN br. 24/97)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (Službeni list, broj 13/78)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 41/10, 43/16)
- Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN br. 43/14)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN br. 111/14, 107/15)

PROJEKTANT



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Mihožil Stipišić".

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, travanj 2019.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 01	List 19/33

1.12 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1.12.1 Općenito

Crpna stanica obuhvaćena ovim projektom (crpna stanica Majčin brig 1) tijekom izgradnje i korištenja mora biti:

- pouzdana u cjelini kao i u svakom svom dijelu ili elementu;
- mehanički otporna i stabilna;
- sigurna u slučaju požara;
- neopasna za zdravlje ljudi u pogledu zagađivanja vode i tla;
- sigurna za korištenje u smislu smanjenja mogućnosti povreda od udara električne struje;
- neopasna u smislu proizvodnje prevelike buke i vibracija;
- toplinski zaštićena od prevelikog zagrijavanja odnosno gubitaka topline;
- zaštićena od štetnog djelovanja korozije.

Zbog osiguranja navedenih tehničkih svojstava bitnih za ovu građevinu potrebno je tijekom izgradnje i korištenja crpne stanice (nabavke opreme, građenja, puštanja u pogon i održavanja) izvršavati preglede, ispitivanja i mjerenja kako bi se dokazala i održala kvaliteta ugrađenih elemenata, odnosno izvedenih radova.

Ovisno o vrsti građevine, važećim tehničkim propisima i normama određena je vrsta i periodičnost pregleda, ispitivanja i mjerenja kojih se moraju u potpunosti pridržavati i Izvođač i Korisnik.

Svaki proizvođač opreme ili Izvođač radova prema ovom projektu treba primijeniti program kontrole i osiguranja kvalitete u skladu sa važećim zakonima i pravilnicima.

Programom osiguranja kvalitete dana je provjera kao i izrada dokumentacije kojom će se dokazati da je postignuta željena kvaliteta. Primjena programa odnosi se na opseg isporuke i montaže opreme prema glavnom projektu. Odgovornost za provedbu ovog programa osiguranja kvalitete imaju i Naručitelj i Izvođač.

Prilikom odabira Izvođača radova Investitor treba voditi računa o podobnosti istog na temelju prikupljenih podataka o izvršenim radovima na izradi sličnih građevina.

1.12.2 Elementi osiguranja kvalitete

1.12.2.1 Tehnička dokumentacija - projektiranje

Kontrolom tehničke dokumentacije postiže se slijedeće:

- sva dokumentacija, kojom se definira kvaliteta, treba biti pregledana i odobrena od strane Naručitelja;
- posljednja izdanja dokumentacije distribuirat će se na sva radna i kontrolna mjesta na koja se odnose;
- promjena se može unositi u dokumentaciju samo uz prethodno odobrenje od strane Naručitelja;
- zastarjelu dokumentaciju potrebno je povući.

Osobitu pozornost pri projektiranju potrebno je posvetiti identificiranju, dokumentiranju i provjeri točnosti ulaznih parametara koji sadrže rezultate prijašnjih analiza, zahtjeve funkcionalnosti, uvjete okoline, primjenljive standarde i propise te zakonske obveze. Provjerom se potvrđuje da izlazni parametri sadrže dokaz da su zadovoljeni ulazni zahtjevi, kriteriji prihvatljivosti, dokaz da su korišteni odgovarajući standardi i propisi, karakteristike presudne za sigurnost i funkcionalnost proizvoda te tehničku dokumentaciju za nabavu, proizvodnju i kontrolu.

Svu ugovorenu tehničku dokumentaciju Izvođač dostavlja Naručitelju u ugovorenom roku, a Naručitelj će u roku 30 dana dostaviti Izvođaču eventualne primjedbe na tehničku dokumentaciju. Ukoliko Naručitelj ne odgovori u navedenom roku, smatrat će se da je dokumentacija prihvaćena bez primjedbi.

Za propuste ili nedostatke u tehničkoj i ostaloj dokumentaciji, Izvođač nije oslobođen odgovornosti unatoč odobrenju od strane Naručitelja. Značajne promjene na tehničkoj dokumentaciji i ostaloj dokumentaciji podliježu istoj proceduri odobrenja.

1.12.3 Uvjeti kojih se treba pridržavati tijekom građenja

Ovi uvjeti su sastavni dio projekta i obvezuju Investitora i Izvođača da se pri izgradnji građevine pored ostalog pridržavaju i ovih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.

1.12.3.1 *Opći uvjeti*

Izgradnju crpne stanice treba izvesti prema projektnom zadatku, priloženim nacrtima, tehničkom opisu, popisu opreme i materijala i važećim tehničkim propisima i normama.

Investitor je dužan tijekom izgradnje građevine osigurati trajni stručni nadzor nad izvođenjem radova. Prije početka radova, Izvođač je dužan detaljno se upoznati s projektom i sve eventualne primjedbe na vrijeme dostaviti Investitoru odnosno nadzornom inženjeru. Tijekom građenja Izvođač i Nadzorni inženjer su dužni provoditi stalnu kontrolu nad ugrađenom opremom i materijalima te obavljenim radovima.

Ukoliko se tijekom građenja pojavi opravdana potreba za određenim odstupanjima ili manjim izmjenama projekta, Izvođač je dužan za to prethodno pribaviti suglasnost Nadzornog inženjera. Nadzorni inženjer će prema potrebi upoznati Projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu suglasnost.

Tijekom izvođenja radova Izvođač je dužan sva nastala odstupanja od rješenja predviđenih projektom unijeti u projekt, a po završetku radova mora Investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja.

Za cijelo vrijeme trajanja radova Izvođač obvezatno mora voditi građevinski dnevnik sa svim podacima koji takav dokument predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja kako od strane Nadzornog inženjera tako i od strane Izvođača, moraju biti upisani u dnevnik.

1.12.3.2 *Tehnički uvjeti*

Tehnički uvjeti građenja sadržani su dijelom u tehničkom opisu, a u cijelosti u navedenim tehničkim propisima i normama pa ih ovdje nismo posebno navodili. Potpuno poznavanje i primjena istih zakonska je obveza svakog Izvoditelja.

1.12.4 Nabavka i preuzimanje opreme

Prilikom isporuke opreme za izgradnju crpne stanice proizvođač je dužan dostaviti potvrde o kvaliteti ugrađene opreme, s kojima se dokazuje da je oprema izrađena i ispitana sukladno važećim tehničkim propisima i normama Republike Hrvatske odnosno drugim svjetski priznatim normama (IEC, DIN, VDE).

Provodi se ulazna, međufazna i završna kontrola te ispitivanje i puštanje u pogon. Svrha ulazne kontrole je da se utvrdi usklađenost nabavljene opreme s narudžbom. Opseg i sadržaj ulazne kontrole definiran je planovima kontrole. Plan kontrole se radi na osnovu ocjene težine neispunjavanja utvrđenih zahtjeva. Kontrola može biti 100% ili prema planu kontrole. Ulazna kontrola sastoji se u rutinskom pregledu (provjera količine, vidljiva oštećenja, prateća dokumentacija o kvaliteti, itd.). Svi rezultati kontrole se dokumentiraju, a nabavljena oprema se ne daje montažeru bez odobrenja ulazne kontrole. Neusklađenosti kod isporuka se dokumentiraju, a oprema koja ne zadovoljava kriterij prihvatljivosti se jednoznačno obilježava i odlaže na odvojeno mjesto. Ulazna kontrola kvalitete u takvom slučaju pokreće postupak neusklađenosti.

Na temelju zahtjeva kvalitete definirane u tehničkoj dokumentaciji, te specifičnih zahtjeva iz ugovora, u tijeku proizvodnje prema planovima kontrole kvalitete izvršavaju se kontrole i ispitivanja. Kontrolu i ispitivanje izvodi kvalificirano i ovlašteno osoblje. Kontrola ima pravo i obvezu zadržati opremu od daljnje obrade dok se ne postignu zadovoljavajući rezultati kontrole.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 01	List 21/33

Završna kontrola i ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje opreme u skladu sa specifikacijama, planovima ispitivanja, nacrtima i drugim odgovarajućim dokumentima. Ovlašteno i kvalificirano osoblje obavlja ispitivanje prema planovima kontrole kvalitete, internim uputama i propisima koji se izrađuju u skladu s domaćim i međunarodnim standardima. Nakon uspješno završenog ispitivanja izrađuju se izvješća o ispitivanju i kompletira se dokumentacija o kvaliteti u skladu s Planom kontrole kvalitete.

1.12.5 Rukovanje, pakiranje, skladištenje, isporuka i transport

U tijeku cijelog procesa ugrađivanja opreme u objekt crpne stanice, opremom koja će se ugraditi, rukuje se na takav način da su onemogućena oštećenja i utjecaj okoline na kvalitetu same opreme. Na osnovu odgovarajuće tehničke dokumentacije kontrolira se ispravnost ambalaže, pakiranja, zaštite i označavanje. Oprema se skladišti na takav način da je onemogućeno oštećenje i pogoršanje karakteristika. Svi posebni zahtjevi skladištenja bit će dokumentirani. Kod isporuke se osigurava kompletnost isporuke, odgovarajuća zaštita od oštećenja i utjecaja okoline kako se ne bi pogoršala kvaliteta isporučene opreme i dijelova. Na pošiljci se označava adresa primatelja i oznaka proizvoda. Za opremu za koju je to potrebno propisati će se svi zahtjevi za transport (specijalni tereti) i kontrolirati provođenje traženih zahtjeva.

1.12.6 Puštanje u pogon

Nakon montaže opreme u objektu prema opsegu ovog projekta potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja i mjerenja:

- funkcionalna ispitivanja;
- naponska ispitivanja;
- ispitivanje ožičenja;
- mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivačkog sustava.

Ovlašteno i kvalificirano osoblje obavlja navedena ispitivanja prema planovima kontrole kvalitete u skladu s domaćim i međunarodnim standardima.

Nakon uspješno završenih ispitivanja i mjerenja potrebno je sastaviti slijedeće zapisnike i izvješća:

- a) Izvješće o mjerenju otpora uzemljenja.
- b) Izvješće o vizualnom pregledu postrojenja.
- c) Izvješće o funkcionalnom ispitivanju postrojenja.
- d) Izvješće o rezultatima mjerenja otpora izolacije vodiča u električnim instalacijama.
- e) Izvješće o neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala.
- f) Izvješće o provjeri efikasnosti zaštite od previsokog napona dodira.
- g) Izvješće o ispitivanju prekidača.

Puštanje crpne stanice u pogon dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda.

1.12.7 Kvaliteta u montaži i servisiranju

Isporučitelj opreme treba dati potrebne podatke o montaži, održavanju i uporabi isporučene opreme kao i osigurati rezervne dijelove. Izvođač montažnih radova ili druga pravna osoba treba na osnovu podataka o opremi izraditi program i plan montažnih radova (projekt montaže, tehnološke postupke montaže, program i plan za ispitivanje i puštanje u pogon objekta). Izvođač montažnih radova treba dokumentirati ostvarenu kvalitetu u skladu s dokumentacijom o kvaliteti. Za servisiranje opreme Naručitelj uvodi i primjenjuje postupke za izvršavanje i potvrdu postavljenih zahtjeva pri servisiranju.

1.12.8 Dokumentacija o kvaliteti

Radi dokazivanja kvalitete proizvoda dosljedno se provodi sustav identifikacije, prikupljanja, popunjavanja, čuvanja i arhiviranja dokumentacije o kvaliteti. Svaki aparat mora imati certifikat kojim se dokazuje kvaliteta. Podaci se registriraju i arhiviraju na takav način da se u svakom trenutku mogu pronaći i koristiti. Završni paket QC dokumentacije dostavlja se Naručitelju u 4 primjerka najkasnije 15 dana nakon završenih aktivnosti kontrole. Završni paket QC dokumentacije sadrži

podatke o zadovoljavanju propisanih zahtjeva za kvalitetu opreme, dokumentacije i usluge. QC dokumentacija sadrži:

- naziv i oznake opreme;
- sadržaj paketa;
- plan kontrole kvalitete;
- povezanost aktivnosti s dokazima o kvaliteti;
- dokaz o kvaliteti.

1.12.9 Održavanje

U nakani zadržavanja postignute kvalitete, a s ciljem zadovoljenja sigurnosti i pouzdanosti pogona, Investitor je obvezatan izraditi i provoditi program održavanja građevine tijekom njenog korištenja.

Prilikom izrade programa održavanja treba poštivati uputstva proizvođača opreme, te zahtjeve tehničkih propisa i normi, koji definiraju određene obveze Investitora u pogledu periodičnosti i opsega pregleda, servisa, ispitivanja i mjerenja.

Tijekom redovnog održavanja treba provesti kontrolu.

- a) pouzdanosti - jednom godišnje,
- b) mehaničke otpornosti - jednom u dvije godine,
- c) sigurnosti u slučaju požara - dva puta u tijeku godine,
- d) antikorozivne zaštite - jednom godišnje.

Najmanje jednom mjesečno treba izvršiti preventivni servisni pregled postrojenja i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.

Najmanje dva puta godišnje treba izvršiti funkcionalno ispitivanje cijelog postrojenja te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja.

Smjernice i osnove za planiranje kao i radovi i rokovi uz redovno održavanje elektroenergetskih postrojenja definirani su Pravilnikom o održavanju elektroenergetskih postrojenja.

1.12.10 Program rada kontrole i osiguranja kvalitete

Osnovne aktivnosti kontrole za predmetnu građevinu su:

- Neprekidna kontrola projektnih rješenja i stanja u izvedbi. Sve izmjene se moraju evidentirati uz znanje i suglasje Projektanta.
- Neprekidna kontrola postupaka u izvođenju radova prema tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji.
- Kontrola mjera i kontrola postupaka.
- Međufazno i fazno preuzimanje elemenata prije ugradnje što se evidentira zapisnikom o preuzimanju.
- Čuvanje svih dokumenata izvedbe.
- Priprema za tehnički pregled i zapisnici o završenoj kontroli.

Provedbom programa kontrole, sastavljanjem kompletne dokumentacije o izvršenim pregledima, nalazima, atestima, potvrdama i ispravama, uključujući i završni izvještaj o pregledu osigurava kvalitetu ugrađenih materijala, pojedinih radova, kao i cjelinu izvedene građevine.

PROJEKTANT



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Miho Vil Stipišić'.

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

1.13 ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST

 <p>OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.</p>	
<p>ELEKTRA ZADAR 23000 ZADAR, KRALJA DMITRA ZVONIMIRA 8</p>	
<p>TELEFON 023/290-500 TELEFAX 023/314-051 POŠTA 23000 ZADAR IBAN HR2324840081500089027</p>	
<p>NAŠ BROJ I ZNAK: 401400102/5276/19GS</p>	
<p>PREDMET Elektroenergetska suglasnost</p>	
<p>KOMUNALAC D.O.O. KRALJA PETRA SVAČIČA 28 23210 BIOGRAD NA MORU</p>	
<p>VAŠ BROJ I ZNAK:</p>	
<p>DATUM: 21.05.2019.</p>	
<p>Poštovani,</p> <p>Temeljem Vašeg zahtjeva za izdavanje elektroenergetske suglasnosti (EES), kojeg smo zaprimili 08.05.2019. g. pod urudžbenim brojem: 8782, u prilogu Vam dostavljamo EES broj 401400-191084-0012 za građevinu na lokaciji SV. FILIP I JAKOV, SV. FILIP I JAKOV BB; k.č.br. 1266/2, k.o. SV. FILIP I JAKOV.</p> <p>Također, u prilogu ovog dopisa dostavljamo Vam i Ponudu o priključenju broj 401400-191084-00120107. Rok važenja ponude je dvije (2) godine.</p> <p>Prije priključenja građevine na mrežu, za koju je izdana ova EES, dužni ste podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže, sa svim potrebnim priložima.</p> <p>Kontakt osoba: Goran Šišeta, 023/290434, gsiseta@hep.hr</p> <p>S poštovanjem,</p>	
<p>Dostaviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podnositelju zahtjeva - HEP ODS, ELEKTRA ZADAR - Pismohrani 	
<p style="text-align: right;">  Direktor: Tomislav Dražić, dipl. ing. </p> <p style="text-align: right;">  </p>	
<p style="text-align: center;">ČLAN HEP GRUPE</p> <p style="text-align: center;">• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •</p> <p style="text-align: center;">• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400091110077657 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. • • MB 1643991 • OIB 46830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000.00 HRK • • www.hep.hr •</p>	

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., OIB: 46830600751
ELEKTRA ZADAR (u daljnjem tekstu: HEP ODS),
kojeg zastupa direktor Tomislav Dražić, dipl. ing.
izdaje dana 22.05.2019. sljedeću:

PONUĐU O PRIKLJUČENJU
broj: 401400-191084-00120107

za Podnositelja zahtjeva:

KOMUNALAC D.O.O. ,OIB: 79399174783,BIOGRAD NA MORU, KRALJA PETRA SVAČIČA 28

I. PREDMET PONUDE

Članak 1.

- (1) Predmet Ponude je uređenje međusobnih odnosa kod financiranja i izgradnje elektroenergetskih objekata potrebnih za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva na lokaciji SV. FILIP I JAKOV, SV. FILIP I JAKOV BB, k.č.br.1266/2, k.o. SV. FILIP I JAKOV, te drugih prava i obveza HEP ODS-a i Podnositelja zahtjeva.
- (2) Za građevinu Podnositelja zahtjeva izdana je elektroenergetska suglasnost broj 401400-191084-0012 od 21.05.2019.
- (3) Financijske obveze Podnositelja zahtjeva određene su u skladu s Metodologijom utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže.
- (4) HEP ODS i Podnositelj zahtjeva su suglasni da će se tijekom važenja ugovornog odnosa koji nastaje prihvaćanjem ove Ponude na njihove odnose primjenjivati odredbe važećih zakonskih i podzakonskih propisa koji uređuju područje obuhvaćeno ovom Ponudom, a naročito odredbe Zakona o tržištu električne energije, Zakona o energiji, Mrežnih pravila, Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanje uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu, Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu te Općih uvjeta za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom.

II. TEHNIČKI UVJETI PRIKLJUČENJA

Članak 2.

U skladu s elektroenergetskom suglasnošću iz članka 1. ove Ponude, priključak građevine Podnositelja zahtjeva na elektroenergetsku distribucijsku mrežu treba izvesti na sljedeći način:

kabelom XP00/A 4x35 mm²

Članak 3.

- (1) HEP ODS ima obvezu:
 - izraditi potrebnu investicijsko-tehničku dokumentaciju za potrebe pripreme izgradnje objekata iz članka 2. ove Ponude
 - riješiti imovinsko-pravne odnose za izgradnju objekata iz članka 2. ove Ponude;
 - izgraditi priključak za građevinu Podnositelja zahtjeva i
 - priključiti građevinu Podnositelja zahtjeva.
- (2) Podnositelj zahtjeva ima obvezu:
 - u cijelosti podmiriti HEP ODS-u naknadu za priključenje iz članka 4. ove Ponude, koja se određuje kao:
 - naknada za priključenje građevine na temelju jedinične cijene po kW nove priključne snage ili po kW povećanja priključne snage postojeće građevine
 - izgraditi svoju građevinu u skladu s uvjetima iz elektroenergetske suglasnosti.

III. FINANCIJSKI UVJETI PRIKLJUČENJA

Članak 4.

Troškovi priključenja građevine Podnositelja zahtjeva na elektroenergetsku distribucijsku mrežu po ovoj Ponudi iznose:

Naknada za priključenje	30.915,00	kn
Troškovi promjene na priključku postojećeg korisnika mreže	0,00	kn
Troškovi vezani uz rješavanje imovinsko-pravnih odnosa	0,00	kn
PDV (25%)	7.728,75	kn
Ukupno	38.643,75	kn

(slovima: tridesetosamtisućašestočetridesettrikunesedamdesetpetlipa a uplaćuju se na transakcijski račun HEP ODS-a broj: HR2324840081500089027, otvoren kod Raiffeisenbank, s pozivom na broj Ponude.

Članak 5.

(1) Podnositelj zahtjeva može iznos iz članka 4. ove Ponude platiti po sljedećoj dinamici:

- I rata - 50 % iznosa Podnositelj zahtjeva može platiti prihvaćanjem ove Ponude;
- II rata - 50 % iznosa Podnositelj zahtjeva može platiti najkasnije do dana podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

(2) Prvom uplatom iznosa iz članka 4. ove Ponude Podnositelj zahtjeva prihvaća sve odredbe ove Ponude te ista predstavlja ugovorni odnos između HEP ODS-a i Podnositelja zahtjeva, u skladu s odredbama ove Ponude. U svemu ostalom primjenjuju se odredbe Zakona o obveznim odnosima.

IV. ROKOVI PRIKLJUČENJA

Članak 6.

(1) Rok za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva počinje teći od dana uplate prve rate naknade za priključenje.

(2) HEP ODS će priključiti građevinu Podnositelja zahtjeva na elektroenergetsku distribucijsku mrežu u roku od 30 dana od dana uplate prve rate naknade za priključenje, uz uvjet da su ispunjeni svi uvjeti definirani ovom Ponudom i elektroenergetskom suglasnošću iz članka 1. ove Ponude.

(3) U rok iz stavka 2. ovoga članka ne računaju se zastoji u aktivnostima na koje HEP ODS nije mogao utjecati (suglasnosti upravnih tijela, rješavanje imovinsko-pravnih odnosa, događaji na gradilištu, zastoji u postupcima javne nabave i slično) o čemu je HEP ODS dužan pravodobno izvještavati Podnositelja zahtjeva u pisanom obliku.

(4) U slučaju iz stavka 3. ovoga članka, pisanim dogovorom HEP ODS-a i Podnositelja zahtjeva se mogu utvrditi novi rokovi ili utvrditi drugačije tehničko rješenje s novim rokovima priključenja ili se ugovorni odnos može raskinuti.

(5) U slučaju da unutar roka iz stavka 2. ovog članka od strane Podnositelja zahtjeva nisu ispunjeni uvjeti za početak korištenja mreže, HEP ODS će izdati Podnositelju zahtjeva *Obavijest o spremnosti za priključenje* nakon realizacije izgradnje priključka.

V. UGOVORNA KAZNA

Članak 7.

(1) HEP ODS se obvezuje da će u slučaju kašnjenja s ispunjenjem obveza iz ove Ponude za svaki dan prekoračenja roka na ime ugovorne kazne platiti 1‰ (promil) dnevno, a najviše do 3% vrijednosti ukupno ugovorenog iznosa iz članka 4. ove Ponude.

(2) HEP ODS se oslobađa plaćanja ugovorne kazne ako u zakašnjenje dođe zbog vanjskih, izvanrednih i nepredvidivih okolnosti nastalih poslije sklapanja ugovornog odnosa koje nije mogao spriječiti, otkloniti ili izbjeći kao i zbog okolnosti koje uzrokuje Podnositelj zahtjeva prilikom priključenja.

VI. PROCEDURA I DOKUMENTACIJA ZA PRIKLJUČENJE

Članak 8.

- (1) Podnositelj zahtjeva prihvaćanjem ove Ponude potvrđuje da je upoznat s procedurom priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu HEP ODS-a, odnosno da:
- uz zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže prilaže: dokaz o vlasništvu, dokaz o uporabljivosti postrojenja i instalacije, dokaz o legalnosti ;
 - uz zahtjev za početak korištenja mreže prilaže obostrano potpisan ugovor o korištenju mreže i ugovor o opskrbi električnom energijom.
- (2) Sve navedeno predstavlja nužne preduvjete za početak korištenja mreže.

VII. MEĐUSOBNA PRAVA I OBVEZE

Članak 9.

- (1) Radove na izgradnji priključka i stvaranju uvjeta u mreži može obavljati HEP-ODS ili od strane HEP ODS-a odobreni izvođač radova pridjeljivih poslova, u skladu s Pravilima o priključenju na distribucijsku mrežu.
- (2) Troškovi radova na izgradnji priključka i stvaranju uvjeta u mreži, koji se mogu obavljati kao pridjeljivi poslovi, procijenjeni su i specificirani u Troškovniku, koji se nalazi u Prilogu 1. ove Ponude i njen je sastavni dio.

Članak 10.

HEP ODS i Podnositelj zahtjeva mogu pisanim putem izmijeniti uvjete iz ove Ponude u slučaju:

- promjene predviđenog iznosa troškova stjecanja prava građenja/prava služnosti;
- iz članka 6. stavka 3. ove Ponude kod zastoja u aktivnostima na koje HEP ODS nije mogao utjecati;
- da radove na izgradnji priključka i stvaranju uvjeta u mreži obavlja od strane HEP ODS-a odobreni izvođač radova pridjeljivih poslova;
- promjene roka važenja ugovornog odnosa na zahtjev Podnositelja zahtjeva.

Članak 11.

Podnositelj zahtjeva se obvezuje osigurati nesmetani pristup mjestu rada HEP ODS-u ili po njemu odobrenim ovlaštenim izvođačima.

- (1) Podnositelj zahtjeva se obvezuje s HEP ODS-om sklopiti ugovor o osnivanju prava služnosti (puta, izgradnje, ugradnje opreme i održavanja) na nekretninama u vlasništvu Podnositelja zahtjeva za potrebe izgradnje priključka, u skladu s uvjetima iz članka 2. ove Ponude.
- (2) Ugovor iz stavaka 1. ovog članka Podnositelj zahtjeva obvezuje se sklopiti s HEP ODS-om bez potraživanja bilo kakve naknade.
- (3) Obveze HEP ODS-a po ovoj Ponudi smatraju se izvršenima izgradnjom priključka, uređenjem statusa korisnika mreže s priključnom snagom u skladu s ovom Ponudom i elektroenergetskom suglasnošću iz članka 1. ove Ponude te priključenjem građevine Podnositelja zahtjeva na mrežu.

VIII. RASKID UGOVORNOG ODNOSA

Članak 12.

- (1) Ugovorne strane su suglasne da mogu u slučaju neizvršenja ugovornih obveza podnijeti pisani zahtjev za raskid ugovora uz otkazni rok od 30 dana.
- (2) Ugovorna strana koja pokrene postupak raskida, obvezuje se prije podnošenja pisanog zahtjeva za raskid ugovora dostaviti pisanu opomenu drugoj ugovornoj strani.
- (3) Podnositelj zahtjeva potvrđuje da HEP ODS može jednostranom izjavom raskinuti ugovorni odnos koji nastaje prihvaćanjem ove Ponude ako utvrdi da su se okolnosti promijenile od izdavanja elektroenergetske suglasnosti ili u slučaju da Podnositelj zahtjeva ne izvršava svoje obveze iz ovoga Ugovora te da će u slučaju raskida ovoga Ugovora podmiriti sve nastale troškove preuzetih obveza iz ove Ponude.

Članak 13.

- (1) U slučaju raskida ugovornog odnosa, kao i kada Podnositelj zahtjeva odustane od realizacije ove Ponude nakon prihvaćanja, HEP ODS će vratiti uplaćeni iznos naknade, bez obračuna kamata, u roku 30 dana od dana primitka pisanog zahtjeva.
- (2) U slučaju da je HEP ODS imao trošak s naslova obavljenih radova i usluga, on će se odbiti od uplaćenog iznosa.
- (3) Sve dostave i obavijesti iz ovog ugovora smatraju se uredno obavljenim ako je to učinjeno osobno uz potvrdu primitka od strane ovlaštene osobe ili preporučenom poštanskom pošiljkom s povratnicom.

IX. ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 14.

HEP ODS i podnositelj zahtjeva su suglasni da će međusobne odnose koji nisu regulirani ovom Ponudom rješavati u skladu s važećim zakonskim i podzakonskim propisima iz članka 1. stavka 4. ove Ponude.

Članak 15.

Sve eventualne nesuglasice strane ugovornog odnosa će pokušati riješiti mirnim putem, a ako u tome ne uspiju, spor će povjeriti na rješavanje stvarno nadležnom sudu.

Članak 16.

Ova Ponuda je sastavljena s datumom 22.05.2019. te vrijedi dvije (2) godine od datuma uredne dostave ove Ponude.

ZA HEP-ODS:


Tomislav Dražić, dipl. ing.

HEP - Operator distributivnog sistema d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRA ZADAR 1

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA ZADAR
23000 ZADAR, KRALJA DIMITRA ZVONIMIRA 8

KOMUNALAC D.O.O.
KRALJA PETRA SVAČIČA 28
23210 BIOGRAD NA MORU

TELEFON 023/290-500
TELEFAX 023/314-051
POŠTA 23000 ZADAR
IBAN HR2324840081500089027

NAŠ BROJ I ZNAK 401400102/5276/19GS

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 21.05.2019.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZADAR, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine KOMUNALAC D.O.O., BIOGRAD NA MORU, KRALJA PETRA SVAČIČA 28, OIB: 79399174783 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 401400-191084-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 08.05.2019. godine, pod urudžbenim brojem 8782, za crpna stanica "Majčin Brig" (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: SV. FILIP I JAKOV, SV. FILIP I JAKOV BB, k.č.br. 1266/2, k.o. SV. FILIP I JAKOV

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: poslovni crpna stanica "Majčin Brig"

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 5.000 kWh.

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a poseo je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 22,90 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.

Mjesto priključenja na mrežu: uporište zračne mreže

Napajanje mjesta priključenja iz: TS SV. FILIP I JAKOV 2, izvod ISTOK MAJICE.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SSPMO ormar na granici posjeda i javno prometnog puta

Uređaj za odvajanje smješten je u:

2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: SSPMO ormar na granici posjeda i javno prometnog puta

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropskog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

- uređajem za automatsko isklapanje struje kvara

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana. Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

V. EKONOMSKI UVJETI

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ponudi o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

VII. OSTALI UVJETI

Tehnički uvjeti i opis opremanja priključno mjernih ormarića do 3 OMM su sastavni dio ove ESS.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- KOMUNALAC D.O.O.
- HEP ODS, ELEKTRA ZADAR
- Pismohrani

3

Direktor:

Tomislav Dražić, dipl. ing.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRA ZADAR

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/3F
4083320	KOMUNALAC D.O.O. (CS MAJČIN BRIG 1)	KUPAC	0,40	22,90	0,95 ind. - 1	3

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAČEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Elektra Zadar

U Zadru, 01.06.2010. god.

Tehnički uvjeti i opis opremanja kućnih priključno mjernih ormarića do 3 OMM

Kod priključaka do 3 mjerna mjesta priključak se izvodi na način da se priključno mjerni ormar p o s t a v i na granicu posjeda, ali unutar vlasništva posjeda podnositelja zahtjeva (ogradni zid). Prilikom odabira mjesta za ugradnju ormara voditi računa kako o estetskoj strani cjeline tako i o zaštiti ormara od vanjskih utjecaja.

1. Ormar odabrati tako da ima jedno mjesto za montažu brojila više od broja mjernih mjesta, s tim da mjesto za MTU/uklopni sat nije potrebno.
2. Dodatno mjesto za brojilo ne treba biti opremljeno (osigurači, vodovi) već će se u slučaju potrebe u budućnosti opremiti.
3. Unutar ormara potrebno je ugraditi očitачku kutiju RIZ PK-100 koja se montira između prva dva brojila s lijeve strane.
4. Brojila se sa kutijom PK-100 povezuju kabelom J-Y(St)Y 1x2x0,6 Lg uvučenim u sivu kauflex cijev $\Phi 8$.
5. Ožičenje komunikacije se izvodi paralelnim spajanjem (šivanjem) stezaljki označenih sa IEC1142. Spajanje se vrši na način da se kutija povezuje sa krajnjim lijevom brojiлом odakle se dalje povezuju ostala brojila s lijeva na desno provlačenjem cijevi s kabelom iza ploče brojila i što dalje od faznih vodiča.
6. U slučaju da postoji priključak sa EES većom ili jednakom 20kW, a manjom od 50kW rješava se zasebno brojiлом 100A ili 120A i GSM komunikatorom neovisno o postojećoj komunikacijskoj mreži.
7. Ormarić mora imati bravicu HEP.

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
ZOP: 492/2017-1
Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Oznaka projekta: TD-E13/19
Redni broj mape: 4
Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA,
NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

2. TEHNIČKI OPIS

Tvrtka projektanta: STRILAM d.o.o.
Split, Bukovčeva 13

Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, travanj 2019.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 02	List 2/17

2.1 UVOD

Aglomeracija Biograd-Pašman-Tkon smještena je uz obalu Jadranskog mora između kopna i otoka Pašmana. Pruža se uskim obalnim pojasom uz Pašmanski kanal. Obuhvaća prostor grada Biograda na Moru i općina Pakoštane, Sveti Filip i Jakov, Pašman i Tkon. Postojeći vodoopskrbni sustav na području aglomeracije je dosta star s prilično izraženim gubicima koji iznose do 60%. Osim toga problem predstavlja i nedostatak tlaka u višim zonama naselja. Generalno može se reći da se ne ispunjava osiguranje stabilnih i dovoljnih količina kvalitetne pitke vode za opskrbu stanovništva i gospodarstva (turistički sektor).

U sjeveroistočnom dijelu naselja Sv. Filip i Jakov izgrađena je CS Majčin brig, koja opskrbljuje visoku zonu naselja. U postojećim uvjetima vodoopskrba visoke zone u periodima manje potrošnje je zadovoljavajuća, a u periodima veće potrošnje, vodoopskrba ne zadovoljava ni kapacitetom ni tlakom. Ovim projektom se predviđa izgradnja nove nadzemne CS Majčin brig 1 za vodoopskrbu i protupožarnu zaštitu visoke zone naselja Sv. Filip i Jakov u neposrednoj blizini postojeće crpne stanice, vanjskih dimenzija 9,50 x 5,70 m i maksimalne visine iznad terena 6,35m. Dovod vode do crpne stanice osigurao bi se izgradnjom novog cjevovoda iz postojeće vodospreme VS Straža. Ona bi služila za vodoopskrbu i protupožarnu zaštitu visoke zone naselja Sv. Filip i Jakov na kojoj nije moguće osigurati potrebne količine vode i potreban tlak za redovnu funkciju. Postojeća hidroforska stanica Majčin brig se zadržava do izgradnje CS Majčin brig 1.

Građevinski objekt crpne stanice Majčin brig 1 projektiran je da zadovolji postavljene strojarske i elektro upravljačke zahtjeve, te da se uklopi u uvjete uređenja okoliša.

Temeljem strojarskih i elektro upravljačkih uvjeta objekt je projektiran kao prizemna građevina koja se sastoji od jedne prostorije – strojarnice u kojoj je predviđena je ugradnja hidroforske stanice za vodoopskrbu (4 crpke s frekventnim pretvaračima) snage 1,1 kW, a za protupožarnu zaštitu predviđene su 2 crpke (1 radna + 1 rezervna) s pogonskim elektromotorima nazivne snage 7,5 kW s frekventnim pretvaračima.

Crpke su predviđene sa frekventnim pretvaračima zbog razlike tlakova na ulazu i što je još bitnije zbog limitiranja tlaka na izlazu tako da se postigne maksimalna pijezometarska kota od 110 m n.m.

U objekt crpne stanice smjestit će se i energetski i upravljački ormari.

Na tlačnim cjevovodima crpki smještenih u strojarnici ugrađuju se odgovarajući ventili s elektromotornim pogonima.

Predviđeno je da u normalnim radnim uvjetima radi hidroforska stanica koja održava radni tlak u cjevovodu. U slučaju požara uključuje se jedna dodatna crpka koja služi za protupožarnu zaštitu. Radi ravnomjernog iskorištenja svih crpnih agregata u sljedećem ciklusu se prvo uključuje crpka koja u prethodnom ciklusu nije radila, odnosno sa manjim brojem sati rada.

U crpnoj stanici, na usisnom i tlačnom cjevovodu, će se instalirati tlačni kotlovi za kompenzaciju hidrauličnog udara. Jedan kompresor će se koristiti za nadopunjavanje zraka u oba tlačna kotla, a izbor kotla će se vršiti preko odgovarajućih elektromagnetskih ventila.

Na usisnom i tlačnom cjevovodu instalirati će se mjerači tlaka, a na usisnom cjevovodu će se instalirati i elektromagnetski mjerač protoka.

Ovim Projektom dano je tehničko rješenje razvoda električnog napajanja, rasvjete, zaštite, mjerenja, komunikacije i upravljanja za crpnu stanicu Majčin brig 1, odnosno obuhvaćeno je:

- električni blokovi sa pretvaračima, zaštitnom, sklopnom, upravljačkom i komunikacijskom opremom, potrebnom za optimalan i funkcionalan rad crpne stanice,
- mjerna oprema za praćenje tehnološkog procesa,
- uređaji kućne potrošnje (rasvjeta, priključnice ...),
- električna instalacija za povezivanje električnog postrojenja na mjernu opremu i uređaje kućne potrošnje,

- komunikacijska oprema za komunikaciju s centrom i podcentrom SDNU, te ostalim objektima u sustavu
- gromobrnska instalacija, radno, zaštitno i gromobrnsko uzemljenje, te izjednačavanje potencijala metalnih masa.

Crpna stanica Majčin brig 1 je projektirana za potpuno automatski rad bez posade, na osnovi podatka o tlakovima vode u dovodnom i tlačnom cjevovodu. U iznimnim situacijama pogonom se može upravljati i ručno pomoću sklopki i tipkala na vratima upravljačkih blokova. Projektom je predviđena i mogućnost **daljinskog** načina upravljanja i nadzora rada crpne stanice preko radio i GPRS veze s Centrom i podcentrom sustava za daljinski nadzor i upravljanje nadležnog komunalnog poduzeća i ostalim objektima unutar Sustava prema tehnološkim zahtjevima.

2.2 NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Priključak crpne stanice na distribucijsku mrežu niskog napona izvesti će se prema uvjetima HEP-a. Priključni kabel do crpne stanice nije predmet ovog projekta i izvest će se prema uvjetima HEP-a odnosno prema uvjetima iz EES.

2.3 ELEKTROENERGETSKO I UPRAVLJAČKO POSTROJENJE CRPNE STANICE

Za crpnu stanicu CS Majčin brig 1 predviđeno je ugraditi po dva elektro bloka za razvod napajanja, signalizaciju, priključak napajanja s mreže, nadzor, te ručno i automatsko upravljanje crpnom stanicom koji se nazivaju Polje dovoda i automatike (+U1) i Upravljačko polje crpki 1;2 (+U2). U polju Ormarić kućne potrošnje (+RKP1) je smještena oprema za razvod napajanja opreme kućne potrošnje. Sheme opreme elektro bloka prikazane su na crtežima u poglavlju Nacrti.

2.3.1 Jednopolna shema elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja

Na crtežu u poglavlju 5, prikazana je jednopolna shema elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja za upravljanje radom crpne stanice CS MAJČIN BRIG 1. Razvod napajanja, signalizacija, oprema za priključak napajanja s mreže, nadzor, ručno i automatsko upravljanje postrojenjem je smješteno u tri (3) polja:

1. Polje dovoda i automatike (+U1),
2. Upravljačko polje crpki 1;2 (+U2)
3. Ormarić kućne potrošnje (+RKP1)

Dovod napajanja postrojenja električnom energijom iz 0,4 kV distributivne mreže je u Polje dovoda i automatike (+U1) na jednostruke izolirane sabirnice preko prekidača s termomagnetskom zaštitnom jedinicom.

U navedenom polju također se smješta oprema za automatsko upravljanje, mjerni pretvarači, modem, istosmjerni razvod, zaštita krugova analognih i digitalnih signala, dok se oprema za zaštitu, napajanje i upravljanje pogonskim motorima crpki smješta u Upravljačko polje crpki 1;2 (+U2). U ormarić kućne potrošnje (+RKP1) se smješta oprema za razvod napajanja kućne potrošnje (rasvjeta, utičnice).

2.3.1.1 Opis ugrađene opreme

Blokovi su izvedeni u mehaničkom stupnju zaštite IP55, vanjski dekor ormara je RAL 7035.

Polja su podijeljena u dva međusobno izolirana dijela: gornji – aparatni dio i donji – kablensko podnožje. Oba dijela su odvojena limenom pregradom i moguće je postići (sustavom uvodnica) da

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 02	List 4/17

prolazak kabela iz kablenskog dijela u aparatni dio ne umanjuje izoliranost. Donji dio služi za provlačenje kabela i skidanjem bočnih stranica može se tim putem ostvarivati žičane veze između polja ili vanjskih uređaja.

Smještaj uređaja je u gornjem, aparatnom, dijelu čime je postignuto da su zaštićeni od vlažne i potencijalno agresivne atmosfere unutar objekta budući da su polja izvedena s visokim stupnjem mehaničke zaštite. Raspored uređaja po poljima tehnološki je uvjetovan što rezultira minimalnim ožičenjem i jednostavnim uvidom u tehnološki proces unutar blokova. Uređaji su fiksno ugrađeni a napajaju se s jednostruko izoliranih sabirnica u gornjem dijelu aparatnog dijela polja izvedenih od profilnog El-Cu. Žičane veze između uređaja smještene su u kanalima za ožičenje iznad i ispod svakog reda uređaja te na oba ruba.

Na prednjim vratima blokova smješteni su uređaji za signalizaciju, izborne i upravljačke sklopke, tipkala te mjerni instrumenti. Uređaji su pregledno razmješteni i grupirani prema tehnološkim zahtjevima. Signali mjernih električnih veličina se odводе do opreme za automatsko upravljanje i nadzor, preko komunikacijskog kabela.

Ručno upravljanje glavnim prekidačem je omogućeno i uz zatvorena vrata bloka.

Sklopke, signalizacija i displej frekventnog pretvarača pripadnog crpnog agregata nalazi se na vratima elektro bloka. Na krajnjem gornjem i krajnjem gornjem dijelu vrata svih polja napajanja i automatike nalazi se otvor za prisilnu ventilaciju unutrašnjosti bloka.

Na vratima elektro bloka također je displej na kojem se mogu vidjeti vrijednosti svih tehnoloških veličina.

Stupanj mehaničke zaštite sklopki, tipkala i lampica na vratima ormara je IP65 čijom ugradnjom se ne umanjuje ukupni stupanj mehaničke zaštite polja.

Upravljanje crpkama

Predviđeno je da se pogonski elektromotor upušta preko frekventnog pretvarača. Na taj način su smanjeni udari na distributivnu napojnu mrežu te je unutar jednog uređaja postignuta višestruka zaštita elektromotora (prekostrujna zaštita, blokiran rotor, zamjena redosljeda faza, podnapon itd) i mogućnost povezivanja na PLC je višestruko (analogno/digitalni ulazi, komunikacijske sabirnice itd). Hidroforsko postrojenje upravljano je sa tvorničkog ormara koji se nalazi uz same crpke. U ormaru se nalazi PLC za upravljanje hidroforskim postrojenjem te je za njega potrebno osigurati napajanje iz ormara +U1 i dovesti kontakte za signale hidroforskog postrojenja.

Ako su zadovoljeni svi zaštitni uvjeti i nema tehnoloških blokada, putem tropoložajne sklopke može se izabrati ručni ili automatski rad. Za uključivanje i isključivanje crpke u ručnom radu služe tipkala. Lampice signaliziraju rad i grešku crpke. Automatsko pokretanje i zaustavljanje crpke izvršava se pomoću izlaza PLC-a.

Upravljanje elektromotornim ventilima

Stavljanje u pogon elektromotornih ventila odvija se pomoću dva sklopnika, za desni i lijevi smjer vrtnje motora. Zaštita motora elektromotornog ventila izvodi se zaštitnom motornom sklopkom. Mirni kontakti sklopke krajnjeg položaja elektromotornog ventila isključuju EMP, a radni kontakti služe za davanje položaja ventila PLC-u.

Rad elektromotornih ventila crpne stanice tehnološki je povezan sa radom crpki. Zbog toga ista sklopka služi za izbor automatskog/ručnog rada elektromotornog ventila i odgovarajuće crpke. Upravljanje jednim elektromotornim ventilom odvija se pomoću dva izlaza PLC-a u automatskom režimu rada, odnosno sklopkom koja ima povrat ručice u nulu kod ručnog režima rada.

Upravljanje kompresorom kotla za kompenzaciju hidrauličnog udara

Stavljanje u pogon motora kompresora kotla za kompenzaciju hidrauličnog udara je pomoću sklopnika, a zaštita motora izvedena je zaštitnom motornom sklopkom. Pomoću izborne sklopke na

vratima polja dovoda i automatike (+U1) može se odabrati automatski ili ručni režim rada kompresora.

Rad kompresora u automatskom režimu rada, vezan je uz razinu vode u pripadnom kotlu za kompenzaciju hidrauličnog udara, a podatak o razini vode dobiva se sa regulatora razine smještenog na bočnoj strani kotla. Regulator razine ima četiri kontakta od kojih dva srednja služe za upravljanje kompresorom; gornji kontakt (nedostatak komprimiranog zraka u kotlu) daje signal za uključivanje motora kompresora i donjim se dobiva signal za isključivanje kompresora. Dva krajnja kontakta regulatora razine služe za alarmiranje nedopuštenog tehnološkog stanja postrojenja crpne stanice.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 02	List 6/17

2.4 ZAŠTITA OD PREVISOKOG DODIRNOG NAPONA

Za crpnu stanicu projektom su predviđene slijedeće zaštitne mjere od dodira previsokog napona:

1) Zaštitna mjera od direktnog dodira previsokog napona;

Primijenjena je metoda zaštite pregradama ili kućištima na način da su dijelovi pod naponom pregrađeni ili zatvoreni tako da se osigurava minimalni stupanj mehaničke zaštite IP 2X dok pregrade ili kućišta sa pristupačnim vodoravnim površinama imaju minimalni stupanj mehaničke zaštite IP 4X. Kućišta i pregrade imaju dovoljan razmak od dijelova pod naponom, mogu se skinuti samo uz upotrebu alata ili ključa, a čvrstoća i pričvršćenje su dovoljni i trajni da bi se održavali zahtijevani stupanj mehaničke zaštite i odgovarajući razmak od dijelova pod naponom u uvjetima normalnog rada.

2) Zaštitna mjera od indirektnog dodira previsokog napona;

Zaštitna mjera od indirektnog dodira previsokog napona izvedena je sustavom TN-C-S.

Sustav mora zadovoljiti slijedeće opće uvjete:

- sustav TN-C-S treba spriječiti održavanje previsokog napona dodira na dijelovima uređaja ili instalacije koji ne pripadaju strujnom krugu.
- sustav TN-C-S postiže se spajanjem svih vodljivih dijelova električnih uređaja sa posebnim zaštitnim vodičem koji se spaja sa nul-vodičem.
- sustav TN-C-S se smije primijeniti samo ako je ispunjen uvjet da se u najnepovoljnijem slučaju na nul-vodiču neće pojaviti napon viši od 50 V, a ako se pojavi da će se održati samo do isključenja strujnog kruga instalacijskim osiguračem, automatskim osiguračem ili zaštitnom sklopkom.
- osnovni uvjet za sustav TN-C-S je da struja greške, koja nastaje pri kratkom spoju, bude veća ili bar jednaka struji isključenja pripadajućeg osigurača ili zaštitne sklopke.
- za određivanje struje greške mjerodavan je otpor cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prelaznim otporom.

Sva instalacija izvedena je kabelima sa trožilnim odnosno peterožilnim vodičima, gdje se treći odnosno peti vodič spaja na zaštitni kontakt utičnice ili vijak za uzemljenje na rasvjetnoj armaturi, a na drugom kraju na sabirnicu zaštitnog vodiča u razvodnom ormaru. U razvodnom bloku izvodi se spajanje nul-vodiča i zaštitnog vodiča, te je za ovu zaštitnu mjeru potrebno izvesti radno i zaštitno uzemljenje na slijedeći način:

- Radno uzemljenje

U krugu radnog uzemljenja postrojenja uzemljit će se po jedna stezaljka sekundarnih namota strujnih mjernih transformatora. Zaštitni vodiči kabela za napajanje potrošača spojiti će se na sabirni zaštitni vodič u razvodnim blokovima.

- Zaštitno uzemljenje

Na zaštitno uzemljenje spojiti će se sva kućišta električnih naprava koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod napon trebaju se uzemljiti tehnički ispravno, kvalitetno i vidljivo. Na taj način svaki spoj faznog vodiča i kućišta aparata predstavlja ujedno i kratki spoj koji uzrokuje pregaranje osigurača i isklapanje prekidača a time i odvajanje potrošača od izvora napajanja. Također će se uzemljiti i sve druge metalne mase koje se nalaze u postrojenju. U upravljačkom polju izvesti će se sabirnica zaštitnog uzemljenja na koji se spajaju plaševi energetskih kabela. Uzemljenje dijelova ormara, metalna konstrukcija ormara i kućišta aparata unutar sklopnog bloka izvesti će se također na sabirnicu zaštitnog uzemljenja. Spojevi će se izvesti fleksibilnom Cu pletenicom minimalnog presjeka 16 mm².

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 02	List 7/17

2.5 UTIČNICE I UNUTARNJA RASVJETA

Opća rasvjeta predviđena je fluo svjetilkama snage 2x36W u zaštiti IP65. Za potrebe sigurnosne rasvjete iznad ulaznih vrata predviđena je ugradnja panik svjetiljke 8W sa vlastitim izvorom napajanja za autonomiju od 1 sata. Rasvjeta se upravlja prekidačima.

Vodovi rasvjete su tipa PP00-Y presjeka 1,5 mm² naznačenog broja žila, položeni nadžbukno, na OG odstoje obujmice ili u kabelske kanalice.

U objektu se postavljaju nadžbukno jednofazna šuko utičnica i trofazna utičnica. Vodovi za napajanje utičnica su tipa PP00-Y 3x2,5 i 5x2,5 mm².

U samim elektro blokovima instalirati će se svjetiljka s jednom fluo cijevi nazivne snage 14 W, koja služi za osvjetljenje opreme u elektro bloku, te nesmetan rad i očitavanje s iste. Aktivacija rasvjete u elektro bloku odvija se pomoću krajnjeg prekidača otvaranjem vrata elektro bloka.

Na slobodne stezaljke u elektro bloku također preko zaštitnog uređaja diferencijalne struje moguće se spojiti prijenosne uređaje kućne potrošnje (priključnice ili rasvjetu).

2.6 UZEMLJENJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA METALNIH MASA

Gromobranska instalacija izvest će se na način da se na krovu postavi hvataljka u obliku petlje. Hvataljka će se izvesti od pocinčane čelične trake 20x3mm, a postaviti će se na odgovarajuće potpore za krovni vod međusobno udaljene max 1,5 m.

Hvataljka će se povezati sa prstenom za uzemljenje pomoću dva odvoda od pocinčane čelične trake 20x3mm, s tim da je na svakom odvodu potrebno izvesti mjerni spoj.

Unutar postrojenja crpne stanice postavlja se ekvipotencijalna šina na koju se povezuju svi metalni dijelovi postrojenja koji normalno nisu pod naponom, ali mogli bi doći pod napon neposredno ili putem električnog luka. Na taj način provedeno je izjednačenje potencijala unutar objekta.

Ekipotencijalnu šinu potrebno je spojiti na prsten za uzemljenje, s tim da se između ekvipotencijalne šine i prstena za uzemljenje izvodi mjerni spoj.

Kao uzemljivač će se izvesti temeljni uzemljivač od FeZn 30x4 trake položene u betonski temelj prema priloženom nacrtu. Temeljni uzemljivač povezati sa armaturnim željezom tvorničkom spojnicom svakih 1metar.

Temeljni uzemljivač će se spojiti sa uzemljivačem oko objekta koji će se izvesti kao prsten za uzemljenje od FeZn 30x4 trake ukopanog na dubinu od 0,6 m i udaljenom od crpne stanice minimalno 1 metar, a prema priloženom nacrtu.

Prstenasti uzemljivač se polaže u zemlju na način da se u iskopani rov dubine cca 0,7 m, postavi posteljica od gline debljine 10 cm, te se na nju postavlja uže. Nakon toga potrebno je uže prekriti glinom debljine 20 cm a ostatak rova do vrha zatrpati materijalom od iskopa ali bez krupnih komada kamenja. Prilikom iskopa posebno voditi računa da se ne ošteti neka od komunalnih instalacija na lokaciji.

Potrebno je prethodno utvrditi trase rasprostiranja komunalnih, energetske i komunikacijskih instalacija, te poduzeti potrebne mjere da ne dođe do oštećenja istih. Sa prstena za uzemljenje će se ostaviti izvodi za povezivanje na ekvipotencijalnu šinu, hvataljku i izvodi za povezivanje metalne ograde oko objekta, čiji je svaki segment potrebno posebno vezati na prsten za uzemljenje.

Na prstenasti uzemljivač također će se povezati bakreno uže položeno uz dovodni napojni kabel.

Sve metalne mase koje zbog svojih nedovoljnih presjeka i nepouzdanosti ne mogu služiti kao aktivni dio gromobranske instalacije moraju se spojiti sa gromobranskom instalacijom. Velike metalne mase kao što su cjevovodi, krovovi i slično, moraju pored spojeva na početku i na kraju imati spojeve na

STRILAM d.o.o.
Bukovčeva 13, 21000 Split

Građevine
CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1

Vrsta dokumenta
GLAVNI EL. PROJEKT

Zajednička oznaka projekta
492/2017-1

Oznaka projekta
TD-E13/19

Redni br. mape
4

Prilog **02**

List **8/17**

svakih 20 m. Osobito treba paziti na konstrukcije koje imaju prekide, takva mjesta treba premostiti.
Na sabirnicu izjednačenja potencijala metalnih masa spajaju se sve metalne mase unutar objekta.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 02	List 9/17

2.7 AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I NADZOR RADA CRPNE STANICE

2.7.1 Opis sustava

Sustav automatskog upravljanja i nadzora osigurava optimalno ekonomsko i tehničko vođenje objekata vodoopskrbnog sustava.

Crpna stanica opremljena je mikroprocesorskom upravljačkom i komunikacijskom opremom koja osigurava pouzdan automatski rad i prijenos podataka. Ovako realiziran sustav, osigurava jednostavno proširivanje sustava i uključivanje u Centar nadzora - SDNU.

Unutar sustava automatskog upravljanja i nadzora razlikujemo više cjelina:

- Upravljački podsustav
- Komunikacijski podsustav (projektiran je dio koji se odnosi na crpne stanice)
- Centar i podcentar SDNU (nisu predmet ovog projekta)

2.7.1.1 Upravljački podsustav

Upravljački sustav podržava tri načina upravljanja sa opremom unutar objekta crpne stanice.

Oprema koja je instalirana ujedno služi za mjerenje i prikupljanje tehnoloških podataka.

Ručni lokalni rad:

Upravljanje se izvršava lokalno sa tipkalima na upravljačkim panelima unutar blokova elektroenergetskog i upravljačkog postrojenja. Sklopka ručno-0-automatski je u položaju ručno. Osoba koja ručno upravlja opremom odgovorna je za ispravan tehnološki rad pogona jer su kod ovog upravljanja aktivne samo sklopovske zaštite. Ovakav način rada uglavnom se koristi kod servisiranja postrojenja. Ručno upravljanje realizirano je unutar upravljačkog polja crpnim agregatom i ostale izvršne opreme. Ova izvedba upravljanja nezavisna je o komunikacijskoj i automatizacijskoj opremi što osigurava siguran rad kod kvara na istoj.

Potpuni automatski rad:

Potpuni automatski rad crpne stanice osiguran je primjenom mikroprocesorskih (računarskih) uređaja za programsko upravljanje procesima (PLC).

U programu (software) ovoga uređaja obrađena je tehnologija rada crpne stanice.

PLC upravlja pogonom potpuno automatski na osnovu:

- pročitanih ulaznih signalizacija (digitalni ulazi),
- izmjerenih tehnoloških veličina (analogni ulazi)
- zadanih tehnoloških parametara koji su fiksno upisani u program PLC-a ili se prenose iz centra (podcentra) sustava pomoću komunikacijske opreme

Pokretanje, zaustavljanje i regulacija izvršne opreme u crpnom postrojenju izvršava se sa izlaza PLC-a.

Sklopka ručno-0-automatski je u položaju automatski.

PLC vodi računa o tehnološki ispravnom radu pogona.

Kod automatskog rada aktivne su sve sklopovske i programske zaštite crpnog agregata i ostale opreme.

Automatski rad realiziran je lokalno tj. pouzdano radi bez obzira da li su komunikacijski i nadzorni podsustavi u funkciji.

Ručni daljinski rad: (iz centra ili podcentra sustava)

Upravljanje se izvršava sa zaslona PC računala pomoću miša i tastature. Sklopka ručno-0-automatski je u položaju automatski. Osoba koja daljinski upravlja opremom odgovorna je za ispravan tehnološki rad pogona. Pokretanje i zaustavljanje opreme izvršavaju sa posredno preko izlaza PLC-a.

Kod ovakvog načina rada aktivne su sve sklopovske i programske zaštite crpnog agregata i ostale opreme.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 02	List 10/17

2.7.1.2 *Komunikacijski podsustav*

Za daljinski nadzor i prema potrebi upravljanje postrojenjem crpnih stanica ovog sustava predviđeno je komunikacijsko povezivanje objekta s centrom i podcentrom SDNU-a.

Komunikacija crpnih stanica sustava s centrom i podcentrom SDNU-a predviđeno je radio i GPRS vezom.

U upravljačkoj prostoriji centra i podcentra SDNU montirano je računalo odgovarajuće konfiguracije, za koje će se izraditi i instalirati programska podrška namijenjena nadzoru rada crpnih stanica sustava (prikupljanje podataka i njihova prezentacija - komunikacija, prikupljanje, obrada, prikazivanje trenutnog stanja objekta, kreiranje izvješća, arhiviranje podataka, statistička obrada prikupljenih podataka, zvučna upozorenja, zadavanje parametara itd). Programski paket (SCADA centra i podcentra SDNU) mora se isporučiti instaliran na hard disku računala i biti će podijeljen u cjeline koje moraju odraditi slijedeće:

1. *Naslovna stranica*

Ova stranica; s prikazanim imenima paketa proizvođača i autora; namijenjena je čekanju na prijavu operatera.

2. *Trend dijagrami*

Ova cjelina služi za prikaz prikupljenih podataka u obliku dijagramskih krivulja. Svaki dijagram može sadržavati više tehnološki povezanih krivulja. Broj dijagrama ovisi o potrebama aplikacije i može ih biti više. Vrijeme prikupljanja podataka po dijagramu ovisi o tehnološkim potrebama, a može biti fiksno (terminski npr.: dan) ili može biti povezano s tehnološkim procesom. Uz prikaz aktualnih dijagrama, moguć je i pregled prethodno zaključenih dijagrama (tzv. analiza). Dijagram koji se pregledava može se tiskati na printeru u obliku izvješća.

3 *Animacija pogona*

Pod "pogonom" se podrazumijeva tehnološki proces u pojedinom objektu nad kojim se nadzor obavlja. Ova cjelina je namijenjena za vizualni prikaz i animaciju stanja objekta. Prikaz se vrši grafičkim simbolima i tekstem. Animacija se sastoji od prikaza mjernih veličina brojevima, bar dijagramima, krivuljama, te bojom koja označava stanje objekta. Slika može biti više, a najčešće se kreira osnovna slika cijelog objekta, i više slika pojedinih dijelova (zoom pogled). Ova cjelina je važna za operatera, kojemu je vrlo lako uočiti gdje postoji problem na objektu jer je isti označen uočljivom bojom u trenutku njegove pojave.

4. *Lista aktivnih alarma*

Kada na objektu nastanu incidentne situacije (tzv. alarm-na stanja) zadatak ove cjeline je da ih u obliku liste prikaže operateru. U listi se nalaze opisana sva nedopuštena stanja koja su trenutno aktualna. Ova lista se može tiskati na tiskaču radi lakše intervencije na udaljenom objektu. Zadatak ove cjeline je i da kontrolira vrijeme kada je alarm uočen, tj. kada je operater primio na znanje incidentnu situaciju.

5. *Alarmne granice*

Alarmna vrijednost može biti definirana kao numerička veličina. Numeričke veličine imaju dozvoljeni radni opseg (npr. razina vode). Izlaskom van radnog opsega nastaju alarmna stanja (npr. voda će se preljevati ako je iznad dozvoljene razine). Približavanje ovim graničnim uvjetima rada možemo proglasiti upozoravajućim uvjetima. Da bi se definirali ovi granični uvjeti rada kreirana je ova cjelina. Tu su tabelarno prikazane sve numeričke veličine koje imaju dozvoljeni radni opseg, a operater ih može podešavati shodno promjenama u tehnološkoj proceduri (npr.: hladnjača više ne skladišti meso, već prelazi na banane). Treba napomenuti da su ove tabelarne vrijednosti (visoka alarmna granica, visoki nivo upozorenja, niski nivo upozorenja i niska alarmna granica) prvenstveno vezane za nadzorni sustav, tj. u normalnom tehnološkom procesu ne bi smjeli biti dosegnuti.

6. *Parametri upravljanja*

Kada je nadzorni sustav spregnut s upravljanim objektom (bilo samostalno, bilo preko programabilnog automata) ova cjelina omogućava da se promijene bitni parametri u algoritmu

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 02	List 11/17

upravljanja. Promjena parametara je potencijalno opasan zahvat, pa je ova operacija dostupna samo ovlaštenim operaterima.

7. Izvješće o događajima

Ova cjelina vrši tabelarni prikaz svih događaja na objektu i nadzornom sustavu kronološkim redom. Ovih tablica može biti i više zavisno o tehnološkom procesu (tj. o cjelinama unutar njega). Kao i kod trend dijagrama, i ovdje je vrijeme prikupljanja događaja kreirano zavisno o tehnološkim potrebama. Uz prikaz aktualnih događaja omogućena je i analiza ranije prikupljenih izvješća, kao i tiskanje istih.

8. Statistika

Da bi se povećala učinkovitost rada neophodno je kroz duži vremenski period pratiti statističke podatke o radu objekta, te nakon analize podešavati parametre u algoritmu upravljanja. Da bi se ovaj postupak olakšao u programskom paketu se realizira cjelina koja obavlja statističku obradu. Rezultati analize se prikazuju u tablicama (jednoj ili više njih). Omogućen je i pregled prethodnih (već zaključenih) analiza, kao i tiskanje istih.

9. Održavanje sustava

U toku rada kreiraju se izvješća (trend dijagrami, događaji, statistika), te se ovi gomilaju na disku. Ovo može uzrokovati usporavanje rada paketa, a u krajnjem slučaju i onemogućiti rad te se arhiviraju zastarjela izvješća. Arhiviranje u ovom slučaju znači prebacivanje zaključenih izvješća na diskete. Na ovaj način je omogućeno da se sva izvješća trajno pohrane, a ujedno se oslobađa prostor na disku za brži i lakši rad programskog paketa.

10. Lista operatera

Da bi operater mogao raditi s programskim paketom mora biti definiran u tablici operatera. Svaki operater; osoba koja je ovlaštena da radi s paketom; ima određene ovlasti unutar paketa, da bi se zaštitio objekt nadzora od neodgovornih postupaka. Jedan od operatera je povlašten, jer ima pravo mijenjati listu operatera (brisati bivše operatere, dodavati nove, mijenjati im ovlaštenja). Svaki operater je identificiran svojim imenom i svojom šifrom. Ime operatera je javno (zna ga povlašteni operater, a mogu ga znati i ostali operateri), dok je šifra tajna i poznata je samo operateru kojem pripada. Da bi operater mogao raditi sa paketom mora se prijaviti. Ova operacija zahtijeva unos imena pod kojim se operater vodi, te njegove šifre. Svaka akcija (pa i prijava operatera) unutar paketa se pamti u izvješćima. Na ovaj način je zaštićen objekt i nadzor od neovlaštenog pristupa podacima. Svaki operater posjeduje jedno ili više ovlaštenja za rad programskim paketom. Osnovno ovlaštenje je prijava u nadzor i praćenje stanja na objektu. Ovo ovlaštenje ima svaki operater. Ovim mu je omogućen pristup svim podacima koje programski paket prikazuje, tiskanje proizvoljnog izvješća i prihvat alarmnih obavijesti. Posebno ovlaštenje se daje za pohranu i brisanje dosad prikupljenih izvješća na drugo mjesto, prekid rada programa i pregled liste aktivnih operatera. Navedena aplikacija mora omogućiti Web pregled i analizu trenutnog stanja pogona, pregled i analizu događaja po objektima u određenom vremenskom razdoblju, grafički prikaz mjernih veličina u određenom vremenskom razdoblju, statističku analizu po objektima u određenom vremenskom razdoblju, administriranje korisnika aplikacija.

Programski paket SCADA se mora moći proširivati na ostale objekte u sustavu koji će se eventualno izgraditi u budućnosti.

2.7.2 Opis tehnološkog procesa i opreme za automatski rad

Izbornim sklopkama na vratima polja upravljanja može se odabrati ručni ili automatski rad crpnog agregata.

Na vratima upravljačkog polja nalaze se lampice koje signaliziraju rad ili greške crpnog agregata, tehnološke alarme kao i nedostatak općih uvjeta rada crpki, te digitalni displej na kojem se mogu pročitati tehnološke mjerene veličine.

2.7.2.1 Automatski rad crpnog agregata

Osnovni uvjeti (izvedeni sklopovski tako da vrijede i u režimu ručnog rada) za pokretanje crpke su:

- napajanje električnom energijom je u granicama dopuštenog
- zaštite motora (osigurač, termozastite...) nisu proradile
- tlak vode u dovodnom cjevovodu je dovoljno visok (zaštita od rada na suho)
- tlak u tlačnom cjevovodu je u dozvoljenim granicama

Opis procedure rada

U pogonu su instalirane dvije crpke i jedno hidroforsko postrojenje.

Radni kapacitet ostvaruje se hidroforski a u slučaju da hidroforski ne može zadovoljiti potrebe održavanja tlaka pale se preostale dvije crpke (1+1).

Korištenje crpki mora biti ravnomjerno tj. broj radnih sati u automatskom režimu približno je isti za sve crpke. Kod svake radne sekvence pokreće se druga crpka, što isto vrijedi ako se javi greška crpke u radu. Kada su zadovoljeni tehnološki uvjeti za rad, kreće se u proceduru pokretanja crpke. Uređaj za start podiže broj okretaja elektromotora crpke do nazivnog broja okretaja u skladu s podešenim parametrima. Crpka je tada u normalnom pogonu i ako ne dođe do greške, radi sve dok se ne ispune tehnološki uvjeti za zaustavljanje crpke. Ukoliko se javi tehnološka potreba za rad dvije crpke u isto vrijeme najprije se pokreće jedna crpka, a tek nakon završetka zaleta prve crpke pokreće se druga crpka. Ovakav način pokretanja crpki sprječava neželjene udare na cjevovod i na električnu mrežu.

Tehnološki uvjeti rada

Odluka o pokretanju crpke u crpnoj stanici, ako su zadovoljeni sigurnosni uvjeti (zaštite) i osnovni tehnološki uvjeti donosi se na osnovu vrijednosti tlaka na tlačnom cjevovodu (N1) vodeći računa o optimalnom korištenju električne energije i minimalnom tlaku na usisnom cjevovodu.

Definira se:

- start crpke
 - kada tlak N1 padne ispod N1.1
- stop crpke
 - kada tlak N1 poraste iznad N1.2

Veličine N1.1, N1.2, zadaje sam korisnik.

Procesorska oprema za automatski rad

Za ostvarenje sigurnog i pouzdanog automatskog rada postrojenja bez ljudske posade za crpnu stanicu izabrana je oprema koja zadovoljava najstrože industrijske norme. Programabilni logički kontroler (PLC) ima velike sklopovske i programske mogućnosti uz najvišu kvalitetu izrade. Pričuvno napajanje PLC-a, mjerne i komunikacijske opreme osigurano je pomoću akumulatora, sa pripadajućim punjačem i mjerenjem napona akumulatora. Za upravljanje radom crpne stanice Majčin brig 1 izabrana je slijedeća konfiguracija PLC-a:

Procesno računalo (PLC):

- CPU sa napajanjem, memorijom, baterijskom zaštitom podataka,
- komunikacijske portove RS485/RS232 i ethernet
- analogne ulaze, 4-20 mA
- izolirane digitalne ulaze 24 VDC
- zaštićene tranzistorske izlaze 24 VDC

Analogna mjerenja koja obrađuje PLC predmetnog objekta su:

- mjerenje tlaka na cjevovodima (Pa)
- mjerenje protoka na cjevovodu (l/s)
- mjerenje napona akumulatorske baterije (V).

Za lokalni nadzor mjernih veličina ugrađen je digitalni displej na vratima polja upravljanja. Displej je povezan na PLC.

U crpnoj stanici na displeju se mogu očitavati slijedeće veličine:

- trenutne vrijednosti struje motora svake crpke (A)
- tlakove na usisnom i tlačnom cjevovodu (bar)
- protok kroz tlačni cjevovod (l/s)
- napon akumulatorske baterije (V)
- broj sati rada svake crpke (h)

Programska podrška PLC-a crpne stanice treba sadržavati slijedeće osnovne programske module :

- obrada ulaznih signala
- obrada mjernih signala
- algoritam automatskog rada prema tehnološkim zahtjevima pogona
- procedure pokretanja crpnog agregata i izdavanje naredbi
- priprema podataka za prikazivanje na displeju
- priprema podataka i organizacija komunikacije sa Centrom (Podcentrom) sustava za daljinski nadzor i upravljanje poduzeća Komunalac d.o.o. Biograd na Moru.

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 02	List 14/17

2.8 SUSTAV ZA DALJINSKI NADZOR I UPRAVLJANJE

Zbog rasporeda objekata vodovodnog sustava na velikom području i rada bez posada predviđena je primjena distribuiranog Sustava za daljinski nadzor i upravljanje. Bazira se na mikropocesorskoj tehnologiji i predstavlja moderno tehnološko rješenje.

Zadaci Sustava za daljinski nadzor i upravljanje su slijedeći:

- prikupljanje podataka o stanju pogonskih mjerenja i statusu vodovodnog sustava,
- uvid u stanje svih objekata vodovodnog sustava koji su uključeni u Sustav za daljinski nadzor i upravljanje,
- smanjenje računa za potrošnju električne energije po jedinici distribuirane vode,
- automatsko sprječavanje pojave hidraulički nepovoljnih stanja
- pravovremeno dobivanje informacije o puknućima cjevovoda, havarijama objekata i drugim havarijskim stanjima u vodovodnom sustavu,
- pravovremeno dobivanje informacije o eventualnim provalama u vitalne objekte vodovodnog sustava,
- statistička obrada prikupljenih podataka.

2.8.1 Opis Sustava za daljinski nadzor i upravljanje

Sustav za daljinski nadzor i upravljanje sastoji se od Centra sustava za daljinski nadzor i upravljanje poduzeća i objekata vodovodnog sustava.

1. Centar sustava za daljinski nadzor i upravljanje sastoji se od:

- Računalne opreme: PC računalo, printer
- Programska podrška (software) za **nadzor i upravljanje** sa udaljenim objektima vodovodnog sustava bazirana na operativnom sustavu Windows,
- Komunikacijska oprema za vezu između Centra sustava i udaljenih objekata: radio modem i antena, GPRS modem ili priključak na internet, optički kabel s pretvaračima i spojnom opremom

2. Podcentar sustava za daljinski nadzor sastoji se od:

- Računalne opreme: PC računalo, printer
- Programska podrška (software) za **nadzor** udaljenih objekata vodovodnog sustava bazirana na operativnom sustavu Windows,
- Komunikacijska oprema za vezu između Podcentra sustava i udaljenih objekata: radio modem i antena, GPRS modem ili priključak na internet, optički kabel s pretvaračima i spojnom opremom

3. Objekti vodovodnog sustava

Svaki od objekata opremljen je sa:

- elektrostrojarskom izvršnom opremom: crpke, ventili itd.
- upravljačko-signalnom i zaštitnom opremom: za pogon, signalizaciju i zaštitu izvršne opreme
- mjernom opremom (senzori) za mjerenje važnih tehnoloških veličina (razina vode, tlak, protok itd)
- opremom za automatsko upravljanje: PLC, mikroprocesorska oprema za potpun automatski rad objekta na osnovu zadanih tehnoloških zahtjeva, mjerenja tehnoloških veličina i stanja zaštitne opreme
- komunikacijska oprema za vezu između vodovodnog objekta i Centra sustava ili drugih objekata vodovodnog sustava: radio modem i antena i GPRS modem s antenom, optički kabel s pretvaračima i spojnom opremom

Svaki objekt vodovodnog sustava, koji je uključen u Sustav za daljinski nadzor i upravljanje, opremljen je opremom za automatski rad i komunikacijskom opremom te nema potrebe za stalnom

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Vrsta dokumenta GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 02	List 15/17

posadom. Načelo rada u automatskom režimu rada može se pojasniti primjerom automatskog rada crpne stanice u kojoj procesno računalo (PLC):

- prikuplja podatke o stanju cjelokupne opreme i mjernih veličina sa senzora
- upravlja uređajima na temelju zadane tehnologije rada vodeći računa o optimalnom radu crpki i utrošku električne energije
- izmjenjuje podatke sa Centrom sustava i drugim objektima pomoću komunikacijske opreme

Iz Centra sustava dežurni operater koji nadzire rad vodovodnog sustava po potrebi daljinski intervenira sa nadzornog računala bez potrebe da osoblje odlazi na objekt (npr. pokretanje crpki itd).

Nadzorno računalo i nadzorni program (SCADA) omogućuju:

- vizualni prikaz stanja tehnološkog procesa objekata koji se nadziru na više slika, zoom pogled, prikaz trenutnog stanja putem brojeva, bar-grafova, animacijom. Izdavanje daljinskih naredbi pomoću miša i (ili) tastature.
- obrada, prikaz trenutnih alarmnih stanja, zadavanje alarmnih granica, tiskanje izvješća
- zadavanje i izmjena regulacijskih i drugih parametara
- događaji, kreiranje dnevnih izvješća o svim bitnim događajima u sustavu, pregledavanje zaključenih pohranjenih izvješća, tiskanje izvješća.
- kreiranje i prikaz prikupljenih podataka putem grafičkih krivulja, pohranjivanje istih, pregledavanje starih izvješća, tiskanje tekućeg ili nekog starog izvješća.
- statistička obrada prikupljenih podataka, dnevna i mjesečna izvješća, pohranjivanje istih, pregledavanje starih izvješća, tiskanje tekućeg ili nekog starog izvješća.

Kao poboljšanje upravljanja vodovodnim sustavom može se uvesti više nadzornih centara sustava – podcentara. Podcentar je tehnički isto što i centar sustava tj. PC računalo i nadzorni program, a mogućnosti su mu iste kao i kod Centra sustava. Broj podcentara se formira se po potrebi.

Na taj način je lako moguće formirati novi podcentar, putem telefonske linije ili mobilne telefonske linije, sa udaljenog PC računala (ili prijenosnog računala) moguće je nadzirati rad sustava kao i operater u Centru sustava.

2.8.2 Prikaz tehničkih rješenja prijenosa podataka

Komunikacija radio modemima

Za povezivanje objekata vodovodnog sustava u jedinstveni SDNU koristit će se radijska mreža za prijenos podataka. Na osnovu Pravilnika o podjeli i korištenju frekvencija za prijenos podataka i daljinsko upravljanje koristi se frekventni opseg 440 - 470 MHz (valno područje 0.7m). Prijenos podataka obaviti će se mikroprocesorskim radio-modemima. Navedeni uređaj objedinjuje funkcije modema i radijske stanice s mikroprocesorskom kontrolom radijske komunikacije i serijske (RS-232C i RS-422) asinkrone komunikacije s upravljačko-nadzornom opremom. Koriste simpleksni radijski kanal, tj. za prijam i odašiljanje koristi se ista frekvencija.

Prijenos podataka realiziran je kao paketna komunikacija što ovoj vrsti mreža daje veliku fleksibilnost, a sa stanovišta Korisnika približava je pojmu LAN-a (Local Area Network). Podaci se dijele u “pakete” kojima se nadodaje adresa i ostali potrebni podaci te redundantni bitovi za otkrivanje grešaka. Prije nego počne odašiljati pakete radiomodem se na prijemu uvjeri da je kanal slobodan, tj. da neki drugi radiomodem koji je u mreži ne odašilje svoje pakete. Ovakva metoda pristupa mreži poznata je kao CSMA/CD (Carrier Sensed Multiple Access with Collision Detection). Svi radiomodemi u mreži imaju svoju jedinstvenu adresu i samo onaj radiomodem kojem je adresa jednaka adresi paketa može preuzeti taj paket. Po prijemu paketa, kada utvrdi da nije bilo grešaka, radiomodem šalje potvrdu prijema, a ako je došlo do greške odbacuje paket i ne odašilje ništa. Radiomodem koji je odaslao paket čeka neko vrijeme na potvrdu prijama, a ako je nema odašilje isti paket. Radiomodemi su vrlo otporni na greške jer koriste metodu provjere (16 Bit Cyclic Redundancy Check with Packet Acknowledge and Retry) koji omogućava točnost od 10^{-8} .

Dužina paketa može se odrediti ovisno o konkretnim potrebama Korisnika, od 1 do 1010 bajta informacija. Mogućnost programskog podešavanja dužine paketa naročito je korisna pri propagacijskim uvjetima sa jakim elektromagnetskim smetnjama. Manjim paketima smanjuje se vrijeme odašiljanja svakog paketa, a time i izloženost smetnjama što povećava kvalitetu prijenosa, ali zauzvrat smanjuje brzinu prijenosa paketa.

Zaštita podataka ostvarena je s četiri razine koje može definirati Korisnik (adresa učesnika u mreži, identifikacija mreže, radna frekvencija i brzina prijenosa). U slučaju da je potrebna veća zaštita podataka radiomodemi su u suglasnosti s asinkronim Data Encryption Standard (DES) kodnim uređajima.

Interna digipiter funkcija dozvoljava Korisniku da poveća doseg mreže na način da "produžuje" prijenos preko najviše 3 radiomodema kako bi dosegao krajnji radiomodem na nepovoljnoj lokaciji. Radiomodemi mogu raditi kao krajnje stanice, kao repetitorske stanice ili kao obe istovremeno što znatno povećava fleksibilnost mreže.

Paketni prijenos i princip rada radiomodema

Za prijenos podataka odabran je paketni način prijenosa, čije su prednosti nad ostalim načinima prijenosa podataka slijedeće:

- Komunikacija računala radio putem brzinom do 4800 boda na jednoj jedinoj prijenosnoj frekvenciji
- Moguć je veliki broj učesnika (do 253)
- Potpuna zaštita radio mreže i podataka
- Mogućnost posredovanja podataka između dva učesnika preko ostalih učesnika, ukoliko nije moguća direktna veza. Na ovaj način moguć je prijenos podataka i kod najnepovoljnijih geografskih uvjeta gledanih sa strane radio prijenosa.
- Otpornost na radio smetnje što u ovakvim objektima ima veliki značaj.

Prije nego počne odašiljati paket radiomodem se na prijemu uvjeri da je kanal slobodan, tj. da neki drugi radiomodem koji je u mreži nije na predaji. Kada se paket odašilje, svi radio modemi u dometu i na istoj frekvenciji detektiraju signale, ali paket prima samo onaj radio modem na kojega je paket adresiran.

Radio modem koji je primio paket automatski provjerava točnost prijema paketa i odašilja pošiljaocu potvrdu prijema. Način provjere omogućuje točnost veću od 1 na stotinu milijuna.

Ukoliko paket nije ispravno primljen automatski se traži ponavljanje cijelog paketa. Odašiljačka strana automatski će ponoviti paket i u slučaju da kroz određeno vrijeme od prijemne strane ne dobije nikakvog odgovora.

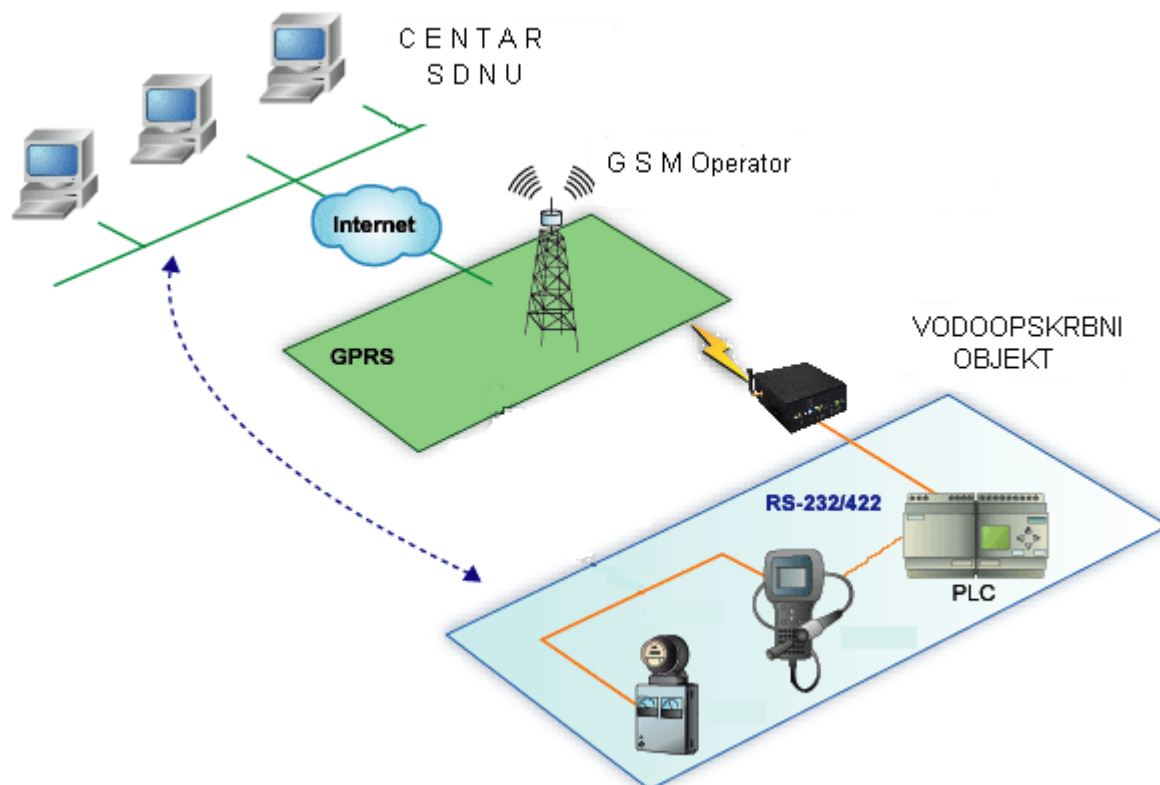
Zaštita podataka u radiomodemima ostvarena je sa tri čvrsta nivoa, kao i sa još četiri koja može definirati Korisnik (adresa učesnika u mreži, identifikacija mreže, radna frekvencija i brzina prijenosa). Ovakva zaštita pruža preko 200 milijuna kombinacija.

Komunikacija GPRS modemima

Za povezivanje objekata vodovodnog sustava u jedinstveni SDNU, a radi sigurnosti veze moguće je koristiti komunikacijski kanal putem GPRS mreže nekog od dostupnih GSM operatora.

GPRS je ekstenzija GSM mreže koja osigurava paketni prijenos podataka (2,5 generacija mobilne telefonije). Podatkovna usluga kod GPRS tehnologije bazirane su na Internet protokolu (IP) sa TCP/IP mrežnim servisima.

Svaki kanal u GSM mreži koji trenutno nije u upotrebi za glasovnu komunikaciju može se iskoristiti za paketni prijenos podataka. Paketi podataka različitih korisnika mogu se miješati unutar istog kanala što rezultira optimalnim korištenjem mrežnih resursa.



Sl.1 GPRS arhitektura sustava

GPRS dozvoljava visoke brzine prijenosa podataka jer može koristiti više kanala unutar GSM radio kapaciteta.

Teoretski je moguće postići brzine do 171,2 kbit/s ali se u praksi brzina kreće od 20-50 kbit/s.

Stvarna brzina ovisi o više faktora: operateru, broju korisnika, udaljenosti od bazne stanice...itd.

Kod GPRS komunikacije nije bitna zemljopisna udaljenost između vodoopskrbnih objekata i Centra (Podcentra). Bitno je samo to da postoji zadovoljavajući signal GSM operatera.

Posebna prednost GPRS-a je to što je objekt stalno spojen na GSM mrežu a obračunava se samo količina prenesenih podataka.

PROJEKTANT



MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
ZOP: 492/2017-1
Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Oznaka projekta: TD-E13/19
Redni broj mape: 4
Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA,
NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

3. PRORAČUNI I IZBOR OPREME

Tvrtka projektanta: STRILAM d.o.o.
Split, Bukovčeva 13

Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, travanj 2019.

3.1 PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA CRPNE STANICE

3.1.1 CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1

Bilanca opterećenja:

Od potrošača električne energije u objektu crpne stanice Majčin brig 1 instalirat će se hidroforska stanica, dvije crpke u režimu rada 1+1, kompresori te određeni broj sekundarnih potrošača.

Trošila	Instalirana snaga P_i (kW)	Faktor istovremenosti f_i	Vršno opterećenje $P_v = P_i \times f_i$ (kW)
Crpke (1 radna +1 rezervna)	$2 \times 7,5 = 15$	0,5	7,5
Hidroforska stanica	$4 \times 1,1 = 4,4$	1	4,4
Kompresor	$4 \times 2 = 8$	1	8,0
Servisne utičnice i rasvjeta	4,0	0,5	2,0
Automatika i telemetrija	1,0	1	1,0
Ukupno P_v (kW):			22,9

Pojedinačne snage trošila prikazane su u jednopolnoj shemi u Prilogu 5. Temeljem tih podataka je izvršen proračun vršnog opterećenja objekta, odnosno maksimalne struje prema kojoj treba odrediti minimalni presjek napojnog kabela.

- $P_v = 22,9$ kW -vršno opterećenje
- $U_l = 400$ V -linijski napon
- $\cos \varphi = 0,95$ -faktor snage
- $\eta = 0,8$ -stupanj iskorištenja
- $I_{max} = \frac{P_v}{\sqrt{3} \times U_l \times \cos \varphi \times \eta} = \frac{22900}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95 \times 0,8} = 43,49$ A -maksimalna struja

3.2 PRORAČUN PADA NAPONA

Dopušteni pad napona između napojne točke el. instalacije i bilo koje druge točke ne smije biti veći:

1. za strujni krug rasvjete 3% za ostala trošila 5% pri napajanju iz mreže niskog napona

2. za strujni krug rasvjete 5% za ostala trošila 8% pri napajanju iz trafostanice (primar na v.n.)

Za duljine voda veće od 100m dopušteni pad napona povećava se za 0,005% po m, ali najviše 0,5%.

Ukupni pad napona na priključnicama crpke je zbroj pojedinačnih padova napona i računa se prema izrazu.

$$\Delta U_l = \frac{100}{U_l^2} (r + x \operatorname{tg} \varphi) P_i l$$

gdje je: U_l - linijski napon mreže (400 V)

r - jedinični radni otpor voda (Ω/km)

x - jedinični induktivni otpor voda (Ω/km)

$\operatorname{tg} \varphi = 0,33$; za $\cos \varphi = 0,95$

P_i - ukupna snaga na kraju voda

l - ukupna duljina voda

Udaljenost od +KMPO do upravljačkih ormara postrojenja u crpnoj stanici je zanemarivo mala, čime je i pad napona na toj dionici zanemariv. Također, pad napona na kabelu između upravljačkih ormara postrojenja i crpke je zanemariv.

3.3 KONTROLA ZAŠTITE OD NEIZRAVNOG DODIRA

Zaštita od neizravnog dodira za uređaje kućne potrošnje (utičnice, rasvjeta) predviđena je automatskim isključivanjem napajanja nadstrujnim zaštitnim uređajima. Uz uvjete navedene prije u tekstu bitno je zadovoljiti uvjet da za strujne krugove koji napajaju ručne i prienosne aparate vrijeme isključenja ne smije biti veće od 0,4 s. Razdjeljni strujni krugovi i krajnji strujni krugovi koji napajaju samo stabilnu i neprenosivu opremu (motori, rasvjeta, itd) pod uvjetom da se iz njih ne napajaju utičnice, imaju dopušteno vrijeme isključivanja u TN-C-S sustavu do 5 s.

Predviđeni zaštitni uređaji kućne potrošnje su:

-zaštitni uređaj diferencijalne potrošnje ZUDS – ID/RCCB 40/0,5 A,

-jednopolni i trolpolni automatski prekidači, krivulja okidanja s nazivnim strujama okidanja kako je navedeno u tablici 1.

Maksimalni dopušteni otpor petlje iznosi:

$$Z_{sm} = \frac{U_0}{I_{\Delta n}} = \frac{230V}{0,5A} = 460\Omega$$

Ako je zaštitni PE i zajednički PEN vodič u prekidu tada otpor rasprostiranja izvedenog uzemljivača mora biti manji od R_a :

$$R_a = \frac{U_l}{I_{\Delta n}} = \frac{50V}{0,5A} = 100\Omega$$

Otpor petlje za nepovoljniji slučaj; kada zaštitni uređaj diferencijalne struje nije u funkciji, dan je u tablici 1.

Napomena uz tablicu:

I_n – nazivna struja automatskog osigurača (A)

t_d – dopušteno vrijeme isključenja (s)

I_a – najmanja isklopna struja iz t/I dijagrama za dozvoljeno vrijeme t_d kod koje će doći do automatskog isklapanja nadstrujnog zaštitnog uređaja (A)

U_0 – nazivni napon prema zemlji (230 V)

U_l – dopušteni naziv dodira-nazivni (50 V)

Z_{sm} – impedancija petlje kvara – maksimalna (Ω)

Redni broj	Naprava	Oznaka osigurača	Osigurač Tip	I_n (A)	t_d (s)	I_a (A)	Z_{sm} (Ω)
1.	Utičnica, 5p	+RKP1-Q2	C60N 3p,D	16	0,4	192	1,19
2.	Utičnica, 3p	+RKP1-Q3	C60N 1p,D	16	0,4	192	1,19
3.	Rasvjeta	+RKP1-Q4	C60N 1p,B	6	5	18	12,7
4.	Rasvjeta	+RKP1-Q6	C60N 1p,B	6	5	18	12,7

3.4 PROCJENA I PRORAČUN RIZIKA SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE ZA OBJEKT CRPNE STANICE MAJČIN BRIG 1

Da bi se odredilo je li zaštita od munje nužna ili ne, treba procijeniti rizik prema postupcima opisanim u normi IEC 62305-2. U obzir treba uzeti sljedeće rizike u skladu s vrstama gubitaka:

- R1 : rizik gubitka ljudskih života,
- R2 : rizik gubitka javne opskrbe,
- R3 : rizik gubitka kulturnog nasljeđa,
- R4 : rizik gubitak gospodarskih vrijednosti.

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Tablica 1: – Podaci projektirane građevine	Tablica 1: – Podaci projektirane građevine		
dužina m		L _b	9,5
širina m		W _b	5,7
visina m		H _b	6,12
koeficijent lokacije	građevina okružena višim građevinama ili drvećem 0.25	C _{dg}	2
	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine 0.5		
	usamljena građevina: u blizini nema drugih objekata 1		
	usamljena građevina na vrhu brijega ili humka 2		
LPS	građevina nema sustav zaštite od munje (LPS) 1	P _B	1
	građevina ima sustav zaštite od munje (LPS IV) 0.2		
	građevina ima sustav zaštite od munje (LPS III) 0.1		
	građevina ima sustav zaštite od munje (LPS II) 0.05		
	građevina ima sustav zaštite od munje (LPS I) 0.02		
	građevina s metalnim krovom ili sustavom hvataljki, koja može sadržavati i prirodne sastavnice, s potpunom zaštitom svih instalacija na krovu od izravnog udara munje i neprekinutom metalnom konstrukcijom ili armaturom u betonu koji djeluju kao prirodni sustav odvoda 0.001		
	građevina koja ima sustav hvataljki koji odgovara LPS I i neprekinutu metalnu konstrukciju ili armaturu u betonu koji djeluju kao prirodni sustav odvoda 0.01		
zaslon na granici zgrade	nema LPS 1	K _{S1g}	1
	LPS IV 0.03		
	LPS III 0.02		
	LPS II 0.01		
	LPS I 0.005		
zaslon unutar zgrade	nema LPS 1	K _{S2g}	1
	LPS IV 0.03		
	LPS III 0.02		
	LPS II 0.01		

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 5/20
	LPS I 0.005					
Broj olujnih dana		T_d	33			
gustoća udara munja u tlo	1/km ² /god	N_g	3,3			
nazočnost ljudi u zgradi	u zgradi i izvan nje	n_t	5			
Tablica 2: – Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme						
Parametar	Opis	Simbol	Vrijednost			
otpornost tla	Ω_m	ρ	1200			
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema						
duljina, m		L_{CE}	1000			
visina, m	zračni vod +, podzemni vod -	H_{CE}	-1			
transformator	vod s dvonamotnim transformatorom 0.2	C_t	1			
	sam vod (bez transformatora) 1					
koeficijent lokacije voda	odvojena trasa	C_{de}	1			
koeficijent okoline voda	grad s visokim zgradama (visina zgrada viša od 20 m) 0	C_{ee}	1			
	grad (visina zgrada između 10 m i 20 m) 0.1					
	predgrađe (visina zgrada manja od 10 m) 0.5					
	selo 1					
zaslon voda	Tablica B.6	P_{LDE}	1			
zaslon voda	Tablica B.7	P_{LI}	1			
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji 1	K_{S3E}	1			
	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji 0.2					
	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju petlji 0.02					
	oklopljeni kabel s otporom oklopa 4) $5 < R_S \leq 20 \Omega/km$ 0.001					
	oklopljeni kabel s otporom oklopa 4) $1 < R_S \leq 5 \Omega/km$ 0.0002					
	oklopljeni kabel s otporom oklopa 4) $R \leq 1 \Omega/km$ 0.0001					
otpornost na udarni napon unut. sustava	1.5 1	K_{S4E}	1			
	2.5 0.6					
	4 0.375					
	6 0.25					

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 6/20
usklađena SPD zaštita	nije postavljena usklađena SPD zaštita 1			P _{SPDE}	1
	LPS III-IV 0.03				
	LPS II 0.02				
	LPS I 0.01				
Zaštitne mjere	nema zaštitnih mjera 1			P _A	1
	električna izolacija na izloženim vodičima (npr. najmanje 3 mm umreženog polietilena) 0.01				
	učinkovito izjednačivanje potencijala i uzemljenje 0.01				
	oznake upozorenja 0.1				
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda	nema zgrade				
Udaljenost zgrade A od zgrade B m				L _{c_a}	
Dužina građevine m				L _a	0
Širina građevine m				W _a	0
Visina građevine m				H _a	0
EKM vod i odgovarajući unutarnji sustav					
duljina, m				L _{CT}	0
visina, m				H _{CT}	0
koeficij. lokacije voda	odvojena trasa			C _{dt}	
koeficijent okoline voda	grad s visokim zgradama (visina zgrada viša od 20 m) 0			C _{et}	1
	grad (visina zgrada između 10 m i 20 m) 0.1				
	predgrađe (visina zgrada manja od 10 m) 0.5				
	selo 1				
zaslon voda	Tablica B.6			P _{LDT}	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji 1			K _{S3T}	1
	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji 0.2				
	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju petlji 0.02				
	oklopljeni kabel s otporom oklopa 4) $5 < R_S \leq 20 \Omega/\text{km}$ 0.001				
	oklopljeni kabel s otporom oklopa 4) $1 < R_S \leq 5 \Omega/\text{km}$ 0.0002				
	oklopljeni kabel s otporom oklopa 4) $R \leq 1 \Omega/\text{km}$ 0.0001				
otpornost na	1.5 1			K _{S4T}	1

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 7/20
udarni napon unut. sustava $U_w = kV$	2.5 0.6 4 0.375 6 0.25					
usklađena SPD zaštita	nije postavljena usklađena SPD zaštita 1 LPS III-IV 0.03 LPS II 0.02 LPS I 0.01	P_{SPDT}	1			
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda						
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	nema zgrade	L_{c_a}				
Dužina građevine m		L_a				
Širina građevine m		W_a				
Visina građevine m		H_a				
Tablica 3 – Značajke zone						
Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost			
Vrsta poda	poljoprivredno tlo, beton - otpor $\leq 1 k\Omega$ 0,01	r_u	0,01			
	mramor, keram. pločice - otpor 1 - 10 $k\Omega$ 0,001					
	šljunak, tapison, tepih - otpor 10 - 100 $k\Omega$ 0,0001					
	asfalt, linoleum, drvo - otpor $\geq 100 k\Omega$ 0,00001					
Rizik požara	eksplozija 1	r_f	0,001			
	visoki rizik - požarno opterećenje $> 800 MJ/m^2$ 0.1					
	normalan rizik - požarno opterećenje od 400 - 800 MJ/m^2 0.01					
	mali rizik - požarno opterećenje $< 400 MJ/m^2$ 0.001					
	nema rizika 0					
Posebna opasnost	nema posebne opasnosti 1	h_z	1			
	niska razina panike (npr. građevine do dva kata i broj ljudi ne veći od 100) 2					
	prosječna razina panike (npr. građevine za kulturne i športske priredbe s brojem sudionika između 100 i 1000 ljudi) 5					
	poteškoće pri evakuaciji (građevine s nepokretnim osobama, bolnice) 5					
	visoka razina panike (npr. građevine za kulturne i športske priredbe s brojem sudionika većim od 1000 ljudi) 10					

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 8/20
	opasnost za okolinu i okoliš 20					
	onečišćenje okoline i okoliša 50					
Zaštita od požara	Nisu poduzete nikakve mjere 1	r _p	1			
	Poduzeta je jedna od sljedećih mjera:					
	- aparati za gašenje,					
	- instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem,					
	- automatsko gašenje,					
	- instalacija ručnog alarma					
	- hidranti					
	- požarno-otporni odjeljci,					
	- zaštićeni putovi za evakuaciju 0.5					
	Poduzeta je jedna od sljedećih mjera:					
	- instaliran automatski sustav za gašenje,					
	- instaliran automatski alarm 0.2					
Prostorni zaslon		K _{S2}	1			
Unutarnji elektroen. Sustav	spojen na NN opskrbeni vod		-			
Unutarnja telefonska instalacija	spojen na vanjski telef. Vod		-			
Koeficijent	1	P _{MS}	1			
	$K_{MS} = K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4}$					
Izbor parametara gubitaka na građevini						
Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost			
gubitak zbog povreda uslijed dodirnog napona i napona koraka	sve vrste – (ljudi unutar građevine) 0.0001	L _{tg}	0,0001			
	sve vrste - (ljudi izvan građevine) 0.01					
gubitak zbog fizičkih šteta	bolnice, hoteli, javna zdanja 0.5	L _{fg}	0,5			
	industrija, trgovine, škole 0.2					
	zabavišta, crkve, muzeji 0.5					
	ostale građevine 0.1					
gubitak zbog kvarova unutarnjih sustava	opasnost od eksplozije 0.1	L _{og}	0,01			
	građevina s rizikom eksplozije 0.1					
	bolnice, industrijske građevine, uredi, hoteli, gospodarske zgrade 0.01					

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 9/20
	muzeji, poljoprivredne građevine, škole, crkve, javna zabavišta 0.001				
	ostale građevine 0.0001				
Faktor rizika građevine	bolnica s opremom za održavanje na životu 1	f _{rg}	0		
	građevina s rizikom od eksplozije 1				
	drugim građevinama gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske				
	živote 1				
	ostale građevine 0				
Tablica 4 - Sabirne površine za građevinu i vodove					
Oznake površine	Opis oznake	Površina u m²			
A _d	udar u građevinu	1,67E+03			
A _m	udar pored građevine	2,08E+05			
A _{I(P)}	udar u opskrbeni EE vod	3,10E+04			
A _{i(P)}	udar pokraj opskrbenog EE voda	8,66E+05			
A _{I(EKM)}	udar u opskrbeni EKM vod	0,00E+00			
A _{i(EKM)}	udar pokraj EKM voda	0,00E+00			
A _{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda	0,00E+00			
Tablica 5 – Parametri za procjenu sastavnica rizika za građevinu					
Oznake broja	Opis oznake	Vrijednost (1/god)			
Očekivani godišnji broj opasnih događaja					
N _D	udar u građevinu	1,10E-02			
N _M	udar pokraj građevine	1,37E+00			
N _{L(P)}	udar u opskrbeni EE vod	1,02E-01			
N _{i(P)}	udar pokraj opskrbenog EE voda	2,86E+00			
N _{L(EKM)}	udar u opskrbeni EKM vod	0,00E+00			
N _{i(EKM)}	udar pokraj EKM voda	0,00E+00			

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 10/20
N_{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda			0,00E+00		
Vjerojatnost da će udar u građevinu prouzročiti:						
P_A	povrede živih bića			1,00E+00		
P_B	fizičke štete			1,00E+00		
P_C	kvarove unutarnjih sustava			1,00E+00		
Vjerojatnost da će udar pokraj građevine prouzročiti:						
P_M	kvarove unutarnjih sustava			1,00E+00		
Vjerojatnost da će udar u vod prouzročiti:						
P_U	povrede živih bića			1,00E+00		
P_V	fizičke štete			1,00E+00		
P_W	kvarove unutarnjih sustava			1,00E+00		
Vjerojatnost da će udar pokraj voda prouzročiti:						
P_Z	kvarove unutarnjih sustava			1,00E+00		
Gubici nastali zbog:						
$L_A = L_U = r_a \times L_t$	povrede živih bića			1,00E-06		
$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_f$	fizičke štete			5,00E-04		
$L_C, = L_M, = L_W, = L_Z = L_o$	kvarove unutarnjih sustava			1,00E-02		
Tablica 6 – Sastavnice rizika						
Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake			Vrijednost		
R_A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića			1,10E-08		
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama			5,51E-06		
R_C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu			1,10E-04		
R_M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine			1,37E-02		
$R_{U(el.en.vod)}$	udar u opskrbeni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom			1,02E-07		
$R_{V(el.en.vod)}$	udar u opskrbeni elektroenergetski vod s posljednjim fizičkim štetama			5,12E-05		

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 11/20
$R_{U(EKM\ vod)}$	udar u opskrbbni EKM vod s posljedičnim električnim udarom	0,00E+00				
$R_{V(EKM\ vod)}$	udar u opskrbbni EKM voda s posljedičnim fizičkim štetama	0,00E+00				
$R_{W(el.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbbni elektroenergetski vod	1,02E-03				
$R_{W(EKM\ vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u opskrbbni EKM vod	0,00E+00				
$R_{Z(el.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored priključnog opskrbbnog elektroenergetskog voda	2,76E-02				
$R_{Z(EKM\ vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored opskrbbnog EKM voda	0,00E+00				
R_D	rizik uslijed udara munja u građevinu RA + RB + RC	1,16E-04				
R_U	udar u opskrbbni vod s posljedičnim električnim udarom $R_U(el.en.vod)+R_U(EKM\ vod)$	1,02E-07				
R_V	udar u opskrbbni vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V(el.en.vod)+R_V(EKM\ vod)$	5,12E-05				
R_W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbbni vod $R_W(el.en.vod)+R_W(EKM\ vod)$	1,02E-03				
R_Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbbnog voda $R_Z(el.en.vod)+R_Z(EKM\ vod)$	2,76E-02				
R_I	rizik uslijed udara munja koji ne pogađaju građevinu ali utječu na nju RM + RU + RV + RW + RZ	4,24E-02				
R_S	rizik uslijed povreda živih bića RA + RU	1,13E-07				
R_F	rizik uslijed fizičkih šteta RB + RV	5,67E-05				
R_O	rizik uslijed kvarova unutarnjih sustava RM + RC + RW + RZ	4,24E-02				
Tablica 7.R1 – Izračun rizika R1 (gubitak ljudskih života)						
Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak			
R_A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	1,10E-08	0,02%			
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	5,51E-06	9,70%			
R_C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0,00E+00	0,00%			
R_M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	0,00E+00	0,00%			

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 12/20
R _U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	1,02E-07	0,18%		
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	5,12E-05	90,10%		
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	0,00E+00	0,00%		
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbenog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	0,00E+00	0,00%		
Ukupan rizik R1	$R1 = R_{A1} + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$	5,68E-05			
Prihvatljivi rizik R1		1,00E-05			
	S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog POTREBNO JE postaviti zaštitu od djelovanja munje				
Tablica 7.R2 – Izračun rizika R2 (gubitak javne opskrbe)					
Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak		
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	5,51E-06	0,01%		
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	1,10E-04	0,26%		
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	1,37E-02	32,34%		
R _U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	0,00E+00	0,00%		
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	5,12E-05	0,12%		
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	1,02E-03	2,41%		
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbenog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	2,76E-02	64,86%		
Ukupan rizik R2	$R2 = R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$	4,25E-02			
Prihvatljivi rizik R2		1,00E-03			
	S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog POTREBNO JE postaviti zaštitu od djelovanja munje				
Tablica 7.R3 – Izračun rizika R3 (gubitak kulturnog nasljeđa)					
Oznaka sastavnice	Opis oznake	Vrijednost	Postotak		

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 13/20
rizika					
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	5,51E-06	9,72%		
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	5,12E-05	90,28%		
Ukupan rizik R ₃	$R_3 = R_B + R_V$	5,67E-05			
Prihvatljivi rizik R ₃		1,00E-03			
	S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog POTREBNO JE postaviti zaštitu od djelovanja munje				
Tablica 7.R4 – Izračun rizika R4 (gubitak gospodarskih vrijednosti)					
Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijed nost	Postotak		
R _A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	1,10E-08	0,00%		
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	5,51E-06	0,01%		
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	1,10E-04	0,26%		
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	1,37E-02	32,30%		
R _U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	5,13E-05	0,12%		
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	5,12E-05	0,12%		
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	1,02E-03	2,41%		
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbenog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	2,76E-02	64,78%		
Ukupan rizik R ₄	$R_4 = R_{Az} + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$	4,25E-02			
Prihvatljivi rizik R ₄		1,00E-03			
	S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog POTREBNO JE postaviti zaštitu od djelovanja munje				

3.4.1 Izbor zaštitnih mjera

Kompozicija sastavnica rizika (prikazanih u tablicama 7) pokazuje da se rizik za građevinu uglavnom sastoji od rizika nastanka šteta prouzročenih udarima munje pokraj i u građevinu. Da bi se rizik smanjio na prihvatljivu mjeru upotrijebiti će se sljedeće zaštitne mjere:

-ugraditi će se SPD s razinom zaštite LPL II na elektroenergetskom vodu na ulazu u građevinu

Smanjuje se faktor $P_{SPDE}=0,02$

-izvest će se učinkovito uzemljenje i povezivanje metalnih masa

Smanjuje se faktor $P_A=0,01$

-izvest će se vanjski LPS razine II

Smanjuje se faktor $P_B=0,05$

-postavit će se aparat za ručno gašenje.

Smanjuje se faktor $r_p=0,5$

U nastavku su prikazani rezultati s usvojenim zaštitnim mjerama.

Tablica 4 - Sabirne površine za građevinu i vodove			
Oznake površine	Opis oznake	Površina u m²	
A_d	udar u građevinu	1,67E+03	
A_m	udar pored građevine	2,08E+05	
$A_{I(P)}$	udar u opskrbni EE vod	3,10E+04	
$A_{i(P)}$	udar pokraj opskrbnog EE voda	8,66E+05	
$A_{I(EKM)}$	udar u opskrbni EKM vod	0,00E+00	
$A_{i(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	0,00E+00	
A_{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda	0,00E+00	
Tablica 5 – Parametri za procjenu sastavnica rizika za građevinu			
Oznake broja	Opis oznake	Vrijednos t (1/god)	
Očekivani godišnji broj opasnih događaja			
N_D	udar u građevinu	1,10E-02	
N_M	udar pokraj građevine	1,37E+00	
$N_{L(P)}$	udar u opskrbni EE vod	1,02E-01	
$N_{i(P)}$	udar pokraj opskrbnog EE voda	2,86E+00	
$N_{L(EKM)}$	udar u opskrbni EKM vod	0,00E+00	
$N_{i(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	0,00E+00	
N_{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda	0,00E+00	
Vjerojatnost da će udar u građevinu prouzročiti:			
P_A	povrede živih bića	1,00E-02	
P_B	fizičke štete	5,00E-02	
P_C	kvarove unutarnjih sustava	2,00E-02	

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 15/20
Vjerojatnost da će udar pokraj građevine prouzročiti:					
P_M	kvarove unutarnjih sustava			2,00E-02	
Vjerojatnost da će udar u vod prouzročiti:					
P_U	povrede živih bića			2,00E-02	
P_V	fizičke štete			2,00E-02	
P_W	kvarove unutarnjih sustava			2,00E-02	
Vjerojatnost da će udar pokraj voda prouzročiti:					
P_Z	kvarove unutarnjih sustava			2,00E-02	
Gubici nastali zbog:					
$L_A = L_U = r_a \times L_t$	povrede živih bića			1,00E-06	
$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_f$	fizičke štete			2,50E-04	
$L_C, = L_M, = L_W, = L_Z = L_o$	kvarove unutarnjih sustava			1,00E-02	
Tablica 6 – Sastavnice rizika					
Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake			Vrijednost	
R_A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića			1,10E-10	
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama			1,38E-07	
R_C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu			2,21E-06	
R_M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine			2,75E-04	
$R_{U(el.en.vod)}$	udar u opskrbeni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom			2,05E-09	
$R_{V(el.en.vod)}$	udar u opskrbeni elektroenergetski vod s posljednjim fizičkim štetama			5,12E-07	
$R_{U(EKM vod)}$	udar u opskrbeni EKM vod s posljedičnim električnim udarom			0,00E+00	
$R_{V(EKM vod)}$	udar u opskrbeni EKM voda s posljedičnim fizičkim štetama			0,00E+00	
$R_{W(el.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni elektroenergetski vod			2,05E-05	
$R_{W(EKM vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u opskrbeni EKM vod			0,00E+00	
$R_{Z(el.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored priključnog opskrbnog elektroenergetskog voda			5,51E-04	
$R_{Z(EKM vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored opskrbnog EKM voda			0,00E+00	
R_D	rizik uslijed udara munja u građevinu			2,34E-06	
	RA + RB + RC				

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 16/20
R _U	udar u opskrbni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	2,05E-09				
R _V	udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	5,12E-07				
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	2,05E-05				
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	5,51E-04				
R _I	rizik uslijed udara munja koji ne pogađaju građevinu ali utječu na nju RM + RU + RV+ RW+ RZ	8,47E-04				
R _S	rizik uslijed povreda živih bića RA + RU	2,16E-09				
R _F	rizik uslijed fizičkih šteta RB + RV	6,50E-07				
R _O	rizik uslijed kvarova unutarnjih sustava RM + RC+ RW + RZ	8,49E-04				
Tablica 7.R1 – Izračun rizika R1 (gubitak ljudskih života)						
Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost		Postotak		
R _A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	1,10E-10		0,02%		
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	1,38E-07		21,13%		
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0,00E+00		0,00%		
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	0,00E+00		0,00%		
R _U	udar u opskrbni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	2,05E-09		0,31%		
R _V	udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	5,12E-07		78,53%		
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	0,00E+00		0,00%		
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	0,00E+00		0,00%		
Ukupan rizik R1	$R1=R_{AI}+R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	6,52E-07				
Prihvatljivi rizik R1		1,00E-05				
	S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog POTREBNO JE postaviti zaštitu od djelovanja munje					
Tablica 7.R2 – Izračun rizika R2 (gubitak javne opskrbe)						

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split		Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
		Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 17/20
Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednos t	Postota k			
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	1,38E-07	0,02%			
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	2,21E-06	0,26%			
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	2,75E-04	32,36%			
R _U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	0,00E+00	0,00%			
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	5,12E-07	0,06%			
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	2,05E-05	2,41%			
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	5,51E-04	64,89%			
Ukupan rizik R ₂	$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$	8,49E-04				
Prihvatljivi rizik R ₂		1,00E-03				
	S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog POTREBNO JE postaviti zaštitu od djelovanja munje					
Tablica 7.R3 – Izračun rizika R3 (gubitak kulturnog nasljeđa)						
Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednos t	Postota k			
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	1,38E-07	21,20%			
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	5,12E-07	78,80%			
Ukupan rizik R ₃	$R_3 = R_B + R_V$	6,50E-07				
Prihvatljivi rizik R ₃		1,00E-03				
	S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog POTREBNO JE postaviti zaštitu od djelovanja munje					
Tablica 7.R4 – Izračun rizika R4 (gubitak gospodarskih vrijednosti)						
Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednos t	Postota k			
R _A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	1,10E-10	0,00%			

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Građevine CRPNA STANICA MAJČIN BRIG 1			Dokument GLAVNI EL. PROJEKT	
	Zajednička oznaka projekta 492/2017-1	Oznaka projekta TD-E13/19	Redni br. mape 4	Prilog 03	List 18/20
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	1,38E-07	0,02%		
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	2,21E-06	0,26%		
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	2,75E-04	32,34%		
R _U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	5,14E-07	0,06%		
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	5,12E-07	0,06%		
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	2,05E-05	2,41%		
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbenog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	5,51E-04	64,86%		
Ukupan rizik R ₄	$R_4=R_{AZ}+R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	8,50E-04			
Prihvatljivi rizik R ₄		1,00E-03			
Poduzete mjere smanjuju rizik ispod prihvatljivog iznosa rizika.					

3.5 PRORAČUN UZEMLJIVAČA

3.5.1 Proračun duljine uzemljivača u skladu s HRN EN 62305-3: Oct 2008

1. Vrsta A sustava uzemljivača

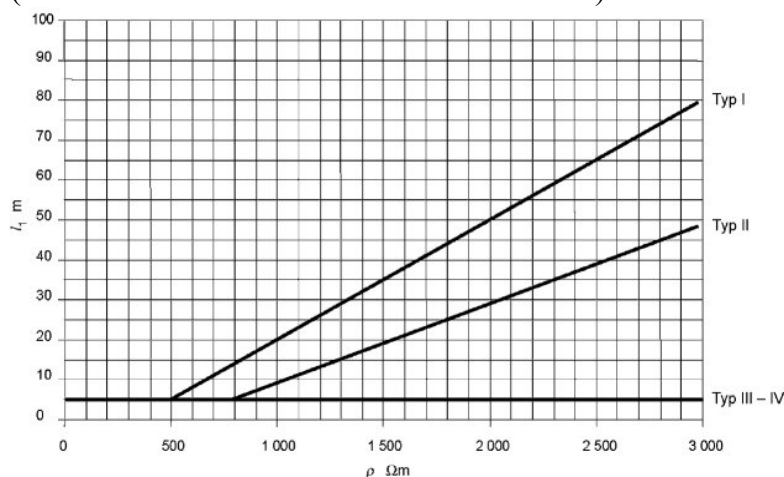
Ova vrsta uzemljivača sastoji se od vodoravnih ili uspravnih uzemljivača spojenih na svaki odvod, a položeni su izvan građevine koja se štiti.

Razina zaštite: LPS II

Tip uzemljivača: VODORAVNI UZEMLJIVAČ

Specifični otpor tla: 1.200,0 Ωm

Najmanja duljina l_1 uzemljivača: **13,0 m**
(vidi sliku 2 u normi HRN EN 62305-3: 2008)



2. Prstenasti uzemljivač (vrsta B uzemljivača) ili temeljni uzemljivač

Vrsta B uzemljivača sastoji se od prstenastog uzemljivača položenim izvan građevine koja se štiti, a koji je u dodiru sa zemljom najmanje 80% svoje ukupne duljine.

Razina zaštite: LPS II 2

Površina zahvaćena uzemljivačem: 1000,00 m^2

Specifični otpor tla: 1.200,0 Ωm

Potrebna najmanja duljina l_1 : **13,0 m**

Srednji polumjer ekvivalentnog kruga **17,84 m**

r_c :
(postignuta duljina l_1)

Rezultat

Prstenasti uzemljivač (ili temeljni uzemljivač) zadovoljava!

U skladu s proračunom predviđena je izvedba prstenastog uzemljivača (vrsta B uzemljivača) oko objekta crpne stanice izveden od FeZn trake 30×4 mm, položen uz ogradne zidove na dubini 0,7 m.

PROJEKTANT



MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
ZOP: 492/2017-1
Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Oznaka projekta: TD-E13/19
Redni broj mape: 4
Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA,
NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

4. PROCJENA TROŠKOVA

Tvrtka projektanta: STRILAM d.o.o.
Split, Bukovčeva 13

Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Split, travanj 2019.

4.1. PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA CS MAJČIN BRIG 1 ELEKTROTEHNIČKI RADOVI

Procijenjena vrijednost elektrotehničkih radova na CS MAJČIN BRIG 1 iznosi 480.000,00 kuna.

Napomena 1:

U ovoj procjeni nisu obuhvaćeni troškovi priključka objekta na električnu mrežu koji su u nadležnosti lokalnog elektrodistributivnog poduzeća i koje će Investitor riješiti s lokalnim elektrodistributivnim poduzećem prema odnosima uređenima u Ugovoru o priključenju na temelju EES za CS MAJČIN BRIG 1.

Napomena 2:

Navedena cijena je bez PDV-a.

PROJEKTANT

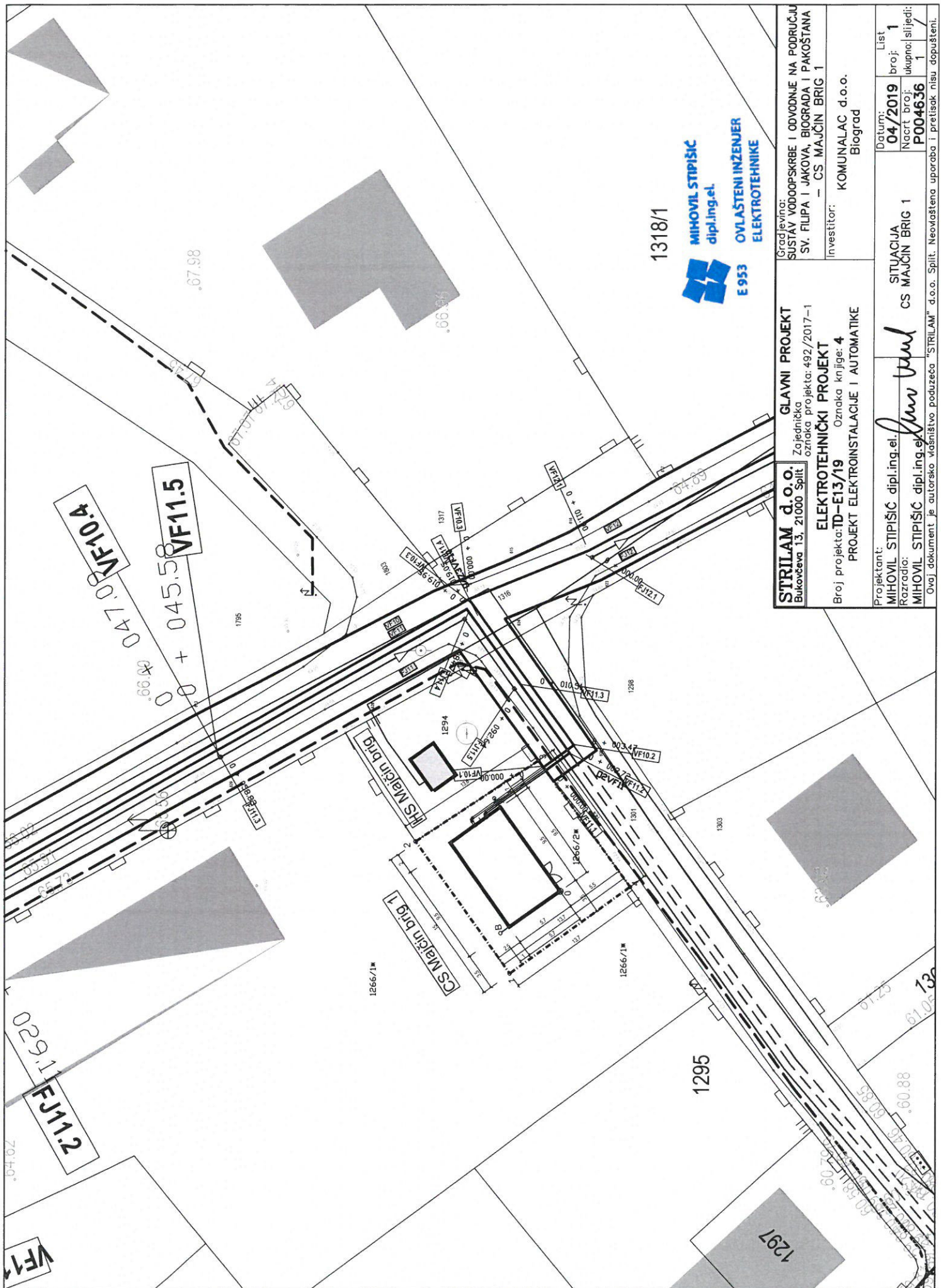


MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

MIHOVIL STIPIŠIĆ, dipl.ing.el.

Građevina: CS „MAJČIN BRIG 1“
Investitor: KOMUNALAC d.o.o. BIOGRAD NA MORU
ZOP: 492/2017-1
Vrsta dokumenta: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Oznaka projekta: TD-E13/19
Redni broj mape: 4
Naziv mape: VODOOPSKRBA I ODVODNJA PODRUČJA OPĆINE SVETOG FILIPA I JAKOVA,
NASELJA SVETI PETAR NA MORU, TURANJ I SVETI FILIP I JAKOV – CS „MAJČIN BRIG 1“

5. NACRTI

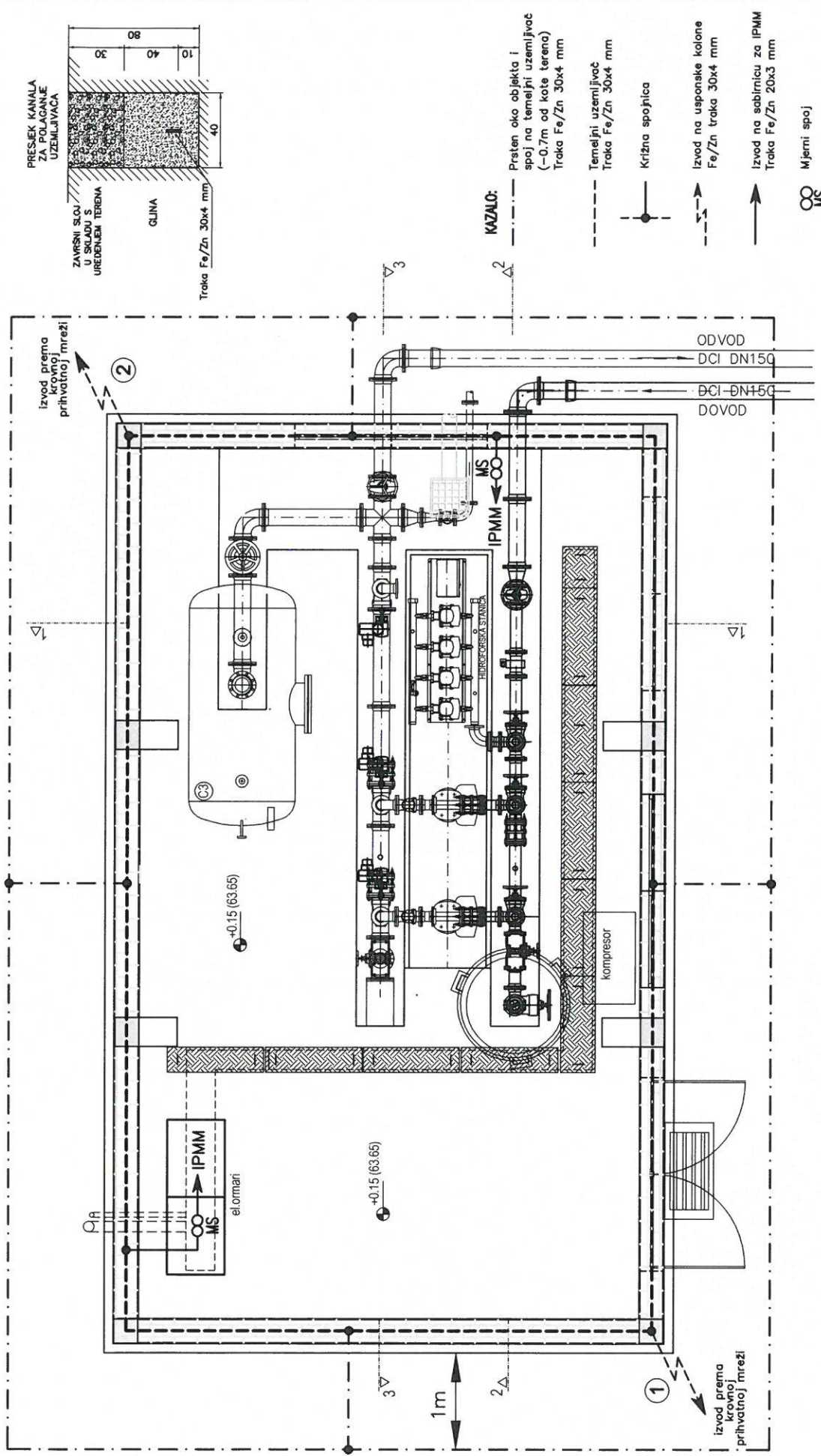


1318/1

MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipi.ing.el.
E 953 OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1	Gradjevina: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA	Datum: 04/2019
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	List broj: 1
Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	SITUACIJA CS MAJČIN BRIG 1	Ukupno: 1	Nacrt broj: P004636
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlašćena uporaba i prenosak nisu dopušteni.	Slijeđi: 1	

TLOCRT



KAZALO:

- Prsten oko objekta i spoj na temeljni uzemljivač (-0.7m od kote terena)
Traka Fe/Zn 30x4 mm
- Temeljni uzemljivač
Traka Fe/Zn 30x4 mm
- Krizna spojnica
- Izvod na usponske kolone Fe/Zn traka 30x4 mm
- Izvod na sabirnicu za IPMM
Traka Fe/Zn 20x3 mm

Mjerni spoj



NAPOMENA:

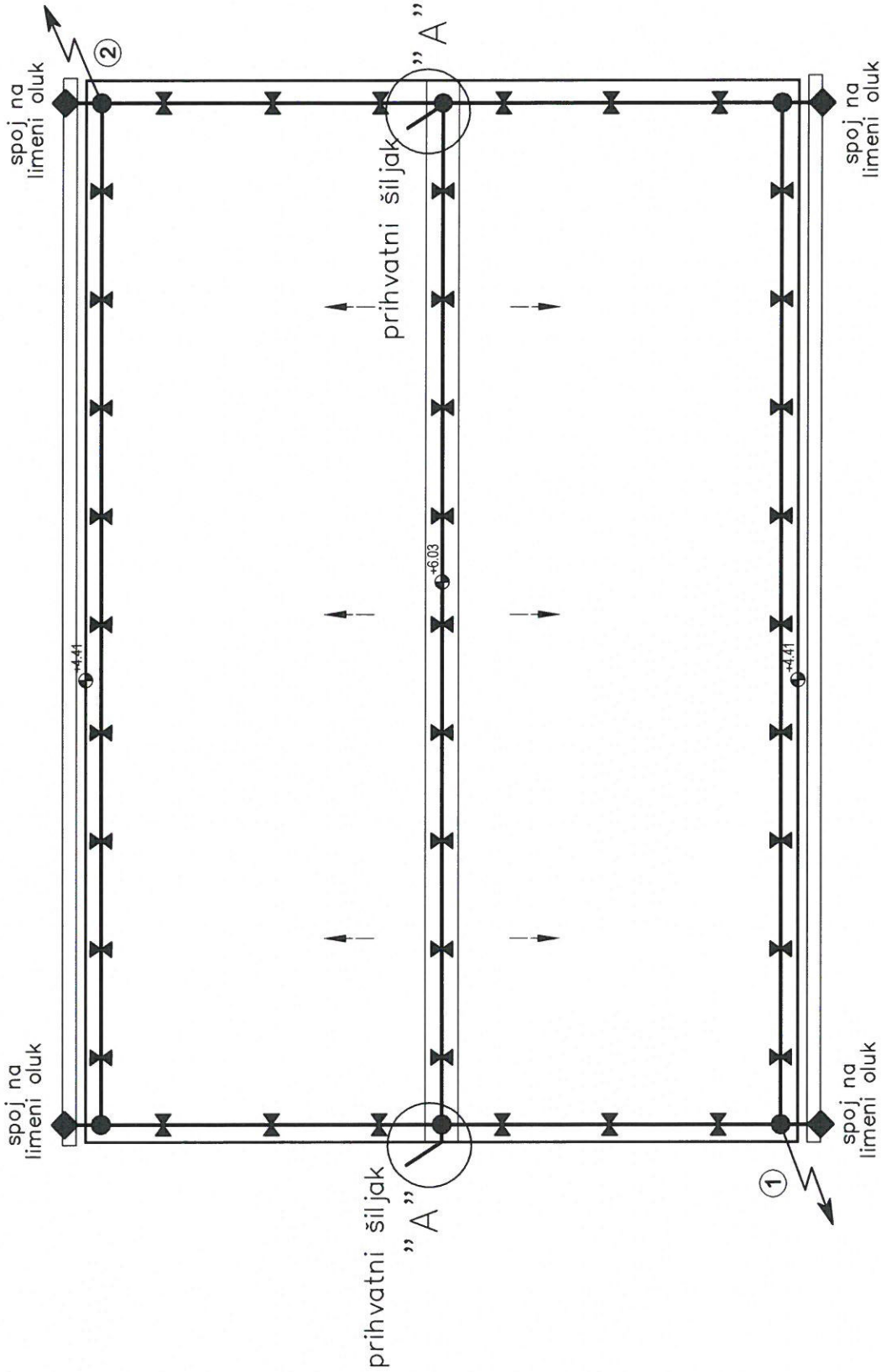
SVI METALNI DIJELOVI TREBAJU SE GALVANSKI MEDUSOBNO POVEZATI TE POVEZATI NA UNUTARNJU UZEMLJIVAC.
ZA IZVEDBU GALVANSKIH VEZA METALNIH MASA S UNUTARNJIM UZEMLJIVACEM (IZRADA MOSTOVA TRAKOM Fe/Zn 25x4mm Ili Cu PLETENICA PRESJEKA MINIMALNO 25mm²) IZVODAC RADOVA TREBA RAZRADITI TEHNOLOGIJU IZRADA ISTIH, A SVE U SKLADU S NORMAMA ZA IZRADU UZEMLJIVACA.

S'TRILAM d.o.o. Bukovecva 13, 21000 Split Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Gradjevina: SUSTAV VODOOP-SKRBE I ODVODNE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	Datum: 04/2019 Nacrt broj: P004637	List broj: 1 ukupno: slijedi: 5 2
	GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	DISPOZICIJSKI CRTEŽ UZEMLJENJA I GROMOBANSKE INSTALACIJE -- I



Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretišak nisu dopušteni.

TLOCRT KROVA



NAPOМЕНА:
 SVI METALNI DIJELOVI TREBAJU SE
 GALVANSKI MEĐUSOBNO POVEZATI,
 TE POVEZATI NA PRSTEN NA KROVU.

KAZALO:

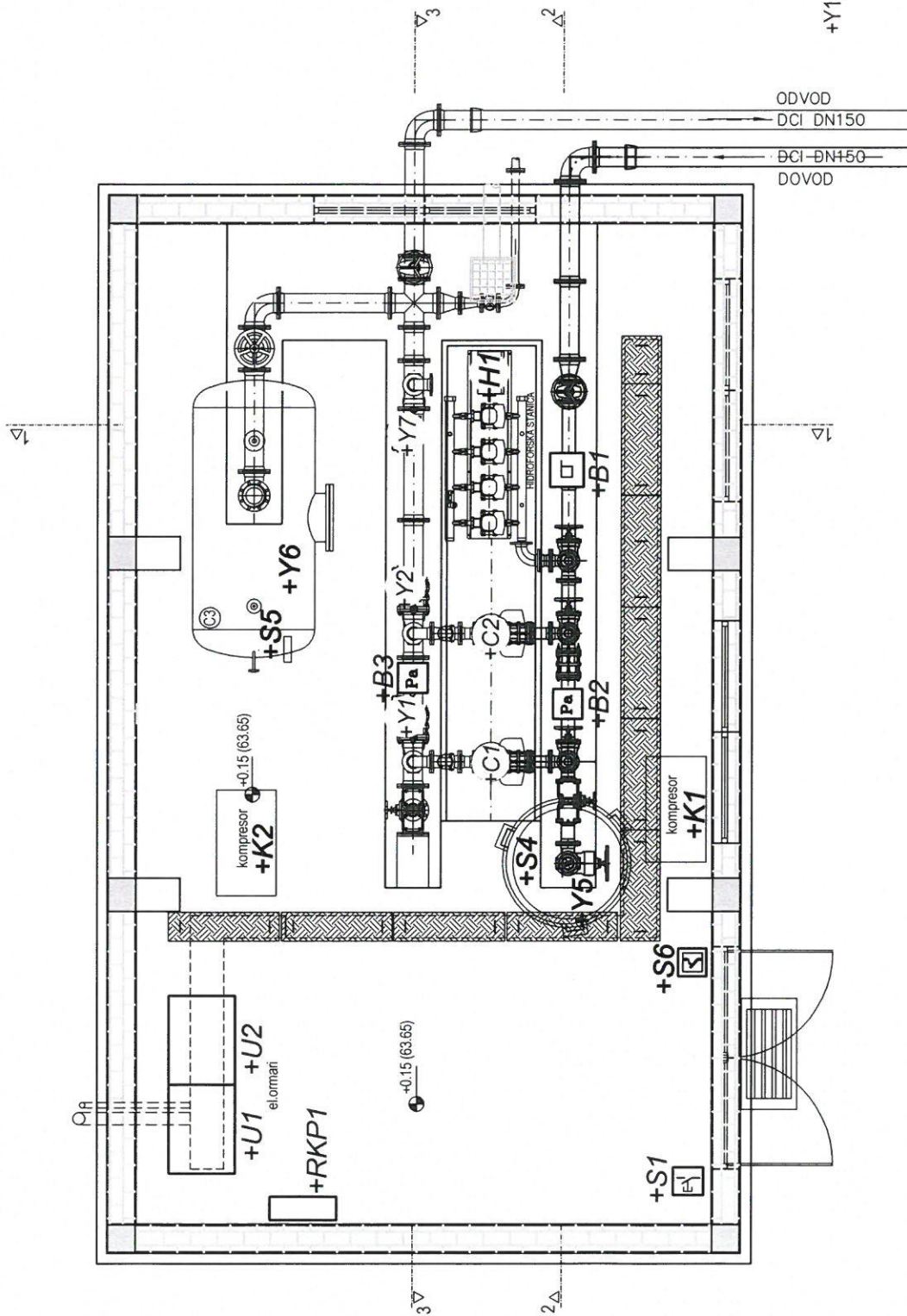
- KROVNA PRIHVATNA MREŽA – Fe/Zn traka 20x3 mm
- ⚡ IZVOD S KROVNOG PRSTENA PREMA PRSTENASTOM UZEMLJIVAČU (Fe/Zn traka 20x3mm)
- ⌘ KROVNI NOSAČ (udaljenost nosača je max 1,5m)
- "A" PRIHVATNI ŠILJAK L=20cm
- KRIŽNI SPOJ
- ◆ STEZALJKA ZA OLUK

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1	Gradjevina: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOSTANA – CS MAJČIN BRIG 1
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd
Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.		Dispozicijski crtež MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Instalacije – II



Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlašćena uporaba i pretsisak nisu dopušteni.

TLOCRT



KAZALO:

- MJERAČ PROTOKA
- Pa MJERAČ TLAKA
- EY ISKLOP U NUŽDI
- KRAJINI PREKIDAČ NA VRATIMA
- +S4, +S5 NIVO REGULATOR NA TLAČNOM KOTLU
- +K1, +K2 KOMPRESOR
- +Y5, +Y6 EL. VENTIL ZA DOP. ZRAKA U TLAČNOM KOTLU
- +C1, +C2 CRPKA
- +Y1, +Y2, +Y7 EL. MOT. VENTIL
- +H1 HIROPAP
- +U1 POLJE DOVODA I AUTOMATIKE
- +U2 UPRAVLJAČKO POLJE CRPKI 1,2
- +RKP1 ORMARIĆ KUĆNE POTROŠNJE

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Gradjevina: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA - CS MAJČIN BRIG 1	Datum: 04/2019 broj: 4	List broj: 4
	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	Nazar: broj: P004637 ukupno: slijedi: 5	Datum: 04/2019 broj: 4

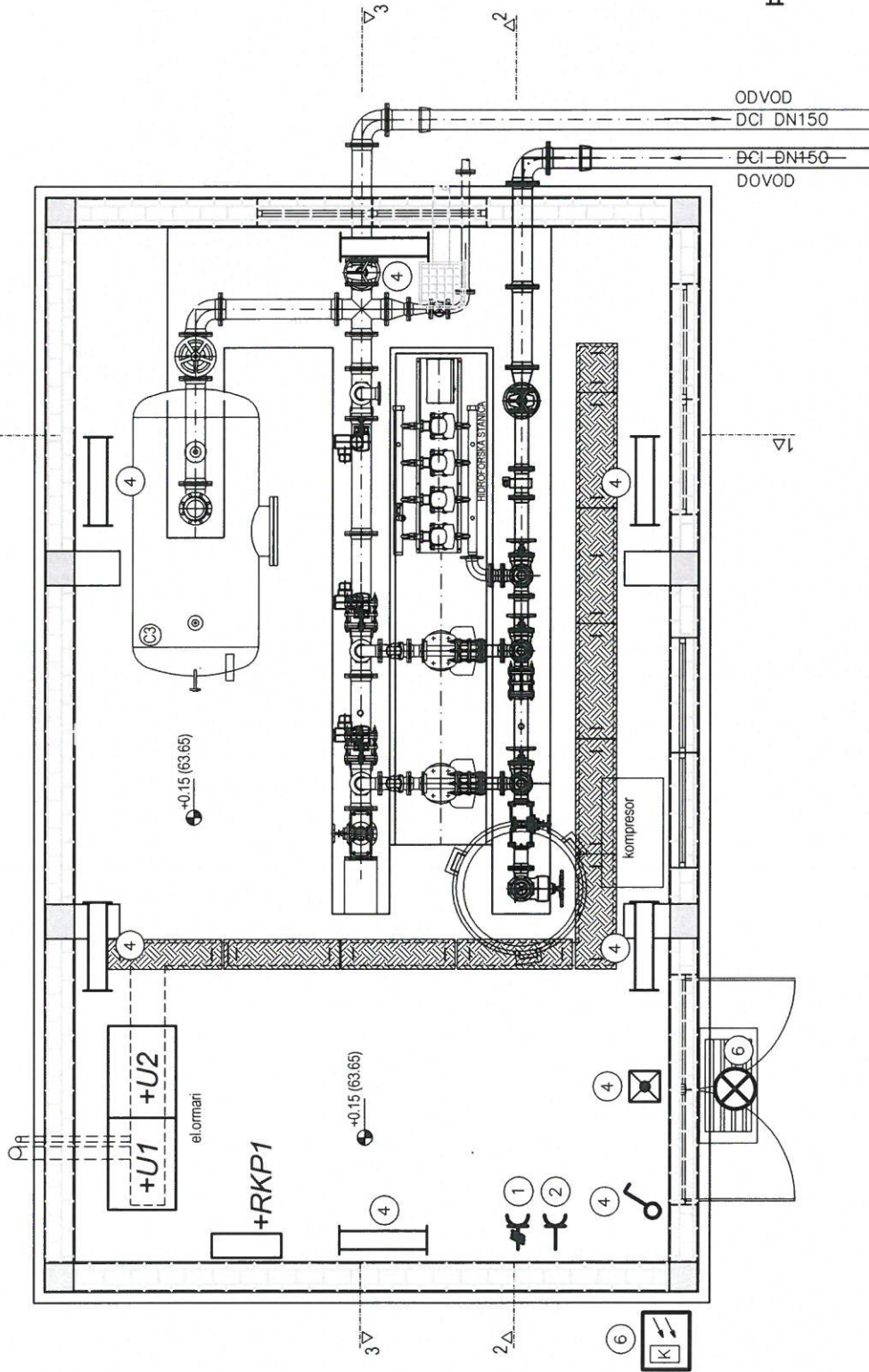

MIHOVIL STIPIŠIĆ
 dipl.ing.el.
 E 953 OVLASTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
 MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.
 Razradio:
 MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Oznaka knjige: 4
 DISPOZICIJSKI CRTEŽ
 ELEKTRO OPREME

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretnjak nisu dopušteni.

TLOCRT



KAZALO:

- ⊗ VODOTIJEJSNO RASVJETNO TIJELO
- ⊠ PANIK RASVJETA
- ⌘ NADZBUKNA TROFAZNA PETEROPOLNA UTIČNICA 400V,50Hz
- ⌘ NADZBUKNA JEDNOFAZNA TROPOLNA UTIČNICA 230V,50Hz
- ⌘ NADZBUKNI INSTALACIJSKI PREKIDAC
- ▬ FLUO RASVJETNO TIJELO 2x36W,230V,50Hz
- ☐ FOTO DETEKTOR

- +U1 POLJE DOVODA I AUTOMATIKE
- +U2 UPRAVLJAČKO POLJE CRPKI 1;2
- +RKP1 ORMARIĆ KUĆNE POTROŠNJE

STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Gradjevina: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA – CS MAJČIN BRIG 1 Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	Datum: 04/2019 broj: 5 Nacrtni broj: P004637 ukupni broj: 5
	Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	



DISPOZICIJSKI CRTEŽ
KUĆNE POTROŠNJE

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretilak nisu dopušteni.

D O K U M E N T	
001	NASLOVNI LIST
002	JEDNOPOLNA SHEMA DOVODA I RAZVODA NAPAJANJA
003	JEDNOPOLNA SHEMA ZAŠTITE OD HIDRAULIČNOG UDARA
004	JEDNOPOLNA SHEMA DJELOVANJA ELEKTROMOTORNIH VENTILA
005	REZERVNI LIST
006	JEDNOPOLNA SHEMA NAPAJANJA UREDAJA AUTOMATIKE – I
007	JEDNOPOLNA SHEMA NAPAJANJA UREDAJA AUTOMATIKE – II
008	JEDNOPOLNA SHEMA SUSTAVA CRPKE 1
009	JEDNOPOLNA SHEMA SUSTAVA CRPKE 2
010	JEDNOPOLNA SHEMA NAPAJANJA UREDAJA POLJA CRPKI 1;2
011	JEDNOPOLNA SHEMA SIGNALA IZ POSTROJENJA – I
012	JEDNOPOLNA SHEMA SIGNALA IZ POSTROJENJA – II
013	PRIKAZ KABELA ZA MEDJUVEZE
014	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODA IZMJENIČNOG NAPONA ZA KUĆNU POTROŠNJU

STRILAM d.o.o.
Bukovecva 13, 21000 Split

Glavni projekt
Zajednička
oznaka projekta: 492/2017-1

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

Gradjevina:

SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU
SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA
– CS MAUČIN BRIG 1

Investitor:

KOMUNALAC d.o.o.
Biograd

Projektant:

MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Razradio:

MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

Mihovil Stipišić
JEDNOPOLNA SHEMA
ENERGETIKE I AUTOMATIKE

Datum:

04/2019

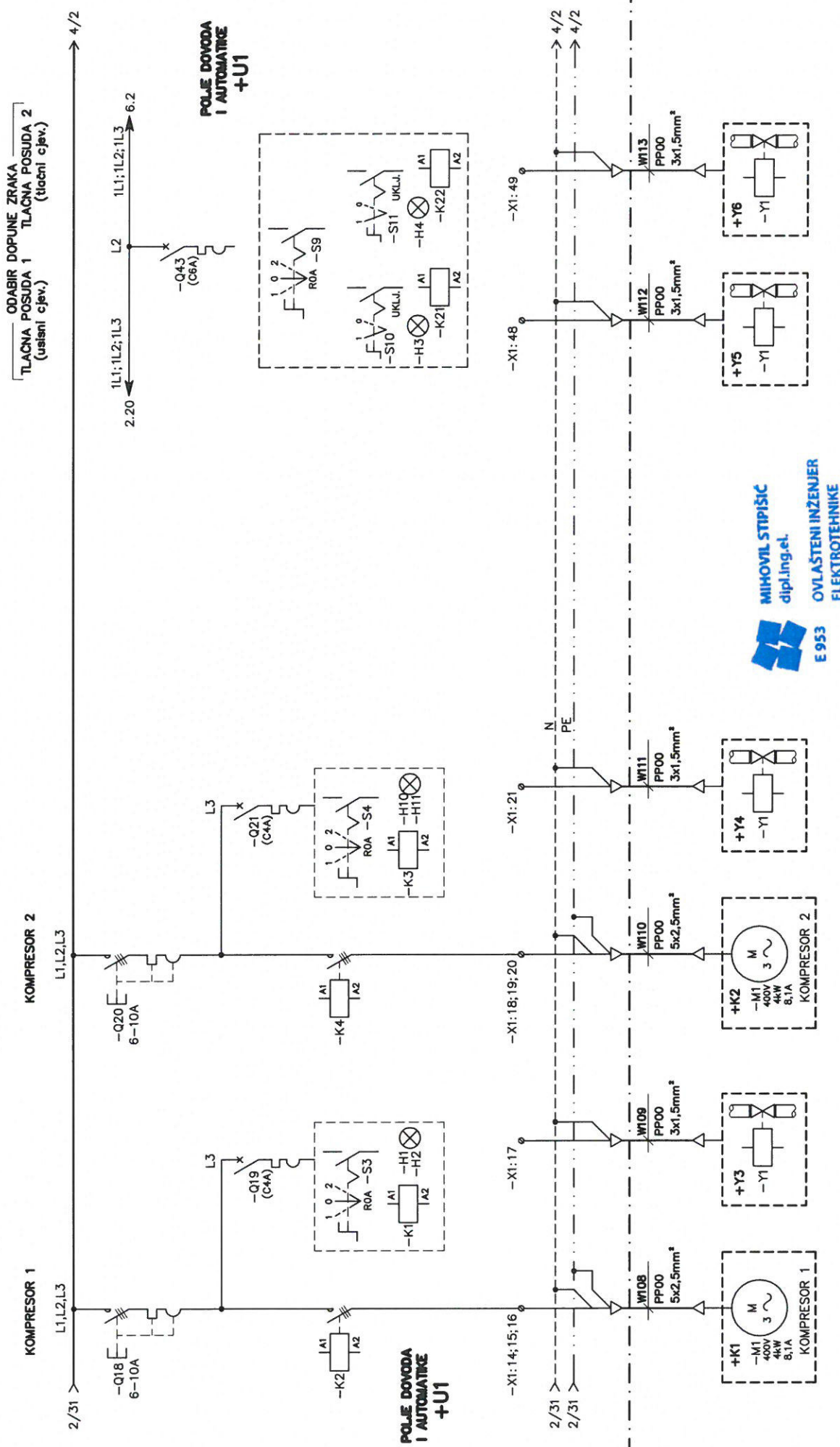
broj: 1

ukupno: 14

list: 2

Ovaj dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretilisak nisu dopušteni.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

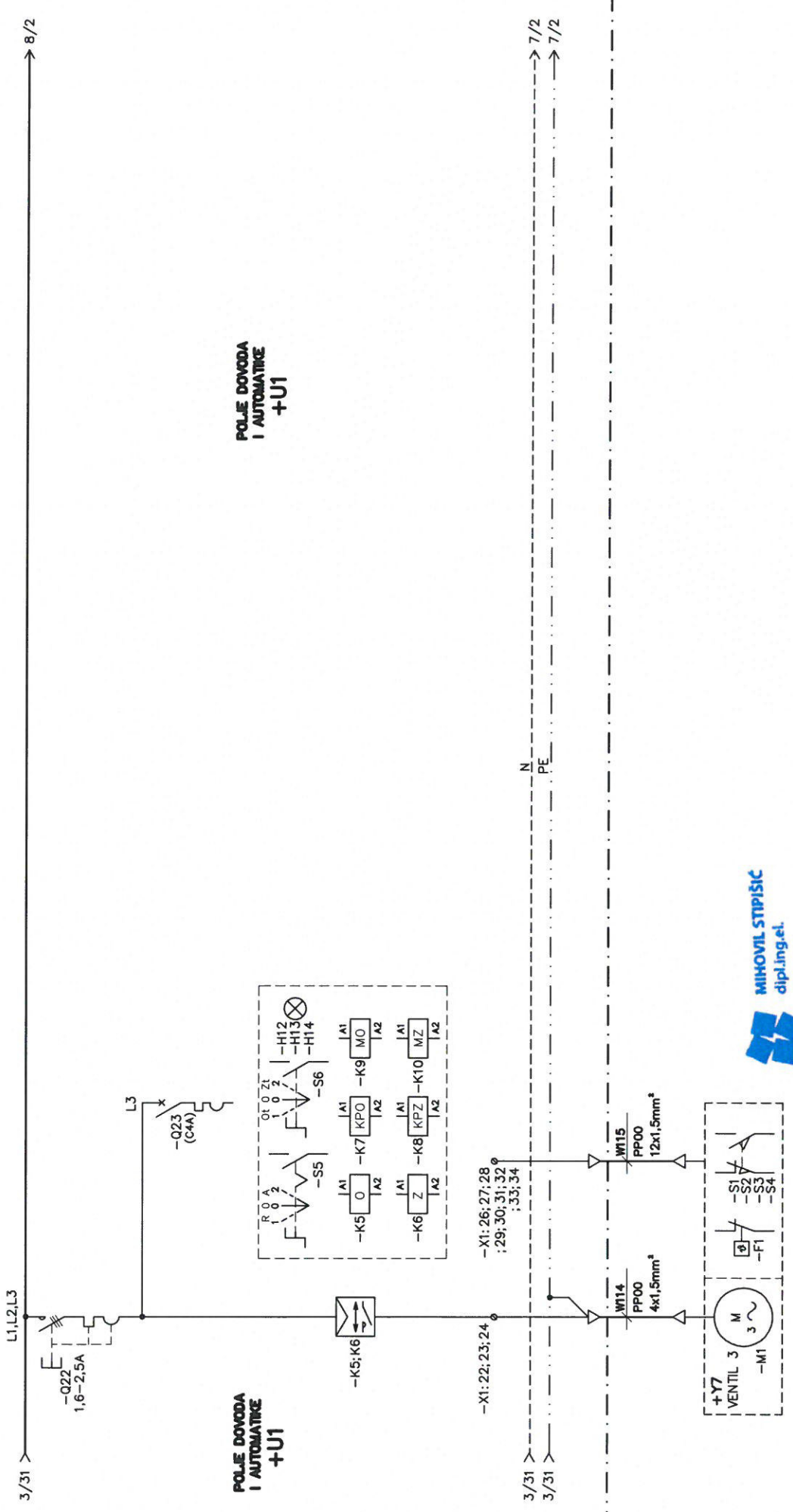


MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.
E 953 OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projekant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: ID-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	GLAVNI PROJEKT	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	Načrt broj: P004638	List broj: 3
Gradjevinski: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BEOGRADA I PAKOŠTANA _ CS MAJČIN BRIG 1 JEDNOPOLNA SCHEMA ZAŠTITE OD HIDRAULIČNOG UDARA					

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

VENTIL
(t. cjevovod)
L1, L2, L3
ZASTITNO I UPRAVLJACKO
SKLOPOVLJE VENTILA



POLE DOVODA
I AUTOMATIKE
+U1

POLE DOVODA
I AUTOMATIKE
+U1

MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.
E 953 OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Gradjevinog: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA SV. FILIPA - CS MAJČIN BRIG 1 JEDNOPOLNA SCHEMA DJELOVANJA ELEKTROMOTORNIH VENTILA	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd
				Datum: 04/2019



Projektant:
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.
Razradio:
MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.

GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj projekta: **ID-E13/19** Oznaka knjige: **4**
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE

STRILAM d.o.o.
Bukovecva 13, 21000 Split
Datum: **04/2019**

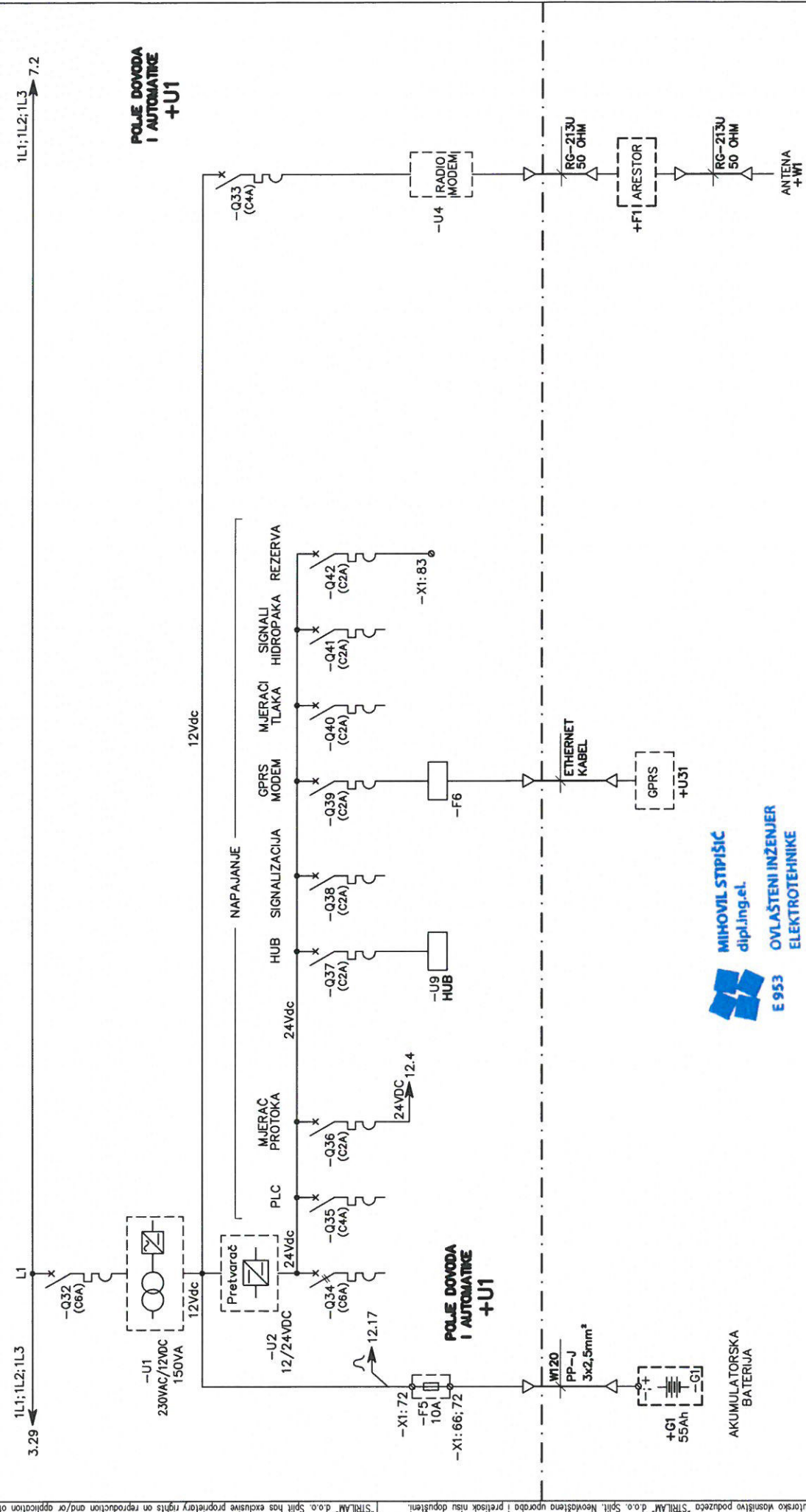
Gradjevino:
SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU
SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA
— CS MAJČIN BRIG 1

Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd
Naert broj: **P004638**
List broj: **5**
Sljedi list: **6**

REZERVNI LIST

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

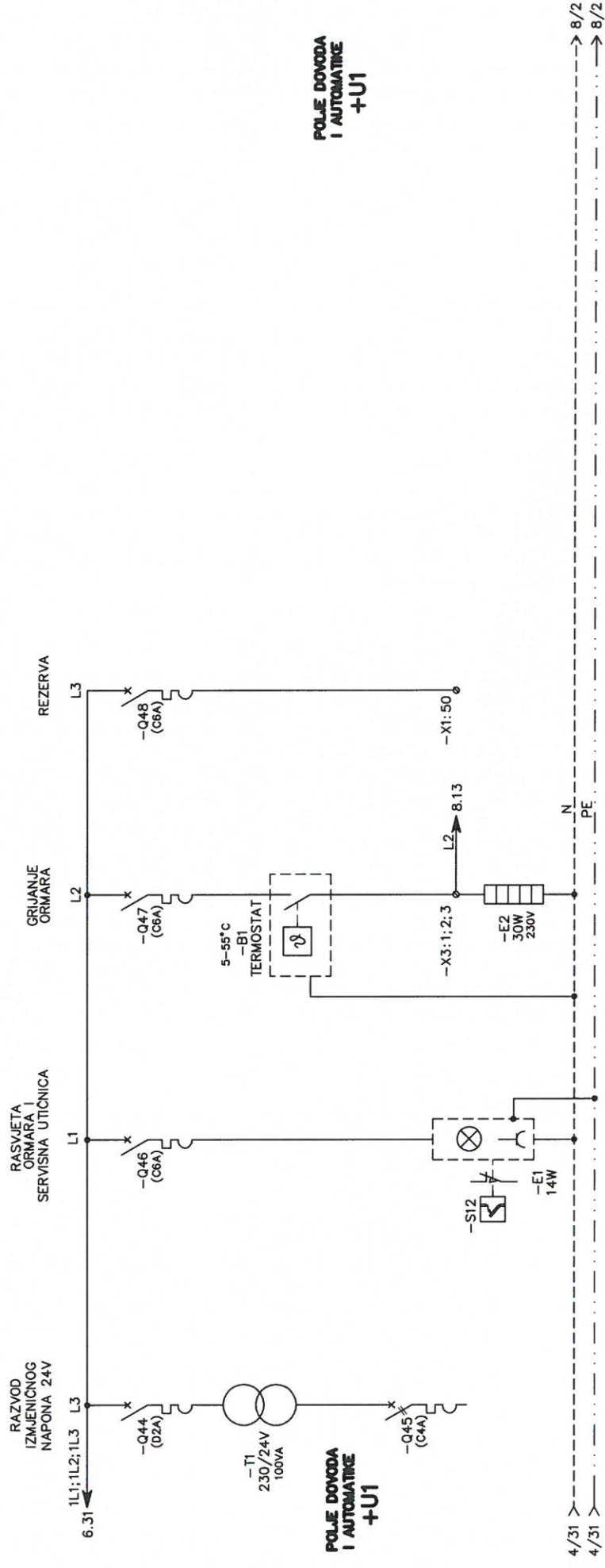
RAZVOD ISTOSMERNOG NAPONA



Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Bilograd
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Datum: 04/2019	Gradjevina: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA - CS MAJČIN BRIG 1
			JEDNOPOLNA SCHEMA NAPAJANJA UREDJAJA AUTOMATIKE - I
			Nacrt broj: P004638
			List broj: 6
			Slijedi list: 7

©vo) dokument je autorsko vlasništvo poduzeća "STRILAM" d.o.o. Split. Neovlaštena uporaba i pretek nisu dopušteni. "STRILAM" d.o.o. Split has exclusive proprietary rights on reproduction and/or application of this document, in entirety or partially.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



POLE DOVODA
I AUTOMATIKE
+U1

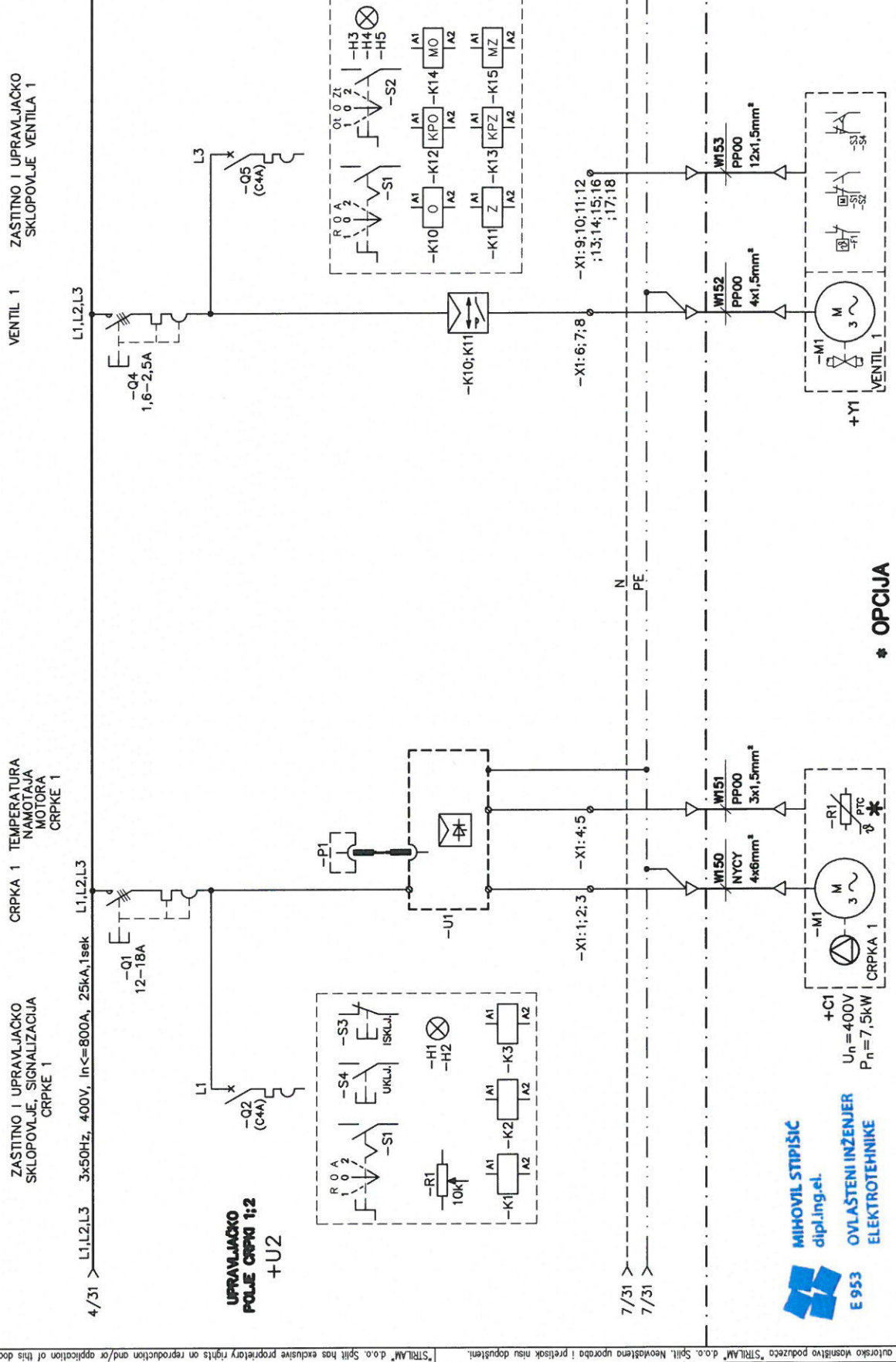
POLE DOVODA
I AUTOMATIKE
+U1

4/31 → 8/2
4/31 → 8/2



Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: ID-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	Načrt broj: P004638	List broj: 7	Slijedi list: 8
Datum: 04/2019					

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



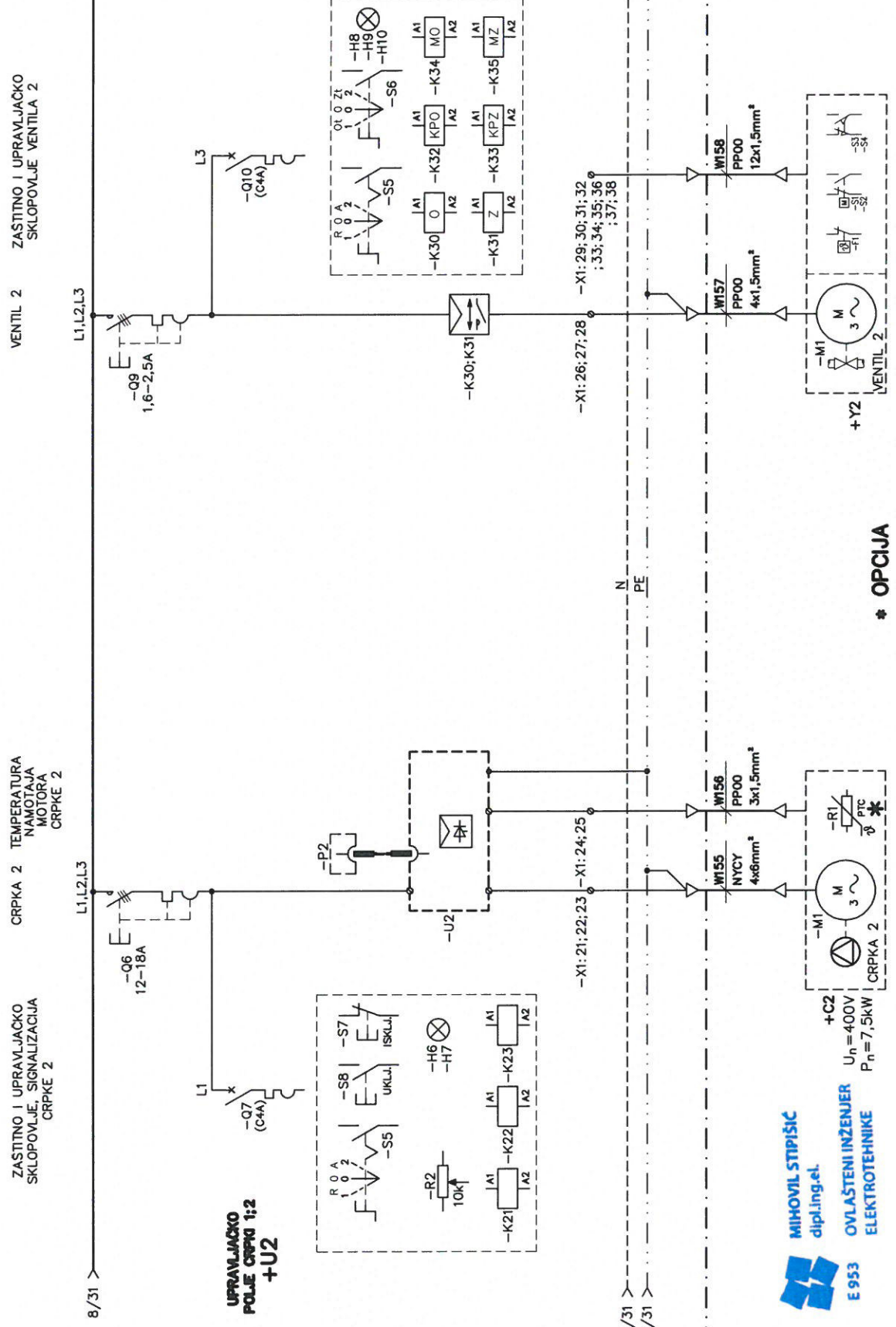
* OPCIJA

MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.

E 953
OVLASŢENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projekant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: ID-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Gradjevino: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BEOGRADA I PAKOSTANA - CS MAJČIN BRIG 1 JEDNOPOLNA SCHEMA SUSTAVA CRPKE 1	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Beograd
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Datum: 04/2019	Slijedi list: 9	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32



MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.

E 953

OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projekant:	MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Investitor:	KOMUNALAC d.o.o. BEOGRAD
Razradio:	MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Gradjevinik:	SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BEOGRADA I PAKOSTANA - CS MAJČIN BRIG 1
Broj projekta: ID-E13/19 Oznaka knjige: 4		JEDNOPOLNA ŠHEMA SUSTAVA CRPKE 2	
Datum: 04/2019		Načrt broj: P004638	
		List broj: 9	
		Slijedi list: 10	

© 2019. Svi prava zadržana. Ovo je autorsko vlasništvo podružice "STRILAM" d.o.o. Split. Neovršena uporaba i prešak nisu dopušteni.

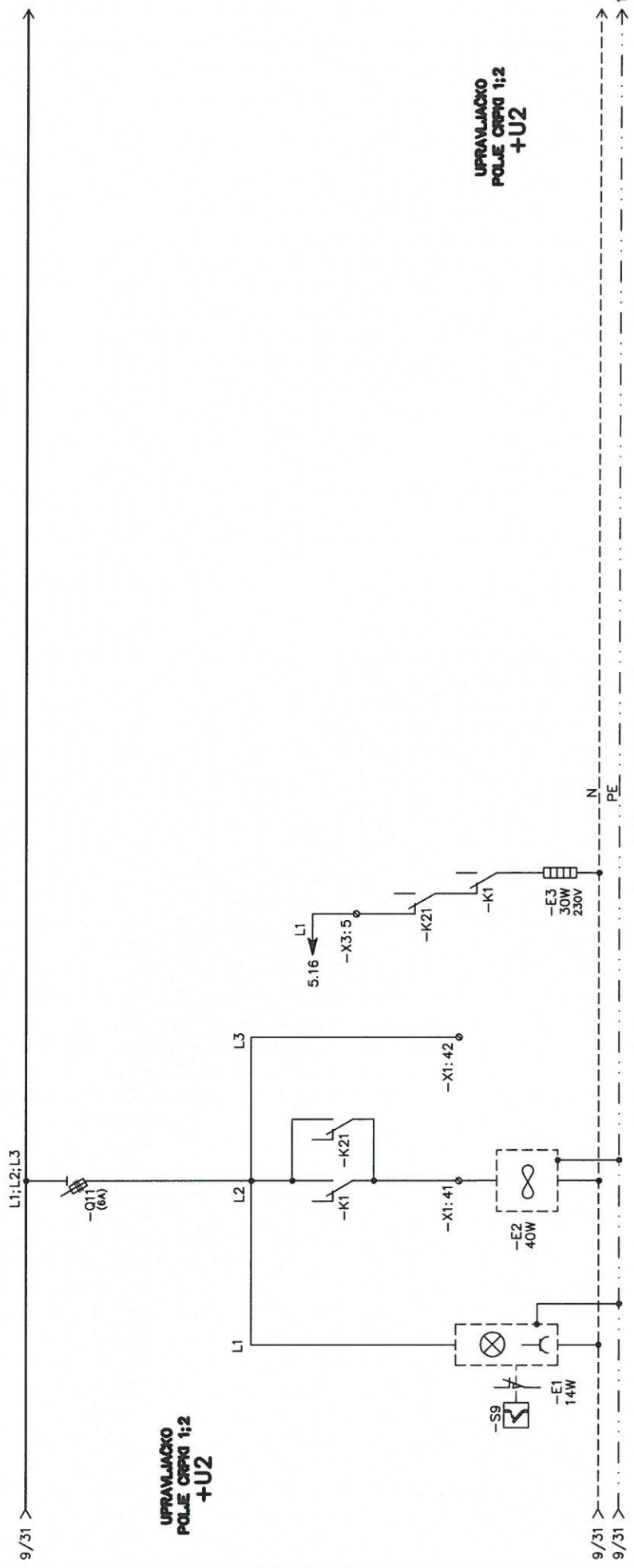
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

RASVJETA ORMARA I
SERVISNA UTICNICA

VENTILACIJA
ORMARA

REZERVA

GRUPLANJE
ORMARA

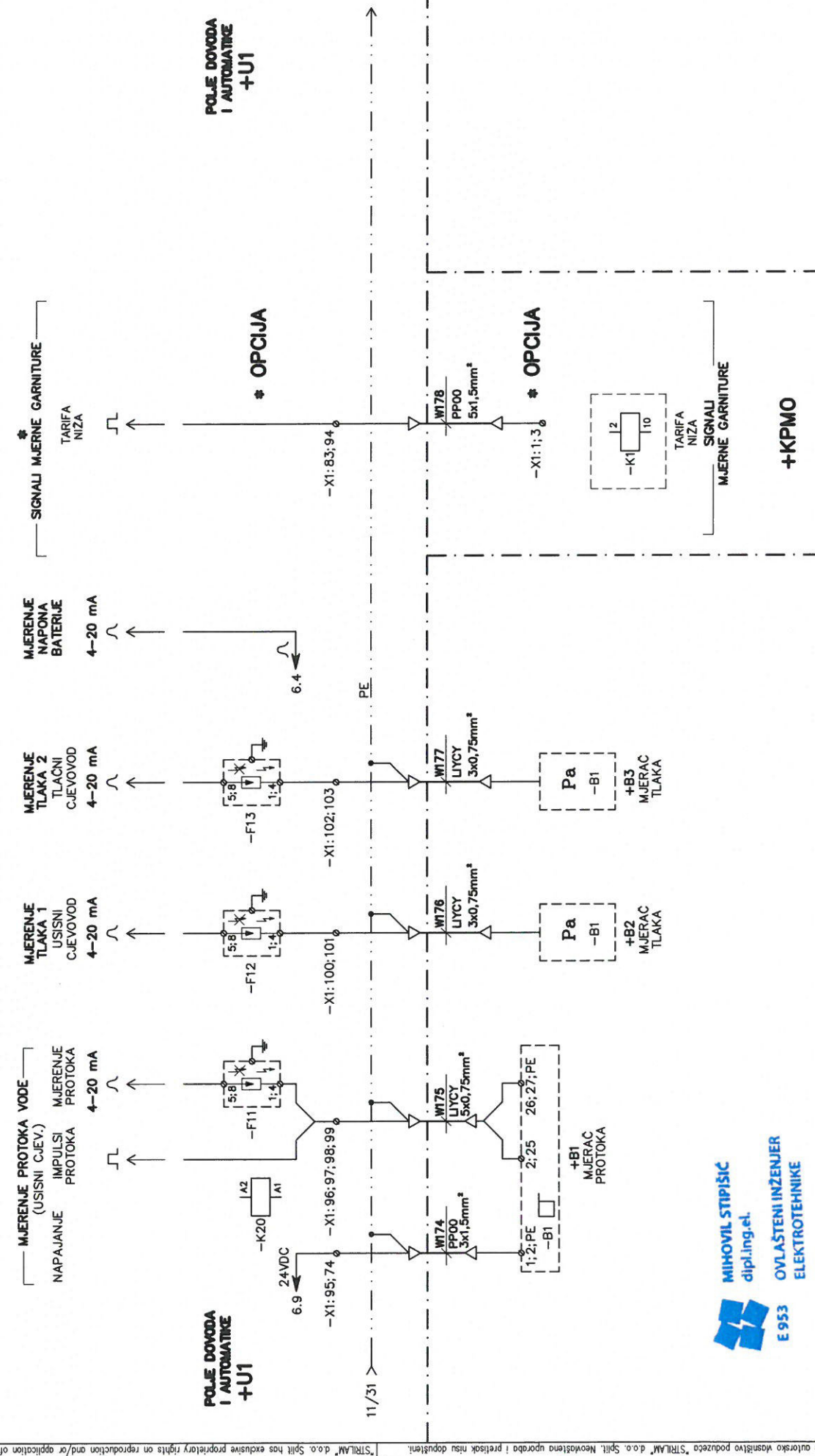


UPRAVLJACKO
POLJE CRPKI 1:2
+U2

UPRAVLJACKO
POLJE CRPKI 1:2
+U2



Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	Gradjevinar: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA SV. FILIPA - CS MAJČIN BRIG 1	Datum: 04/2019	Načrt broj: P004638	List broj: 10	Slijedi list: 11



Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: ID-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	GLAVNI PROJEKT STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split Datum: 04/2019	Gradjevinog: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BEOGRADA I PAKOŠTANA - CS MAJČIN BRIG 1 JEDNOPOLNA SHEMA SIGNALA IZ POSTROJENJA - II	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	Nacrt broj: P004638	List broj: 12
				Slijedi list: 13		

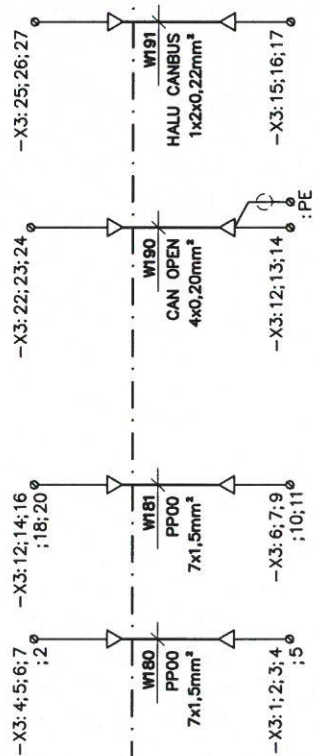
MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.

E 953
OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

**POLJE DOVODA
I AUTOMATIKE
+U1**

**POLJE DOVODA
I AUTOMATIKE
+U1**

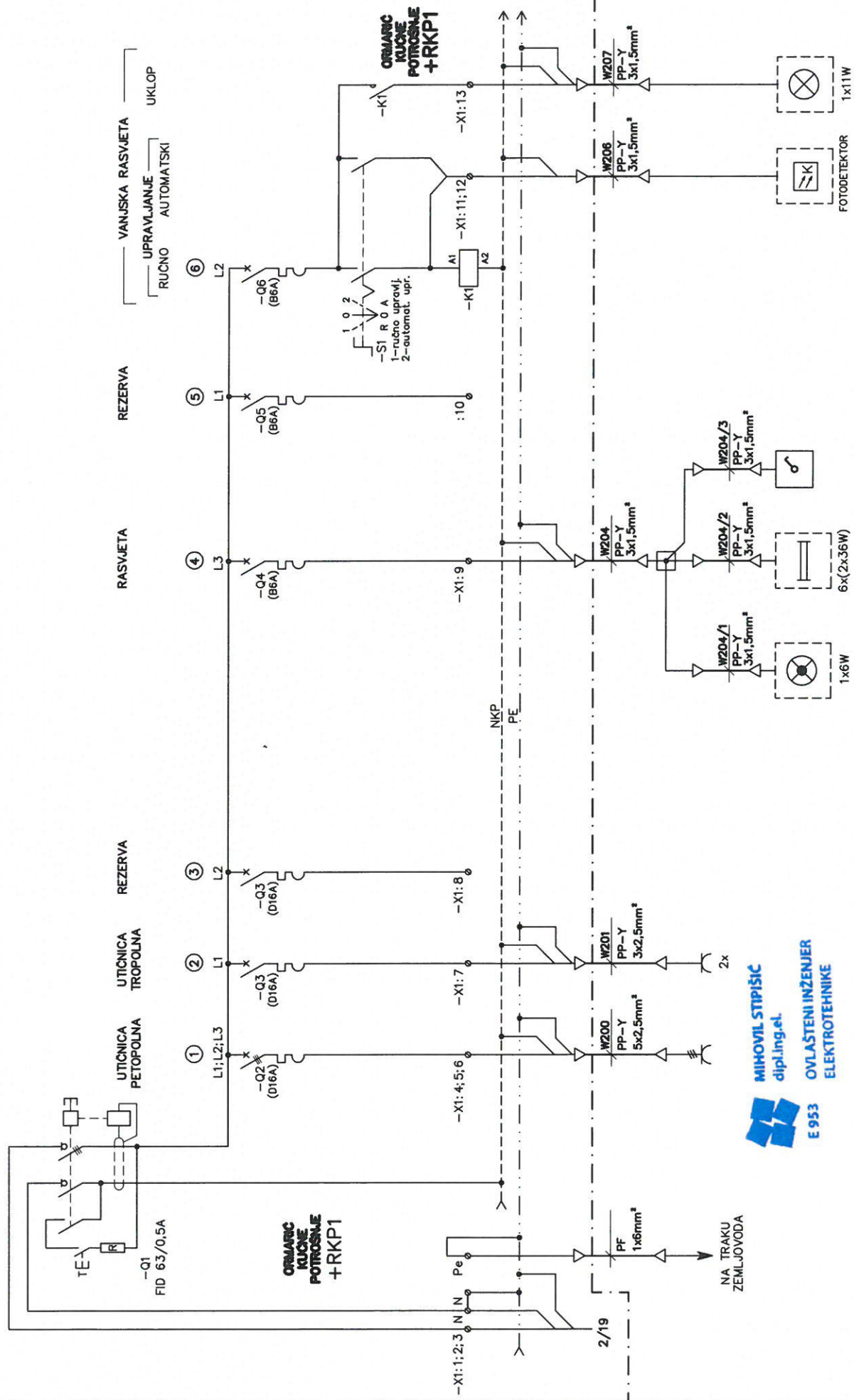


**UPRAVLJAČKO
POLJE CRPNI 1;2
+U2**

**UPRAVLJAČKO
POLJE CRPNI 1;2
+U2**

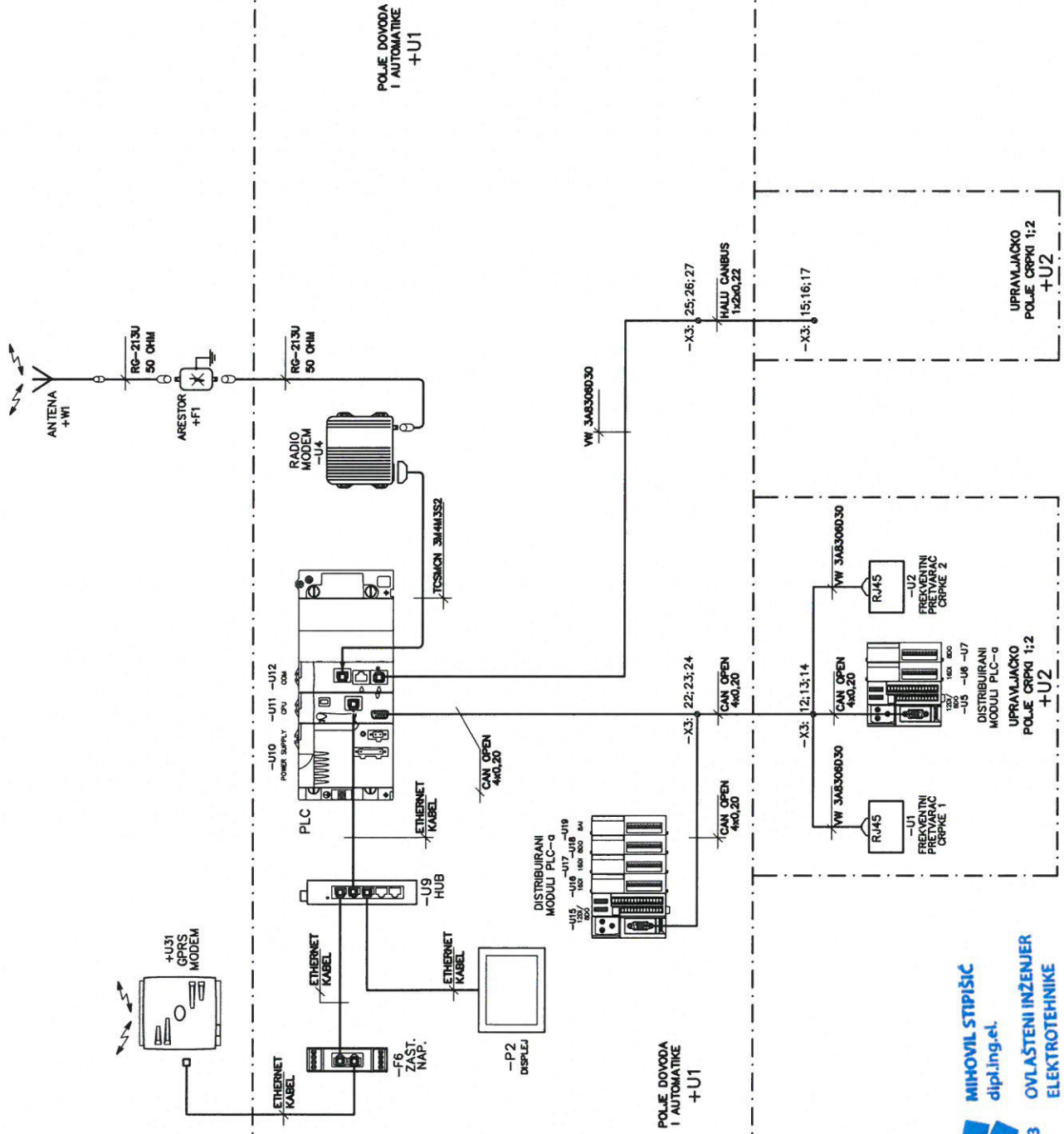


Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el. Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	GLAVNI PROJEKT Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Broj projekta: ID-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	STRILAM d.o.o. Bukovčeva 13, 21000 Split Datum: 04/2019	Gradjevinar: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA CS MAJČIN BRIG 1	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	Načrt broj: P004638	List broj: 13
					PRIKAZ KABELA ZA MEDJUVEZE	Sijedi list: 14



MIHOVIL STIPIŠIĆ
 dipl.ing.el.
E 953
 OVLASTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Zajednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Biograd	Načrt broj: P004638	List broj: 14
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Projekt: PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Gradjevinar: STRILAM d.o.o. SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BIOGRADA I PAKOŠTANA SV. FILIPA - CS MAJČIN BRIG 1	Datum: 04/2019	Slijedi list: 7
		STRUJNA SCHEMA RAZVODA IZMJENJENOG NAPONA ZA KUĆNU POTROŠNJU		



Projektant: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	GLAVNI PROJEKT Zojednička oznaka projekta: 492/2017-1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor: KOMUNALAC d.o.o. Bjograd
Razradio: MIHOVIL STIPIŠIĆ dipl.ing.el.	Broj projekta: TD-E13/19 Oznaka knjige: 4 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJE I AUTOMATIKE	Gradjevina: SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE NA PODRUČJU SV. FILIPA I JAKOVA, BJOGRADA I PAKOŠTANA CS MAJČIN BRIG 1
	Datum: 04/2019	Načrt broj: P004639
		List broj: 1
		Slijedi list: /

MIHOVIL STIPIŠIĆ
dipl.ing.el.
E 953
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE