



***ELSTRO-promet d.o.o.***

**PODUZEĆE ZA PROIZVODNJU, TRGOVINU I USLUGE,**  
**Opatinec, Ivanićgradska 41, Ivanić Grad 10 310**

**tel: 01/56 16 841**

**fax: 01/ 20 23 138**

**e-mail: [elstro-promet@zg.t-com.hr](mailto:elstro-promet@zg.t-com.hr)**

<b>ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:</b>  <b>2720 DGH91</b>		
<b>BROJ PROJEKTA:</b>  <b>417/2014</b>		
<b>DATUM:</b>  <b>ožujak, 2014</b>		
<b>INVESTITOR:</b>	<b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13,</b> <b>48321 Peteranec, Hrvatska</b>	
<b>GRAĐEVINA:</b>	<b>CRPNE STANICE</b> <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	
<b>NAZIV PROJEKTA:</b>	<b>ODVODNJA NASELJA HLEBINE I SIGETEC</b>	
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	<b>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA</b>	
<b>RAZINA PROJEKTA:</b>	<b>GLAVNI PROJEKT</b>	
<b>GLAVNI PROJEKTANT :</b>	<b>Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.</b>	
<b>PROJEKTANT :</b>	<b>Vlado Jugović, ing.el.</b>	
<b>DIREKTOR:</b>	<b>Jadranka Pokas</b>	

## POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

### GLAVNI PROJEKT ZOP : 2720 DGH91

#### MAPA 1 GRAĐEVINSKI PROJEKT

Izrađen u poduzeću "Dippold&Gerold Hidroprojekt 91" d.o.o. Zagreb  
Projektant: Davor Štrbenac, dipl.ing.građ.  
Broj projekta: 2720

#### MAPA 2 GRAĐEVINSKO – STROJARSKI PROJEKT CRPNIH STANICA

Izrađen u poduzeću "Hidroinženiring" d.o.o. Podružnica Zagreb  
Projektant: Goran Borovac, dipl.ing.građ.  
Tomislav Štokić, dipl.ing.građ.  
Broj projekta: 0001-14-HI-GLP

#### MAPA 3 PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

Izrađen u poduzeću "Elstro - promet" d.o.o. Ivanić Grad  
Projektant: Vlado Jugović, ing.el.  
Broj projekta: 417/2014

Investitor:	<b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina:	<b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija:	<b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant	<b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

**SADRŽAJ:**

NASLOVNA STRANA	1
POPIS MAPA	2
SADRŽAJ	3
I DIO - OPĆENITO	4
REGISTRACIJA PODUZEĆA	5
RJEŠENJE HRVATSKE KOMORE ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU	7
PROJEKTNI ZADATAK I POSEBNI UVJETI	9
II DIO – ISPRAVE	20
IMENOVANJE PROJEKTANTA	22
IZJAVA PROJEKTANTA	23
ISPRAVA O PROVJERI ZAŠTITE NA RADU	25
ISPRAVA O PROVJERI ZAŠTITE OD POŽARA	26
III DIO – PRIKAZI TEHNIČKIH RJEŠENJA	27
PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA I MJERA ZA PRIMJENU ZAŠTITE NA RADU	28
PRIKAZ ZAŠTITE OD POŽARA	29
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	31
IV DIO – TEHNIČKI OPIS	33
TEHNIČKI OPIS	34
V DIO – PRORAČUNI	37
PRORAČUNI	41
VII DIO – NACRTI	41
SITUACIJA CRPNIH STANICA	SLIKA 1.1
TRASE PRIKLJUČNIH KABELA	SLIKA 2.1. - 2.8.
UZEMLJENJE CRPNIH STANICA	SLIKA 3.1. – 3.8.
SHEMA RAZVODNOG ORMARA CS S1	SLIKA 4.1. – 4.6.
SHEMA RAZVODNOG ORMARA CS S2, S3, S4, S5, H2, H3	SLIKA 5.1. – 5.6.
SHEMA RAZVODNOG ORMARA CS H1	SLIKA 6.1. – 6.6.
SPMO	SLIKA 7.1

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

# I DIO

## OPĆENITO

TD: 417/2014

INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec

LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC

GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

PROJEKTANT: VLADO JUGOVIĆ ,inž.el.

ZAGREB, Ožujak, 2014

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## =====

## SUBJEKT UPISA

-----

MBS:

080313963

TVRTKA/NAZIV:

- 1 Elstro-promet d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

- 1 Elstro-promet d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 1 Zagreb, Prilaz Slave Raškaj 3

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 31.50 - Proizvodnja žarulja i električnih svjetiljki  
1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini  
1 52.72 - Popravak električnih aparata za kućanstvo  
1 \* - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi  
1 \* - električna mjerenja i ispitivanja  
1 \* - projektiranje, građenje i nadzor

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI

- 1 Vlado Jugović, JMBG: 0404957330065  
1 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

- 1 Vlado Jugović, JMBG: 0404957330065  
1 - direktor  
1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 19,700.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik

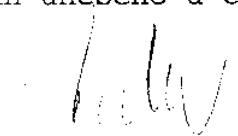
- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:

- 1 Ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od  
01.11.1994. usklađen s ZTD-om 15.12.1995. godine i sastavljen u  
novom obliku kao Izjava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Odlukom od 15.12.1995. godine temeljni kapital je povećan za  
14.520,00 kn tako da ukupno iznosi 19.700,00 kn uneseno u cijelosti  
u stvarima.



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

=====

## OSTALI PODACI:

- 1 - Subjekt je bio upisan u Trgovačkom sudu u Zagrebu pod Reg. br.  
1-61051.

=====

## POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

A1 Vlado Jugović, JMBG: 0404957330065  
Zagreb, Prilaz Slave Raškaj 3  
C1 Vlado Jugović, JMBG: 0404957330065  
Zagreb, Prilaz Slave Raškaj 3

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	95/36032-3	08.11.1999.	Trgovački sud u Zagrebu

U Zagrebu, 05.02.2008.

Ovlaštena osoba: \_\_\_\_\_



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/777  
Urbroj: 314-01-99-1  
Zagreb, 1999-10-25

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 **Vlado Jugović, ing.el.**, Zagreb, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

**RJEŠENJE**

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Vlado Jugović**, (JMBG 0404957330065), ing.el., Zagreb, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 777, s danom upisa **1999-10-25**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Vlado Jugović, (JMBG 0404957330065), ing.el., Zagreb, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

**Obrazloženje**

Vlado Jugović, (JMBG 0404957330065), ing.el., Zagreb, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Investitor:

Lokacija:

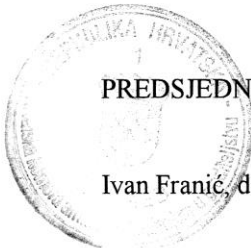
Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske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

  
PREDSJEDNIK KOMORE  
*Franić*  
Ivan Franić, dipl. ing. arh.

Dostaviti:

1. Vlado Jugović, ing.el.  
Prilaz Slave Raškaj 3  
10000 Zagreb

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



## PROJEKTNI ZADATAK

Opći podaci o projektu:

- 1.1 Naručitelj: **Općine Hlebine i Peteranec**
- 1.2 Predmet zadatka: **Projektna dokumentacija za izgradnju sustava odvodnje naselja Hlebine i Sigetec**
- 1.3 Razina Obrade: **Idejni, glavni i izvedbeni projekt**

Sadržaj:

1. Uvod u postojeće stanje
2. Predmet projektnog zadatka
3. Posebni uvjeti

1

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

## 1. UVOD U POSTOJEĆE STANJE

Za naručitelje **općine Hlebine i Peteranec**, potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju za izgradnju **kanalizacije u općini Hlebine za naselje Hlebine te u općini Peteranec za naselja Sigetec**.

Potreba za izgradnjom kanalizacije u predmetnom području nastala je zato što nema adekvatno riješeno sakupljanja i zbrinjavanja otpadnih voda, jer se otpadne vode sabiru u septičkim jamama koje u većem dijelu nisu vodonepropusne ili se u najgorem slučaju otpadne vode ispuštaju direktno u otvorene kanale.

Najbliži izgrađeni sustav kanalizacije se nalazi u naselju Peteranec, a koji je nastavno direktno vezan na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Herešinu. Sustav naselja Peteranec prikuplja i odvodi samo sanitarne otpadne vode. Uređaj u Herešinu je dovoljnog kapaciteta da može prihvatiti sanitarne otpadne vode sa predmetnog područja.

Kod izrade projektne dokumentacije, projektant treba koristiti i uvažavati podatke o postojećoj infrastrukturi koja je u nadležnosti javnog isporučitelja vodne usluge, a isto tako uvažavati podatke o drugoj infrastrukturi na tom području.

Kao podlogu pri izradi projektiranog tehničkog rješenja predmetne kanalizacijske mreže, imati u vidu izrađenu dokumentaciju „Studija zaštite voda Koprivničko-Križevačke županije“, izrađenu od „Dippold & Gerold HIDROPROJEKT 91“, od studenog 2008.g., gdje je dan prijedlog koncepcije zaštite voda na području Koprivničko-Križevačke županije.

Prilikom projektiranja, također je potrebno uvažiti sve ostale postojeće tehničke dokumentacije izvedenih cjevovoda i objekata na postojećoj kanalizacijskoj mreži grada Koprivnice.

Projektnu dokumentaciju treba izraditi sukladno ovom projektnom zadatku, posebnim uvjetima i Lokacijskoj dozvoli, postojećim prostornim planovima te postojećem stanju na terenu.

Prilikom izrade projekta imati u vidu slijedeću osnovnu dokumentaciju:

1. Studija zaštita voda Koprivničko-križevačke županije, izrađena od Dippold&Gerold, Hidroprojekt 91, Zagreb
2. Prostorni plan uređenja Općine Peteranec i Hlebine

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

## 2. PREDMET PROJEKTNOG ZADATKA

Ovim projektnim zadatkom definira se rješavanje problematike izgradnje sustava odvodnje, kanalizacijske mreže naselja Hlebine u općini Hlebine i naselja Sigetec u općini Peteranec (unutar građevinskog područja).

Duljina zahvata sustava odvodnje iznosi oko **26.000,0 m** gravitacijskog i tlačnog cjevovoda, a točna duljina će se odrediti kod definiranja konačnog rješenja.

Odabir trase i koncepcije odvodnje potrebno je provesti kroz tehničku i ekonomsku analizu te usvojiti optimalno tehničko rješenje u pogledu jednostavnosti izvođenja, troškova izgradnje te pogonskih troškova. Potrebno je izraditi financijsku analizu sustava odvodnje.

Troškove građenja, pogona i održavanja - razmatrati uz tri temeljne grupe pokazatelja i to: s gledišta primjenjivanog cijevnog materijala, zatim izvođenja cjevovoda do pogonske osposobljenosti, i konačno sa stajališta redovnog održavanja cjevovoda u pogonu. Ovdje se polazi sa stajališta da troškovi gradnje nisu jedina smjernica za odabir cijevnog materijala, već odluke treba donositi u skladu s cijelim projektnim vijekom cjevovoda, a prvenstveno uzeti u obzir ponašanja cjevovoda u pogonu, i to kako s gledišta pojave kvarova tako i sa stanovišta njegove trajnosti.

Ovim projektnim zadatkom kao prioritet primarno se definira rješavanje sustava odvodnje fekalnih (sanitarnih) otpadnih voda.

Kanalizaciju prvenstveno koncipirati kao gravitacijsku, a ako je potrebno i opravdano zbog nepovoljne topografije terena mogu se predvidjeti i precrpne stanice s tlačnim cjevovodom. Kanalizacionu koncipirati primarno kao gravitacijsku sa spojem na izvedenu kanalizaciju naselja Peteranec. Niveletu projektiranog cjevovoda odrediti na način da će se omogućiti gravitacijsko priključenje građevina, ali sagledavajući karakteristike tla, dubinu podzemne vode u koje će se ukapati cjevovod, razinu uređenog terena oko stambenih i poslovnih objekata koji će se priključivati i uzimajući u obzir dubinu postojećih instalacija sa kojima se križa kanalizacija. Projektom je potrebno predvidjeti da se omogući priključenje na projektiranu kanalizaciju (prioritetno gravitacijski) svim domaćinstvima koja se nalaze unutar građevnog područja naselja, sukladno važećem prostornom planu predmetnog područja.

Rješenjem je potrebno predvidjeti transport sanitarnih otpadnih voda kroz izvedenu kanalizaciju naselja Peteranec i nastavno do izgrađenog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Koprivnice u Herešinu. Osim dimenzioniranja cjevovoda u djelu koji određuje projektni zadatak potrebno je sagledati utjecaj dodatnih otpadnih voda koji će prihvatiti sliv izvedene kanalizacije u naselju Peteranec te mogućnost povezivanja s drugim kanalizacijskim mrežama.

Projektant će trase cjevovoda odrediti zajedno s ovlaštenim predstavnikom Naručitelja. Trasu cjevovoda predvidjeti primarno u javnim površinama, a eventualno ako ne postoji navedena mogućnost ili je u tehničkom smislu opravdanije, predvidjeti i u privatnim parcelama. Montažne šahtove predvidjeti u lomnim točkama, a u pravocrtnom vođenju na među razmaku koji nije manji od 50 m. Unutar javnih površina kanalizaciju mikro locirati u pojasu van cestovnih površina, ako dozvoljava širina uličnog koridora, u suprotnom u sredini cestovne površine.

Križanja s vodotocima, cestama i ostalim infrastrukturnim instalacijama rješavati sukladno izdanim posebnim uvjetima iz lokacijske dozvole.

U odabiru materijala cjevovoda i šahtova predvidjeti materijal cjevovoda koji će osigurati vodonepropusnost, dugotrajnu trajnost i funkcionalnost, jednostavnost montaže i montažu u svim vremenskim uvjetima te ekonomski smislu najpovoljnije rješenje.

Investitor:	<b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina:	<b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija:	<b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant	<b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

Odabir i primjenu cijevnog materijala, opreme i tehnologije projektant je dužan obrazložiti temeljem analize više varijanti (s opisom prednosti i nedostataka svake od varijanti) u okviru tehničkog opisa Idejnog projekta.

Investitor će prije ishoda Lokacijske dozvole odobriti najprihvatljivije rješenje koje će se obraditi u Idejnom projektu i dati će svoju pismenu suglasnost.

Ukoliko kod izrade Glavnih projekata dođe do promjene predloženog materijala, karakteristika opreme i tehnologije ili neke druge promjene u odnosu na Idejni projekt ranije usvojen od investitora, projektant je dužan ovu promjenu opravdati i dokazati putem ponovljene tehnološke analize u okviru Glavnog projekta. U ovom slučaju projekti trebaju proći postupak recenzije.

Kanalizacijski sustav koncipirati što više montažni koristeći gotove elemente koji omogućuju jednostavnu i brzu gradnju. Minimalni profil cjevovoda kanalizacijskog sustava usvojiti  $\phi$  300 mm kako bi se omogućilo održavanje cjevovoda snimanjem kamerom.

Odabir tipa precrpne stanice (podzemni ili nadzemni objekt) projektant je dužan uskladiti s Investitorom.

Precrpne stanice je potrebno, prema mogućnosti, locirati na čestici u javnom dobru ili u neposrednoj blizini čestice javnog dobra te s pristupnim putem u javnom dobru. Ukoliko precrpnu stanicu nije moguće locirati u javnom dobru, Projektant je dužan izraditi parcelacijski elaborat na temelju kojeg će Investitor otkupiti zemljište za lokaciju navedenog objekta kao i za pristupni put od javne ceste do lokacije precrpne stanice.

Do lokacije precrpne stanice potrebno je dovesti električnu energiju neophodnu za rad crpki, te obuhvatiti daljinsko nadzorni sustav. Pored građevinskog, komplet projektne dokumentacije za precrpnu stanicu treba sadržavati strojarski projekt i elektroprojekt.

Pri izboru crpnih agregata, osim Q-H karakteristika, predvidjeti regulirane crpke s najvećim koeficijentom iskoristivosti.

Projektom rješenjem definirati mogućnost fazne gradnje kanalizacije pa dokumentacijom prikazati osnovnu funkcionalnu cjelinu kao neophodnu dionicu za funkcioniranje kanalizacije te prikazati i opisati ostale cjeline sustava odvodnje.

Hidrauličkim proračunom, kroz izrađeni hidraulički matematički model programskog paketa EPA SWMM potrebno je provjeriti prihvatni kapacitet i stabilnost projektiranog sustava odvodnje (adekvatnost profila i nagiba cjevovoda za opterećenje sanitarnih otpadnih voda i tuđih voda koje ulaze u sustav, zadovoljenje uvjeta snage crpki u crpnim stanicama).

Kod izrade hidrauličkog proračuna potrebno je u glavnom projektu priložiti:

- hidrauličku shemu sustava s označenim čvorovima i dionicama
- ulaznu listu podataka po čvorovima i dionicama
- izlaznu listu podataka po čvorovima i dionicama
- interpretaciju svih rezultata hidrauličkog proračuna.

### 3. POSEBNI UVJETI

Za izradu projektne dokumentacije potrebni su slijedeći podaci i podloge:

- a) ovjeren katastarski plan – obveza projektanta
- b) geodetsko snimanje – obveza projektanta
- c) geodetske podloge, parcelacijski elaborati – obveza projektanta

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

- d) podaci o postojećim odnosno planiranim instalacijama drugih komunalnih poduzeća te podaci o ostalim položenim instalacijama – obveza naručitelja
- e) podaci o karakteristikama tla u koji će se ukapati projektirani cjevovod (prema potrebi i izrada geotehničkog elaborata) – obveza projektanta
- f) geomehanika – obveza projektanta
- g) lokacijska dozvola – obveza naručitelja
- h) rješavanje imovinsko pravnih odnosa – obveza naručitelja
- i) potvrda glavnog projekta – obveza naručitelja

Projektant je dužan kod izrade projekta koristiti i druge podloge, koje nisu navedene u ovom projektnom zadatku, ukoliko mogu poslužiti prilikom izrade istih. Plaćanje potrebnih pristojbi za ishođenje lokacijskih dozvola i potvrda na glavne projekte obveza je naručitelja te je također plaćanje svih vrsta doprinosa obveza naručitelja.

Projektna dokumentacija treba biti izrađena i dostavljena naručitelju u nivoima i to:

1. Idejni projekt za ishođenje Lokacijske dozvole u 15 primjeraka + CD/DVD (digitalni zapis projekta).
2. Glavni projekt (građevinski dio, montažerski dio, ...) u 5 primjeraka + 2 CD/DVD (digitalni zapis projekta)
3. Izvedbeni projekt u 3 primjerka + 2 CD/DVD (digitalni zapis projekta)
4. Troškovnik sa dokaznicom mjera + 2 CD/DVD (digitalni zapis projekta)
5. Iskaz točaka za iskolčenje projektirane trase kanalizacije i objekata (i na CD-u u digitalnom obliku u dwg formatu)
6. Tehnički elaborati za prikaz nekih detalja sukladno dobivenim posebnim uvjetima (npr. Hrvatske ceste, ŽUC, Hrvatske vode, HEP, PLINACRO, ...) u 3 primjerka

Projektant će osigurati kompletnu dokumentaciju u izvornim formatima programa u kojima su napravljeni te koji će se po potrebi moći mijenjati i nadopunjavati sve sa ciljem dobivanja potrebnih informacija o planiranim zahvatima, nastavnom održavanju i daljnjem razvitku sustava, te sa svrhom dobivanja podloga za izradu prostorno-planske dokumentacije. Ako situacija sadrži rasterske podloge koje su uključene u crtež, potrebno ih je i također priložiti.

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

## PLAN RAZRADE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Sadržaj:

4. Smjernice za izradu projekta
5. Idejni projekt
6. Glavni projekt
7. Izvedbeni projekt
8. Posebne odredbe

6

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

#### 4. SMJERNICE ZA IZRADU PROJEKTA

Zadatak Idejnog projekta je da se na temelju stvarnih pokazatelja predloži optimalno tehničko rješenje odvodnje fekalnih otpadnih voda u skladu s prisutnim topografskim, hidrološkim i ekološkim prilikama, uvažavajući važeće prostorne planove.

Pri izradi potrebno je koristiti najnovija saznanja, kriterije i smjernice EU prilagođene našim prilikama i zakonskoj regulativi, uz suvremenu programsku podršku za modeliranje sustava odvodnje elektroničkim računalom.

Idejni projekt sustava odvodnje mora sadržavati sve potrebne tekstualne i grafičke priloge propisane za predmetnu razinu izrade uz udovoljenje odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11), Zakona o vodama (NN 107/95 i 150/05), Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07), Zakona o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08 i 75/09) i Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) te ostalih propisa i standarda.

Kod odabira vrste cijevnog materijala, kao i materijala za revizijska okna, pridržavati se načela da se koristi materijal ovisno o specifičnosti područja, hidrauličkim uvjetima, tehnologiji izvođenja i ostalim tehničkim uvjetima.

Nakon provedene analize varijantnih rješenja sustava, predlaže se optimalna varijanta koju se kroz kritičku raspravu usvaja od strane Naručitelja.

Za odabranu varijantu izraditi će se Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole.

#### 5. IDEJNI PROJEKT

Idejni projekt odvodnje fekalnih otpadnih voda treba sadržavati sve potrebne obrade kojima se definira koncepcija rješenja odvodnje sa predmetnog područja.

Predmetnim projektom potrebno je definirati osnovnu konfiguraciju kanalizacijskog sustava za transport otpadnih voda do postojeće kanalizacije kojom će se iste transportirati do biološkog uređaja za pročišćavanje grada Koprivnice te izvršiti hidraulički proračun cjevovoda i svih pratećih građevina. U sklopu idejnog projekta potrebno je dati i procjene troškova gradnje sustava za odvodnju otpadnih voda.

Grafički dio idejnog projekta kanalizacije mora sadržavati priloge iz kojih će biti vidljivi svi elementi koncepcijske prirode, prikazani u obliku koji omogućava daljnje aktivnosti na izradi viših faza projektne dokumentacije (glavnih projekata kanalizacijske mreže i ostalih pratećih građevina).

##### 5.1. Sastavni dijelovi idejnog projekta

1. Općenito
  - 1.1. Uvodne postavke
  - 1.2. Projektni zadatak
  - 1.3. Pristup rješavanju zadatka
2. Analiza utjecajnih činitelja
  - 2.1. Značajke područja

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

- 2.2. Topografske prilike
- 2.3. Geomehanička svojstva tla
3. Hidrološke podloge
4. Polazne osnove tehničkog rješavanja
  - 4.1. Hidrološko-hidraulički proračun
5. Konceptija tehničkog rješenja
  - 5.1. Tehnički opis
  - 5.2. Hidraulički proračuni s dimenzioniranjem cjevovoda i svih predviđenih građevina
6. Troškovnik
7. Grafički dio
  - 7.1. Pregledna situacija
  - 7.2. Situacija položaja crpnih stanica na katastarskoj podlozi
  - 7.3. Situacija na geodetskoj podlozi i ortofoto snimci
  - 7.4. Uzdužni profili
  - 7.5. Nacrti planiranih građevina

## 6. GLAVNI PROJEKT

Razradu Glavnih projekata treba u cijelosti temeljiti na Idejnom projektu i Lokacijskoj dozvoli te svim ishođenim posebnim uvjetima projektiranja i građenja.

Glavni projekt mora sadržavati: Građevinski dio. Glavni projekt, uz zakonom propisane priloge i ovisno o odabranoj koncepciji sustava odvodnje, mora sadržavati minimalno sljedeći predviđivi sadržaj:

### 6.1. Sadržaj glavnog projekta

#### A) Tekstualni dio

- Opći prilozi (registracija poduzeća, rješenja, ovlaštenja i dr.)
- Projektni zadatak
- Lokacijska dozvola i Posebni uvjeti građenja, mišljenja i suglasnosti koji će biti izdani tijekom ishođenja izmjene i dopune Lokacijske dozvole
- Izjave o primjeni tehničkih rješenja i usklađenosti projektne dokumentacije
- Tehnički opis
- Proračun i dimenzioniranje cjevovoda
- Statički proračuni građevina

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>



- Tehnički uvjeti izvedbe građevina s posebnim osvrtom na tehnologiju izvedbe radova
- Procjena troškova gradnje
- Dokaznica mjera za sve radove predviđene troškovnikom
- Troškovnik sa projektantskim cijenama
- Prikaz tehničkih rješenja zaštite na radu i prikaz mjera zaštite od požara
- Elaborate sukladno važećim zakonima i pravilnicima (elaborat zaštite na radu, elaborat regulacije prometa, elaborat osiguranja kontrole i kakvoće, ...)
- Plan izvođenja radova
- Popis točaka iskolčenja trase kanalizacije

## B) Grafički dio

- Položajni nacrti cjevovoda i građevina na preglednoj situaciji (katastarskim podlogama)
- Situacijski prikaz M 1:1000 (M 1:500) sa ucrtanom projektiranom trasom kanalizacije (na geodetskoj snimci i ortofoto podlozi)
- Uzdužni profili ( M 1 :1000/100)
- Normalni poprečni presjeci ( M 1:100 )
- Nacrti revizijskih okana i ostalih građevina
- Moneterske sheme
- Ostali detalji

6.2 Glavni projekt **elektrotehničkih instalacija i automatike**, treba sadržavati slijedeće:

- Opći dio
- Tehnički dio
- Tekstualni dio
- Tehnički opis
- Tehnički proračun
- Prikaz mjera zaštite na radu
- Prikaz mjera zaštite od požara
- Program kontrole i osiguranja kvalitete
- Troškovnik
- Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje
- Grafički dio
- situaciju
- tehnološka shema

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

- blok shema
- shema razvodnog ormara objekta
- elektroinstalacija
- sustav zaštite
- uzemljenje i izjednačenje potencijala metalnih masa
- detalji u prikladnom mjerilu.

Prema potrebi projektant može i proširiti navedeni sadržaj sve u cilju što potpunijeg definiranja karakteristika i obima zahvata.

U uzdužnom profilu treba ucrtati položaj postojećih i eventualno projektiranih komunalnih instalacija, a položaj kanalizacijskog cjevovoda mora biti u skladu s posebnim uvjetima komunalnih poduzeća, te HEP-a i Hrvatske agencije za telekomunikacije, te ostalih vlasnika instalacija koji izdaju posebne uvjete o građenju. Sve promjene na terenu (asfalt, prometnice, nasip, vodotok i sl.) moraju biti naznačene i opisane.

U situacijskom prikazu osim ucrtane projektiranom trase kanalizacije, moraju biti opisana sva karakteristična mjesta na cjevovodu, kao što su; vrsta cjevovoda (materijal) i karakteristike, mjesta priključenja na postojeće ili projektirane cjevovode, mjesta križanja s postojećim i projektiranim komunalnim instalacijama, oznaka kanalizacijskih kontrolnih okana, zaštitne cijevi, planirane građevine u blizini cjevovoda i dr.

## **7. IZVEDBENI PROJEKT**

Izvedbenim projektom razrađuje se tehničko rješenje građevine dano glavnim projektom. Izvedbeni projekt mora biti usklađen s glavnim projektom. Izvedbenim projektom potrebno je obraditi i obuhvatiti sve opise, proračune i grafičke prikaze koji su neophodni za izvođenje radova. Izvedbeni projekt mora sadržavati tekstualni dio u kojem je dat tehnički opis građevine s detaljnijim opisom koncepcije projektirane građevine i detaljnijim opisom tehnologije izvođenja radova, te grafički dio u kojem je priložena:

1. Situacija (u mjerilu 1:500),
2. Situacija crpnih stanica (u mjerilu 1:200),
3. Nacrti crpnih stanica (u mjerilu 1:50),
4. Nacrti armatura (šahтова i crpnih stanica)
5. Uzdužni profili (M 1:100/1000 ili 1:100/500),
6. Karakteristični poprečni profili (M 1:100),
7. Detalje ugradnje opreme
8. Dokaznicu mjera sa specifikacijom materijala
9. Tipski detalj kućnog priključka

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

10.te svi detalji karakterističnih dijelova predmetne građevine (M 1:20 ili odgovarajuće).

### **8. POSEBNE ODREDBE**

Izradu projekata pratit će naručitelj za što će se prema potrebi održavati sastanci kojima će obavezno prisustvovati predstavnik Komunalca Koprivnica i predstavnik projektanta, a za što će se sastaviti zapisnik.

Predajom predmetne dokumentacije Naručitelju, na Naručitelja prelaze u potpunosti vlasnička prava na istu.

Naručitelj zadržava pravo provjere valjanosti predmetne dokumentacije putem stručne revizije, a obveza izrađivača je udovoljiti zahtjevima stručne revizije bez povećanja ugovorne cijene.

Koprivnica, prosinac, 2012. godina

11

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

## II DIO

### ISPRAVE

TD: 417/2014

INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec

LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC

GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

PROJEKTANT: VLADO JUGOVIĆ ,inž.el.

ZAGREB, Ožujak, 2014

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

Na temelju članka 179. stavak 1, Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11) donosi se:

## R J E Š E N J E

### o postavljanju glavnog projektanta

**VLADO JUGOVIĆ, ing.el.**, ovlaštenu projektant redni broj 777, postavlja se za projektanta električnih instalacija za projektni zadatak:

TD: 417/2014  
 INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec  
 LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC  
 GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

### O b r a z l o ž e n j e:

Prema odredbi čl. 179. citiranog Zakona, projektant je prilikom izrade tehničke dokumentacije odgovoran da projekt ili dio projekta za čiju je izradu imenovan, udovoljava zahtjevima Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN br.76/07).

Projektant je odgovoran za ispravnost i potpunost pojedinog projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i troškovnika, računske točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih dijelova tehničke dokumentacije i njenu potpunost u projektnom zadatku opisanom u dispozitivu ovog rješenja.

ZAGREB, Ožujak, 2014

Direktor:  
Pokas Jadranka

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

Na temelju članka 179. stavak 2. i članka 208. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11) donosi se:

## IZJAVA br. 417/2014 / IP

1. VLADO JUGOVIĆ, inž.el., ovlaštenu inženjer elektrotehnike obavio je provjeru Glavnog projekta električnih instalacija za ishođenje građevne dozvole za

TD: 417/2014  
 INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec  
 LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC  
 GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

2. Ovaj projekt usklađen je sa:

- Zakonom o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11)
- Zakonom o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnikom o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (Sl. list 9/1987)
- Zakonom o normizaciji (NN 55/1996 ; 163/2003)
- Tehničkim propisom za zaštitu građevina od djelovanja munja (NN 87/08, 33/10)
- Hrvatskim normama HRN HD 384.3 S2, HRN HD 384.4 41 S2, HRN HD 384.4 43 S1 i S2, HRN HD 384.5 51 S2, HRN HD 384.5 54 S2, HRN HD 384.6 61 S2

Lokacijskom dozvolom: KLASA:  
 URBROJ:

Posebnim uvjetima:

Dokumentima prostornog uređenja

- Prostorni plan Koprivničko - križevačke županije, (Sl. glasnik Koprivničko - križevačke županije“, broj: 08/01, 08/07)
- Prostorni plan uređenja Općine Peteranec ("Službeni glasnik Koprivničko - križevačke županije", broj 2/12)

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

- Prostorni plan uređenja Općine Hlebine ("Službeni glasnik Koprivničko - križevačke županije", broj 1/07)

3. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike broj 777 od 25.10.1999. god.

Klasa: UP/I-310-34/99-01/777

Ur.broj: 314-01-99-1

ZAGREB, Ožujak, 2014

Projektant:

VLADO JUGOVIĆ, inž.el.

Direktor:

Pokas Jadranka

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

Na temelju članka 93. stavak 4 Zakona o zaštiti na radu ( NN NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09) izdaje se:

## ISPRAVA broj 417/2014 / ZR

kojom se potvrđuje da projektna dokumentacija:

TD: 417/2014

INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec

LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC

GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

sadrži sva tehnička rješenja za primjenu svih pravila zaštite na radu kojima uređeni prostor mora udovoljavati kada bude u upotrebi.

ZAGREB, Ožujak, 2014

Projektant:  
VLADO JUGOVIĆ, inž.el.

Direktor:  
Pokas Jadranka

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>



Na temelju članka 29. stavak 3, Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10) izdaje se:

## ISPRAVA broj 417/2014 / ZP

kojom se potvrđuje da Projektna dokumentacija:

TD: 417/2014

INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec

LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC

GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

sadrži mjere zaštite od požara propisane Zakonom o zaštiti od požara ,uvjetima uređenja prostora, te tehničkim normativima.

ZAGREB , Ožujak, 2014

Projektant:  
VLADO JUGOVIĆ, inž.el.

Direktor:  
Pokas Jadranka

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

### III DIO

## PRIKAZI TEHNIČKIH RJEŠENJA

TD: 417/2014

INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec

LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC

GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

PROJEKTANT: VLADO JUGOVIĆ ,inž.el.

ZAGREB, Ožujak, 2014

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

### 3.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA I MJERA ZA PRIMJENU ZAŠTITE NA RADU

Na osnovi članka 93. stav 2 i 3 Zakona o zaštiti na radu (NN NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09) daje se slijedeći prikaz tehničkih rješenja zaštite na radu.

Da bi električna instalacija nakon dovršenja objekta u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju pravila struke i zaštite na radu, projektant je usvojio slijedeća tehnička rješenja kojih se tijekom izvođenja i korištenja instalacije mora strogo pridržavati.

1. Tehnička rješenja i mjere za primjenu pravila zaštite na radu prilikom izgradnje i montaže opreme koja je predmet ovog projekta, dužan je osigurati izvođač radova. Poslije primopredaje objekta, isto je dužan, za vrijeme korištenja i održavanja objekta osigurati korisnik.

2. Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom izvedena je tako, da su svi neizolirani dijelovi elektro opreme smješteni u odgovarajuće, zatvorene ormare, a sva spajanja su izvedena u razvodnim i priključnim kutijama ili odgovarajućim priborom za vanjska spajanja.

3. Zaštita od indirektnog dodira (previsokog napona dodira) izvedena je automatskim isključenjem napona u TN-S sustavu – sukladno primijenjenom sustavu zaštite transformatorske stanice, sa kojeg se objekt napaja. Svi metalni dijelovi elektro opreme, koji ne pripadaju strujnom krugu, ali uslijed greške mogu doći pod napon, posebnim su vodičem galvanski vezani na zaštitni vodič. Istovremeno su (svi metalni dijelovi) međusobno povezani FeZn trakom (ili Cu užetom) odgovarajućeg presjeka i uzemljeni, čime se postiže izjednačenje potencijala pri pojavi potencijalnih razlika uslijed unutarnjih i vanjskih utjecaja.

4. Zaštita od štetnih djelovanja kratkog spoja provedena je pravilnim izborom elemenata zaštite (osigurači) i pravilnim dimenzioniranjem opreme i vodova. Svi električni vodovi dimenzionirani su na dozvoljeni pad napona, strujno opterećenje i uvjete polaganja.

5. Zaštita od mehaničkog opterećenja provedena je ispravnim polaganjem kabela. Korištena je dodatna zaštita na karakterističnim mjestima prijelaza, približavanja ili paralelnog vođenja sa ostalim instalacijama na lokaciji.

6. Zaštita od prodora vode i prašine riješena je izborom odgovarajuće opreme (IP) uz uvjet kvalitetne montaže.

7. Zaštita od štetnih djelovanja atmosferskih pražnjenja riješena je izvedbom gromobranske instalacije i uzemljenja, te međusobnog povezivanja svih metalnih masa (oprema u samom objektu i razvodni ormari) te njihova veza sa uzemljivačem na lokaciji. Uzemljivač je obvezno izvesti sukladno projektiranom rješenju, sa što dužim cijelim komadima, sa što manje nepotrebnih spojeva. Spojeve izvoditi upotrebom propisanog spojnog pribora i postupka (zaštita od korozije za varenje spojeve premazima).

8. U poslovnom prostoru je osigurana rasvjeta betonske staze sukladno navedenim normama.

9. Obzirom da se u dijelu izvedbe radi o specifičnim radovima na polaganju zaštitne cijevi za kabel priključka na napajanje u pripremljeni kabelski kanal (za cijev Ø110 mm), u tom se dijelu tehnička rješenja i mjere za primjenu zaštite na radu svode uglavnom na sprečavanje mogućih mehaničkih oštećenja same opreme, te povreda djelatnika za vrijeme izvođenja radova i korištenja opreme i alata za montažu.

U tom cilju, obveza je:

- zaštitu od mehaničkih oštećenja opreme koja se ugrađuje osigurati ispravnim transportom od dobavljača do mjesta ugradnje
- rukovanje transportnim sredstvima (vozila, dizalice....) kao i sredstvima rada (kopači, nabijači, strojevi za rezanje podloge....), povjeriti isključivo osobama obučanim za rad na siguran način
- zaštitu opreme i djelatnika za vrijeme ugradnje provesti ispravnim polaganjem tvornički dogotovljenih elemenata, sve isključivo prema uputstvima proizvođača opreme
- posebna pažnja mora se posvetiti eventualno potrebnoj dodatnoj zaštiti pojedinačnih elemenata, te njihovoj dodatnoj zaštiti na karakterističnim mjestima prijelaza, približavanja ili paralelnog vođenja sa ostalim instalacijama, poštujući zahtjeve: Pravilnika o tehničkim uvjetima gradnje i uporabe telekomunikacijske infrastrukture ("Narodne novine br. 88/01)
- posebna pažnja mora se posvetiti pripremi kanala za polaganje zaštitnih cijevi, te kasnijem uvlačenju kabela, samom zatrpavanju postavljene kanalizacije (zatrpavanje u slojevima s pažljivim nabijanjem), kako ne bi došlo do oštećenja opreme

Investitor:	<b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina:	<b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija:	<b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant	<b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

- obveza je korištenje osobnih zaštitnih sredstava za sve djelatnike pri izvedbi radova (osobna zaštitna sredstva – odjeća – obuća – zaštitna kaciga...)
- svi alati i uređaji koji se koriste u radnom postupku, moraju biti uredno ispitani i posjedovati pravovaljana uvjerenja o ispravnosti

10. Tijekom rada treba se strogo pridržavati Zakona o zaštiti na radu (NN NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09), a naročito čl. 55., 56., 57. i 58.

11. Usklađeno sa Zakonima i Pravilnicima:

- Zakonom o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11)
- Zakonom o zaštiti na radu (NN NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom, NN RH 116/10,
- Pravilnikom o izmjeni pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom, NN RH 124/10,
- Zakonom o normizaciji ( NN 55/1996 ; 163/2003)
- Tehnički propis za zaštitu građevina od djelovanja munja (NN 87/08, 33/10)
- Hrvatskim normama HRN HD 384.3 S2, HRN HD 384.4 41 S2, HRN HD 384.4 43 S1 i S2, HRN HD 384.5 51 S2, HRN HD 384.5 54 S2, HRN HD 384.6 61 S2

### 3.2. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na osnovi Zakona o zaštiti od požara NN 92 /10 daje se sljedeći prikaz mjera zaštite od požara.

#### Mjere zaštite od požara tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova električnih instalacija potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite s lako zapaljivim materijalima koje mogu izazvati požar (boje, lakovi, plastične folije, sredstva za zaštitu od korozije koja služe za premazivanje i koja su na bazi zapaljivih tvari i sl.). Pri radu s takvim materijalima zabranjena je upotreba otvorenog plamena i potrebno ih je držati udaljene od toplinskih izvora.

Oprema koja sadrži električne instalacije mora svojom izvedbom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima. Razdjelnici elektrorazvoda, uključujući sve razvodne dijelove trebaju biti izvedeni od nezapaljivog materijala, svi upotrebljeni el. vodovi moraju imati PVC izolaciju, u slučaju preopterećenja ili kratkog spoja osigurači moraju odvojiti (isključiti) dio instalacija na kojima je nastao kvar.

Na svim mjestima gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara. Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta, a kontrolu provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorna osoba i ovlaštena osoba općine ili Republike.

Nakon završetka radova na signalizaciji potrebno je ukloniti sav otpadni materijal i neupotrijebljene .

#### Mjere zaštite od požara tijekom uporabe građevine

Zahtjevi za sigurnost osoba, instaliranih uređaja i materijala u blizini električne opreme, u pogledu gorenja ili starenja materijala, opekotina i smanjenja sigurnosti rada opreme od štetnog djelovanja topline ili toplinskog zračenja utvrđeni su normama.

Tijekom upotrebe i održavanja električne opreme potrebno je kontrolirati sljedeće potrebne mjere zaštite od požara i pridržavati se sljedećih uvjeta:

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

- Kada se radovi izvode lako zapaljivim materijalom potrebno je mjesto rada osigurati od nastajanja i mogućnosti širenja požara.
- Zabraniti pristup zapaljivim materijalom ili prolaženje vatrom.
- Redovito održavanje mora uključivati pritezanje vijčanih spojeva da se spriječi eventualno pregrijavanje istih i vizualni pregled svih kabelskih instalacija, instalacijskih sklopki i elemenata u električnim razdjelnicima.
- Na svim mjestima gdje postoji opasnost od širenja požara postaviti treba postaviti odgovarajuće natpise.
- Osobe koje koriste i održavaju električnu opremu moraju biti upoznate sa zaštitnim mjerama prema Zakonu o zaštiti od požara.
- Zaštita od požara na električnim vodovima i vodičima riješena je pravilnim dimenzioniranjem vodova obzirom na trajno strujno opterećenje i struju kratkog spoja.
- Svi vodovi se štite od kratkog spoja automatskim osiguračima koji isključuju praktički trenutno, a kompletan razvod glavnim prekidačem.
- Zaštita od proširenja požara zbog električne struje kao i kod gašenja požara, riješena je isključivanjem napajanja instalacija objekta glavnim prekidačem
- Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provedena je uzemljenjem svih metalnih masa.
- Zaštita od požara na elektrouređajima riješena je i pravilnim izborom izolacije. Ista je iz PVC-a koji ne podržava gorenje.
- Svi razvodni, zaštitni i sklopni uređaji smješteni su u kućišta izrađena od negorivih materijala.
- Sve metalne mase ograde, krova i pročelja uzemljit će se spajanjem na traku za uzemljenje FeZn 30x4 mm<sup>2</sup>.
- Sve metalne mase razvodnih ormara također će se uzemljiti spajanjem na traku za uzemljenje FeZn 30x4 mm<sup>2</sup>.
- Sve metalne mase stupova nosača uzemljit će se spajanjem na traku za uzemljenje FeZn 30x4 mm<sup>2</sup> položenu prilikom zatrpavanja kabelskog rova.
- Kontrolu provedbe ovih mjera provodi ovlaštena osoba općine ili Republike.
- Na prijelazu kabela kroz zid ili strop između dva požarna sektora obvezno je brtvljenje vatrootpornim sredstvom atestiranim na 90 minuta. Predlažemo PROMASTOP kit.
- Usklađeno sa propisima:

- Zakonom o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11)
- Zakonom o zaštiti na radu (NN NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom, NN RH 116/10,
- Pravilnikom o izmjeni pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom, NN RH 124/10,
- Zakonom o normizaciji ( NN 55/1996 ; 163/2003)
- Tehnički propis za zaštitu građevina od djelovanja munja (NN 87/08, 33/10)
- Hrvatskim normama HRN HD 384.3 S2, HRN HD 384.4 41 S2, HRN HD 384.4 43 S1 i S2, HRN HD 384.5 51 S2, HRN HD 384.5 54 S2, HRN HD 384.6 61 S2

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

### 3.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

- Sve radove treba izvesti u cijelosti prema odobrenoj tehničkoj dokumentaciji. Bez suglasnosti projektanta ili nadzornog inženjera nije dozvoljeno odstupati od dokumentacije ili njenih dijelova, mijenjati način izvedbe radova ili koristiti materijale koji nisu predviđeni projektom.
- Sav materijal za izvedbu radova prema ugovoru obavezan je dobiti izvođač, sve prema specifikaciji materijala danoj, u projektnoj dokumentaciji, a u skladu sa važećim zakonskim propisima.
- Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kakvoća ugrađenog materijala i opreme.
- Izvršitelj je obavezan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.
- Naručilatelj je obavezan prije početka radova dostaviti izvođaču imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.
- Izvođač je obavezan svog ovlaštenog predstavnika rukovoditelja radova imenovati prije početka radova i o tome pismeno izvijestiti naručilatelja.
- Naručilatelj se obvezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova osim Zakonom predviđenih aktivnosti po potrebi kao i na poziv izvođača radova obilaziti radilišta i s rukovoditeljem radova zajednički rješavati nastale probleme.
- Sve probleme u pogledu ugovorenih radova naručilatelj će rješavati sa izvođačem preko osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora.
- Izvođač se obvezuje da će redovito upisivati u montažni dnevnik sve potrebne podatke koje je obavezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za obavljanje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u montažni dnevnik.
- Izvođač je obavezan prilikom izvedbe obavljati zakonom propisana ispitivanja ugrađenog materijala i upisivati ih u dnevnik.
- Osobe ovlaštene za obavljanje nadzora obvezne su redovito potpisivati dnevnik o obavljenim radovima.
- Obavijest o obavljenim radovima izvođač je obavezan dostaviti pismeno naručilatelju.
- Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručilatelj je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
- Sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputama za upotrebu i održavanje izvedene instalacije obavezan je izvođač dostaviti naručilatelju prije obavljanja tehničkog pregleda.
- Poslije tehničkog pregleda obaviti će se primopredaja izvedenih radova izvođača i naručilatelja i to u najkraćem mogućem roku.
- Primopredaja radova između izvođača i naručilatelja obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova te konačni obračun radova.
- Za kakvoću izvedenih radova izvođač jamči dvije godine od dana obavljenog tehničkog prijama, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača. Minimalni garantni rok iznosi za ugrađenu opremu 6 mjeseci od dana obavljenog tehničkog prijama.
- U garantnom roku izvođač je obavezan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.
- Izvođač radova ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene opreme i instalacije.

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

- Nakon izvedbe radova potrebno je investitoru predati dva primjerka izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektnu dokumentaciju.
- Radovi na električnim instalacijama završavaju ispitivanjem istih u svrhu dokazivanja kvalitete pri čemu treba izdati slijedeće ateste i protokole o mjerenju:
  - funkcionalnost svih instalacija
  - funkcionalnost daljinskog isključenja napajanja
  - funkcionalnost protupanične rasvjete
  - otpor izolacije svih instalacija
  - zaštita od KS
  - otpor petlji – zaštita od indirektnog dodira
  - otpor uzemljenja
  - propusnost svih cijevi
  - povezanost metalnih masa
  - ispitni list razdjelnika
  - tipski i pojedinačni atesti opreme
  - ostalo
- Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda korisnik je, u skladu sa tehničkim propisima tijekom uporabe objekta dužan periodički obavljati kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može obavljati samo kvalificirana osoba sa potrebnim atestiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati atest koji se trajno čuva.

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

## IV DIO

### TEHNIČKI OPIS

TD: 417/2014

INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec

LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC

GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

PROJEKTANT: VLADO JUGOVIĆ ,inž.el.

ZAGREB, Ožujak, 2014

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>



## 4. TEHNIČKI OPIS

### 4.1. OPĆENITO

Električna instalacija se izvodi prilikom izgradnje crpnih stanica u naseljima Hlebine i Sigetec.

U naselju Sigetec određeno je tehnološkim projektom 5 crpnih stanica, a u naselju Hlebine tri crpne stanice.

Proračuni su pokazali da za svaku crpnu stanicu trebaju po dvije pumpe i to jedna radna i jedna rezervna (1+1), a u alarmantnim slučajevima postoji mogućnost da rade obje pumpe.

Proračunate snage pumpi po pojedinim lokacijama su slijedeće:

Crpna stanica S 1	6,15 kW
Crpna stanica S 2	1,35 kW
Crpna stanica S 3	2,76 kW
Crpna stanica S 4	1,92 kW
Crpna stanica S 5	2,76 kW
Crpna stanica H 1	4,75 kW
Crpna stanica H 1	2,11 kW
Crpna stanica H 1	2,12 kW

### 4.2. PRIKLJUČAK

Priključak objekta na NN mrežu će se izvesti prema zahtjevima lokalnog distributera na snagu potrebnu za siguran i funkcionalan rad crpne stanice.

Odabrane snage za pojedine lokacije su slijedeće:

Crpna stanica S 1	22,08 kW	3x32A
Crpna stanica S 2	11,04 kW	3x16A
Crpna stanica S 3	11,04 kW	3x16A
Crpna stanica S 4	11,04 kW	3x16A
Crpna stanica S 5	11,04 kW	3x16A
Crpna stanica H 1	13,80 kW	3x20A
Crpna stanica H 2	11,04 kW	3x16A
Crpna stanica H 3	11,04 kW	3x16A

Priključak se izvodi podzemno kabelom PP00-A 4x25mm<sup>2</sup> od NN mreže do SPMO ormara sa brojilom, a od brojila do GRO-a kabelom PP00 5x10mm<sup>2</sup>, koji zadovoljava sve odabrane crpne stanice i prema snazi i prema duljini.

Potrebno je priključak izvesti sukladno Tehničkim uvjetima za izvođenje kućnih priključaka individualnih objekata (Klas.br 4.04/92, N.070.01 Direkcije za distribuciju HEP)

### 4.3. SPMO

Samostojeći priključno mjerni ormar se smješta u neposrednoj blizini crpne stanice i predviđen je za smještaj brojila i glavnih osigurača. Vrata ormara imaju prozorčić za očitavanje brojila. Brojilo je trofazno, dvotarifno, elektronsko.

Glavni osigurač priključaka za objekt crpne stanice će biti određen PEES-om.. Sva ugrađena oprema treba biti za prekidnu moć 10 kA.

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

#### 4.4. GLAVNI VOD

Glavni vod se vodi od brojila u SPMO-u do razvodnog ormara RO smještenog u ograđenom dijelu crpne stanice.. Glavni vod se izvodi kabelom PP00-y 5 x 10 mm<sup>2</sup>.. Kabeli se vode u kabelskim cijevima CS Ø 110 mm od SPMO do RO.

#### 4.5. RAZVODNI ORMARI

Razvodni ormar je montiran uz crpnu stanicu i predviđen je kao samostojeći poliesterski ormar u kome je smješten upravljački ormar sa opremom. Vanjski poliesterski ormar ima funkciju zaštite upravljačkog ormara, radi spriječavanja neovlaštenih osoba da uključe ili isključuju opremu. U razvodni ormar se montiraju limitatori određeni PEES-om s mogućnošću plombiranja.

#### 4.6. INSTALACIJA

Instalacija se izvodi kabelima PP00-y ili H07RN-F od razvodnog ormara do priključnih kutija koje se nalaze uz objekt crpne stanice ili direktno do trošila. U priključnim kutijama se spajaju kabeli od pumpi i nivo sklopki sa kabelima koji dolaze iz razvodnog ormara. Priključne kutije moraju biti postavljene na inox nosače i u zaštiti IP66.

#### 4.7. RASVJETA

Rasvjeta ovog prostora nije predviđena

#### 4.8. UZEMLJENJE

Uzemljenje se izvodi pocinčanom željeznom trakom 30x4 mm. Traka se polaže u temelje objekata. Armaturu temelja treba povezati na što više mjesta sa trakom pomoću križnih spojnica ili varenjem. Iz temeljnog uzemljivača postavljaju se izvodi za spojeve izjednačenja potencijala.

#### 4.9. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Izjednačenje potencijala povezuje sve metalne dijelove u objektu. Izjednačenje potencijala izvesti pocinčanom trakom i P/F žutozelenom žicom presjeka 6mm<sup>2</sup>.

#### 4.10. UPRAVLJANJE

U svim razvodno upravljačkim ormari predviđen je isti način upravljanja.

1. Moguće je odabrati **automatski** ili **ručni** rad crpne stanice

##### 1.1. Automatski rad

U automatskom radu procesom upravlja PLC smješten u glavnom razvodnom ormaru.

U slučaju rasta vode do nivo sklopke koja je predviđena za start pumpe, PLC odabire pumpu i preko upuštača pokrene pumpu do nazivne brzine. Proces prepumpavanja traje dok se nivo ne spusti do donje granice sigurnosti rada pumpe, što označava poziciju na kojoj je pumpa još minimalno potopljena.

U slučaju da pumpa ne može ispumpati vodu koja dotiče, nivo će rasti do nivo sklopke koja označava ALARM 1 i to je znak PLC-u da uključi i drugu pumpu. U tom slučaju obje pumpe rade dok nivo ne padne na najnižu točku, kao i u slučaju rada jedne pumpe.

U slučaju da nivo naraste do nivo sklopke koja označava ALARM 2, PLC preko GSM veze treba obavijestiti nadležne dežurne službe o eventualnom problemu na navedenoj crpnoj stanici.

U slučaju normalnog stanja PLC odabire pumpe za naizmjeničan rad, tako da u određenom vremenu budu podjednako opterećene.

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

### 1.1. Ručni rad

Ručni rad je predviđen za servise ili eventualni kvar na automatici.

Nakon prebacivanja sklopke na ručni rad, moguće je odabrati 1 pumpu koju želimo uključiti – PUMPA 1 ili PUMPA 2.

Nakon toga tipkalom START (zeleno) preko upuštača uključimo pumpu koju smo odabrali. U slučaju da je zadovoljen uvjet minimalne količine tekućine pumpa će raditi dok je ne isključimo ili nivo dođe na minimum. Pumpu isključujemo tipkom STOP (crveno).

Na glavnom razvodnom ormaru postoji signalizacija za rad ili stop pumpe, ispad termičke zaštite, alarm niskog nivoa i alarm 2, što bi trebalo označavati kvar koji onemogućava rad bilo koje pumpe.

Na razvodnom ormaru se nalaze i brojači sati rada.

Signali koji se prenose u PLC su

- Rad automatski
- Rad ručno
- Rad pumpa 1
- Rad pumpa 2
- Ispad zaštitne sklopke pumpa 1
- Ispad zaštitne sklopke pumpa 2
- Termički kvar u motoru pumpe 1
- Detekcija vlage pumpe 1
- Termički kvar u motoru pumpe 2
- Detekcija vlage pumpe 2
- Niski nivo
- Nivo starta pumpe
- Viši nivo za uključenje obje pumpe
- Visoki nivo ALARM 2

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

## V DIO

### PRORAČUNI

TD: 417/2014

INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec

LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC

GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

PROJEKTANT: VLADO JUGOVIĆ ,inž.el.

ZAGREB, Ožujak, 2014

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

## 5. PRORAČUNI

### PRORAČUN PADA NAPONA

Proračun će se provesti na računalu i rezultati prikazati u tablici za vanjski kabelski priključak građevine i strujne krugove elektromotornog pogona i drugih trošila prema slijedećim izrazima:

za jednofazne strujne krugove:

$$\Delta u(\%) = \frac{2 \cdot I_n \cdot l \cdot 100 \cdot (r \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot 10^{-3}}{U}$$

i za trofazne strujne krugove:

$$\Delta u(\%) = \frac{\sqrt{3} \cdot I_n \cdot l \cdot 100 \cdot (r \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot 10^{-3}}{U}$$

za pokretanje trofaznih elektromotora:

$$\Delta u_s(\%) = \frac{\sqrt{3} \cdot I_s \cdot l \cdot 100 \cdot (r \cdot \cos \varphi_s + x \cdot \sin \varphi_s) \cdot 10^{-3}}{U}$$

Padovi napona kod pokretanja el. motora ne smiju premašiti vrijednost kod koje se smanjuje moment motora tako da ugrožava pouzdan zalet motora. Maksimalni pad napona kod starta motora bit će određen uz uvjete:

Elektromotor s pogonjenim strojem mora se sigurno pokrenuti tj. potezni moment ne smije se smanjiti više od 10 %. Maksimalni pad napona kod pokretanja može se odrediti prema izrazu:

$$\Delta u_s(\%) \leq \left(1 - \sqrt{\frac{M_n}{0,9 \cdot M_k}}\right) \cdot 100$$

Proizlazi da je maksimalni dozvoljeni pad napona pri pokretanju 16,7 % uz omjer momenata 1,6 ( minimalni omjer prema IEC-u )

Dopušteni pad napona za strujne krugove rasvjete je 5 % ( 6% max. obzirom na dužinu napojnog kabela i strujnog kruga ), a za strujne krugove ostalih trošila je 8 %, obzirom da je el. instalacija napajana neposredno iz transformatorske stanice.

### PRORAČUN NAJVEĆE I NAJMANJE STRUJE KRATKOG SPOJA I PROVJERA DJELOTVORNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA

Proračuni su provedeni na računalu , a rezultati prikazani u tablici.

Najveća struja kratkog spoja kod trofaznog kratkog spoja:

$$I_{k \max 3p} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_t + R_v)^2 + (X_t + X_v)^2}}$$

Najveća struja kratkog spoja kod jednofaznog kratkog spoja sa zemljom:

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

$$I_{k \max 1p} = \frac{\sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(2 \cdot R_t + 2 \cdot R_v + R_{t0} + R_{v0})^2 + (2 \cdot X_t + 2 \cdot X_v + X_{t0} + X_{v0})^2}}$$

Najmanja struja jednopolnog kratkog spoja sa zemljom:

$$I_{k \max 1p} = \frac{0,8 \cdot \sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(2 \cdot R_t + 2 \cdot R_v + R_{t0} + R_{v0})^2 + (2 \cdot X_t + 2 \cdot X_v + X_{t0} + X_{v0})^2}}$$

Uvjet zaštite od indirektnog dodira automatskim isklapanjem napajanja primjenom zaštitnog uređaja od nadstruje u TN sustavu mreže je:

$$I_{k \min 1p} \geq I_a$$

gdje je  $I_a$  struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isklapanje napajanja u propisanom vremenu ( iz t/I dijagrama zaštitnog uređaja za rastalne osigurače, odnosno 0,03 A za zaštitne uređaje od diferencijalne struje)

### KABELI - PROVJERA KRITERIJA TERMIČKE ČVRSTOĆE

Svi vodiči moraju biti tako šticeći da do isključenja kvara dođe unutar vremena u kojem neće biti dosegnuta temperatura razaranja izolacije vodiča.

Provjera se vrši prema izrazu:

$$I^2 \cdot t \leq k^2 \cdot S^2$$

iz čega proizlazi maksimalno dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja u kojem neće doći do razaranja izolacije kabela:

$$t_{kab} = \left( k \cdot \frac{S}{I_{k \max}} \right)^2$$

k faktor definiran u normi HRN EN 60204-1, ( ovisan o vrsti izolacije ) za sve suvremene kabele s izolacijom od PVC, polietilena isl. k = 112,4 za kabele s Cu vodičima, a k=75,2 za kabele s Al vodičima

### OZNAKE UPOTRIJEBLJENE U IZRAZIMA ZA PAD NAPONA, STRUJE KRATKOG SPOJA I DOZVOLJENO VRIJEME TRAJANJA KRATKOG SPOJA

P <sub>n</sub> (kW)	nazivna snaga
cosφ	faktor snage
cosφ <sub>s</sub>	faktor snage pri pokretanju elektromotora
I <sub>n</sub> (A)	nazivna struja
I <sub>s</sub> (A)	struja pokretanja el. motora
I <sub>k</sub> / I <sub>n</sub>	omjer struje kratkog spoja i nazivne struje el. motora
l (m)	dužina kabela
S (mm <sup>2</sup> )	presjek vodiča
F <sub>p</sub>	faktor zajedničkog polaganja kabela
I <sub>dop</sub> (A)	dopušteno strujno opterećenje kabela
r (Ω/km)	djelatni otpor vodiča za 1 km dužine
x (Ω/km)	induktivni otpor vodiča za 1 km dužine
u (%)	pad napona
u <sub>s</sub> (%)	pad napona pri startu el. motora
U(V)	400V nazivni linijski napon na nn strani transformatora
R <sub>t</sub> (Ω)	radni otpor po vodiču transformatora, reducirano na NN stranu
X <sub>t</sub> (Ω)	reaktancija po vodiču transformatora, reducirano na NN stranu
R <sub>t0</sub> (Ω)	nulti radni otpor po vodiču transformatora, reducirano na NN stranu
X <sub>t0</sub> (Ω)	nulta reaktancija po vodiču transformatora, reducirano na NN stranu
R <sub>v</sub> (Ω)	radni otpor po vodiču kr. kruga između mjesta greške i transformatora

Investitor:	OPĆINA PETERANEC Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska	Građevina:	CRPNE STANICE
Lokacija:	HLEBINE - SIGETEC	Projektant	Vlado Jugović, inž.el.

$X_v (\Omega)$	reaktancija po vodiču kr. kruga između mjesta greške i transformatora
$R_{v0} (\Omega)$	nulti radni otpor po vodiču kod 20°C kr. kruga između mjesta greške i transformatora
$X_{v0} (\Omega)$	nulta reaktancija po vodiču kr. kruga između mjesta greške i transformatora
$I_o (A)$	nazivna struja osigurača
$I_{o\text{ prek.}} (A)$	nazivna struja prekidača, instalacijskog automat. Osigurača
$n$	višekratnik nazivne struje prekidača
$I_{o\text{ dif}} (A)$	nazivna struja zaštitnog uređaja od dif. struje
$t (s)$	dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja
$I_a (A)$	struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isklapanje napajanja u propisanom vremenu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>I_a</math> - iz t/I dijagrama zaštitnog uređaja za rastalne osigurače,</li> <li>• <math>I_{\Delta n}</math> - prorađna diferencijalna struja za zaštitni uređaj od dif. struje,</li> <li>• <math>I_{a\text{ prek.}} - I_m \times 1,15</math> za prekidače i</li> <li>• <math>I_{a\text{ prek.}} - I_o \times 5</math> ili <math>I_o \times 10</math> za automatske osigurače karakteristike B, odnosno C)</li> </ul>	
$I_{k\max 3p} (kA)$	najveća struja kratkog spoja kod trolnog kratkog spoja
$I_{s3p} (kA)$	udarna struja trolnog kratkog spoja
$I_{k\max 1p} (A)$	najveća struja kratkog spoja kod jednopolnog kratkog spoja sa zemljom
$I_{k\min 1p} (A)$	najmanja struja jednopolnog kratkog spoja sa zemljom mjerodavna za zaštitu od indirektnog dodira
$t_{sig} (s)$	vrijeme pregaranja osigurača iz t/I <sub>min</sub> dijagrama zaštitnog uređaja
$t_{prek} (s)$	vrijeme prorade prekidača i automatskog osigurača pri minimalnoj struji kratkog spoja
$t_{dif} (s)$	vrijeme prorade zaštitnog uređaja od diferencijalne struje
$k$	faktor definiran u normi HRN EN 60204-1, ( ovisan o vrsti izolacije)za sve suvremene kabele s izolacijom od PVC, polietilena isl. $k = 112,4$ za kabele s Cu vodičima, a $k=75,2$ za kabele s Al vodičima
$t_{kab} (s)$	maksimalno dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja u kojem neće doći do termičkog razaranja izolacije kabela

### ZAKLJUČAK

Provedeni su svi potrebni i propisani proračuni. Rezultati proračuna zadovoljavaju propisane zahtjeve za predmetnu instalaciju; prikazani su u tablici .

#### 5.1. UZEMLJENJE

Zaštitno uzemljenje se izvodi kao zajedničko uzemljenje za zaštitu od statičkog elektriciteta i za zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom. Uzemljenje se izvodi pocinčanom čeličnom trakom 30 x 4 mm. Otpor uzemljenja se računa prema formuli ( INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU ZAGREB):

$$R = \rho \times C_r \quad / \Omega / \quad \text{gdje je:}$$

$\rho$  - specifični otpor tla ( 100  $\Omega m$  )

$C_r$  - konstanta za uzemljivač

Rezultati proračuna vidljivi su u tabelarnom prikazu.

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>

**5.2. PRORAČUNI U TABELI****PODACI O VODOVIMA, SNAGAMA, NAPONU I STRUJI OSIGURAČA**

cos fi:	VRŠNA SNAGA		INSTALIRANA SNAGA		FAKTOR ISTODOBNOSTI		
0,95	12.500,00 W		14.000,00 W		0,89		
	TIP KABELA	PRESJEK mm <sup>2</sup>	DULJINA m	SNAGA W	NAPON V	TIP OSIGUR.	Io A
NN-SPMO	PP00-A	25,00	35	22080,00	400	NVO	80,00
SPMO-GRO	PP00	10,00	5	22080,00	400	NVO	50,00
GRO-pumpa	PP00	2,50	10	6200,00	400	NVO	20,00
RO-pumpa	PP00	6,00	15	11000,00	400	C	32,00

Io - STRUJA OSIGURAČA NA POČETKU VODA,

**STRUJE KRATKOG SPOJA, OTPORI PETLJI, NAZIVNE I DOZVOLJENE STRUJE**

	Ik1min A	Ik2 A	Ik3 A	Z1 Ω	Z3 Ω	I A	Id A
NN-SPMO	2140,91	2704,14	3290,71	0,31	0,07	33,59	112,00
SPMO-GRO	1823,62	2428,16	2954,86	0,36	0,08	33,59	78,00
GRO-pumpa	823,14	1290,29	1570,17	0,80	0,15	9,43	26,00
RO-pumpa	611,51	987,59	1201,81	1,08	0,19	16,73	43,00

Ik1-STRUJA JEDNOPOLNOG KRATKOG SPOJA, Ik2-STRUJA DVOPOLNOG KRATKOG SPOJA

Ik3-STRUJA TROPOLNOG KRATKOG SPOJA

Z1-IMPEDANCIJA JEDNOPOLNOG KRATKOG SPOJA, Z3-IMPEDANCIJA TROPOLNOG KRATKOG SPOJA

I-NAZIVNA STRUJA, Id-DOZVOLJENA STRUJA VODA

**VRIJEME REAGIRANJA ZAŠTITE OD IND. DODIRA, STR. KR. SPOJA I PADOVI NAPONA**

	ZUDS Ia /A/	td s	ts< s	tos s	tsos s	u% DOZV.	u% STVARNI
NN-SPMO	0	5,00	0,00	3,54611	0,0040	3,00	0,56
SPMO-GRO	0	5,00	0,00	0,14889	0,0040	1,00	0,12
GRO-pumpa	0	5,00	0,00	0,03296	0,0040	1,00	0,27
RO-pumpa	0	5,00	0,01	0,32402	0,0100	1,00	0,30
UKUPNO:						6,00	1,25

td-DOZVOLJENO VRIJEME REAGIRANJA ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA

ts-STVARNO VRIJEME REAGIRANJA ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA, u%-PAD NAPONA

tos-DOZVOLJENO VRIJEME REAGIRANJA ZAŠTITE OD STRUJE KRATKOG SPOJA, tsos-STVARNO VRIJEME REAG. ZAŠT.

**PRORAČUN UZEMLJIVAČA**

TIP UZEMLJIVAČA:	TEMELJNI	
DUŽINA UZEMLJIVAČA:	18,00	m
DUŽINA OBJEKTA:	4,00	m
ŠIRINA OBJEKTA	4,00	m
OBUHVAĆENA POVRŠINA:	16,00	m <sup>2</sup>
SPECIFIČNI OTPOR TLA:	100,00	Ωm
OTPOR UZEMLJENJA:	13,08	Ω
KOEFICIJENT:	1,30	
UDARNI OTPOR:	17,01	Ω

Proračun je napravljen za najveću pumpu

Investitor:	OPĆINA PETERANEC Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska	Građevina:	CRPNE STANICE
Lokacija:	HLEBINE - SIGETEC	Projektant	Vlado Jugović, inž.el.



## VII DIO

## NACRTI

TD: 417/2014

INVESTITOR: OPĆINA PETERANEC, Ulica Matije Gupca 13, Peteranec

LOKACIJA: HLEBINE - PETERANEC

GRAĐEVINA: CRPNE STANICE

PROJEKTANT: VLADO JUGOVIĆ ,inž.el.

ZAGREB, Ožujak, 2014

Investitor: <b>OPĆINA PETERANEC</b> <b>Ulica Matije Gupca 13, 48321 Peteranec, Hrvatska</b>	Građevina: <b>CRPNE STANICE</b>
Lokacija: <b>HLEBINE - SIGETEC</b>	Projektant <b>Vlado Jugović, inž.el.</b>