



elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb,
Alexandera von Humboldta 4
OIB 48197173493

REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE
I GRADITELJSTVO
Potvrđuje se da je ova dokumentacija sastavni dio
GRADJEVINSKE DOZVOLE
Klasa: UP/L-361-03/17-01/275
Urbroj: 2158/1-01-13-01/05-17-8
Nošice: 19.07.2017.



Investitor: **OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA**
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina: **SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI-KRNDIJA**

Dio građevine: **CRPNA STANICA**

Lokacija građevine: **Općina Podgorač**

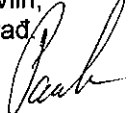
Vrsta dokumentacije-projekta: Glavni projekt - Elektrotehnički
Projekt/Posao: **GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA**

Knjiga/mapa: **CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO**

Oznaka projekta-knjige:	E3-K42.01.05-E05.0	Mapa: 5 od 7	ZOP: K42
Glavni projektant:	Nenad Heček, dipl.ing.građ. 	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Nenad Heček dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 2995	

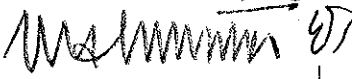
Projektanti:
Dražen Zubović, ing.el.


 **DRAŽEN ZUBOVIĆ**
ing.el.
E 800 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

Za stručno vijeće:
Željko Pavlin,
dipl.ing.građ.


elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

Glavni direktor:
Zdenko Mahmutović,
dipl.ing.


Mjesto i datum:

Zagreb, 28.2.2017.



OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
31000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2

**SUSTAV NAVODNJAVANJA
BUDIMCI-KRNDIJA
CRPNA STANICA**

Glavni projekt – Elektrotehnički

**GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA
BUDIMCI-KRNDIJA**

E3-K42.01.05-E05.0

CRPNA STANICA – ELEKTROTEHNIČKI DIO

ZOP: K42

2017



elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb,
Alexandera von Humboldta 4
OIB 48197173493

Investitor: **OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA**
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina: **SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI-KRNDIJA**

Dio građevine: **CRPNA STANICA**

Lokacija građevine: **Općina Podgorač**

Vrsta dokumentacije-projekta: Glavni projekt - Elektrotehnički
Projekt/Posao: **GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA**

Knjiga/mapa: **CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO**

Oznaka projekta-knjige: E3-K42.01.05-E05.0 Mapa: 5 od 7 ZOP: **K42**

Glavni projektant: **Nenad Heček, dipl.ing.građ.**




Projektanti:
Dražen Zubović, ing.el.





Za stručno vijeće:
Željko Pavlin,
dipl.ing.građ.

Mjesto i datum:

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

1

Zagreb. 28.2.2017.

Glavni direktor:
Zdenko Mahmutović,
dipl.ing.





POPIS KNJIGA/MAPA:

GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI KRNDIJA:

R.br. mape	Oznaka knjige	Naziv knjige
1	Y3-K42.00.05-G01.1	OPĆI DIO <i>Projektanti: Nenad Heček, dipl.ing.građ.</i>
2	G3-K42.01.05-G02.0	CRPNA STANICA I ZAHVAT VODE – GRAĐEVINSKI DIO <i>Projektanti: Martin Arežina, mag.ing.aedif. Nenad Heček, dipl.ing.građ. dr.sc. Krešo Ivandić, dipl.ing.građ.</i>
3	H3-K42.01.05-G03.0	CRPNA STANICA – STROJARSKI DIO <i>Projektanti: Mislav Crnković, dipl.ing.stroj. Jasminko Pjanić, mag.ing.aedif.</i>
4	A3-K42.01.05-G04.0	CRPNA STANICA – ARHITEKTONSKI DIO <i>Projektant: Marko Krolo, dipl.ing.arh.</i>
5	E3-K42.01.05-E05.0	CRPNA STANICA – ELEKTROTEHNIČKI DIO <i>Projektant: Dražen Zubović, ing.el.</i>
6	G3-K42.02.05-G06.1	TLAČNI CJEVOVOD I ENERGETSKI PRIKLJUČAK ZA NAPAJANJE CENTAR PIVOTA – GRAĐEVINSKI DIO <i>Projektanti: Nenad Heček, dipl.ing.građ. Sandro Štefanac, mag.ing.aedif. Martin Arežina, mag.ing.aedif.</i>
7	E3-K42.00.05-E07.1	ENERGETSKI PRIKLJUČAK ZA NAPAJANJE CENTAR PIVOTA – ELEKTROTEHNIČKI DIO <i>Projektant: Dražen Zubović, ing.el. Damir Hodak, struč.spec.ing.el.</i>

PODLOGE ZA GLAVNI PROJEKT SN BUDIMCI - KRNDIJA:

R.br. mape	Oznaka projekta/knjige	Naziv knjige
1	D3-K42.00.04-G01.0	GEODETSKI ELABORAT <i>Ured ovlaštenog inženjera geodezije Z. Marčec, Beli Manastir</i>
2	D3-K42.00.04-G01.1	GEODETSKI ELABORAT – DOPUNA <i>Ured ovlaštenog inženjera geodezije Z. Marčec, Beli Manastir</i>
3	D3-K42.00.04-G02.0	GEOTEHNIČKI ELABORAT <i>Geokod d.o.o., Zagreb</i>



SADRŽAJ PROJEKTNE KNJIGE/MAPE

Oznaka
priloga

1	OPĆI DIO	E3-K42.01.05-E05.0-001
1.01	Naslovno potpisni list	
1.02	Popis projekata/knjiga/mapa	
1.03	Sadržaj projektne knjige/mape	
1.04	Izvadak iz sudskog registra	
1.05	Rješenje Glavni projektant	
1.06	Rješenja Projektanti	
1.07	Izjava o sukladnosti	
1.08	Popis suradnika projektne knjige/mape	
2	PODLOGE, PRIMIJEJENI PROPISI I NORME	E3-K42.01.05-E05.0-002
3	TEHNIČKI OPIS	E3-K42.01.05-E05.0-003
4	PRORAČUNI I IZBOR OPREME	E3-K42.01.05-E05.0-004
5	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	E3-K42.01.05-E05.0-005
6	POSEBNI UVJETI GRADNJE	E3-K42.01.05-E05.0-006
7	PRIKAZ PRIMIJEJENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU	E3-K42.01.05-E05.0-007
8	PRIKAZ PRIMIJEJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	E3-K42.01.05-E05.0-008
9	SPECIFIKACIJA OPREME I RADOVA I PROCJENA TROŠKOVA	E3-K42.01.05-E05.0-009
10	SITUACIJA CRPNE STANICE	E3-K42.01.05-E05.0-100
11	JEDNOPOLNA SHEMA	E3-K42.01.05-E05.0-101
12	IZGLED ORMARA „GRO“	E3-K42.01.05-E05.0-102
13	IZGLED ORMARA „RO-1“	E3-K42.01.05-E05.0-103
14	NAPAJNAJE „GRO“ I OPREME	E3-K42.01.05-E05.0-104
15	INSTALACIJA RASVJETE I UTUČNICA	E3-K42.01.05-E05.0-105
16	UZEMLJENJE	E3-K42.01.05-E05.0-200
17	GROMOBRANSKA INSTALACIJA	E3-K42.01.05-E05.0-300

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
MBS:	
CRO161847	
OIB:	
48197173493	
TVRTKA:	
1 ELEKTROPROJEKT, projektiranje, konzalting i inženjering d.d.	
1	English Elektroprojekt Consulting Engineers
1	German Elektroprojekt Beratungsingenieure
1	French Elektroprojekt Ingenieurs-conseils
1	Italian Elektroprojekt Consulting Engineers
1 ELEKTROPROJEKT d.d.	
SJEDIŠTE/ADRESA:	
4 Zagreb (Grad Zagreb) Ulica Alexandra von Humbolda 4	
PRAVNI OBLIK:	
1 dioničko društvo	

POSREDMET POSLOVANJA:	
1	72 - računalne i srodne aktivnosti
1	73 - istraživanje i razvoj
1	73.10.2 - istraž. i razvoj u tehn. i tehnol. znan.
1	74.20 - Arhitektonske i inženj. djelo i tehn. savjet.
1	74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
1	74.40 - Promidžba (reklama i propaganda)
1	74.8 - Ostale poslovne djelatnosti, o. n.
1	74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
1	50.1 - Trgovina motornim vozilima
1	50.3 - Trg. dijelovima i priborom za motorna vozila
1	50 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
1	* - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
1	* - izrada ekspertiza i studija, investicijskih programa, prostornih i urbanističkih planova i projekata, idejnih, glavnih i detaljnih projekata i investicijsko-tehničke dokumentacija, licitacijskih elaborata (tenderske dokumentacije)
1	* - izrada druge investicijske dokumentacije za objekte i radove
1	* - izvođenje geodetskih, geoloških i drugih istražnih radova
1	* - stručno-tehnički nadzor nad izvođenjem investicijskih radova u inozemstvu i nad izgradnjom investicijskih objekata
1	* - davanje stručne pomoći odnosno konzultantskih usluga

D004, 2015-09-07 08:36:27

Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
POSREDMET POSLOVANJA:	
1	* - usluge u toku izgradnje i u radovima na izgrađenim objektima
5	* - drugi poslovi pri izvođenju investicijskih radova u inozemstvu
7	70 - stručni poslovi zaštite okoliša
7	* - Poslovanje nekretnostima
10	* - izrada geoloških, hidrogeoloških i inženjersko-geoloških elaborata i podloga
10	* - djelatnost privatne zaštite
10	* - izrada projekata tehničke zaštite
13	* - upravljanje projektom gradnje
13	* - usluge građevinskog vještačenja
13	* - projektiranje vodnih građevina
15	* - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
15	* - energetske certificiranje, energetski pregled zgrada i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja i- i klimatizacije u zgradi
16	* - istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
16	* - izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
16	* - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima

NADZORNI ODBOR:

18	Tomislav Jančić, OIB: 32570446956 Zagreb, Maksimirska 88
18	- predsjednik nadzornog odbora
18	- postao predsjednik nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18	Kruno Galić, OIB: 50177873667 Zagreb, Barčev trg 15
18	- zamjenik predsjednika nadzornog odbora
18	- postao član i zamjenik predsjednika nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18	Josip Matijažević, OIB: 33219238954 Zagreb, Va'ješkovića 55
18	- član nadzornog odbora
18	- postao član nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18	Dubravko Rušljak, OIB: 98029540429 Zagreb, Klakovec 3
18	- član nadzornog odbora
18	- postao član nadzornog odbora 01.09.2015. godine
18	Ivan Kostelac, OIB: 44364315106 Zagreb, Vladimira Varickoga 4
18	- član nadzornog odbora

D004, 2015-09-07 08:36:27

Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
NADZORNI ODBOR:	
18	- postao član nadzornog odbora 01.09.2015. godine
OSOBE OVLAŠTENJE ZA ZASTUPANJE:	
17	Zdenko Mahmutović, OIB: 5992773847 Zagreb, Bavarska Zbiljskog 28
17	- direktor
17	- zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postao direktor 01.07.2015. godine
TEMELJNI KAPITAL:	
7	34.124.000,00 kuna
PRAVNI ODNOSI:	
Osnivački akt:	
1	Statut Društva usvojen je 18. 11. 1995. godine odlukom Skupštine 18. studenog 1995. godine
10	Odlukom glavne skupštine od 24. svibnja 2006. godine izmijenjene odredbe Statuta u članku 8. o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 24. svibnja 2006. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
Statut:	
3	Odlukom Glavne skupštine od 25.04.1998. godine izmijenjen Statut u članku 42. o nagradi članovima Nadzornog odbora. Pročišćeni tekst Statuta od 25.04.1998. dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
5	Odlukom Glavne skupštine od 30. lipnja 2001. godine izmijenjen Statut u čl. 8 o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 30. lipnja 2001. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
7	Odlukom Glavne skupštine od 15.10.2003. godine izmijenjen Statut u članku 7. o predmetu poslovanja i članku 19. o temeljnom kapitalu. Pročišćeni tekst Statuta od 15.10.2003. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
8	Odlukom Glavne skupštine od 12.05.2004. godine izmijenjen je Statut u čl. 38. o predsjedniku Glavne skupštine i za st. 3. dodaju se st. 4., 5. i 6. Pročišćeni tekst Statuta od 12.05.2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
13	Odlukom Glavne skupštine od 09.12.2009. godine izmijenjen Statut u članku 8. o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta sa javnobilježničkom potvrdom od 09.12.2009. je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
15	Odlukom Glavne skupštine od 28.03.2014. godine izmijenjen je Statut u člancima 8. i 9. o predmetu poslovanja. Potpuni tekst Statuta sa javnobilježničkom potvrdom od 28.03.2014. godine je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
16	Odlukom Glavne skupštine od 14.11.2014. godine izmijenjen je Statut u članku 8. o predmetu poslovanja.

D004, 2015-09-07 08:36:27

Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PRAVNI ODNOSI:	
Statut:	
Potpuni tekst Statuta sa javnobilježničkom potvrdom od 14.11.2014. godine je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.	
OSTALI PODACI:	
1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu na reg.ul.br. 1-521	
FINANCIJSKA IZVJEŠTAJA:	
	Predano God. Za razdoblje Vrsta Izvještaja
eu	17.06.15 2014 01.01.14 - 31.12.14 GFI-POD Izvještaj
eu	02.09.15 2014 01.01.14 - 31.12.14 GFI-POD Izvještaj (konsolidirani)
Upise u glavnu knjigu proveli su:	
MBS	Tt Datum Naziv suda
0001	Tt-95/13424-2 28.11.1997 Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-95/13424-6 11.06.1998 Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-99/5825-2 07.12.1999 Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-99/1053-2 04.12.1999 Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-01/4982-4 23.11.2001 Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-01/844-4 13.01.2003 Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-03/10971-2 21.01.2004 Trgovački sud u Zagrebu
0008	Tt-04/6590-4 18.08.2004 Trgovački sud u Zagrebu
0009	Tt-05/11588-2 20.12.2005 Trgovački sud u Zagrebu
0010	Tt-06/7799-2 31.07.2006 Trgovački sud u Zagrebu
0011	Tt-07/4694-4 19.09.2007 Trgovački sud u Zagrebu
0012	Tt-08/1533-4 22.02.2008 Trgovački sud u Zagrebu
0013	Tt-09/14573-2 31.12.2009 Trgovački sud u Zagrebu
0014	Tt-13/20261-2 13.05.2013 Trgovački sud u Zagrebu
0015	Tt-14/8429-2 01.04.2014 Trgovački sud u Zagrebu
0016	Tt-14/26212-2 21.11.2014 Trgovački sud u Zagrebu
0017	Tt-15/19274-2 01.07.2015 Trgovački sud u Zagrebu
0018	Tt-15/24955-2 01.09.2015 Trgovački sud u Zagrebu
eu	/ 10.06.2009 elektronički upis
eu	/ 23.03.2009 elektronički upis
eu	/ 32.06.2010 elektronički upis
eu	/ 23.06.2010 elektronički upis
eu	/ 10.06.2011 elektronički upis
eu	/ 05.09.2011 elektronički upis
eu	/ 04.06.2012 elektronički upis
eu	/ 24.08.2012 elektronički upis
eu	/ 27.05.2013 elektronički upis

D004, 2015-09-07 08:36:27

Stranica: 4 od 5



HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA DUNAV I DONJU DRAVU
31000 Osijek, Splavarska 2a

Telefon: 031/252 800

Telefax: 031/252 899

Klasa: 325-01/12-14/95

Urbroj: 374-22-9-13-19

Osijek, 11.10.2013.

Na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, NN 90/11; NN 50/12 i NN 55/12), postupajući kao ovlaštena osoba Hrvatskih voda, pravne osobe za upravljanje vodama, Zagreb donosim

RJEŠENJE

kojim se **Nenad Heček, dipl.ing.građ.**, zaposlen u *Elektroprojekt* d.d. iz Zagreba, određuje za glavnog projektanta kod izrade Projektne dokumentacije sustava navodnjavanja Budimci-Krndija (Idejni, Glavni i Izvedbeni projekt) na površini od 600 ha.

Obrazloženje

Elektroprojekt d.d., Zagreb, Alexandera von Humboldta 4, MBS 080181847, OIB 48197173493, registriran je kod Trgovačkog suda u Zagrebu od 28.11.2007. godine da putem osnovne djelatnosti vrši izradu studija i projektiranja vodnih građevina.

Nenad Heček, dipl.ing.građ., položio je stručni ispit dana 27.06.2000. (Uvjerenje - Klasa: 133-04/00-01/454, Urbroj: 531-08/1-1-00-2 od 10.07.2000., red. br. evidencije 3926) i upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 2995 dana 25.01.2001. stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlaštenog inženjera građevinarstva" te zadovoljava uvjete propisane Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, NN 90/11; NN 50/12 i NN 55/12).



Direktor:

Siniša Kukić, dipl.iur.



Broj: 007901

Na osnovi članka 51. stavka 1. Zakona o gradnji (NN 153/13) Elektroprojekt projektiranje,
konzalting, inženjering d.d. donosi

RJEŠENJE

Dražen Zubović, ing.el.

imenuje se za

PROJEKTANTA

GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA
Glavni projekt
Elektrotehnički

Građevina: SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI-KRNDIJA
Projekt: GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI -
KRNDIJA
Oznaka projekta: E3-K42.01.05
Investitor: OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Ugovor broj: 001-GA-0113 od dana 03.05.2013.

Imenovani udovoljava uvjetima iz članka 51. stavka 1. Zakona o gradnji (NN 153/13), a
upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera
elektrotehnike pod brojem 800.

Imenovani je odgovoran da projekt koji je izradio ispunjava propisane uvjete, da je
građevina projektirana u skladu s uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim
planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za
energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Glavni direktor:

Zdenko Mahmutović, dipl.ing.

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandra von Humboldta 4

1

Zagreb, 17.1.2017.

Voditelj QA:



Na osnovi članka 108. stavka 3. točke 2. Zakona o gradnji (NN 153/13) kao
PROJEKTANT GLAVNOG PROJEKTA dajem

IZJAVU

Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI -
KRNDIJA

Vrsta projekta: Elektrotehnički

Građevina: SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI-KRNDIJA

Oznaka projekta: E3-K42.01.05

Investitor: OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Glavni projekt je izrađen u skladu s lokacijskom dozvolom Lokacijska dozvola,
KLASA:UP/I-350-05/13-01/372, Urbroj: 2158/1-01-13-01/05-14-20 PM, Našice, 22.
kolovoza 2014.godine, Izmjena i dopuna lokacijske dozvole, KLASA: UP/I-350-05/16-
01/000033, Ubroj: 2158/1-01-13-01/05-16-0004, Našice, 09.11.2016. i drugim propisima
u skladu s kojima mora biti izrađen.


Dražen Zubović, ing.el.



Zagreb, 28.2.2017.

Voditelj QA:



Predsjednik SVEPZ-a:



Oznaka projekta-knjige-priloga
E3-K42.01.05-E05.0-001

Revizija: 01
List: 7/8



Investitor : OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina : SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI-KRNDIJA

Dio građevine : CRPNA STANICA

Lokacija građevine : Općina Podgorač

Vrsta dokumentacije : Glavni projekt

Vrsta projekta : Elektrotehnički

Projekt/Posao : GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA
BUDIMCI - KRNDIJA

Knjiga/Mapa : CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO

NA IZRADI OVE PROJEKTNE KNJIGE/MAPE RADILI SU:

Stručno područje: Projektanti:

Elektrotehnika Dražen Zubović, ing.el.

Suradnici:

Direktor biroa: Žarko Pejić, dipl.ing.el.

© Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, 28.2.2017.

KTB 160315 57954



Investitor : OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina : SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI – KRNDIJA

Dio građevine : CRPNA STANICA

Lokacija građevine : Općina Podgorač

Vrsta dokumentacije : Glavni projekt

Vrsta projekta : Elektrotehnički

Projekt/Posao : GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI –
KRNDIJA

Knjiga/mapa : CRPNA STANICA – ELEKTROTEHNIČKI DIO

Prilog 002 : PODLOGE, PRIMJENJENI PROPISI I NORME

Projektant : Dražen Zubović, ing. el.

Kontrolirao : mr.sc. Davor Petranović, dipl. ing. el.



SADRŽAJ

2.1.....	Uvod	3
2.2.....	Projektni zadatak	3
2.3.....	Lokacijska dozvola	3
2.4.....	Prethodna elektroenergetska suglasnost	4
2.5.....	Primijenjeni propisi i norme	6
2.5.1	Opći propisi.....	6
2.5.2	Zaštita okoliša.....	7
2.5.3	Zaštita na radu.....	8
2.5.4	Zaštita od požara.....	8
2.5.5	Tehnički propisi.....	8
2.5.6	Norme.....	9



2.1 Uvod

Glavni projekt Sustava navodnjavanja Budimci – Krndija izrađen je sukladno do sada donesenim dokumentima i raspoloživim podlogama:

1. Idejni projekt sustava navodnjavanja Budimci - Krndija, Elektroprojekt d.d., Zagreb, 2013.
2. Idejni projekt Sustava navodnjavanja Budimci–Krndija; Idejni projekt za lokacijsku dozvolu – Izmjene i dopune, Elektroprojekt d.d., Zagreb, 2016.
3. Lokacijska dozvola za zahvat u prostoru, „Sustav navodnjavanja Budimci-Krndija“ u Osiječko-baranjskoj županiji, na području katastarskih općina k.o. Budimci i k.o. Poganovci, klasa: UP/I 350-05/13-01/372, urbroj: 2158/1-01-13-01/05-14-20, izdana od Republika Hrvatska, Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo, Našice, 22. kolovoza 2014. godine.
4. Izmjena i dopuna lokacijske dozvole, KLASA: UP/I-350-05/16-01/000033, Ubroj: 2158/1-01-13-01/05-16-0004, Našice, 09.11.2016.
5. Geodetski elaborat za glavni projekt, Sustav navodnjavanja Budimci - Krndija, Ured ovlaštenog inženjera geodezije Zoran Marčec, 2014.
6. Geodetski elaborat – dopuna, Podloge za glavni projekt Sustava navodnjavanja Budimci – Krndija, Ured ovlaštenog inženjera geodezije Zoran Marčec, 2017.
7. Geomehanički elaborat za glavni projekt, Sustav navodnjavanja Budimci - Krndija, Geokod, 2014.
8. Prethodna elektroenergetska suglasnost (priloženo u točki 2.4)

2.2 Projektni zadatak

Projektni zadatak priložen je u knjizi Y3-K42.00.05-G01.1, Opći dio.

2.3 Lokacijska dozvola

Lokacijska dozvola priložena je u knjizi Y3-K42.00.05-G01.1, Opći dio.



2.4 Prethodna elektroenergetska suglasnost



ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
31000 OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F.ŠEPERA 1A
POGON NAŠICE
31500 NAŠICE, SOKOLSKA 1



OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
TRG ANTE STARČEVIĆA 2
31000 OSIJEK

NAŠ BROJ I ZNAK:
Ur. broj: 400803/3349/15KR
Datum: 02.04.2015.

VAŠ BROJ I ZNAK:

Na zahtjev gornjeg naslova, a na osnovi Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN br. 14/06) na temelju Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, POGON NAŠICE, OIB: 46830600751 (u daljnjem tekstu HEP-ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)

Broj: 400803-150139-0011

koja se izdaje Kupcu
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA, OSIJEK, TRG ANTE STARČEVIĆA 2, OIB: 10383308860
radi sagledavanja mogućnosti priključenja za građevinu
(vrsta objekta: gospodarski, crpna stanica za navodnjavanje,)
na lokaciji (adresa, broj katastarske čestice i katastarska općina)
POGANOVC, UZ CESTU BUDIMCI-KRNDIJA, k.č.br. 1051/2, k.o. Budimci
uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. Posebni uvjeti građenja izdani su 30.05.2014. godine pod brojem: 400803001-I-7253/2014 BW.

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

1. Izgraditi kabelsku transformatorsku stanicu KTS 10(20)/0,4 kV 3 Poganovci, 630(1000) kVA.
2. Izgraditi priključni kabelski dalekovod za TS 3 Poganovci interpolacijom u zračni dalekovod Poganovci-Budimci, 1700 m.

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Mjesto priključenja građevine na mrežu: NN razvodni ormar u TS 3 Poganovci
2. Napajanje iz TS: 10(20)/0,4 kV 3 Poganovci
izvod:
3. Napon priključka: 0.40 kV
4. Opis izvedbe priključka kupca: NN - podzemni
Mjerno mjesto u TS 3 Poganovci. Priključenje crpne stanice izvesti kabelima tipa i presjeka prema rješenju projektanta (obaveza Kupca)
5. Priključna snaga: 580,00 kW
6. Faktor snage (cos fi): od 0,95 induktivno do 1
7. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije (kWh/god): po potrebi
8. Način korištenja snage i energije: trajno
9. Predvidivo vrijeme priključenja: proljeće 2016. godine
10. Procijenjeno vrijeme realizacije uvjeta u NN mreži: 12 mjeseci
11. Mjesto predaje električne energije: na mjernom mjestu
12. Zaštitu od indirektnog dodira izvesti: automatskim isključivanjem napajanja uređajem nadstrujne zaštite
uz obvezatnu izvedbu temeljnog uzemljivača i glavnog izjednačenja potencijala.
13. Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem kupca na mjestu preuzimanja može iznositi najviše: 2,5 %



14. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje potrošnje električne energije:

Rbr.	Šifra MM	Naziv	Snaga (kW)	Broj faza	Kategorija potrošnje	Brojilo	Ostalo
1	8620880	crpna stanica	580,00	3	NN - poduzetništvo	brojilo kombi 3 fazno-poluizravno	SMT 3x1000/5A

OSO-ograničavalo strujnog opterećenja, SMT-strujni mjerni transformatori, NMT-naponski mjerni transformatori

- Mjernu opremu za mjerenje potrošnje instalirati prema tehničkim uvjetima za obračunsko mjerno mjesto.
- Mjerni ormar s mjernom opremom treba ugraditi na pristupačno mjesto, tako da se svi radovi i očitavanja brojila mogu obaviti bez ulaska u prostorije Kupca. U građevinama s više mjernih mjesta koja nisu grupirana, treba instalaciju pripremiti za lokalno povezivanje brojila i daljinsko očitavanje.
- Instalacije i postrojenje korisnika mreže moraju biti dimenzionirani i izvedeni prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice: emisija viših harmonijskih komponenti, flikeri, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom.
- Ako Kupac koristi agregat koji se uključuje u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže dužan je u skladu s tehničkim uvjetima HEP-a br. N.073.01 u glavni razdjelni ormar ugraditi rastavnu napravu za vidno odvajanje dijela električnih instalacija napojenih pomoću uređaja za neprekidno napajanje ili agregata od niskonaponske distribucijske mreže. Rastavna naprava mora biti dostupna djelatnicima HEP-ODS u slučaju potrebe radova, a u cilju osiguranja zaštite od povratnog napona.
- Ukoliko postojeći Kupac izvodi radove na svojoj instalaciji zbog kojih treba skinuti plombe s mjerne opreme obavezan je od HEP-ODS-a zatražiti dopusnicu za rad na obračunskom mjernom mjestu.

IV. EKONOMSKI UVJETI

- Kupac je dužan s HEP-ODS-om zaključiti ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja.
- U slučaju kada je za priključenje građevine kupca potrebno ostvariti tehničke uvjete u SN ili VN mreži ugovorne strane zaključuju i predugovor o priključenju kojim se uređuju međusobni odnosi na pripremi stvaranja uvjeta u mreži i priključka za priključenje građevine do uključivo građevinske dozvole, a ugovor o priključenju sklapa se temeljem ove PEES i zahtjeva Kupca.

V. OSTALI UVJETI

- Na temelju ove prethodne elektroenergetske suglasnosti, Kupac ne može ostvariti priključak na elektroenergetski sustav HEP-ODS-a. Za priključenje Kupac je dužan podnijeti zahtjev za izdavanje EES i priključenje i zaključiti ugovor o opskrbi i ugovor o korištenju mreže.
- Projektna dokumentacija električne instalacije predmetne građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom prethodnom elektroenergetskom suglasnošću. Preporuča se da se navedeni projekt po izradi dostavi na uvid u HEP-ODS radi usuglašavanja projekta priključka s projektom građevine. Izvođenje električnih instalacija Kupac je dužan povjeriti pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje elektroinstalaterske djelatnosti.
- Ova prethodna elektroenergetska suglasnost važi dvije godine od dana izdavanja te prestaje važiti u roku od dvije godine, ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za priključenje.
- Na zahtjev za produženje roka važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti može se produžiti za još dvije godine.

VI. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana podnijeti žalbu HERA-i, Zagreb, Ulica grada Vukovara 14. Žalba se predaje HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F.ŠEPERA 1A pisanim putem neposredno ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju.3. Zakona o upravnim pristojbama (NN 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05 i 129/06).

Obradio: CIMERMAN DARKO

Dostaviti:

- Kupac
- Odjel za razvoj i pristup mreži
- Pismohrana

Za HEP-ODS
Danijel Ilić, dipl.oec.
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 11
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK



2.5 Primijenjeni propisi i norme

2.5.1 Opći propisi

Zakoni		Glasilo broj
• Zakon o prostornom uređenju	NN	153/13
• Zakon o gradnji	NN	153/13
• Zakon o poljoprivrednom zemljištu	NN	39/13, 48/15
• Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji	NN	53/91
• Zakon o normizaciji	NN	80/13
• Zakon o mjeriteljstvu	NN	74/14
• Zakon o obveznim odnosima	NN	35/05, 41/08, 78/15
• Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti	NN	152/08, 61/11, 56/13
• Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina	NN	16/07, 124/10, 56/13, 121/16, 9/17
• Zakon o izvlaštenju i određivanju naknade	NN	74/14
• Zakon o javnoj nabavi	NN	120/16
• Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti	NN	80/13, 14/14
• Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju	NN	78/15
• Zakon o vodama	NN	153/09, 130/11, 56/13, 14/14
• Zakon o građevnim proizvodima	NN	76/13, 30/14
• Zakon o općoj sigurnosti proizvoda	NN	30/09, 139/10, 14/14
• Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva	NN	153/09, 90/11, 56/13, 119/15, 120/16
Pravilnici		Glasilo broj
• Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima	NN	79/14, 41/15, 75/15
• Pravilnik o kontroli projekata	NN	32/14
• Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata	NN	32/14, 69/14, 27/15
• Pravilnik o nostrifikaciji projekata	NN	98/99, 29/03
• Pravilnik o mjernim jedinicama	NN	88/15
• Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera	NN	111/14, 107/15
• Pravilnik o tehničkom pregledu građevine	NN	108/04
• Pravilnik o materijalno-tehničkim uvjetima za rad građevinskih inspektora	NN	42/14
• Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa	NN	107/14
• Pravilnik o katastru vodova	NN	71/08, 148/09
• Pravilnik o katastru zemljišta	NN	84/07, 148/09
• Pravilnik o parcelacijskim i drugim geodetskim elaboratima	NN	86/07, 25/09, 148/09
• Pravilnik o ustroju i djelovanju zajedničkog informacijskog sustava zemljišnih knjiga i katastra	NN	107/10
• Pravilnik o sadržaju i obliku katastarskog operata katastra nekretnina	NN	142/08, 148/09
• Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa	NN	110/01
• Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa	NN	136/06, 135/10, 55/12



• Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda	NN	113/08
• Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode	NN	103/08
• Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu	NN	95/14
• Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova, preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, te upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju i vodnim građevinama za navodnjavanje	NN	83/10, 126/12, 112/14
• Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta	NN	42/14
• Pravilnik o načinu obavljanja inspekcijskog nadzora građevinske inspekcije	NN	9/00, 99/02
• Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekta građevina	NN	64/14, 41/15, 105/15, 61/16
Uredbe, naredbe, upute, strategije		Glasilo broj
• Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu	NN	116/07, 56/11
• Uredba o visini vodnoga doprinosa	NN	78/10, 76/11, 19/12, 151/13, 83/15
• Uredba o uvjetima davanja koncesija za gospodarsko korištenje voda	NN	89/10, 46/12, 51/13, 120/14
• Uredba o standardu kakvoće voda	NN	73/13, 151/14, 78/15, 61/16
• Državni plan za zaštitu voda	NN	8/99

2.5.2 Zaštita okoliša

Zakoni		Glasilo broj
• Zakon o zaštiti okoliša	NN	80/13, 153/13, 78/15
• Zakon o zaštiti prirode	NN	80/13
• Zakon o održivom gospodarenju otpadom	NN	94/13
• Zakon o šumama	NN	140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13, 94/14
Pravilnici		
• Pravilnik o gospodarenju otpadom	NN	23/14, 51/14, 121/15, 132/15
• Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada	NN	114/15



2.5.3 Zaštita na radu

Zakoni		Glasilo broj
• Zakon o zaštiti na radu	NN	71/14, 118/14, 154/14
• Zakon o zaštiti od buke	NN	30/09, 55/13, 153/13, 41/16
Pravilnici		Glasilo broj
• Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	NN	29/13
• Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme	NN	16/16
• Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu	NN	56/83
• Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša	NN	16/16

2.5.4 Zaštita od požara

Zakoni		Glasilo broj
• Zakon o zaštiti od požara	NN	92/10
• Zakon o vatrogastvu	NN	106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09, 80/10
• Zakon o eksplozivnim tvarima	NN	178/04, 109/07, 67/08, 144/10
• Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN	108/95, 56/10
• Zakon o prijevozu opasnih tvari	NN	79/07
Pravilnici		
• Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe	NN	35/94, 55/94, 142/03
• Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja	NN	146/05
• Pravilnik o tehničkom nadzoru električnih postrojenja, instalacija i uređaja namijenjenih za rad u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom	NN	39/06, 106/07
• Pravilnik o tehničkim i drugim uvjetima koje moraju ispunjavati pravne osobe ovlaštene za ocjenu ispravnosti i podobnosti proizvoda za zaštitu od požara	NN	119/11

2.5.5 Tehnički propisi

Tehnički propisi		Glasilo broj
• Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	NN	05/10
• Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine	NN	87/08, 33/10



2.5.6 Norme

Norme	Oznaka
• Sustav upravljanja okolišem	ISO 14001:2007
• Sustav upravljanja zdravljem i sigurnošću na radu	OHSAS 18001:2007

Projektant:

Dražen Zubović, ing.el.





Investitor : OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina : SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI – KRNDIJA

Dio građevine : CRPNA STANICA

Lokacija građevine : Općina Podgorač

Vrsta dokumentacije : Glavni projekt

Vrsta projekta : Elektrotehnički

Projekt/Posao : GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI –
KRNDIJA

Knjiga/mapa : CRPNA STANICA – ELEKTROTEHNIČKI DIO

Prilog 003 : TEHNIČKI OPIS

Projektant : Dražen Zubović, ing. el.

Kontrolirao : mr.sc. Davor Petranović, dipl. ing. el.



SADRŽAJ

3.1.....	OPĆENITO.....	3
3.2.....	NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM I IZVOĐENJE KABELSKIH TRASA.....	3
3.3.....	ELEKTRIČNE INSTALACIJE CRPNE STANICE	4
3.4.....	OPIS SUSTAVA	5
3.5.....	GROMOBRANSKA ZAŠTITA, UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA	8
3.5.1	Zaštitno uzemljenje ispod 1 kV.....	8
3.5.2	Zaštita od električnog dodira - izjednačenje potencijala	9
3.5.3	Gromobranska zaštita	9
3.6.....	PREGLED I ISPITIVANJE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA	10
3.6.1	Provjere pregledom	10
3.6.2	Ispitivanja.....	11



3.1 OPĆENITO

Sustav navodnjavanja Budimci – Krndija projektiran je tako da osigura vodu za navodnjavanje na neto površini poljoprivrednog zemljišta od **565 ha** putem tlačne mreže s hidrantima.

Izvorište vode za navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta je rijeka Vuka (zahvat je na stacionaži KM 71+680) uz koju je smještena crpna stanica kapaciteta **Q = 460 l/s** i visine dizanja **H = 65 m**.

Sustav navodnjavanja Budimci – Krndija sastoji se od sljedećih funkcionalnih cjelina:

1. **zahvata vode** koji se sastoji od:
 - 1.1. zahvatne građevine (na lijevoj obali rijeke Vuke) i
 - 1.2. dovodnog cjevovoda (od zahvatne građ. do usisnog bazena crpne stanice);
2. **crpne stanice** koja se sastoji od:
 - 2.1. usisnog bazena,
 - 2.2. zgrade crpne stanice i
 - 2.3. platoa crpne stanice;
3. **tlačnog cjevovoda** s hidrantima i zasunskim oknima.
4. **energetskog priključka za napajanje centar pivota**

Predmet ove knjige je elektrotehnički dio crpne stanice. Situacija crpne stanice prikazana je na nacrtu u prilobu br. 100.

3.2 NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM I IZVOĐENJE KABELSKIH TRASA

Priključak građevine na distributivnu niskonaponsku mrežu izvest će se prema prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti HEP-a br. 400803-150139-0011; izdanoj od Elektroslavonija Osijek, Pogon Našice od 02.04.2015. Trafostanica stanica koja će se izgraditi uz objekt crpne stanice kao i priključni kabelski dalekovod nisu predmet ovog projekta.

Vršna snaga s kojom će se računati u ovom projektu iznosi 520 kW, a PEES-om je dozvoljen priključak 580 kW.

Cjelokupni konzum na lokaciji električnom energijom napajat će se iz glavnog razvodnog ormara „GRO“ smještenog u zgradi crpne stanice. Glavni razvodni ormar će se napajati električnom energijom iz niskonaponskog polja spomenute TS kabelima tipa PP00 4 x (4 x 185) mm².

Nakon izrade projekta navedenog rasklopnog postrojenja potrebno je izvršiti kontrolu napojnih kabela obzirom da se prilikom izrade ovog projekta ne zna točna lokacija rasklopišta.

Glavni napojni kabel RS-GRO polagat će se u zemljani kabelski rov. Potrebno je iskolčiti trasu kabela, a zatim iskopati kabelski rov dubine 0,8 m i širine 0,6 m cijelom trasom. Prilikom određivanja širine kabelskog rova planirano je da se u isti kabelski rov polože glavni napojni kabele (jedan do drugoga s međusobnim razmakom od 15 cm), te površ kabela uzemljivačka traka.

Trasa napojnog voda prikazana je na nacrtu br.104.



3.3 ELEKTRIČNE INSTALACIJE CRPNE STANICE

Glavna napojna točka crpne stanice bit će glavni razvodni ormar GRO, koja će se ugraditi na poziciju prikazanu u nacrtu br. 104, kao samostojeći ormar približnih dimenzija 1600x2200x600 mm, smješten u prizemlju objekta, u zaštiti IP54, opremljen prema priloženoj jednopolnoj shemi.

GRO se sastoji od slijedećih cjelina:

- ulazna jedinica (ulaz napojnih vodova, glavni prekidač),
- upravljačkog dijela
- odvoda za napajanje rasvjete, utičnica i manjih potrošača.

Za napajanje centar pivota te crpnih agregata u samoj stanici predviđen je razvodni ormar RO-1, približnih dimenzija 4400x2200x800 mm, smješten u podrumu crpne stanice.

Jednopolne sheme GRO i RO-1 date su u prilogu 101, dok su izgledi ormara dati u prilogima 102 i 103.

Cjelokupna električna instalacija u objektu crpne stanice izvodi se kabelima tipa PP00, nadžbukno (OG instalacijom), a tamo gdje se za to ukaže potreba, kabeli će se polagati na kabelske police ili zaštićeni u metalne, krute i/ili savitljive, instalacijske cijevi.

Kabeli za napajanje crpnih agregata polagat će se u podne kabelske kanale.

Napajanje centar pivota nije predmet ove projektne knjige, već se isto obrađuje u projektnoj knjizi br. E3-K42.01.05-E07.1 – Energetski priključak za napajanje centar pivota – elektrotehnički dio.

Električna instalacija općih priključnica projektirana je kabelima tipa PP00-Y presjeka i broja žila vidljivih iz jednopolne shema GRO-a (vidi nacrt br. 101).

Priključnice, instalacijske sklopke i tipkala (u zaštiti IP54 ili većoj) montirati na visinu $h=1,5$ m od gotovog poda.

Električna instalacija rasvjete zgrade projektirana je kabelima tipa PP00-Y presjeka $1,5 \text{ mm}^2$. Rasvjetna tijela montiraju se nadgradno (na strop i zid) kako je to prikazano na nacrtima u prilogu br. 105.

Paljenje rasvjete vrši se pomoću sklopki postavljenih uz ulazna vrata. Rasvjeta prostora riješena je nadgradnim fluorescentnim svjetilkama $2 \times 49 \text{ W}$, u zaštiti IP68, sa elektronskom prigušnicom.

Predviđeno je postavljenje orijentacijske (evakuacione) rasvjete s fluorescentnim cijevima i vlastitim izvorom napajanja (akumulatorskom baterijom) za polusatno napajanje nakon nestanka mrežnog napona. Sigurnosna rasvjeta automatski se uključuje po nestanku napona.

Mjesta postavljanja prikazana su na nacrtima u prilogu br. 105.



Za potrebe rasvjete glavnog ulaza, s vanjske strane iznad vrata, postavljeno je rasvjetno tijelo s LED izvorom svjetlosti snage 25 W. Paljenje ove rasvjete predviđeno je putem foto ćelije noću.

Na vratima „GRO“, kao i na ulaznim vratima predviđeno je postavljenje tipkala za isključenje napajanja u nuždi.

3.4 OPIS SUSTAVA

Crpni agregati

U crpnoj stanici je predviđena ugradnja pet crpnih agregata na elektromotorni pogon (tri snage 125 kW i dva snage 65 kW). Predviđen je paralelni rad svih crpnih agregata.

U glavnom razvodnom ormaru ugrađeni su uređaji za potpuno automatsko vođenje i kontrolu radnog procesa te osiguranja i zaštite kao što su frekvencijski pretvarači, PLC, RFI filter, brojač sati rada, sklopke za odabir režima rada, svjetlosna signalizacija, potrebne strujne i naponske zaštite, kabeli i ostala oprema. Predviđena je kaskadna regulacija crpki kako bi se potrebni kapaciteti dotoka maksimalno prilagodili trenutnoj potrošnji te omogućilo pokretanje i zaustavljanje crpki bez većih hidrauličkih i elektro udara. Također će se vršiti cikliranje rada crpki - svaka 24h druga crpka postaje vodeća, čime se osigurava jednakomjerno trošenje vodećih agregata i zaštita istih od korozije uslijed dugotrajnog zastoja. Upravljanje crpkama i cjelokupnim postrojenjem te kontrola njegova rada obavlja se pomoću opreme za automatski i manualni rad, te alarmnog sustava. Sva ova oprema mora se ugrađivati na točno određeni način u skladu s uputama proizvođača i karakteristikama crpne stanice. Ugrađena oprema mora biti otporna na vlagu i korozijsko djelovanje vode i kondenzata.

Motori za rad pumpi napajaju se kabelom

- | | |
|--------------------------|--|
| - crpke C1-C3 (125 kW): | tipa PP00 2 x (4 x 50 mm ²). |
| - crpke C4 i C5 (65 kW): | tipa PP00 4x50 mm ² . |

Pokretanje samih crpki moguće je ručno ili automatski, koristeći frekventne pretvarače.

Frekventni pretvarači kod startanja ne stvaraju udarna opterećenja i samim tim predstavljaju znatno bolje rješenje u danim uvjetima.

Pretvarači za usporeni zalet asinkronih elektromotora omogućavaju miran zalet, bez nagle promjene momenta, kao i ograničenje struje tijekom zaleta na vrijednosti između 0,8 i 1 x I_n. Vrijeme zaleta treba biti podesivo isto kao i ograničenje maksimalne potezne struje. Osim usporenog zaleta pretvarači trebaju omogućiti i usporeno zaustavljanje, a vrijeme zaustavljanja treba biti podesivo neovisno o vremenu zaleta.

Pretvarači trebaju omogućiti prekapčanje motora direktno na mrežu nakon zaleta. Tijekom usporenog starta sklopnik za premoštenje pokretača je isključen. Nakon pokretanja elektromotora automatika ukapča sklopnik direktnog priključka na mrežu. Prilikom zaustavljanja automatika isključuje sklopnik direktnog priključka na mrežu, a zatim pretvarač usporeno zaustavlja elektromotor.



Predviđa se postavljanje zaštite crpki od rada na suho nivo plovcima. Automatika stoga obuhvaća i reagiranje u slučaju kvara pri čemu su moguća dva slučaja:

- pražnjenje ispod minimalne radne razine (prorada zaštitnog isključenja)
- prekid rada crpki

Osim automatskog rada postojat će i mogućnost ručnog pogona crpne stanice.

Frekvencijski pretvarači spojeni su na upravljački sustav (PLC) putem PROFIBUS DP veze. Povezivanje bus komunikacijom sa PLC-om smanjuje ožičenje na minimum te omogućuje inteligentnu komunikaciju pretvarača sa sustavom uz korištenje svih dijagnostičkih alata te mogućnost daljinskog povezivanja i na pretvarače čime se omogućuje maksimalna komfornost puštanja sustava u rad kao i njegova održavanja.

Kompenzacija jalove snage

Obzirom da uređaji (elektromotori crpnih agregata) priključeni na frekventne pokretače ne generiraju jalovu snagu, kao ni rasvjeta koja je u kompenziranoj izvedbi u samoj crpnoj stanici ne predviđa se ugradnja kompenzacije.

Preostali uređaji koji stvaraju jalovu snagu (kran, kompresor i miljna crpka) rade samo povremeno (izuzetno rijetko) te su u odnosu na ukupnu vršnu snagu zanemarivi.

Iz navedenoga je vidljivo da će faktor snage biti u skladu sa zahtjevima nadležnog distributera.

Električna lančana dizalica

Crpna stanica će biti opremljena električnom lančanom dizalicom koja se koristi prilikom montaže, servisiranja ili popravka na crpkama ili drugoj opremi. Električna lančana dizalica je spojena na električna kolica koja predstavljaju spojni element kojim se ostvaruje linearni pomak električne lančane dizalice po fiksnom čeličnom i profilu. Lančana dizalica je snage 1,0 kW, nazivnog napona 230 V, 50 Hz.

Kompresor

Uz tlačnu posudu predviđen je kompresor čija je funkcija stvaranje predtlaka u tlačnoj posudi prije punjenja vodom i povremeno nadopunjavanje zračnog jastuka tlačne posude. Kompresor je snage 2,25 kW, nazivnog napona 380 V, 50 Hz.

Miljna crpka

Za potrebe pražnjenja crpne stanice zbog obavljanja radova na samom objektu crpne stanice ili opreme na dno crpnog bazena se ugrađuje potopljena crpka.

Miljna crpka je snage 1,9 kW, nazivnog napona 380 V, 50 Hz.

Upravljanje

PLC

Upravljanje sustavom navodnjavanja predviđeno je izvesti korištenjem programibilnog logičkog kontrolera (PLC-a) na koji se dovode svi potrebni signali (npr. stanja protoka i tlaka u dijelovima sustava) i kojim se upravlja radom svih izvršnih elemenata (pogoni ventila, sklopnici, frekvencijski pretvarači). Osim glavnih signala potrebnih za proces kao



što su stanja tlaka i protoka u sustavu, stanja uključenosti i ispravnosti rada izvršnih elemenata, vođenja frekvencijskih pretvarača, na PLC je moguće dovesti i druge signale (informacije) koje se mogu koristiti u svrhu alarmiranja i dijagnostike cjelokupnog sustava. To su npr. signali statusa rasvjete, besprekidnog napajanja, uključenosti muljne pumpe, dizalice, rasvjete u razdjelnim ormarima i sl. Detalji će biti određeni u izvedbenom projektu.

PLC ugrađen u GRO je glavni glavni kontroler za vođenje sustava na kojeg će biti povezan kontroler ugrađen u hidrostanici.

Programiranje PLC-a

U programu PLC-a potrebno je razviti programsku aplikaciju za upravljanje radom crpki, osiguravajući pri tomu ravnomjernu opterećenost svih crpki, izvodeći kaskadnu regulaciju sustava, te prateći vrijeme rada pojedinih crpki kako bi se pravovremeno pripremili termini servisnih intervala. Detalji će biti određeni u izvedbenom projektu.

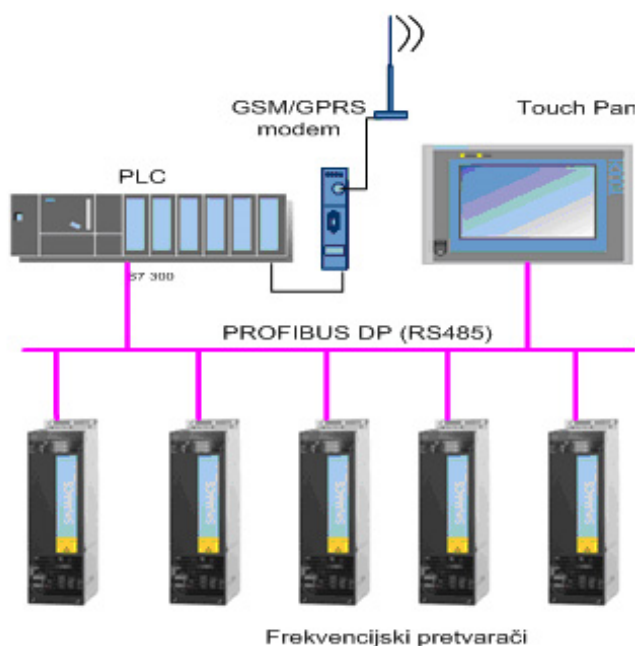
Nadzor i posluživanje

Kompletna vizualizacija sustava izvodi se na operatorskom panelu. Vizualizacija omogućuje uključivanje/isključivanje sustava, grafički prikaz sustava, alarmiranje, praćenje rada, posluživanje, isključivanje rada pojedinih dijelova sustava zbog intervencija ili servisiranja. Uključenje/isključenje sustava izvodi se i ručno, kao i isključenje u nuždi.

Besprekidno napajanje

U slučaju nestanka električne energije za upravljački sustav predviđeno je besprekidno napajanje male snage, dovoljno za autonomni rad PLC-a u određenom vremenu radi slanja dijagnostičkih alarma putem telemetrijskih modula. Isto je smješteno u ormaru uz upravljačko nadzornu opremu.

Pojednostavljen blokovski prikaz cijelog sustava prikazan je na donjoj skici:



Blok shema upravljanja sustava navodnjavanja Budimci - Krndija



Napominje se da je cjelokupna crpna stanica projektirana na način da je pripremljena lokalno upravljanje i nadzor, kao i za mogućnost budućeg daljinskog nadzora i upravljanja.

Obzirom da daljinski centar (njegovo mjesto i način prijenosa signala) nije definiran, projektirani sustav upravljanja i nadzora crpne stanice će se po izgradnji centra upravljanja, dopuniti prijenosnim modemom i softverski prilagoditi za konačno stanje.

3.5 GROMOBRANSKA ZAŠTITA, UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

3.5.1 Zaštitno uzemljenje ispod 1 kV

Kod izvedbe zaštitnog uzemljenja ispod 1 kV predmetnog objekta, potrebno je uzemljiti spajanjem na glavni uzemljivač preko dozemnih sabirnih vodova sve električki vodljive dijelove opreme, koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a prilikom greške mogu doći pod napon ili električni luk kao i sve ostale mase u objektima čije je uzemljenje nužno u svrhu izjednačenja potencijala. Sabirni zemljovodi vode se ubetonirani u zidu ili po kabelskim kanalima.

Razvodni i upravljački ormari trebaju predstavljati galvansku cjelinu koja je povezana na dozemnu sabirnicu u ormaru.

Dozemna sabirnica je na oba svoja kraja povezana na zemljovode. Cjevovodi trebaju biti jedna galvanska cjelina, a ukoliko nisu potrebno je uspostaviti ovu cjelinu.

Projektom je predviđeno, u cilju zaštite predmetne građevine od izravnih i neizravnih prenapona, izvesti uzemljivač polaganjem pocinčane čelične trake u zemljani rov, uz ogradu i napojne kabele, te u temelje pogonsko-upravne zgrade, bazena, okana i sl, kako je prikazano u priloženom nacrtu br.200.

Na instalaciju uzemljenja spojiti će se svi metalni dijelovi postrojenja:

- tehnološka oprema
- zaštitne metalne ograde
- metalni poklopci okana
- temeljni uzemljivač pogonsko-upravne zgrade

Instalacija uzemljenja crpne stanice projektirana je FeZn trakom dimenzija 30 x 4 mm koja se polaže sječimice u temelj građevine prije njegova betoniranja. Pri armiranju temeljnih traka potrebno je temeljni uzemljivački vod na svakih 1,0 - 1,4 m zavariti na betonsko željezo.

Naročitu pažnju potrebno je posvetiti izvodima s temeljne uzemljivačke trake za potrebe povezivanje metalnih masa i odvoda prihvatne mreže na uzemljivač, kako je naznačeno na tlocrtu temelja. Svako nastavljanje uzemljivačke trake izvodi se križnom spojnicom.

Sa uzemljivača su projektirani izvodi od pocinčane čelične trake dimenzija 30 x 4 mm. na koje treba spojiti unutrašnju instalaciju za izjednačenje potencijala.

Uz pretpostavljeni specifični otpor tla od 100 Ω m, proračunom je dobijemo da je otpor rasprostiranja uzemljivača $R = 1,65 \Omega$.



Nakon polaganja uzemljivača (preporuča se minimalno mjesec dana nakon obavljenih radova) kada se slegne zemlja izvršiti mjerenje otpora rasprostiranja i u koliko isti ne bi bio u zakonom propisanim granicama dodavanjem štapnih ili horizontalno postavljenih elektroda otpor svesti u tražene granice.

3.5.2 Zaštita od električnog dodira - izjednačenje potencijala

Zaštita od električnog udara ostvaruje se zaštitom od direktnog i indirektnog dodira.

Zaštita od direktnog dodira osigurana je odabiranjem vodiča i uređaja s odgovarajućom izolacijom. Goli dijelovi pod naponom predviđeni su za ugradnju u odgovarajuća kućišta, koja je moguće otvoriti samo alatom ili su pod ključem. Sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova izvode se u nadžbuknim instalacijskim razvodnim kutijama, razdjelnicama ili kućištima električnih trošila.

Zaštita od indirektnog dodira provedena je u skladu sa važećim IEC normama automatskim isključenjem napajanja uz primjenu mjera zaštite TN sistema. Za TN sistem sve metalne mase u objektu moraju biti uzemljene kao što je prethodno opisano, razvodni ormari opremljeni neutralnom i dozemnom sabirnicom, a svi odvodi s razvoda na trošila električne energije trebaju imati zaštitni vodič. Zaštitni vodič mora uvijek biti žutozeleno boje, a neutralni vodič plave boje. Zaštitni (zeleno-žuti) i nulti vodič NE SMIJU biti spojeni nigdje osim u razdjelnici GRO.

Sve metalne mase električnih trošila te zaštitni kontakti priključnica spajaju se preko zaštitnog vodiča na zaštitnu sabirnicu razdjelnice.

Glavna izjednačenja potencijala izvesti će se u glavnoj razdjelnici, gdje će se glavna sabirnica za izjednačavanje potencijala uzemljiti spajanjem na temeljni uzemljivač.

Da se vrijednosti otpora uzemljenja nalaze u dozvoljenim granicama, a time i da zaštita zadovoljava treba dokazati predviđenim mjerenjima i o tome izdati protokole.

Za spojeve metalna masa - vodič, koristiti nazubljene podloške ili stopice odgovarajućeg promjera, a za povezivanje koristiti FeZn traku dimenzija 25x3 mm ili Cu vodič 16 mm². Sve spojeve treba propisno zaštititi od korozije. Prije puštanja objekta u pogon potrebno je izmjeriti otpor uzemljenja, tj. utvrditi da uzemljenje udovoljava traženim zahtjevima, te potvrditi neprekinutost zaštitnih vodiča i vodiča za izjednačenje potencijala.

3.5.3 Gromobranska zaštita

Za zaštitu objekata i opreme od izravnog udara munje, potrebno je izvođenje gromobranske zaštite (vidi prilog br. 300).

Na krovu predmetnog objekta predviđena je gromobranska instalacija klasičnog tipa, Faradey-ev kavez, koji štiti unutrašnjost zgrade od štetnog utjecaja udara groma.

Instalacija gromobranske zaštite formirati će se od krovnih hvataljki i odvoda. Za hvataljke će se koristiti FeZn traka 25x3 mm, položena na nosačima trake pričvršćene na krovnu konstrukciju, koja čini prsten po obodu krova. Potrebno je izvesti četiri gromobranska odvoda na sva četiri kuta objekta. Svi se spajaju preko rastavne spojnice (mjernih spojeva) na temeljni uzemljivač, odnosno na uzemljenje crpne stanice.



Na gromobransku instalaciju spojiti sve metalne dijelove zgrade (oluke, metalna vrata i sl.).

Sve međusobne spojeve gromobranske instalacije kao i spojeve iste sa metalnim dijelovima građevine izvesti standardnim elementima gromobranske instalacije ili tvrdim lemljenjem odnosno varenjem.

Nadomjesni polumjer temeljnog uzemljivača na kojeg se spaja gromobranska instalacija iznosi 14,01 m, što s glavnim uzemljivačem crpne stanice daje duljine uzemljivača daleko veće od zahtijevanih 5 m.

Prije puštanja crpne stanice u pogon potrebno je izvršiti mjerenje otpora uzemljenja, i ukoliko bi se pokazala nezadovoljavajuća vrijednost (veća od 5Ω), dodavanjem trakastog ili cijevnih uzemljivača vrijednost će se svesti na traženu.

3.6 PREGLED I ISPITIVANJE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

Sva električna instalacija mora u toku postavljanja i/ili kad je završena, ali prije uporabe (predaje korisniku), biti ispitana u skladu s odredbama važećeg Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10.)

3.6.1 Provjere pregledom

- Zaštite od električnog udara, uključujući i mjerenje razmaka kod zaštite zaprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruke.
- Zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje i dopuštenom padu napona (ako nije izvršena revizija projekta).
- Izbor i udešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor.
- Ispravnosti postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja u pogledu razdjelnog (rastavnog) razmaka.
- Izbor opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima.
- Raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča.
- Postojanje shema, pločica s upozorenjima ili sličnih informacija.
- Raspoznavanje strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki i opreme.
- Spajanja vodiča.
- Pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje.



3.6.2 Ispitivanja

- Neprekidnost zaštitnog vodiča, te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačenje potencijala.
- Izolacijski otpor električne instalacije:
 - između vodiča pod naponom (uzimajući dva po dva),
 - između svakog vodiča pod naponom i zemlje.
- Zaštita električnim odvajanjem strujnih krugova.
- Funkcionalnost.
- Otpor uzemljenja.

Projektant:

Dražen Zubović, ing.el.





Investitor : OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina : SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI – KRNDIJA

Dio građevine : CRPNA STANICA

Lokacija građevine : Općina Podgorač

Vrsta dokumentacije : Glavni projekt

Vrsta projekta : Elektrotehnički

Projekt/Posao : GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI –
KRNDIJA

Knjiga/mapa : CRPNA STANICA – ELEKTROTEHNIČKI DIO

Prilog 004 : PRORAČUNI I IZBOR OPREME

Projektant : Dražen Zubović, ing. el.

Kontrolirao : Žarko Pejić, dipl. ing. el.



SADRŽAJ

4.1	KONTROLA PRESJEKA KABELA	3
4.2	ODABIR KONDENZATORSKE BATERIJE	5
4.3	ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA	6
4.4	PRORAČUN RASVJETE	8
4.5	PRORAČUN I ANALIZA SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE	14
4.5.1	Pozicioniranje hvataljki i odvoda grom. instalacije	14
4.5.2	Zahtjevi na uzemljenje	14
4.5.3	Uzemljenje	14
4.6	REZULTATI PRORAČUNA I ODABIR OPREME U RAZVODNIM ORMARIMA	16
4.7	REZULTATI PRORAČUNA STRUJA KRATKOG SPOJA	26



4.1 KONTROLA PRESJEKA KABELA

Priključak građevine na distributivnu niskonaponsku mrežu izvest će se prema prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti HEP-a br. 400803-150139-0011; izdanj od Elektroslavonija Osijek, Pogon Našice, dana 02.04.2015. iz TS 10(20)/0,4 kV 3 Poganovci Sama trafostanica, kao i priključni SN dalekovod nisu predmet ovog projekta.

Izračun struja kratkog spoja

Izračun struja kratkog spoja, kao i odabir opreme, izvršen je programom SIMARIS design professional Verzija 8.1.0 (23-1-2015), podverzija 3730 „Siemens AG 2015“.

Istim programom odabrana je i sva ugrađena oprema u razvodnim ormarima GRO i RO-1.

Napomonje se da je u proračunu odabrana oprema jednog proizvođača (Siemens AG), ali da je u izgradnji objekta moguće koristiti JEDNAKOVRIJEDNU opremu bilo kojeg drugog renomiranog proizvođača koja zadovoljava hrvatske pzakone, propise i norme te projektom tražene karakteristike.

Neke od dobivenih maksimalnih vrijednosti struja kratkog spoja, a prema kojima će se odabirati oprema i vodiči su:

- $I_{k3''}$ na NN starni transformatora ≈ 43 kA
- $I_{k3''}$ na sabirnicama GRO ≈ 22 kA
- $I_{k3''}$ na sabirnicama $\approx 20,6$ kA

Ostale vrijednosti prikazane su u tablici u poglavlju 4.7.

Kontrola strujnog opterećenja napojnih vodova

Kako je već navedeno instalirana snaga razvodnog ormara „GRO“ u prostoriji za smještaj elektro-opreme iznosi 538,27 kW, a vršna snaga iznosi 520 kW (790 A).

Za glavni napojni vod odabrano je 4 kabela tipa PP00 4x185 mm². Prema katalogu proizvođača strujno opterećenje jednog četverožilnog kabela (položenog u zemlji) iznosi 406 A. Nadalje za ukupan broj kabela strujno opterećenje iznosi

$$I_{nk} = 4 \times 406 \text{ A} = 1624 \text{ A.}$$

Obzirom da se kabele polažu u zemlju jedan pored drugog na razmaku od 15 cm i dubini ukopa 0,8 m, prema preporukama IEC 287 određuje se korekcijski faktor strujnog opterećenja kabela

$$f_k = 0,95 \times 0,65 = 0,62$$

Uz navedeni korekcijski faktor strujna opteretivost odabranih kabela iznosi



$$I_{nk} = 1496 \times 0,62 = \mathbf{1006} > 790 \text{ A}$$

Obzirom da je vršno opterećenje 790 A, a maksimalno dozvoljena struja za kabele 1006 A možemo reći da kabel zadovoljava glede strujne opteretivosti u trajnom pogonu.

Strujna opteretivost u kratkom spoju u trajanju od 1s (prema uputi proizvođača) iznosi 21,3 kA za kabel presjeka 185 mm², što za 4 kabele iznosi 86 kA što je daleko više od 43 kA koliko iznosi struja KS-a na NN strani transformatora.

Kontrola pada napona

Ukupan dozvoljeni pad napona za rasvjetu iznosi 3%, a za ostala trošila iznosi 5%.

Pad napona računa se po formulama (za bakar):

- jednofazni priključci:

$$u = \frac{2 \cdot l \cdot \rho \cdot P \cdot 10^5}{A \cdot U^2 \cdot \cos \phi} = 0,074 \cdot \frac{P \cdot l}{A \cdot \cos \phi} [\%]$$

- trofazni priključci:

$$u = \frac{l \cdot \rho \cdot P \cdot 10^5}{A \cdot U^2 \cdot \cos \phi} = 0,0124 \cdot \frac{P \cdot l}{A \cdot \cos \phi} [\%]$$

gdje je:

u - pad napona (%)

P - snaga na kraju kabela (kW)

U - nazivni napon (V)

A - presjek vodiča (mm²)

l - dužina vodiča (m)

Δ - specifični otpor vodiča (Δ_{Cu} = 0,01793 Σmm²/m)

cos φ - faktor snage

U tablici 4.1 dati su proračuni padova napona i strujnog opterećenja napojnih kabela za trošila ugrađena u osnovnu postaju. Kako je iz tablice vidljivo odabrani vodiči zadovoljavaju postavljene uvjete.

Pri odabiru kabela koji napaja osnovnu postaju nužno je voditi računa o tome da ukupni pad napona od izvora (RS u crpnoj stanici) do potrošača ne prijeđe gore navedene propisane vrijednosti pad napona.



Tablica 4.1 Padovi napona i strujno opterećenje vodiča

	RS - GRO 3x(4x185)mm ²	CRPNI AGREGAT 2x(4x50)mm ²	CRPNI AGREGAT 4x50 mm ²	LANČANA DIZALICA 3x2,5 mm ²	RO-1 3x(4x185)mm ²
Snaga (W)	520000	125000	65000	2500	515000
Nazivna struja (A)	790,99	190,14	98,87	7,35	783,39
Presjek vodiča (mm ²)	555	100	70	2,5	555
Nazivno opterećenje vodiča (A)	1122	314	157	20,8	1122
Duljina vodiča (m)	30	15	20	20	20
Napon (V)	400	400	400	230	400
Cos Φ	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Pad napona (%)	0,37	0,24	0,24	0,26	0,24

	MULJNA PUMPA 5x2,5 mm ²	UTIČNICE 5x2,5 mm ²	UTIČNICE 3x2,5 mm ²	RASVJETA (strop) 3x1,5 mm ²	RASVJETA (fasada) 3x1,5 mm ²
Snaga (W)	1900	5000	2500	1500	100
Nazivna struja (A)	3,21	8,45	7,35	4,41	0,29
Presjek vodiča (mm ²)	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5
Nazivno opterećenje vodiča (A)	20,8	26	20,8	20,8	20,8
Duljina vodiča (m)	25	20	20	30	20
Napon (V)	400	400	230	230	230
Cos Φ	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Pad napona (%)	0,25	0,52	0,26	0,39	0,02

Iz gore danih tablica vidljivo je da pad napona na ni jednoj „liniji“ od izvora do trošila ne prelazi 1,0 %, što zadovoljava.

4.2 ODABIR KONDENZATORSKE BATERIJE

Predmetni objekt crpne stanice ima električnu instalaciju sa sljedećim karakteristikama:

Instalirana snaga: 530,27 kW

Vršna snaga: 520,0 kW

Faktor snage crpnih agregata je $\cos\varphi = 0,85$.

Faktor snage, prema zahtjevima iz prethodne elektroenergetske suglasnosti, mora iznositi $\cos\varphi = 0,95 - 1,0$, te će se u proračunu kondenzatorskih baterija uzeti faktor snage $\cos\varphi = 0,98$.

Snaga uređaja za kompenzaciju Q u kVAr iznosi :

$$Q = P (\tan\varphi_1 - \tan\varphi_2)$$

$$Q = 216,7 \text{ kVAr}$$



Odabrana snaga kondenzatorske baterije je 250 kVAr (4x50 + 2x25 kVAr).

Gornji proračun izrađen je na temelju pretpostavljenih podataka za crpne agregate jednog od proizvođača, a po konačnom odabiru opreme potrebno je ponovno izvršiti proračun kompenzacije kako bi se sa sigurnošću zadovoljio zahtjev HEP-a za priključak na mrežu od minimalno $\cos\varphi = 0,95$ induktivno.

Kondenzatorske baterije moraju odgovarati IEC, EN i VDE normama.

4.3 ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA

Za zaštitu od indirektnog napona dodira odabran je sistem zaštite automatskim isklapanjem napajanja u TN-C-S sistemu.

Zaštita od indirektnog napona dodira je učinkovita ako u slučaju nastanka kvara zanemarive impedancije između faznog i zaštitnog vodiča (ili izloženog vodljivog dijela), bilo gdje u instalaciji, nastupi automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu.

Ovaj zahtjev je ispunjen ako je zadovoljen uvjet:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdje je:

- Z_s – impedancija petlje kvara (Ω)
- I_a – struja kvara koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u određenom vremenu $t=0,4$ s (A)
- U_0 – nazivni napon prema zemlji ($U_0=230$ V)

U svrhu automatskog isključenja napajanja predviđeni su instalacijski prekidači isklapne karakteristike «C» čija je prorađna struja za djelovanje kratkospojne zaštite u rasponu $I_a=(5...10) \cdot I_n$. Uzevši u obzir najnepovoljniji slučaj ($I_a=10 \cdot I_n$), iz nazivnih struja instalacijskih prekidača dobivaju se najveće dozvoljene impedancije petlje kvara Z_{s_max} :

$$Z_{s_max} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{U_0}{10 \cdot I_n}$$

Za instalacijske prekidače upotrijebljene u objektu, te impedancije iznose:

Tablica 4.2 Najveće dopuštene impedancije petlje kvara Z_{s_max}

	I_n (A)	vrijeme isklopa $t \leq 0,4s$	
		I_a (A)	Z_{s_max} (Ω)
instalacijski prekidači isklopna karakteristika tipa «C»	2	20	11,5
	4	40	5,75
	6	60	3,83
	10	100	2,3
	16	160	1,44
	20	200	1,15
	25	250	0,92
	35	350	0,66



Impedancija petlje kvara za potrošače napajane sa razvoda +GRO računa se prema izrazu:

$$Z_s = \sqrt{(R_T + 2 \cdot R_K)^2 + (X_T + 2 \cdot X_K)^2}$$

gdje su:

- R_T i X_T - djelatni otpor i reaktancija transformatora
- R_K i X_K - djelatni otpor i reaktancija kabela do samog potrošača

Za djelatni i induktivni otpori zaštitnog i faznih vodiča su jednaki, obzirom na isti presjek.

Djelatni otpor dvonamotnog transformatora možemo izračunati po formuli:

$$R_T = \frac{u_r \cdot U_T^2}{100 \cdot S_T} \quad (\Omega / \text{fazi})$$

- gdje je :
- | | | |
|-------|---|--|
| S_T | = | snaga transformatora u MVA |
| U_T | = | pogonski napon transformatora u kV |
| u_r | = | djelatni pad napona transformatora u % |

Za predmetni transformator vrijedi:

$$R_T = \frac{u_r \cdot U_T^2}{100 \cdot S_T} = \frac{1,5 \cdot 0,4^2}{100 \cdot 0,63} = 0,0038 \quad (\Omega / \text{fazi})$$

Reaktancija dvonamotnog transformatora možemo izračunati po formuli:

$$X_T = \frac{u_x \cdot U_T^2}{100 \cdot S_T} \quad (\Omega / \text{fazi})$$

- gdje je :
- | | | |
|-------|---|---|
| S_T | = | snaga transformatora u MVA |
| U_T | = | pogonski napon transformatora u kV |
| u_x | = | induktivni pad napona transformatora u % ($= \sqrt{u_k^2 - u_r^2} u\%$) |

Za predmetni transformator vrijedi:

$$u_x = \sqrt{u_k^2 - u_r^2} = \sqrt{4^2 - 1,5^2} = 4,27 \quad (\Omega / \text{fazi})$$

$$X_T = \frac{u_x \cdot U_T^2}{100 \cdot S_T} = \frac{4,27 \cdot 0,4^2}{100 \cdot 0,63} = 1,085 \quad (\Omega / \text{fazi})$$



Za kabele korištene u ovom projektu jedinični otpori i reaktancije iznose:.

Tablica 4.3 Djelatni i induktivni otpori pojedinih presjeka kabela

S (mm ²)	R` (Ω/km)	X` (Ω/km)
1,5	12,1	0,115
2,5	7,41	0,11
4	4,61	0,107
6	3,11	0,1
10	1,83	0,094
16	1,15	0,09
70	0,27	0,82
185	0,1	0,08

Temeljem gore navedenih podataka najveće impedancije petlji kvara pojedinih strujnih krugova i njihove struje kvara iznose:

Trošilo	naz. struja prekidača In (A)	kabel od GRO / RO-1 do potrošača	duljina vodiča (m)	Zs (Ω)	struja kvara Ik(A)
Mosna dizalica	20	PP00-Y 5x2,5mm ²	10	0,075	3,07
Trofazna utičnica	16	PP00-Y 5x2,5mm ²	20	0,144	1,6
Jednofazna utičnica	16	PP00-Y 3x2,5mm ²	20	0,144	1,6
Rasvjeta vanjska	6	PP00-Y 3x1,5mm ²	10	0,121	1,9
Rasvjeta u crnom prostoru	16	PP00-Y 3x2,5mm ²	20	0,144	1,6
Panik rasvjeta	6	PP00-Y 3x1,5mm ²	10	0,115	1,9

Može se zaključiti da su sve impedancije petlji unutar dozvoljenih granica, te da je zaštita od indirektnog napona dodira učinkovita.

Obzirom na moguće razlike u karakteristikama aparata raznih proizvođača po završenoj izgradnji, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti ispitivanje djelovanja zaštitnih uređaja i po potrebi izvršiti korekcije.

4.4 PRORAČUN RASVJETE

Proračun rasvjete zgrade crpne stanice izvršen je pomoću programa RELUX Professional.

Prostor obiju etaža treba biti rasvijetljeni sa min 200 lx obzirom na vrstu posla koji se u njoj mogu odvijati.

Rezultati su priloženi u nastavku.

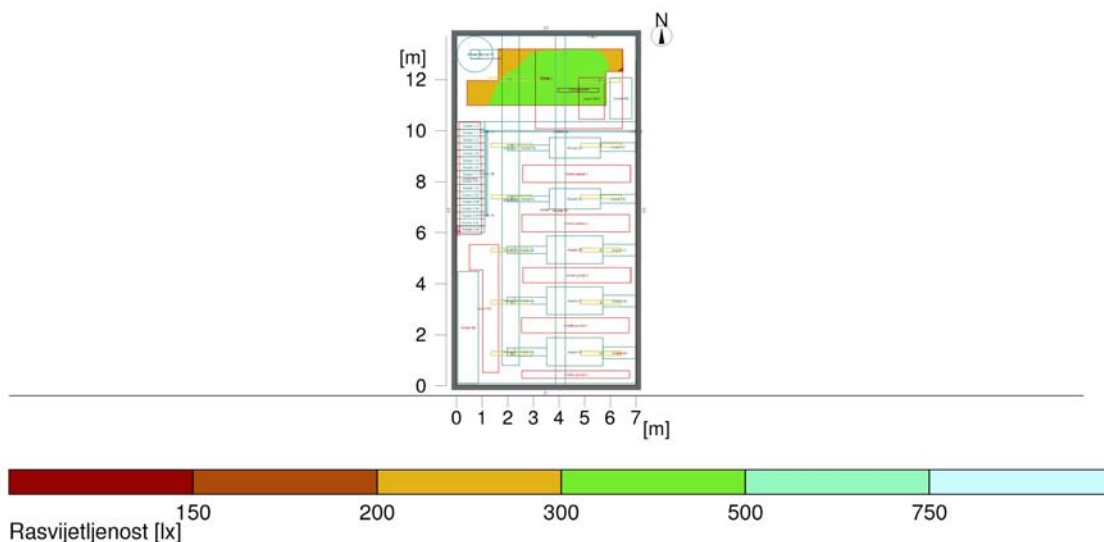
Kako je vidljivo prostor crpne stanice je osvijetljen sa prosječno 267 - 384 lx, na visini od 0,4 m od kote poda.



1 Crpna stanica

1.1 Sažetak, Crpna stanica

1.1.1 Pregled rezultata, Podest



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina mjerne površine
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./-indirektnom raspodjelom
3.32 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (95.90 m²)

116600 lm
1393.2 W
14.53 W/m²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	337 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	223 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	414 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.51 (0.66)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:1.85 (0.54)

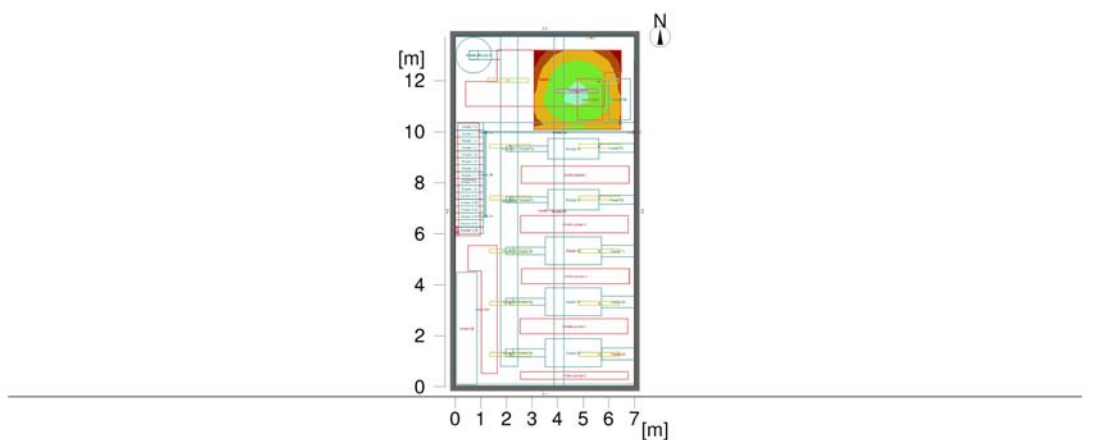
Tip Kom. Proizvod

1	12	Disano	
		Tipaska oznaka	: !921 2x49 + 940 Riflettore concentrante bi
		Naziv svjetiljke	: Svjet. ovj. 921 Hydro T5 2x49/840 narrow beam G5 ECG IP66i k07
		Žarulje	: 2 x TL5-49/4/3B ECO 49W / 4450 lm



1.1. Pregled rezultata, Ispod podesta

1.1.5 Pregled rezultata, Ispod podesta



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina mjerne površine
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.75 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (95.90 m²)

116600 lm
1393.2 W
14.53 W/m²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost
Minimalna rasvjetljenost
Maksimalna rasvjetljenost
Jednolikost Uo
Jednolikost Ud

Esr 315 lx
Emin 144 lx
Emax 551 lx
Emin/Em 1:2.19 (0.46)
Emin/Emax 1:3.82 (0.26)

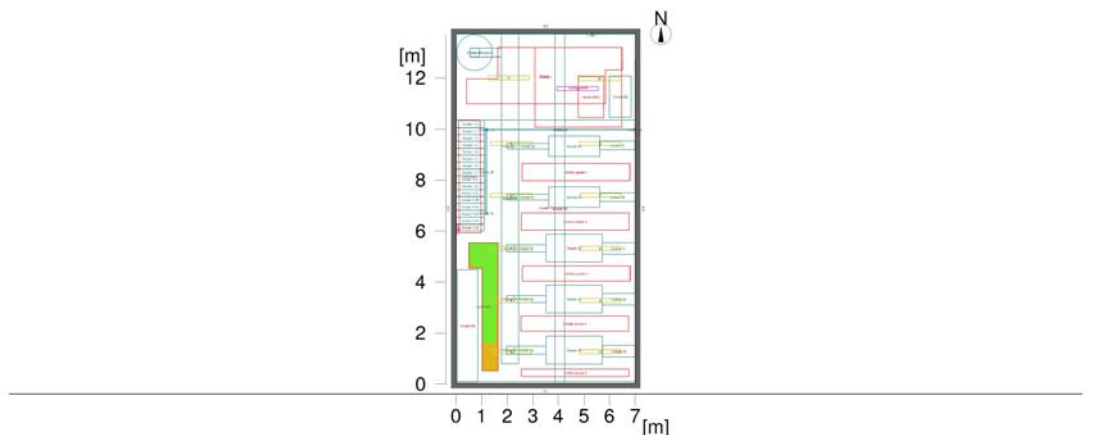
Tip Kom. Proizvod

Disano

1 12 Tipaska oznaka : !921 2x49 + 940 Riflettore concentrante bi
Naziv svjetiljke : Svjet. ovj. 921 Hydro T5 2x49/840 narrow beam G5 ECG IP66i
Žarulje : 2 x TL5-49/4/3B ECO 49W / 4450 lm



1.1.8 Pregled rezultata, Ispred RO



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina mjerne površine
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.75 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (95.90 m²)

116600 lm
1393.2 W
14.53 W/m²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost
Minimalna rasvjetljenost
Maksimalna rasvjetljenost
Jednolikost U₀
Jednolikost U_d

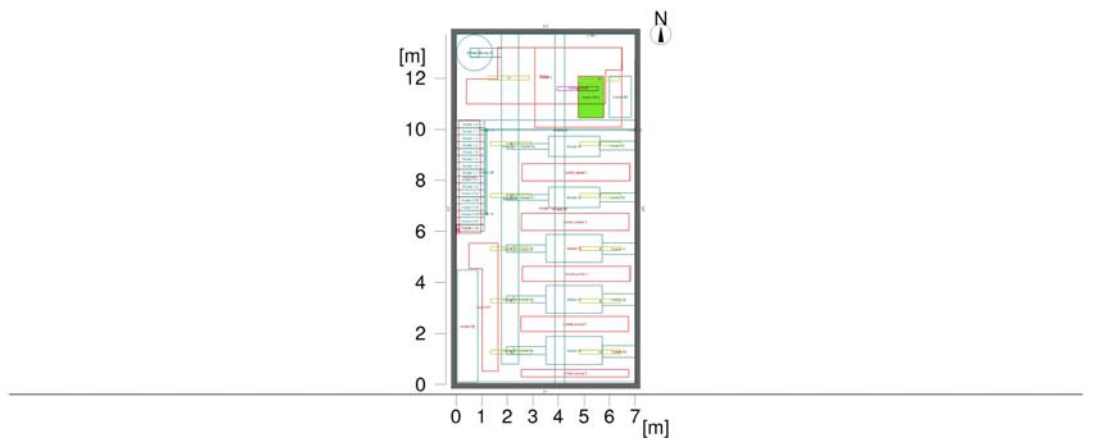
E_{sr} 229 lx
E_{min} 160 lx
E_{max} 277 lx
E_{min}/E_m 1:1.43 (0.7)
E_{min}/E_{max} 1:1.73 (0.58)

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	12	Disano
		Tipska oznaka : !921 2x49 + 940 Riflettore concentrante bi
		Naziv svjetiljke : Svjet. ovj. 921 Hydro T5 2x49/840 narrow beam G5 ECG IP66i k07
		Žarulje : 2 x TL5-49/4/3B ECO 49W / 4450 lm



1.1.9 Pregled rezultata, Ispred GRO



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina mjerne površine
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.32 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (95.90 m2)

116600 lm
1393.2 W
14.53 W/m2

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost
Minimalna rasvjetljenost
Maksimalna rasvjetljenost
Jednolikost Uo
Jednolikost Ud

Esr
Emin
Emax
Emin/Em
Emin/Emax

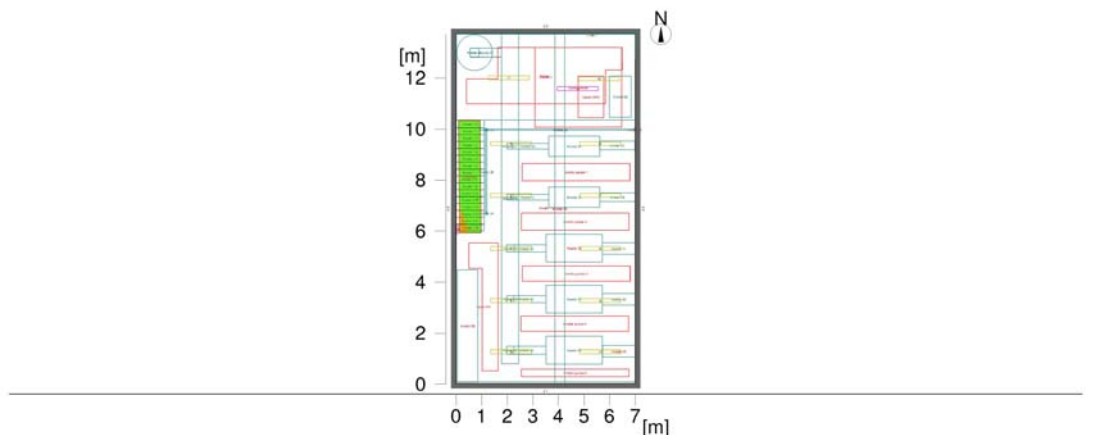
394 lx
359 lx
417 lx
1:1.1 (0.91)
1:1.16 (0.86)

Tip Kom. Proizvod

Tip		Kom. Proizvod	
Disano			
1	12	Tipska oznaka	: !921 2x49 + 940 Riflettore concentrante bi
		Naziv svjetiljke	: Svjet. ovj. 921 Hydro T5 2x49/840 narrow beam G5 ECG IP66i k07
		Žarulje	: 2 x TL5-49/4/3B ECO 49W / 4450 lm



1.1.10 Pregled rezultata, Stepenice



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (95.90 m²)

116600 lm
1393.2 W
14.53 W/m²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	229 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	184 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	263 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.24 (0.8)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:1.43 (0.7)

Tip Kom. Proizvod

		Disano	
1	12	Tipska oznaka	: !921 2x49 + 940 Riflettore concentrante bi
		Naziv svjetiljke	: Svjet. ovj. 921 Hydro T5 2x49/840 narrow beam G5 ECG IP66i k07
		Žarulje	: 2 x TL5-49/4/3B ECO 49W / 4450 lm
2	1	Tipska oznaka	: !921 2x49
		Naziv svjetiljke	: Svjet. nadgr. 921 Hydro T5 2x49/840 G5 ECG IP66ik07
		Žarulje	: 2 x TL5-49/4/3B ECO 49W / 4450 lm



4.5 PRORAČUN I ANALIZA SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

4.5.1 Pozicioniranje hvataljki i odvoda grom. instalacije

Na krovu zgrade potrebno je predvidjeti gromobransku instalaciju klasičnog tipa, Faradeyev kavez, koji štiti unutrašnjost zgrade od štetnog utjecaja udara groma. Instalacija gromobranske zaštite formirati će se od krovnih hvataljki i odvoda. Za hvataljke će se koristiti FeZn traka položena na nosačima trake pričvršćene na krovnu konstrukciju, koja čini prsten po obodu krova. Potrebno je izvesti četiri gromobranska odvoda. Svi se spajaju preko vlastitog odvoda preko rastavne spojnice (mjernih spojeva) na temeljni uzemljivač, odnosno na uzemljenje crpne stanice.

4.5.2 Zahtjevi na uzemljenje

Za izabranu razinu zaštite i uz specifični otpor tla $\rho \leq 500 \Omega\text{m}$ minimalna duljina uzemljivača prema normi HRN 61024-1 mora iznositi 5 m.

Nadomjesni polumjer vanjskog prstenastog uzemljivača (ili temeljnog uzemljivača) na kojeg se spaja gromobranska instalacija iznosi:

$$r = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = 14,01\text{m}.$$

Obzirom da se temeljni uzemljivač povezuje na uzemljivač cijele parcele, te da su duljine uzemljivača daleko veće od traženih 5 m, možemo reći da su traženi uvjeti zadovoljeni.

4.5.3 Uzemljenje

Na predmetnoj lokaciji će se postaviti glavni uzemljivač iz FeZn trake 30x4 mm, prstenastog oblika, dimenzija 28 x 22 metara sa pocinčanom čeličnom trakom FeZn presjeka 30x4 mm, na dubini od 0,8 m na koji će se uzemljiti zgrada crpne stanice, kao i svi ostali metalni elementi. Isti će se izvesti na način kako je to prikazano na nacrtu br. 200/2; prstenasti uzemljivač sa vanjske i unutarnje strane ograde (0,8 m od ograde) povezan sa temeljnim uzemljivačem objekta crpne stanice.

U temelje objekta postaviti će se temeljni uzemljivač također iz FeZn trake 30x4 mm.

Tako izveden uzemljivač čini mrežasti uzemljivač otpora rasprostiranja koji može se izračunati (sa dovoljno velikom točnošću) po formuli:

$$R_{AM} \approx \frac{\rho_E}{2 \cdot D}$$

gdje je:

R_{AM} = otpor rasprostiranja (Ω)

ρ = specifični otpor tla (pretpostavka 100 Ωm)

D = računski promjer u "m" prema obrascu $D=1,13 \sqrt{S}$

S = obuhvaćena površina tla (m^2)



Iz navedene formule uz pretpostavljeni specifični otpor tla od $100 \Omega\text{m}$, dobijemo da je otpor rasprostiranja uzemljivača $R=1,78 \Omega$.

Prije puštanja crpne stanice u pogon potrebno je izvršiti mjerenje otpora rasprostiranja, i ukoliko bi se pokazala nezadovoljavajuća vrijednost (veća od 5Ω), dodavanjem trakastih ili cijevnih uzemljivača vrijednost će se svesti na traženu.

4.6 REZULTATI PRORAČUNA I ODABIR OPREME U RAZVODNIM ORMARIMA

Projektna dokumentacija

kreirano s

SIMARIS design professional

Verzija: 8.1.0 (2015-01-23)

Podverzija: 3730

© SIEMENS AG 2015. All rights reserved.

<http://www.siemens.com/simaris>**Glavni podaci**

Naziv projekta:	BUDIMCI KRNDIJA
Opis projekta:	Novi
Izradio:	BK
Projektni ured:	
Izrađeno:	10. ožujak 2015.
Izmijenjeno:	16. ožujak 2015.

Podaci o kupcu / Mrežni parametri:

Glavni	
Standardni	IEC
Nadmorska visina	< 1000 m

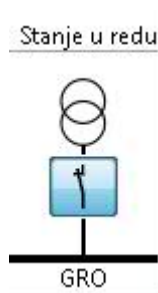
Srednji napon	
Nazivni napon	20 kV
Temperatura okoline	40 °C
Naponski koeficijent c max	1,1
Naponski koeficijent c min	1
Max./Min snaga kratkog spoja	250 / 100 MVA
Sustav neutralne točke	Mala otpornost
Odnos R1/X1 min	0,2



Niski napon	
Nazivni napon	400 V
Konfiguracija sustava	TN-S
Frekvencija	50 Hz
Dozvoljeni napon dodira	50 V
Temperatura okoline uređaja	45 °C
Naponski koeficijent c max	1,1
Naponski koeficijent c min	0,95
Početna točka za izračun pada napona	Priključak transformatora - sekundar
Relativna vrijednost napona prema promatranoj točki	100 %
Max. dozvoljeni pad napona u mreži	5 %

Definirani oblici napajanja mreže za proračun i dimenzioniranje opreme:

Način rada:



Popis uređaja:

Izvori napajanja:

Transformatori:

Oznaka	Tip	Sn [kVA]	uk [%]	Uprim [kV]/	Pk [kW]	P0 [kW]	Vektorska grupa	$\Delta u_{\text{transformator}}$ [%]	Narudžbeni broj
Transformator 1.1A.1	GEAFOL	630	4	20/	6,6	1,5	Dyn5	0,96	4GB58643GY001AA0

Izlazni $\Delta u_{\text{transformatora}}$ [%] je neovisan prema zadanoj točki za izračun pada napona

**Prekidači/Osigurači:****Prekidač / Minijturni prekidač:**

Mjesto	Oznaka	Narudžbeni broj	In [A]	Icu/Icn [kA]	Icu/Icn [kA] zahtjev	Vrsta okidača / karakteristike	Količina
NNMD 1.1A.1	NN-CB 1.1A.1b	3WL11102CB311AA2	1.000	55	21,871	ETU25B	1
M 1.1A.9	CB 1.1A.9a	3RV10111EA10	4	100	21,882	TM	1
M 1.1A.10	CB 1.1A.10a	3RV10111CA10	2,5	100	21,891	TM	1
GRO-1	CB 1.1A.21a	3WL11102CB311AA2	1.000	55	21,903	ETU25B	1
L 1.1A.22.1	CB 1.1A.22.1a	5SL41137	13	10	7,861	C	1
L 1.1A.22.2	CB 1.1A.22.2a	5SL43107	10	10	7,995	C	1
L 1.1A.22.3	CB 1.1A.22.3a	5SL41167	16	10	7,861	C	1
L 1.1A.22.4	CB 1.1A.22.4a	5SL41087	8	10	7,861	C	1
L 1.1A.22.5	CB 1.1A.22.5a	5SL41057	0,5	10	7,861	C	1
L 1.1A.22.6	CB 1.1A.22.6a	5SL41067	6	10	7,861	C	1
L 1.1A.22.7	CB 1.1A.22.7a	5SL43137	13	10	7,995	C	1
L 1.1A.22.8	CB 1.1A.22.8a	5SL41137	13	10	7,861	C	1
L 1.1A.22.9	CB 1.1A.22.9a	5SL41137	13	10	7,861	C	1
L 1.1A.23	CB 1.1A.23a	3RV20214BA15	20	55	20,095	TM	1

Uređaj diferencijalne struje (RCD):

Mjesto	Oznaka	Narudžbeni broj	In [A]	IΔn [mA]	Vrsta okidača / karakteristike	Količina
L 1.1A.22.2	CB 1.1A.22.2a	5SM33426	25	30	trenutno	1
L 1.1A.22.3	CB 1.1A.22.3a	5SM33126	25	30	trenutno	1

Rastavljač s osiguračima / osigurač- rastavljač:

Mjesto	Oznaka	Narudžbeni broj Utičnica/ Osigurač	In osigurač a [A]	Korisnička a kategorij a	Veličina okvira Utičnica/ Osigurač	In bazno [A]	Icu(osigu rača) [kA]	Icu/Icn [kA] zahtjev	Količina Utičnica/ Osigurač
SP 1.1A.1	SDF 1.1A.1a	3KL52301AB01/ 3NA38328	125	gR	00/ 000	125	120	21,871	1/3
L 1.1A.21.1	SDF 1.1A.21.1a	3KL55301AB01/ 3NA3250	300	gR	2/ 2	250	120	20,599	1/3
L 1.1A.21.2	SDF 1.1A.21.2a	3KL55301AB01/ 3NA3250	300	gR	2/ 2	250	120	20,599	1/3



Mjesto	Oznaka	Narudžbeni broj Utičnica/ Osigurač	In osigurač a [A]	Korisničk a kategorij a	Veličina okvira Utičnica/ Osigurač	In bazno [A]	Icu(osigu rača) [kA]	Icu/Icn [kA] zahtjev	Količina Utičnica/ Osigurač
L 1.1A.21.3	SDF 1.1A.21.3a	3KL55301AB01/ 3NA3250	300	gR	2/ 2	250	120	20,599	1/3
L 1.1A.21.4	SDF 1.1A.21.4a	3KL53301AB01/ 3NA38368	160	gR	00/ 000	160	120	20,599	1/3
L 1.1A.21.5	SDF 1.1A.21.5a	3KL53301AB01/ 3NA38368	160	gR	00/ 000	160	120	20,599	1/3
C 1.1A.21.6	SDF 1.1A.21.6a	3KL61301AB0/ 3NA3260	400	gR	3/ 2	630	120	20,599	1/3
GRO- VL.POTROŠNJ A	FSD 1.1A.22a	3NP11231CA20/ 3NA3817	40	gR	000/ 000	160	120	21,903	1/3

Odvodnik:**Odvodnik:**

Mjesto	Oznaka	Narudžbeni broj	Tip	Broj polova	Količina
SP 1.1A.1	SPA 1.1A.1a	5SD74241	Tip 2	4	1

Spojevi i linijski razvodi:**Kabel/Vodič niski napon:**

Oznaka	Tip/Profil (mm ²)	Početna točka / Odredišna točka	Ib [A] Iz [A]	Materijal	Duljina [m]	Izolacija	Vrsta izolacije/ ftot	u [%] / Δu [%] / $\Sigma \Delta u$ [%]	$\theta \Delta u$ [°C] / θI_{kmax} [°C] / θI_{kmin} [°C]	Broj paralelno položenih kabela
NN-C/L 1.1A.1	npr. NYY, NYCWX, NYCY, NYKY 3x185/185/ 95	NNMD 1.1A.1 GRO	746,582 1.023	Cu	35	PVC70	C 1	99,57 0,435 0,435	55 20 80	3
C/L 1.1A.9	npr. NYY, NYCWX, NYCY, NYKY 3x2,5/-/2,5	GRO M 1.1A.9	3,809 24	Cu	20	PVC70	C 1	99,34 0,222 0,657	55 20 80	1
C/L 1.1A.10	npr. NYY, NYCWX, NYCY, NYKY 3x2,5/-/2,5	GRO M 1.1A.10	2,045 24	Cu	20	PVC70	C 1	99,45 0,119 0,554	55 20 80	1
C/L 1.1A.21	npr. NYY, NYCWX, NYCY, NYKY 3x185/185/ 95	GRO GRO-1	890,651 1.023	Cu	20	PVC70	C 1	99,27 0,292 0,727	55 20 80	3



Oznaka	Tip/Profil (mm ²)	Početna točka / Odredišna točka	Ib [A] Iz [A]	Materijal	Duljina [m]	Izolacija	Vrsta izolacije/ ftot	u [%] / Δu [%] / $\Sigma \Delta u$ [%]	$\theta \Delta u$ [°C] / θI_{kmax} [°C] / θI_{kmin} [°C]	Broj paralelno položenih kabela
C/L 1.1A.21.1	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x185/-/95	GRO-1 L 1.1A.21.1	250 341	Cu	20	PVC70	C 1	98,99 0,287 1,014	55 20 80	1
C/L 1.1A.21.2	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x185/-/95	GRO-1 L 1.1A.21.2	250 341	Cu	20	PVC70	C 1	98,99 0,287 1,014	55 20 80	1
C/L 1.1A.21.3	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x185/-/95	GRO-1 L 1.1A.21.3	250 341	Cu	20	PVC70	C 1	98,99 0,287 1,014	55 20 80	1
C/L 1.1A.21.4	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x70/-/35	GRO-1 L 1.1A.21.4	145 184	Cu	20	PVC70	C 1	98,89 0,388 1,115	55 20 80	1
C/L 1.1A.21.5	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x70/-/35	GRO-1 L 1.1A.21.5	145 184	Cu	20	PVC70	C 1	98,89 0,388 1,115	55 20 80	1
C/L 1.1A.22.1	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2,5	GRO- VL.POTRO ŠNJA L 1.1A.22.1	10,256 27	Cu	20	PVC70	C 1	98,15 1,415 1,85	55 20 80	1
C/L 1.1A.22.2	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x2,5/2,5/2,5	GRO- VL.POTRO ŠNJA L 1.1A.22.2	7,217 24	Cu	20	PVC70	C 1	99,14 0,422 0,856	55 20 80	1
C/L 1.1A.22.3	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2,5	GRO- VL.POTRO ŠNJA L 1.1A.22.3	13,532 27	Cu	20	PVC70	C 1	97,98 1,581 2,016	55 20 80	1
C/L 1.1A.22.4	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2,5	GRO- VL.POTRO ŠNJA L 1.1A.22.4	6,837 27	Cu	20	PVC70	C 1	98,62 0,943 1,378	55 20 80	1
C/L 1.1A.22.5	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2,5	GRO- VL.POTRO ŠNJA L 1.1A.22.5	0,456 27	Cu	20	PVC70	C 1	99,5 0,063 0,498	55 20 80	1



Oznaka	Tip/Profil (mm ²)	Početna točka / Odredišna točka	Ib [A] Iz [A]	Materijal	Duljina [m]	Izolacija	Vrsta izolacije/ftot	u [%] / Δu [%] / Σ Δu [%]	θΔu [°C] / θIkmax [°C] / θIkmin [°C]	Broj paralelno položenih kabela
C/L 1.1A.22.6	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2,5	GRO-VL.POTRO ŠNJA L 1.1A.22.6	4,558 27	Cu	20	PVC70	C 1	98,94 0,629 1,064	55 20 80	1
C/L 1.1A.22.7	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x2,5/2,5/2,5	GRO-VL.POTRO ŠNJA L 1.1A.22.7	9,116 24	Cu	1	PVC70	C 1	99,53 0,031 0,466	55 20 80	1
C/L 1.1A.22.8	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2,5	GRO-VL.POTRO ŠNJA L 1.1A.22.8	9,116 27	Cu	1	PVC70	C 1	99,5 0,063 0,498	55 20 80	1
C/L 1.1A.22.9	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2,5	GRO-VL.POTRO ŠNJA L 1.1A.22.9	9,116 27	Cu	1	PVC70	C 1	99,5 0,063 0,498	55 20 80	1
C/L 1.1A.23	npr. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 1x2,5/2,5/2,5	GRO L 1.1A.23	5,413 27	Cu	20	PVC70	C 1	98,93 0,632 1,067	55 20 80	1

Teret:

Stacionarni teret:

Oznaka	Mjesto	Pn [kW]	In [A]	Un [V]	cos φ	ai	Spoj faza	Vrsta opterećenja	Količina
L 1.1A.21.1	Unutar zone	164,545	250	400	0,95	1	L1-L2-L3	induktivno	1
L 1.1A.21.2	Unutar zone	164,545	250	400	0,95	1	L1-L2-L3	induktivno	1
L 1.1A.21.3	Unutar zone	164,545	250	400	0,95	1	L1-L2-L3	induktivno	1
L 1.1A.21.4	Unutar zone	95,436	145	400	0,95	1	L1-L2-L3	induktivno	1
L 1.1A.21.5	Unutar zone	95,436	145	400	0,95	1	L1-L2-L3	induktivno	1
L 1.1A.22.1	Unutar zone	2,25	10,256	230	0,95	1	L2-N	induktivno	1
L 1.1A.22.4	Unutar zone	1,5	6,837	230	0,95	1	L1-N	induktivno	1
L 1.1A.22.5	Unutar zone	0,1	0,456	230	0,95	1	L2-N	induktivno	1
L 1.1A.22.6	Unutar zone	1	4,558	230	0,95	1	L3-N	induktivno	1



Oznaka	Mjesto	Pn [kW]	In [A]	Un [V]	cos φ	ai	Spoj faza	Vrsta opterećenja	Količina
L 1.1A.22.7	Unutar zone	6	9,116	400	0,95	1	L1-L2-L3-N	induktivno	1
L 1.1A.22.8	Unutar zone	2	9,116	230	0,95	1	L1-N	induktivno	1
L 1.1A.22.9	Unutar zone	2	9,116	230	0,95	1	L2-N	induktivno	1
L 1.1A.23	Unutar zone	1	5,413	230	0,8	1	L1-N	induktivno	1

Strujni krug napajanja:

Oznaka	Mjesto	Pn [kW]	In [A]	Un [V]	cos φ	ai	Spoj faza	Vrsta opterećenja	Količina
L 1.1A.22.2	Unutar zone	4	7,217	400	0,8	1	L1-L2-L3-N	induktivno	1
L 1.1A.22.3	Unutar zone	2,5	13,532	230	0,8	1	L3-N	induktivno	1

Motor:

Oznaka	Pmech [kW] In [A]	Un [V] cos φ	ai	Spoj faza	Ia/In	Klasa isklapanja	Postupak pokretanja	Ikre	η	Količina
M 1.1A.9	1,9 3,809	400 0,8	1	L1-L2-L3	5	Klasa 10	Jednostavna zaštita motora	1	0,9	1
M 1.1A.10	1,02 2,045	400 0,8	1	L1-L2-L3	5	Klasa 10	Jednostavna zaštita motora	1	0,9	1

Kondenzatori:

Oznaka	Ukupna snaga [kvar]	Snaga modula [kvar]	Broj modula	cos φ (razvoda)	Uključeno modula
C 1.1A.21.6	250	25	10	1	8

Osobna zaštita od električnog udara

Svi projektirani strujni krugovi ispunjavaju uvjet $t_{a-req} > t_{a-cur}$, te stoga ispunjavaju i uvjet prema osobnoj zaštiti od udara el. struje.



Legenda simbola:

Simboli [Jedinice]	Opis
ai	Faktor opterećenja
cos φ	Faktor snage
ftot	Redukcijski faktor
Ia/In	Odnos početne struje
Ib [A] Iz [A]	Radna struja / dozvoljena opteretivost
Icu(osigurača) [kA]	Nazivna prekidna moć - osigurača
Icu [kA] Icn [kA]	Nazivna prekidna moć u skladu s IEC 60947-2 Nazivna prekidna moć u skladu s IEC 60898-1
Icu/Icn [kA] zahtjev	Zahtjevana prekidna moć prema mjestu ugradnje
Icw 1s [kA]	Nazivna izdrživa kratkotrajna struja 1s
IΔn [mA]	Diferencijalna struja - RCD
Ik1max	Maksimalna struja jednofaznog kratkog spoja
Ik1min	Minimalna struja jednofaznog kratkog spoja
Ik3max	Maksimalna struja trofaznog kratkog spoja
Ik3min	Minimalna struja trofaznog kratkog spoja
Ik1D [kA]	Trajna struja jednopolnog kratkog spoja
Ik3D [kA]	Trajna struja troleznog kratkog spoja
Ikmax/Ikmin	Odnos maksimalne i minimalne struje kratkog spoja
Ikre	Koeficijent oporavka struje kratkog spoja
In [A]	Nazivna struja
P0 [kW]	Gubici praznog hoda
Pk [kW]	Gubici kratkog spoja
Pmech [kW]	Mehan. snaga
Pn [kW]	Radna snaga
R0 N [mΩ]	Otpor Linije-N u sistemu nule
R0 PE(N) [mΩ]	Otpor Linije-PE(N) u sistemu nule
R0/R1	Odnos otpora direktni / nulti sustav
r1 [%]	Relativna vrijednost reaktancije u pozitivnom slijedu faza
R1 [mΩ]	Otpor pozitivnog slijeda faza



Sn [kVA]	Nazivna prividna snaga
uk [%]	Napon kratkog spoja
Un [V]	Nazivni napon
Uprim [kV]	Nazivni napon
Usec [V]	Sekundarni napon
X0 N [mΩ]	Indukcija Linije-N u sistemu nule
X0 PE(N) [mΩ]	Indukcija Linije-PE(N) u sistemu nule
X0/X1	Odnos impedancija direktni / nulti sustav
X1 [mΩ]	Indukcija pozitivnog slijeda faza
xd" [%]	Prijelazna impedancija
Z1 max	Maksimalna impedancija u direktnom sustavu
Z1 min	Minimalna impedancija u direktnom sustavu
Zs	Impedancija struje greške
Zs max	Maksimalna impedancija struje greške
Zs min	Minimalna impedancija struje greške
u [%] / Δu [%] / ∑ Δu [%]	Relativni nazivni napon / Pad napona između početka i kraja sekcije / Kumulativna vrijednost pada napona od spojne točke na transformatoru do promatrane točke
θΔu [°C] / θIkmax [°C] / θIkmin [°C]	Temperatura vodiča u SN kabelu / Temperatura vodiča u NN kabelu za pad napona / na početku kratkog spoja / za rastavljanje
η	Korisnost
φ [°]	Fazni kut
φ1 min/max [°]	Fazni kut kod Ik1 min/max
φ3 min/max [°]	Fazni kut kod Ik3 min/max

**Standardi za izračun:**

Naslov	IEC	HD	EN	DIN VDE
Nisko naponske električne instalacije *	60364-1...6	384		0100 – 100...710
Struja kratkog spoja u trofaznom AC sustavu - Izračun struja	60909		60909	0102
Struja kratkog spoja - Izračun utjecaja Definicije i načini proračuna	60865		60865	0103
Niskonaponski prekidački i kontrolni uređaji - Prekidači	60947-2		60947-2	0660 – 101
Niskonaponski prekidački i kontrolni uređaji	61439		61439	0660 – 600
Metoda procijene temperaturnog rasta kroz ekstrapolaciju za djelomično tipski ispitane sklopove(PTTA) niskonaponskih prekidnih i kontrolnih uređaja	60890+C	528 S2		0660 – 507
Električne instalacije zgrada - Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme - Sustavi ožičenja	60364-5-52	384		0298 – 4
Niskonaponske električne instalacije – Izbor i montaža električne opreme – Dio 520: Sustavi ožičenja – Prilog 3: Strujna opteretivost kablova u trofaznim distributivnim krugovima za struje tereta koje sadrže harmonike				0100-520 Prilog 3
Električni pribor- Prekidači za prekostrujnu zaštitu u kućnim i sličnim instalacijama-Prekidači za AC struju	60898-1		60898-1	0641 – 11
Visokonaponski sklopni i kontrolni uređaji - Rastavno-osiguračke kombinacije za AC struje	62271		62271	0671 – 105
Električne instalacije zgrada - Odabir i ugradnja električne opreme - Izolacija, uklapanje i upravljanje	60364-5-53	60364-5-534		0100-534
Niskonaponske električne instalacije - Sigurnosna zaštita - Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnji	60364-4-44	60364-4-443		0100-443
Zaštita od strujnog udara - Dio 1...4	62305-1...4			0185 – 1...4
Niskonaponski zaštitni prenaponski uređaji - Uređaji zaštite od prenapona spojeni na NN elektroenergetski sustav, zahtjevi i ispitivanja	61643-11			0675-6-11
Ispitivanja za električne kabele u uvjetima požara – Neprekinutost krugova	60331-11, 21		50200	0472-814 0482-200
Gorivost povezanih materijala i komponenti — Dio 12: Održavanje neprekinutosti kablinskih sustava , zahtjevi i ispitivanja				4102-12 : 1998-11
Električna oprema za električna cestovna vozila-Punjački sustavi za električna vozila	61851		61851	

4.7 REZULTATI PRORAČUNA STRUJA KRATKOG SPOJA

	Ik1minl_n	φ1l_n	Ik1minl_pe	φ1l_pe	Ik2min	φ2	Ik3min	φ3	Ikmax	Ik1maxl_n	φ1l_n	Ik1maxl_pe	φ1l_pe	Ik3max	φ3	Ikmotor	IpK
	[A]	[°]	[A]	[°]	[A]	[°]	[A]	[°]	[A]	[A]	[°]	[A]	[°]	[A]	[°]	[A]	[A]
GRO	17.042,61	-64,346	16.235,31	-59,174	16.229,62	-69,237	18.740,35	-69,237	21.902,68	20.077,48	-66,511	19.347,33	-62,102	21.870,54	-70,464	32,195	42.003,01
NNMD 1.1	17.042,61	-64,346	16.235,31	-59,174	16.229,62	-69,237	18.740,35	-69,237	21.902,68	20.077,48	-66,511	19.347,33	-62,102	21.870,54	-70,464	32,195	42.003,01
SP 1.1A.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M 1.1A.9	596,564	-2,514	594,381	-2,505	1.024,10	-4,082	1.182,52	-4,082	1.673,73	846,417	-3,08	843,329	-3,069	1.673,73	-4,99	20,949	2.414,35
M 1.1A.10	596,564	-2,514	594,381	-2,505	1.024,10	-4,082	1.182,52	-4,082	1.673,75	846,42	-3,08	843,332	-3,068	1.673,75	-4,988	11,246	2.414,38
GRO-1	15.107,49	-60,255	13.987,81	-53,503	15.188,83	-66,596	17.538,55	-66,596	20.599,39	17.996,07	-63,182	16.962,64	-57,266	20.599,39	-68,369	-	38.402,84
L 1.1A.21.1	10.188,18	-47,97	9.534,63	-44,039	12.632,62	-60,419	14.586,90	-60,419	17.385,39	12.617,31	-52,553	11.965,93	-48,844	17.385,39	-63,385	-	30.437,28
L 1.1A.21.2	10.188,18	-47,97	9.534,63	-44,039	12.632,62	-60,419	14.586,90	-60,419	17.385,39	12.617,31	-52,553	11.965,93	-48,844	17.385,39	-63,385	-	30.437,28
L 1.1A.21.3	10.188,18	-47,97	9.534,63	-44,039	12.632,62	-60,419	14.586,90	-60,419	17.385,39	12.617,31	-52,553	11.965,93	-48,844	17.385,39	-63,385	-	30.437,28
L 1.1A.21.4	7.049,69	-31,302	6.657,55	-29,383	10.919,99	-48,943	12.609,31	-48,943	15.521,59	9.264,09	-36,103	8.809,40	-34,078	15.521,59	-53,191	-	24.668,52
L 1.1A.21.5	7.049,69	-31,302	6.657,55	-29,383	10.919,99	-48,943	12.609,31	-48,943	15.521,59	9.264,09	-36,103	8.809,40	-34,078	15.521,59	-53,191	-	24.668,52
C 1.1A.21.6	15.107,49	-60,255	13.987,81	-53,503	15.188,83	-66,596	17.538,55	-66,596	20.599,39	17.996,07	-63,182	16.962,64	-57,266	20.599,39	-68,369	-	38.402,84
GRO-VL.P	17.042,61	-64,346	16.235,31	-59,174	16.229,62	-69,237	18.740,35	-69,237	21.902,68	20.095,42	-66,505	19.363,78	-62,092	21.902,68	-70,46	-	42.061,80
L 1.1A.22.1	596,564	-2,514	594,381	-2,505	-	-	-	-	21.902,68	846,424	-3,079	843,336	-3,068	-	-	-	1.220,97
L 1.1A.22.2	596,564	-2,514	594,381	-2,505	1.024,10	-4,082	1.182,52	-4,082	1.673,77	846,424	-3,079	843,336	-3,068	1.673,77	-4,986	-	2.414,41
L 1.1A.22.3	596,564	-2,514	594,381	-2,505	-	-	-	-	21.902,68	846,424	-3,079	843,336	-3,068	-	-	-	1.220,97
L 1.1A.22.4	596,564	-2,514	594,381	-2,505	-	-	-	-	21.902,68	846,424	-3,079	843,336	-3,068	-	-	-	1.220,97
L 1.1A.22.5	596,564	-2,514	594,381	-2,505	-	-	-	-	21.902,68	846,424	-3,079	843,336	-3,068	-	-	-	1.220,97
L 1.1A.22.6	596,564	-2,514	594,381	-2,505	-	-	-	-	21.902,68	846,424	-3,079	843,336	-3,068	-	-	-	1.220,97
L 1.1A.22.7	8.292,33	-26,561	7.928,12	-25,31	11.035,35	-39,968	12.742,52	-39,968	16.117,82	11.027,74	-30,87	10.590,40	-29,521	16.117,82	-44,481	-	24.302,70
L 1.1A.22.8	8.292,33	-26,561	7.928,12	-25,31	-	-	-	-	21.902,68	11.027,74	-30,87	10.590,40	-29,521	-	-	-	16.008,58
L 1.1A.22.9	8.292,33	-26,561	7.928,12	-25,31	-	-	-	-	21.902,68	11.027,74	-30,87	10.590,40	-29,521	-	-	-	16.008,58
L 1.1A.23	596,564	-2,514	594,381	-2,505	-	-	-	-	21.902,68	846,424	-3,079	843,336	-3,068	-	-	-	1.220,97

Projektant:



Dražen Zubović, ing.el.



DRAŽEN ZUBOVIĆ
ing.el.

E 800

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



Investitor : OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina : SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI – KRNDIJA

Dio građevine : CRPNA STANICA

Lokacija građevine : Općina Podgorač

Vrsta dokumentacije : Glavni projekt

Vrsta projekta : Elektrotehnički

Projekt/Posao : GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI –
KRNDIJA

Knjiga/mapa : CRPNA STANICA – ELEKTROTEHNIČKI DIO

**Prilog 005 : PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA
KVALITETE**

Projektant : Dražen Zubović, ing. el.

Kontrolirao : Žarko Pejić, dipl. ing. el.



SADRŽAJ

5.1.....	PRIMJENJENI ZAKONI, PROPISI I NORME.....	3
5.2.....	OSIGURANJE I KONTROLA KVALITETE	3
5.3.....	NORME I PROPISI KOJE MORA ZADOVOLJAVATI UGRAĐENA OPREMA.....	4
5.4.....	POČETAK RADOVA	4
5.5.....	IZVOĐENJE RADOVA	4
5.6.....	ZAVRŠNA ISPITIVANJA	5
5.7.....	PROBNI RAD I PREDAJA OBJEKTA INVESTITORU	5



5.1 PRIMJENJENI ZAKONI, PROPISI I NORME

Predmetni projekt izrađen je temeljem Zakona, propisa i normi navedenih u prilogu 002 „Podloge, primijenjeni propisi i norme“.

5.2 OSIGURANJE I KONTROLA KVALITETE

U skladu sa Zakonom o gradnji "Program kontrole i osiguranja kvalitete" za predmetnu građevinu sastoji se u obvezatnoj primjeni svih zahtjeva i normi od važnosti za kvalitetu. Ove norme i zahtjevi upisani su u odgovarajućim prilogima ovog projekta razvrstani po pripadnosti, a svi Zakoni, propisi i norme navedeni su u prilogu 002 „Podloge, primijenjeni propisi i norme“.

Svi sudionici uključeni u aktivnosti nabave opreme ili usluga, izrade, montaže, gradnje, puštanja u pogon kao i za vrijeme redovnog pogona, dužni su primjenjivati navedene norme i ispunjavati tražene zahtjeve.

Osim navedenih normi i zahtjeva, svi sudionici u spomenutim aktivnostima dužni su primjenjivati norme i poštivati zahtjeve od važnosti za kvalitetu iz područja djelatnosti koju obavljaju.

Investitor, odnosno korisnik objekta snosi krajnju odgovornost za primjenu i ispunjenje svih normi i zahtjeva navedenih u ovom projektu.

Ukoliko u tijeku gradnje, montaže, puštanja u pogon, kao i za vrijeme redovnog pogona dođe do promjene normi i zakona ili do izdavanja novih, sudionici su se dužni pridržavati istih.

Ponuda isporučitelja opreme treba sadržavati program kontrole kvalitete (QC). QC programom moraju biti obuhvaćeni svi elementi opsega isporuke.

Isporučitelj opreme mora ovjerenim ispravama kontrolnih/ispitnih postupaka dokazati i potvrditi da materijal i oprema odgovara namjeni i da je u skladu s propisanim standardima. Isporučitelj je dužan opremu propisno obilježiti (prema ISO) i priložiti slijedeće dokumente:

- tehničke podatke s mjernom skicom
- ateste, ispitivanja i provjere kvalitete
- uputstvo za transport i uskladištenje
- uputstvo za montažu, puštanje u pogon, rukovanje i održavanje.

Prilikom preuzimanja opreme kupac, odnosno osoba koja vrši nadzor treba provjeriti da li oprema odgovara zahtjevima projekta i kvaliteti izrade.



5.3 NORME I PROPISI KOJE MORA ZADOVOLJAVATI UGRAĐENA OPREMA

Pri isporuci elektroopreme za ugradnju u objekt crpne stanice dostavljaju se potvrde o kakvoći isporučene opreme, odnosno atesti i ispitni izvještaji pojedinačnog ispitivanja, kojima se dokazuje da je oprema izrađena i ispitana u skladu s važećim normama.

Sustavi moraju biti projektirani, te dijelovi odnosno elementi koji imaju potvrde o kakvoći isporučeni, u skladu sa **Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)**.

5.4 POČETAK RADOVA

Nakon pribavljanja opreme investitor (naručitelj) će ugovoriti obavljanje elektromontažnih radova s odabranim izvođačem tih radova.

Nakon obavljenih građevnih radova naručitelj će omogućiti izvođaču provođenje elektromontažnih radova, što treba biti utvrđeno zajednički potpisanim dnevnikom.

Za vrijeme izvođenja radova postupati u svemu prema suglasnostima i posebnim uvjetima komunalnih i ostalih poduzeća i institucija, te ovom projektu. Izmjene projektnih rješenja su dopuštene uz suglasnost Investitora, nadzornog inženjera i ovlaštenog projektanta.

Investitor treba izvođenje radova povjeriti pravno registriranoj tvrtki, koja treba biti kvalificirana za obavljanje predmetnih radova.

Za vršenje nadzora nad obavljanjem radova u pogledu kakvoće i kvantitete investitor će odrediti stručnu osobu (nadzornog organa).

Naručitelj (investitor) je obavezan prije početka radova dostaviti izvođaču ime osobe ovlaštene za obavljanje nadzora nad izvedbom.

Stručna osoba (nadzorni organ) će potvrditi izvedene radove verifikacijom u građevnom dnevniku, a prema potrebi i drugim dokumentima.

Izvođač je obavezan svog ovlaštenog predstavnika, rukovoditelja radova, imenovati prije početka radova i o tome pismeno izvijestiti naručitelja radova.

5.5 IZVOĐENJE RADOVA

U osnovi radove treba izvesti prema projektu i naznačiti u građevnom dnevniku. Eventualne promjene u odnosu na projekt treba usuglasiti s projektantom i nadzornim organom, te naznačiti u građevnom dnevniku što će nadzorni organ potvrditi.

Nadzorni organ prati i potvrđuje izvođenje radova po fazama kvalitativno i kvantitativno, te redovito potpisuje dnevnik o izvršenim radovima.

Naručitelj se obavezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova osim Zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv izvođača radova obilaziti radilište i s rukovoditeljem radova rješavati nastale probleme.



Sve probleme u pogledu ugovorenih radova naručitelj će rješavati s izvođačem, preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora.

Izvođač se obvezuje da će redovito upisivati u građevni dnevnik sve potrebite podatke koje je obavezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevno uvid u građevni dnevnik.

Za nadzor nad izvedbom radova osim Zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv izvođača radova obilaziti radilište i s rukovoditeljem radova rješavati nastale probleme.

Izvođač je dužan prilikom izvedbe obavljati zakonom propisana ispitivanja ugrađenog materijala i upisivati ih u dnevnik.

5.6 ZAVRŠNA ISPITIVANJA

Po završenoj ugradnji opreme potrebno je izvršiti ispitivanje i mjerenja, a naročito:

- izvršiti vizualni pregled dostupne opreme
- ispitati neprekinutost vodiča i spojeva
- ispitati izolacijski otpor električne instalacije
- provjeriti sistem zaštite od indirektnog dodira
- provjeriti cjelovitost izjednačavanja potencijala
- izvršiti kontrolu zaštite od prekomjernih struja
- izvršiti mjerenje otpora uzemljenja i gromobrana
- ispitati funkcionalnost ugrađene opreme

Izvoditelj radova dužan je osigurati ispitne protokole i zapisnik s pregleda i ispitivanja te dokumentaciju izvedenog stanja s uputama za rukovanje i održavanje instalacije i opreme. Svaki ormarić i ugrađena oprema mora imati kontrolni list, odnosno atest proizvođača.

Ispitivanja može vršiti samo tvrtka registrirana za predmetnu djelatnost. Tvrtka koja vrši ispitivanja mora priložiti dokaz za djelatnost te dokaz vršitelja ispitivanja i atest ispitnih uređaja.

Ukoliko neki od rezultata mjerenja nisu u skladu sa zakonom propisanim vrijednostima izvođač mora pismeno o tome obavijestiti investitora, koji mora se pristupiti korekciji nedostataka.

5.7 PROBNI RAD I PREDAJA OBJEKTA INVESTITORU

Po završenim ispitivanjima izvođač, uz suglasnost nadzornog inženjera i Investitora mora objekt pustiti u probni rad, za vrijeme kojeg mora kontrolirati da li objekt ispunjava zadane zahtjeve i da li ugrađena oprema radi na siguran i pouzdan način.

U koliko za vrijeme probnog rada dođe do problema u radu opreme, kvarova ili prekida rada uzrokovanih proradom zaštitnih uređaja ili se ustanovi da rezultati procesa nisu u skladu s očekivanim, izvođač je dužan o tome pismenim putem izvijestiti nadzornog



inženjera i Investitora. Tek po njihovom odobrenju potrebno je pristupiti ustanovljavanju uzroka kvara i njegovom otklanjanju.

U slučaju promjene tehničkog rješenja potrebno je konzultirati projektanta, koji će u dogovoru s nadzornim inženjerom i Investitorom dati prijedlog novog rješenja.

Po završenom probnom radu sastavlja se izvještaj o istome, te zapisnički predaje sva dokumentacija (projekt izvedenog stanja, atesti i sva dokumentacija o ugrađenoj opremi, te ispitni protokoli) i objekt Investitoru.

Projektant:

Dražen Zubović, ing.el.





Investitor : OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina : SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI – KRNDIJA

Dio građevine : CRPNA STANICA

Lokacija građevine : Općina Podgorač

Vrsta dokumentacije : Glavni projekt

Vrsta projekta : Elektrotehnički

Projekt/Posao : GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI –
KRNDIJA

Knjiga/mapa : CRPNA STANICA – ELEKTROTEHNIČKI DIO

..... **Prilog 006 : POSEBNI UVJETI GRADNJE**

Projektant : Dražen Zubović, ing. el.

Kontrolirao : Žarko Pejić, dipl. ing. el.



Posebni uvjeti izgradnje vezani za izgradnju objekata sustava navodnjavanja Budimci – Krndija, opisane su u knjizi OPĆI DIO, Y3-K42.00.05-G01.1.

Navedeni zahtjevi primijenjeni su u ovoj projektnoj dokumentaciji u ostalim priložima.

Za predmetnu građevinu nema dodatnih posebnih uvjeta gradnje.

Projektant:

Dražen Zubović, ing.el.





Investitor : OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina : SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI – KRNDIJA

Dio građevine : CRPNA STANICA

Lokacija građevine : Općina Podgorač

Vrsta dokumentacije : Glavni projekt

Vrsta projekta : Elektrotehnički

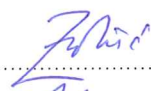
Projekt/Posao : GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI –
KRNDIJA

Knjiga/mapa : CRPNA STANICA – ELEKTROTEHNIČKI DIO

**Prilog 007 : PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE NA
RADU**

Projektant : Dražen Zubović, ing. el.

Kontrolirao : Žarko Pejić, dipl. ing. el.


.....

.....



SADRŽAJ

7.1.....	PRIMJENJENI ZAKONI, NORME I PROPISI.....	3
7.2.....	OPĆENITO.....	3
7.3.....	ZAHTJEVI U SVEZI ZAŠTITE NA RADU.....	3
7.4.....	OPIS MJERA ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE.....	4



7.1 PRIMJENJENI ZAKONI, NORME I PROPISI

Predmetni projekt izrađen je temeljem Zakona, propisa i normi navedenih u prilogu 002 „Podloge, primijenjeni propisi i norme“.

7.2 OPĆENITO

Ovim prikazom mjera zaštite na radu obuhvaćene su električne instalacije koje se projektno rješavaju kroz predmetni projekt. Pri tome se podrazumijeva da se predviđaju tehnička rješenja u skladu sa zahtjevom za primjenu propisanih pravila zaštite na radu kojim projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u upotrebi.

Za fazu izgradnje mjere u svezi propisa za zaštitu na radu, predviđaju i provode sudionici izvedbe radova tj. isporučitelji opreme i izvođači radova.

Korisnik objekta je također dužan osigurati ispunjenje dijela zahtjeva u pogledu zaštite na radu, koja su po važećim propisima u njegovoj nadležnosti.

7.3 ZAHTJEVI U SVEZI ZAŠTITE NA RADU

Odredbama zaštite na radu zahtijeva se da se pri obavljanju poslova i radnih zadataka prvenstveno primjenjuju pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost za osobe na radu (osnovna pravila zaštite na radu), a ako se opasnosti ne mogu otkloniti primjenjuju se pravila zaštite na radu kojima se sprječava nastajanje povreda, profesionalnih i drugih oboljenja kao i inih štetnih posljedica za osobe na radu (posebna pravila zaštite na radu).

U osnovna pravila zaštite na radu ubrajaju se :

- opskrbljenost sredstava rada zaštitnim napravama
- osiguranje od udara el. struje
- sprečavanje nastanka požara i eksplozije
- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, transport i evakuaciju osoba
- osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka
- osiguranje potrebne rasvjete mjesta rada i radnog okoliša
- ograničenje buke i vibracije u radnoj okolini
- osiguranje od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja
- osiguranje od djelovanja opasnih tvari i zračenja
- osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu
- ograničenje brzine kretanja zraka

Opasnost koja proizlazi iz procesa rada, a koja se odgovarajućim rješenjima otklanja, je udar električne struje.



7.4 OPIS MJERA ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Prikazom koji slijedi daje se opis mjera koje zahtjeva projekt, a nužno ih je obuhvatiti i kojima se postiže udovoljavanje propisa u vezi zaštite na radu. Ostale mjere i radnje, koje su u nadležnosti korisnika, u skladu s važećim zakonima i propisima, također treba primijeniti. Za detaljan uvid u opisana rješenja nužno je koristiti cjelokupnu tehničku dokumentaciju.

Mjere su:

- a. Zaštita od preopterećenja i djelovanja struje kratkog spoja izvedena je automatskim osiguračima. Presjeci vodiča su odabrani prema pripadnom strujnom opterećenju.
- b. Zaštita od indirektnog dodira za predviđeni TN-S sistem razdiobe izvedena je uređajem u zahtjeva propisa uz dograđenu zaštitnu sklopku diferencijalne struje.
- c. Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom riješena je tako da su neizolirani dijelovi instalacije pod naponom smješteni u zatvorene ormare, odnosno razvodne kutije gdje u normalnim uvjetima rada neće biti dostupni. Također su sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova izvedena samo u razvodnim ormarićima, razvodnim kutijama i kućištima aparata. U slučaju rada na opremi kod koje postoji mogućnost dodira pod naponom u blizini mjesta rada, potrebno je primijeniti dodatne zaštitne mjere (izoliranje, ograđivanje, oznake, upute, detaljno upoznavanje s dokumentacijom i sl.).

Nakon montaže treba el. instalaciju pregledati, provjeriti djelotvornost zaštite, kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima, te izmjeriti otpor uzemljenja i poduzeti mjere dodatnog izjednačavanja potencijala, ako završna mjerenja pokazu takvu potrebu.

Svi metalni dijelovi povezani su u jedan zajednički uzemljeni sustav, na način da se sve prirubnice cjevovoda premoštene FeZn trakom kako bi činile dobru galvansku vezu, te svi metalni dijelovi potom povezani na sabirnicu za uzemljenje.

Za napajanje motora predviđeni su gumeni kabeli za teške uvjete rada i za polaganje u vodi i vlažnim prostorijama,

Predviđena rasvjeta je u vodotijesnoj izvedbi.

Projektant:

Dražen Zubović, ing.el.



DRAŽEN ZUBOVIĆ
ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



Investitor : VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA
33000 Virovitica, Trg Ljudevita Patačića 1
Građevina : SUSTAV NAVODNJAVANJA NOVI GRADAC-DETKOVAC
Dio građevine : CRPNA STANICA
Lokacija građevine : Općina Gradina i općina Lukač
Vrsta dokumentacije : Glavni projekt
Vrsta projekta : Elektrotehnički
Projekt/Posao : GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA NOVI GRADAC -
DETKOVAC
Knjiga/mapa : CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO

Prilog 008 : PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Projektant : Dražen Zubović, ing. el.

Kontrolirao : Žarko Pejić, dipl. ing. el.



SADRŽAJ

8.1.....	PRIMJENJENI ZAKONI, NORME I PROPISI.....	3
8.2.....	OPĆENITO.....	3
8.3.....	OPIS MJERA.....	3



8.1 PRIMJENJENI ZAKONI, NORME I PROPISI

Predmetni projekt izrađen je temeljem Zakona, propisa i normi navedenih u prilogu 002 „Podloge, primijenjeni propisi i norme“.

8.2 OPĆENITO

U svrhu zaštite ljudi i imovine od požara poduzimaju se mjere i radovi za otklanjanje uzroka požara, za sprečavanje nastanka i širenja požara, za otkrivanje i gašenje požara, za utvrđivanje uzroka požara kao i za pružanje prve pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

Da bi se osigurala djelotvorna zaštita od požara, potrebno je da svoje obveze svaki navedeni pravni subjekt u potpunosti izvrši.

Zaštitu od požara nije moguće u praksi djelotvorno provesti ako se svede samo na gašenje požara. Naprotiv, preventivnim akcijama se osigurava pouzdanija zaštita odnosno onemogućava se nastajanje požara. Mjere zaštite od požara su propisane i drugim propisima i tehničkim normativima. Ovdje su dana tehnička rješenja i izvršen izbor opreme prema kojima bi se rizik od nastanka požara sveo na minimum.

8.3 OPIS MJERA

Za detaljan uvid u rješenje zaštite od požara nužno je koristiti prikaz u cjelokupnoj dokumentaciji predmetne građevine. Zaštita od požara se postiže pravilnim izborom i izvedbom instalacije, opreme i uređaja u skladu sa zahtjevima korištenja i tehničkih propisa. Zatim predviđanjem zaštitnih mjera i zaštitnih uređaja u skladu s propisima i tehničkom praksom za pojedinu opremu, te predviđanjem upozorenja na opasnost i zabranu korištenja opasnih tvari i radnji koje bi mogle izazvati požar.

Zaštita od požara je provedena predviđanjem izvedbe opreme, zaštitnih uređaja i instalacija u skladu s važećim zakonskim i tehničkim propisima, što podrazumijeva primjenu opreme koja je tako dimenzionirana i izvedena da ne ugrožava radni prostor.

Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa da projektom predviđena oprema i rješenja zadovoljavaju pravila zaštite od požara kojima objekt mora udovoljavati kada bude u upotrebi.

Također je vođeno računa o toplinskim i električnim unutarnjim naprezanjima u kratkom spoju, o atmosferskim pražnjenjima, te o funkcionalnim uvjetima upotrebe, kako bi se oprema, radovi i konstrukcije koristili u granicama nazivnih veličina. Instalacije su dimenzionirane tako da pojave pri normalnim uvjetima rada, kao i pri kvarovima (električna i dinamička naprezanja, zagrijavanja, električni luk, iskrenja i druge pojave), ne ugrožavaju osoblje i okolinu. Odvodi su zaštićeni automatskim osiguračima.

Na vratima razvodnog ormarića bazne stanice ugrađena je grebenasta sklopka koja omogućuje prekid dovoda električne energije svim potrošačima u baznoj stanici.

Kako ugrađena oprema sadrži vrlo malo ili ništa gorivih tvari, time je jedan od važnih uvjeta za gorenje sveden na minimum.



Za početno gašenje požara osnovna postaja se oprema jednim prenosivim aparatom tipa CO₂ – 5 namijenjenim za početno gašenje požara na električnim uređajima, zapaljivih tekućina i plinova.

Posebno se naglašava da gašenje požara vodom nije dozvoljeno ako prethodno nije isključen dovod električne energije.

Projektant:

Dražen Zubović, ing.el.



E 800

DRAŽEN ZUBOVIĆ
ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



Investitor : OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Osijek, Trg Ante Starčevića 2

Građevina : SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI – KRNDIJA

Dio građevine : CRPNA STANICA

Lokacija građevine : Općina Podgorač

Vrsta dokumentacije : Glavni projekt

Vrsta projekta : Elektrotehnički

Projekt/Posao : GLAVNI PROJEKT SUSTAVA NAVODNJAVANJA BUDIMCI –
KRNDIJA

Knjiga/mapa : CRPNA STANICA – ELEKTROTEHNIČKI DIO

**Prilog 009 : SPECIFIKACIJA OPREME I RADOVA I
PROCJENA TROŠKOVA**

Projektant : Dražen Zubović, ing. el.

Kontrolirao : mr.sc. Davor Petranović, dipl. ing. el.



RBr	Opis stavke	JM	Količina (JM)	Jed. cijena (kn/JM)	Iznos (kn)
CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO					
1	RAZVODNI ORMARI				
1.1	Dobava, montaža i spajanje glavnog razvodnog ormara, oznake "GRO" . Ormar mora biti slijedećih karakteristika: dimenzija ≈1600x2200x600 (ŠxVxD) mm izrađen iz čeličnog lima i zaštićen polimernom epoxy zaštitom u boji RAL 7035 sustav zaštite IP 55 uvod kabela s donje i gornje strane vrata s bravicom s ključem sa sabirnicama 1000 A za struju KSa 55 kA kao Siemens Sivacon S4 ili jednakovrijedan S ugrađenom slijedećom opremom:	kompl.	1		
	- Zračni prekidač izvlačive izvedbe 1000A , 3 polni , prekidna moći 55kA,opremljen motornim pogonom , sviklom za isklon i pomoćnim kontaktima tip kao 3WL SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1		
	- Tipkalo za isklon u nuždi kao tip 3SB SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2		
	- Trofazni relej za nadzor redoslijeda faza, asimetrije i podnapona slijedećih tehničkih karakteristika: kontrolni napon 160 – 690 V AC , dva preklopna kontakta , podesivost aktiviranja 0,1 – 20 s , tip 3UG4 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1		
	- Tropolno rastavno kućište visokoučinskih osigurača vel.00 do 160 A za montažu na lim, tip kao 3NP1 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2		
	- Visokoučinski osigurač za 125 A, vel.00 tip kao 3NA SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3		
	- Tropolni izvlačivi odvodnik prenapona 50...100 kA sa kontaktom za signalizaciju, B kategorije, tip 1, klasa 1 i 2, tip kao 5SD , SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1		
	- Visokoučinski osigurač za 25 A, vel.00 tip kao 3NA SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3		
	- Tropolni izvlačivi odvodnik prenapona 3 kA, 255 V, sa kontaktom za signalizaciju, B kategorije, tip 3, klasa 3, tip kao 5SD , SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1		
	- Strujni mjerni transformator 1000/5A 10VA tip kao 4NC SIEMENS 4kom ili jednakovrijedan	kom	4		



- Motorna zaštitna sklopka 6A ,kao tip 3RV SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Multifunkcijski mjerni uređaj kao tip PAC 3200 , tip kao 7KM SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Modul za komunikaciju PROFIBUS tip kao 7KM SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Tropolni automatski osigurač 16A , C karakteristike prekidne moći 15kA kao tip 5SY7 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2
- Jednopolni automatski osigurač 20A , C karakteristike prekidne moći 15kA kao tip 5SY7 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Jednopolni automatski osigurač 16A , C karakteristike prekidne moći 15kA kao tip 5SY7 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3
- Jednopolni automatski osigurač 10A , B karakteristike prekidne moći 15kA kao tip 5SY7 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3
- Jednopolni automatski osigurač 6A , B karakteristike prekidne moći 15kA kao tip 5SY7 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2
- Zaštitna diferencijalna sklopka 25A/0,03/4 polna , tip kao 5SM SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Zaštitna diferencijalna sklopka 25A/0,03/2 polna , tip kao 5SM SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Motorna zaštitna sklopka 1kW , 2,8-4A ,kao tip 3RV SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Motorna zaštitna sklopka 1,9kW , 4,5-6,3A ,kao tip 3RV SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Motorna zaštitna sklopka 2,25kW , 5,5-8A ,kao tip 3RV SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Programator za paljenje vanjske rasvjete 16A tip kao SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Izborna preklopka 1-0-2 10A /1p kao tip 3SB SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Instalacijski sklopnik 20A/2p kao tip 5TT SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- U dijelu ormara u koji se ugrađuje oprema automatika, upravljanja i nadzora ugrađuje se slijedeća oprema:		
- Programirljivi logički kontroler s mogućnošću mrežnog povezivanja putem PROFINET veze, radna memorija 300 kB, spremanje programa na MMC, proširiv sa 64 modula na komunikacijskoj sabirnici, PROFINET RT/IRT sučelje, sistemska dijagnostika ugrađena, napajanje 24 V DC , dimenzije 35x147x129 mm, kao tip CPU 1513-1 PN Siemens ili jednakovrijedan	kom	1
- Modul digitalnih ulaza, 32 DI, 24V DC, optički izolirani ulazi, dijagnostika, procesni alarmi, dimenzije 35x147x129 mm kao tip SM521 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Modul digitalnih zlaza, 16 DO, 24V DC, 0,5A, 4A po grupi, optički izolirani izlazi, dijagnostika,	kom	1



zamjenska vrijednost, dimenzije 35x147x129 mm kao tip SM522 SIEMENS ili jednakovrijedan		
- Modul analognih ulaza, optički izolirani, 8AI, rezolucija 16 BITS, priključak U/I/termoparova/otporno mjerenje, preciznost 0,3%, dijagnostika; dimenzije 35x147x129 mm kao tip SM531 Siemens ili jednakovrijedan	kom	1
- Mobilni 3G router za bežičnu IP komunikaciju, podržava GPRS/UMTS/HSPA+ komunikaciju, VPN, vatrozid, preklopnik sa 2 RJ45 sučelja, mogućnost ugradnje na montažnu šinu, dimenzije 35x147x127 mm, kao tip M874-3 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- GSM QUADBAND ANTENNA za radio modem; Omnidirekcijska; za vansjsku i unutarnju montažu; sa 5m kabela, SMA konektorom i dijelom za montažu, kao tip ANT 7944MR SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Operatorski panel sa dodirnim zaslonom 7", 12MB memorije za aplikaciju i spremanje podataka MTBF cca 80000h, 800 x 480 piksela, mogućnost prigušenja pozadinskog osvjtljenja 0-100%, sučelje MMC i USB, RS485, RS 422, Ethernet, 500 procesnih slika, 24V DC, IP65 stupanj zaštite prednje ploče, dimenzije za igadnju 197 x 141 x 45 mm, dimenzije prednje ploče 214 x 158 mm, kao tip TP700 Comfort SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Mrežni preklopnik sa 8 RJ45 sučelja, brzina prijenosa 10/100Mbit/s, LED dijagnostika, signalni kontakt za grešku, mogućnost spajanja redundantnog napajanja, ugradnja na montažnu šinu ili na zid, dimenzije 60x125x124 mm kao tip SCALANCE X108 ili jednokovrijedan	kom	1
- Modularni stabilizirani ispravljač 20A, ulaz: 3 X 400500 V AC, Izlaz: 24 V DC/20 A, dimenzije 160x125x125mm , kao tip SITOP MODULAR SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Modul besprekidnog napajanja 24 V/15 A, ulaz: 24 V DC/16 A, podesiv od 22 do 29V, izlaz: 24 V DC/15 A, maksimalna struja punjenja 0,7A, (0,35 0,7A podesivo) kao tip SITOP DC UPS SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Baterijski modul 24 V/12 AH, bez potrebe održavanja, nazivni napon 24V DC, preporučeni maksialni napon tereta 27,3V; samopražnjenja ca. 3% mjesečno, temperatura okoline +5 bis +40°C kao tip SITOP BATT MODULE SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Sva potrebna dodatna oprema, memorijska kartica, šina, prednji konektori za ožičenje, konektori za povezivanje, komunikacijski kabel	kom	
- SIMATIC S7-1500 montažna šina L=482 mm	kom	1
- SIMATIC S7-1500 prednji konektor, vijčani, 40 pin	kom	3
- SIMATIC S7, mikro memorijska kartica za S7-1x00 CPU/SINAMICS, memorija 4MB	kom	1



- Konektor IE FC RJ45, 10/100Mbit/s, metalno kućište sa FC načinom spajanja, za IE FC kabel 2x2, izlaz kabela 180°, dimenzije 13,7 X 16 X 55 mm (vxšxd)	kom	1
- SIMATIC NET, IE FC TP Standard kabel GP 2x2, PROFINET Tip A, TP instalacijski kabel za IE FC konektor, za univerzalnu primjenu, 4-žični, oklopljeni, kategorija 5E, max. isporuka: 1000 m, min. Količina za naručivanje: 20 m	m	50
- Ormar mora biti kompletno opremljen prema jednopolnoj shemi i izgledu u prilogu br. ---, te također sa svim potrebnim uvodnicama, nosačima aparata i kabela, sabirnicama, stezaljkama, izolatorima,....., kompletno ožičen i ispitan, te spreman za ugradnju i puštanje u rad.	kompl	1
Na ormaru također moraju biti postavljene sve natpisne pločice.	kompl	1
1.2 Dobava, montaža i spajanje glavnog razvodnog ormara, oznake "RO-1" . Ormar mora biti slijedećih karakteristika: samostojeći dimenzija ≈4400x2200x800 (ŠxVxD) mm izrađen iz čeličnog lima i zaštićen polimernom epoxy zaštitom u boji RAL 7035 sustav zaštite IP 55 uvod kabela s gornje i donje strane vrata s bravicom s ključem sa sabirnicama 1000 A za struju KSa 55 kA kao Siemens Sivacon S4 S ugrađenom slijedećom opremom:	kompl	1
- Rastavna sklopka sa NH osiguračima vel.2 400A, 3 polna , tip kao 3NP1 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	5
- Visokoučinski osigurač za 400 A, vel.2 tip kao 3NA SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	9
- Visokoučinski osigurač za 400 A, vel.2 tip kao 3NA SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	6
- Tropolno rastavno kućište visokoučinskih osigurača vel.00 do 160 A za sabirnice 60mm tip kao 3NP1 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	4
- Tropolna isklopiva osiguračka pruga 400A, 690V, vijčani priključak M12	kom	3
- Visokoučinski osigurač za 63 A, vel.00 tip kao 3NA SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	6
- Visokoučinski osigurač za 125 A, vel.00 tip kao 3NA SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	6
- Jednopolni automatski osigurač 10A, isklopna karakteristika B, prekidne moći 15 kA, tip kao 5SY7, SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1



- Termostat za isključivanje regulatora, tip kao 8MR SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	1
- Rastavna sklopka sa SITOR osiguračima vel.2 , 3 polna , tip kao 3NP1 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3
- Visokoučinski osigurač za 400 A, vel.1 SITOR tip kao 3NE SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	9
- Motorski sklopnik 160kW za AC3 3 polni kao tip 3RT SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3
- Rastavna sklopka sa SITOR osiguračima vel.1 , 3 polna , tip kao 3NP1 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2
- Visokoučinski osigurač za 250 A, vel.1 SITOR tip kao 3NE SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	6
- Motorski sklopnik 90kW za AC3 3 polni kao tip 3RT SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2
- Upravljačka jedinica za frekvencijski pretvarač sa sučeljem za PROFINET vezu, upravljački signali 6DI, 3DO, 4AI, 2AO, ulaz za sezor temperature motora, USB i MMC sučelje tip kao CU230P-2 PN SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3
- Linijska prigušnica za frekvencijski pretvarač, ulaz 3AC 380-480V, 50/60HZ, 331A kao tip 6SL SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3
- Linijska filter za frekvencijski pretvarač, 400A, 530V kao tip B841423 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3
- Energetski modul frekvencijskog pretvarača, 380-480 V, 50/60HZ, 300A, 160 KW, za ugradnju u ormar, stupanj zaštite IP20, potrebna upravljačka jedinica CU230P-2, dimenzije 1447x552x328 mm (vxšxd) kao tip PM330 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3
- Operatorski panel za frekvencijski pretvarač kao tip BOP-2 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	3
- Memorijska kartica sa licencom V4.07	kom	3
- Kit za montažu operatorskog panela na vrata uklj. 5m spojnog kabela	kom	3
- Upravljačka jedinica za frekvencijski pretvarač sa sučeljem za PROFINET vezu, upravljački signali 6DI, 3DO, 4AI, 2AO, ulaz za sezor temperature motora, USB i MMC sučelje tip kao CU230P-2 PN SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2
- Linijska prigušnica za frekvencijski pretvarač, ulaz 3AC 200-480V, 50/60HZ, 186A, ugradbena veličina FSF kao tip 6SE SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2
- Energetski modul frekvencijskog pretvarača, 380-480 V, 50/60HZ, 178A, 90 KW, sa ugrađenim linijskim filterom klase A i kočionim čoperom, ugradbene veličine FSF, stupanj zaštite IP20, dimenzije 934x350x316 mm (vxšxd) kao tip PM240 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2
- Operatorski panel za frekvencijski pretvarač kao tip BOP-2 SIEMENS ili jednakovrijedan	kom	2



	- Memorijska kartica sa licencom V4.07	kom	2
	- Kit za montažu operatorskog panela na vrata uklj. 5m spojnog kabela	kom	2
	- Ormar mora biti kompletno opremljen prema jednopolnoj shemi i izgledu u prilogu br. 101, te također sa svim potrebnim uvodnicama, nosačima aparata i kabela, sabirnicama, stezaljkama, izolatorima,....., kompletno ožičen i ispitan, te spreman za ugradnju i puštanje u rad.	kompl	1
	Na ormaru također moraju biti postavljene sve natpisne pločice.	kompl	1
1.3	Programiranje i puštanje u rad upravljačko – nadzornih uređaja urađenih u „GRO“ Cijena uključuje: Programiranje PLCa, i pripadajuće opreme, konfiguriranje telemetrijskog sustava, programiranje vizualizacije panela, ispitivanje, puštanje u rad i izrada dokumentacije u elektroničkom obliku, te u papirnoj formi Parametriranje frekvencijskih pretvarača i povezivanje sa PLCom Školovanje osoblja za rad na sustavu Paušal za testni period korištenja telemetrijskog sustava Programiranje i puštanje u rad obavlja se od strane ovlaštenog SIEMENS sistem integratora	kompl	1



2 ELEKTROINSTALATERSKI RADOVI

- | | | | |
|-----|---|-----|----|
| 2.1 | Dobava, polaganje u zemljani rov i spajanje glavnog napojnog voda 4x (PP00 4x185+95 mm ²) .
Cijena uključuje i građevinske radove na iskopu i zatrpavanju rova, kao i dobavu pijeska, te plastične štitnike i upozoravajuću traku, kompletni spojni i montažni pribor i sva potrebna ispitivanja i izdavanja ispitnih protokola.
Duljina trase kabela iznosi cca 35 m, s napomenom da se kabel nalazi u zemlji u duljini od cca 0,8 m, a preostali dio nalazi se u kabelskim kanalima u prostoru crpne stanice i pripadne trafostanice. | kom | 1 |
| 2.2 | Dobava, polaganje na kabelske police i spajanje voda za međuvezu GRO i RO-1 4x (PP00 4x185+95 mm ²) .
Cijena uključuje polaganje i spajanje kabela, montažni pribor i sva potrebna ispitivanja i izdavanja ispitnih protokola.
Duljina trase kabela iznosi cca 20 m. | kom | 1 |
| 2.3 | Dobava i montaža pocinčane ljestvičaste kabelske police dimenzije 300x35 mm, s pripadajućim nosačima za bočno postavljanje na zid.
Tip LK 300/35 mm (Metalis) ili jednakovrijedne | m | 20 |
| 2.4 | Dobava, montaža i spajanje ovjesnog rasvjetnog tijela s direktnom svjetlosnom distribucijom i reflektorom za sužavanje svjetlosnog snopa za visoke prostore. Kućište: precizno izliven, "anti-vandal", samogasivi, UV stabilizirani RAL 7035 sivopolikarbonat, visoke mehaničke otpornosti zahvaljujući rebrima za ukrucivanje u samoj strukturi. Difuzor: precizno izliven V2, samogasivi, UV stabilizirani transparentni polikarbonat, prizmatičan iznutra radi kvalitetnije svjetlotehničke karakteristike. Dimenzije 1600x152x104mm, ≥8600lm. Fluo T5 izvori 2x49W, grlo G5, temperatura boje 4000K, CRI>80. Mehanička zaštita svjetiljke IP66ik08. Svjetiljke su ovještene na 8m visine. Tip kao 921 HYDRO T5 2x49 (DISANO), sa svim montažnim priborom bez ovjesa i elementima te izvorima svjetlosti 4000°K ili jednakovrijedan
Oznaka u projektu "S1". | kom | 12 |



2.5 Dobava, montaža i spajanje nadgradnog rasvjetnog tijela s direktnom svjetlosnom distribucijom. Kućište: precizno izliven, "anti-vandal", samogasivi, UV stabilizirani RAL 7035 sivopolikarbonat, visoke mehaničke otpornosti zahvaljujući rebrima za ukrućivanje u samoj strukturi. Difuzor: precizno izliven V2, samogasivi, UV stabilizirani transparentni polikarbonat, prizmatičan iznutra radi kvalitetnije svjetlotehničke karakteristike. Dimenzije 1600x152x104mm, ≥8600lm. Fluo T5 izvori 2x49W, grlo G5, temperatura boje 4000K, CRI>80. Mehanička zaštita svjetiljke IP66ik08. kom 1

Tip kao 921 HYDRO T5 2x49 (DISANO), sa svim montažnim priborom bez ovjesa i elementima te izvorima svjetlosti 4000°K ili jednakovrijedan
Oznaka u projektu "S2".

2.6 Dobava, montaža nadgradne zidne svjetiljke za sigurnosnu rasvjetu kućišta izrađenog od sivog polikarbonata s direktnom svjetlosnom distribucijom sa difuzorom u kompletu. Izvor svjetlosti fluo kompaktna cijev 8W, temperatura boje 4000K, nominalnog svjetlosnog toka 430lm. kom 2

Tip kao **619 Safety 8W S.A. Em 3h** trajni spoj u mehaničkoj zaštiti IP65ik08, piktogram oznake prema "DOLJE", sa svim potrebnim montažnim priborom i elementima te izvorima svjetlosti 4000°K ili jednakovrijedan.
Oznaka u projektu "**P1**".

2.7 Dobava, montaža nadgradne zidne svjetiljke za sigurnosnu rasvjetu kućišta izrađenog od sivog polikarbonata s direktnom svjetlosnom distribucijom sa difuzorom u kompletu. Izvor svjetlosti fluo kompaktna cijev 8W, temperatura boje 4000K, nominalnog svjetlosnog toka 430lm. kom 1

Tip kao **619 Safety 8W S.A. Em 3h** trajni spoj u mehaničkoj zaštiti IP65ik08, piktogram oznake prema "DESNO", sa svim potrebnim montažnim priborom i elementima te izvorima svjetlosti 4000°K ili jednakovrijedan.
Oznaka u projektu "**P2**".



2.8	Dobava, montaža nadgradne reflektorske LED svjetiljke, sa mogućnošću usmjeravanja. Kućište izrađeno od lijevanog aluminija, reflektorom od aluminija čistoće 99.99, te zaštitnim kaljenim staklom otporno na termička i mehanička naprezanja. Predspojna naprava integrirana 220-240V 50/60Hz, priključne snage 29W. LED izvor svjetlosti snage 25W, temperatura boje 4000K, nominalni svjetlosni tok 3000lm, izlazni svj. tok 2576lm, CRI>90. Mehanička zaštita IP65ik08. Dolazi sa senzorom pokreta. Tip kao 1130 Punto LED 25W , sa svim montažnim priborom, elementima i senzorom pokreta Steinel IS 180-2 ilči jednakovrijedan. Oznaka u projektu " R1 "	kom	1
2.9	Dobava, montaža i spajanje nadžbuknih vodotjesnih sklopki (serijske), 250 V, 16 A.	kom	2
2.10	Dobava, montaža i spajanje nadžbuknih trofaznih industrijskih utičnica, 500 V, 32 A.	kom	3
2.11	Dobava, montaža i spajanje nadžbuknih jednofaznih utičnica, 230 V, 16 A.	kom	3
2.12	Dobava, montaža i spajanje nadžbuknih razvodnih kutija.	kom	30
2.13	Dobava, polaganje i spajanje kabela tipa. - PP00 4x50 mm ² - 80 m - P00-Y 5x2,5 mm ² 50 m - PP00-Y 3x2,5 mm ² 50 m - PP00-Y 3x1,5 mm ² 150 m Proizvođač: "ELKA"	kompl.	1
2.14	Ispitivanje elektro instalacije i izdavanje atesta.	kompl.	1



3 UZEMLJENJE I ZAŠTITA OD MUNJE

3.1	Dobava, polaganje u zemljani rov i spajanje FeZn trake dimenzija 30x4 mm. Cijena uključuje i građevinske radove na iskopu i zatrpavanju rova.	m	350
3.2	Dobava, polaganje u temelje i spajanje FeZn trake dimenzija 30x4 mm.	m	80
3.3	Dobava, polaganje i spajanje FeZn trake dimenzija 25x3 mm (traka služi kao gromobranska hvataljka i prsten za izjednačenje potencijala u prostorijama crpne stanice).	m	150
3.4	Dobava i montaža nosača prstena za izjednačenje potencijala	kom	50
3.5	Dobava i montaža spojnice za spoj oluka krovnih voda na grom. Instalaciju	kom	2
3.6	Dobara i montaža križnih spojnica	kom	50
3.7	Dobava i montaža mjernih spojeva	kom	2
3.8	Ispitivanje gromobranske instalacije i izdavanje atesta.	kompl.	1

NAPOMENA:

U gornjim specifikacijama opreme i materijala navedeni su tipovi i proizvođači na temelju kojih je projekt izrađen. Pri nabavci moguće je odabrati jednakovrijednu opremu i materijal bilo kojeg proizvođača koji zadovoljava hrvatske Zakone, Propise i Norme, te sve uvjete navedene u ovom projektu, a uz suglasnost investitora, nadzornog inženjera i projektanta.

Oprema drugih proizvođača može bitno odstupati po svojim dimenzijama, težini ili sl. što može prouzročiti izmjene projektirane građevine (statika objekta, konzole, nosači, prodori i sl.), te je prilikom nabave opreme potrebno obratiti pozornost na te detalje.



Procjena troškova izgradnje elektrotehničkog dijela crpne stanice je 1.050.000,00 kn bez PDV-a.

Procjena je dana prema jediničnim cijenama na dan 1.1.2017.

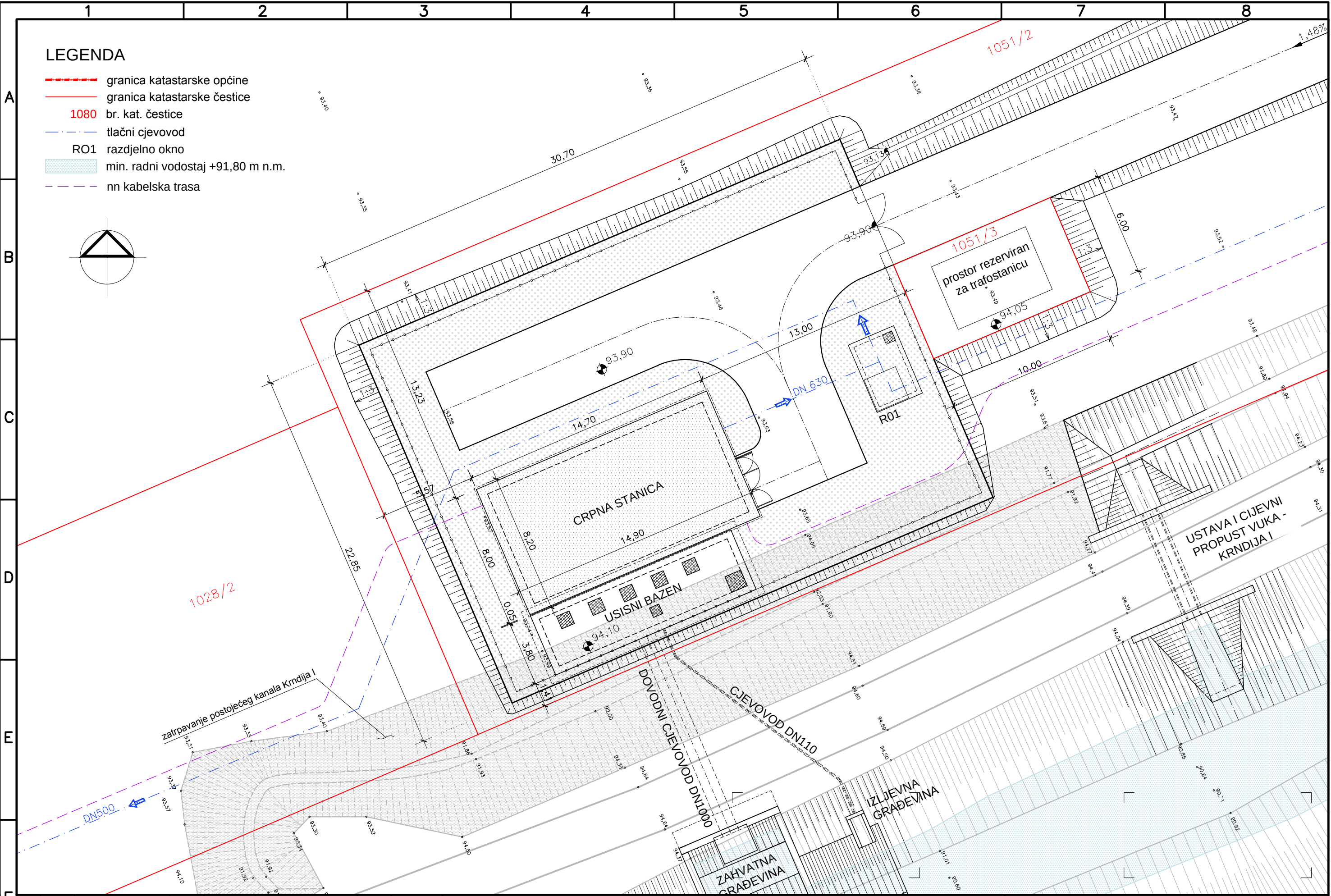
Projektant:

Dražen Zubović, ing.el.



Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava



				Projektant	Dražen Zubović, ing.el.		Datum:	Investitor	OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2	Građevina	SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA	Sadržaj					
				Izradio	Dražen Zubović, ing.el.		02.2017.						SITUACIJA CRPNE STANICE				
				Kontrolirao	mr.sc. Davor Petranović dipl.ing.el.		Mjerilo:	 elektroprojekt • zagreb		Vrsta	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	List br:	1
Rev.	Datum	O P I S	Potpis	Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.		1:200			Projekt	CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO	E3	K42.01.05	E05.0	100	Slijedi:	-

SADRŽAJ:

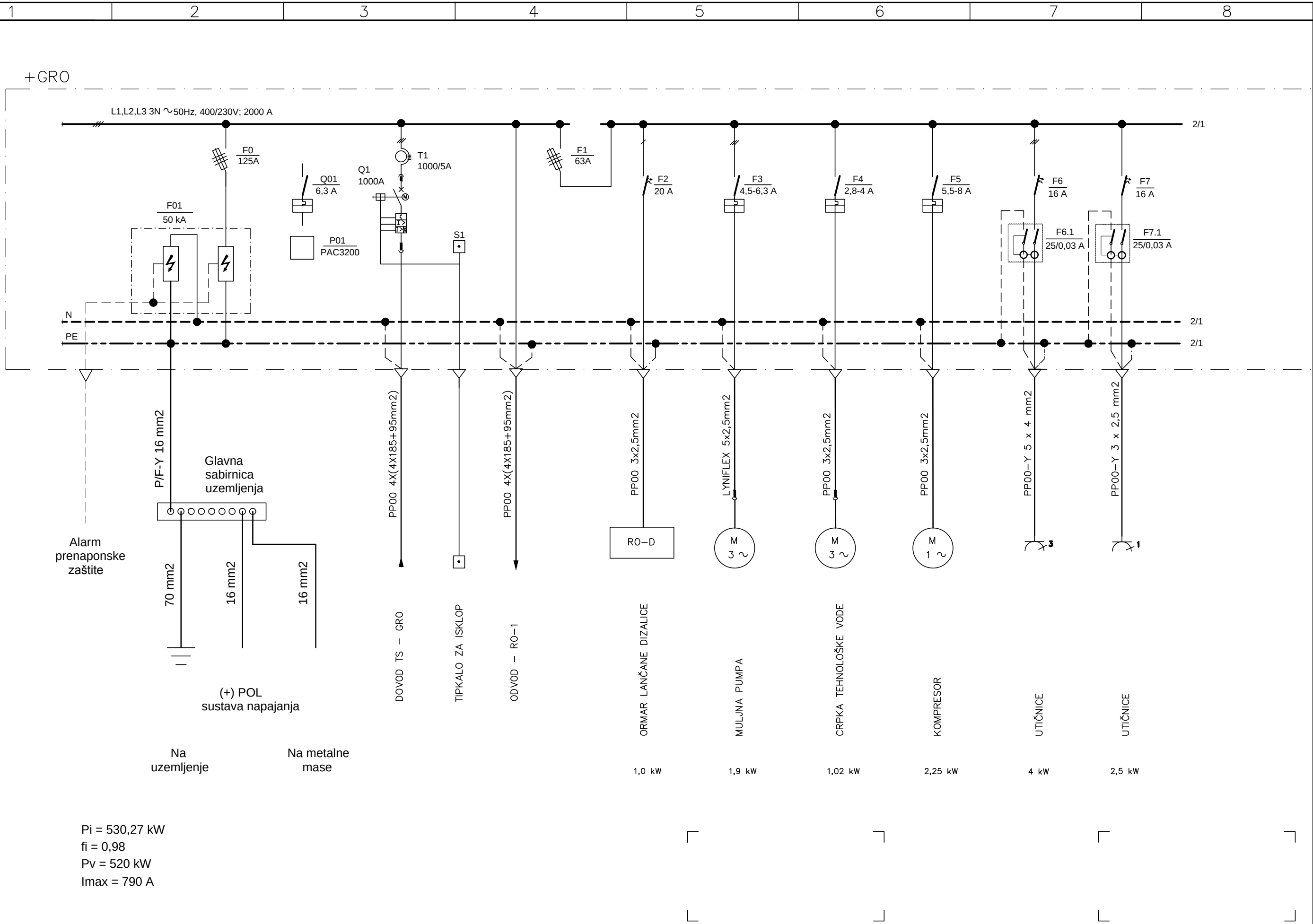
List

- | | | |
|----|-----------------------|-----|
| 1. | Jednopolna shema GRO | 2,3 |
| 2. | Jednopolna shema RO-1 | 4 |

				Investitor OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2				
				Građevina SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA				
Projektant	Dražen Zubović ing.el.		Datum: 02.2015.	Vrsta GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI				
Izradio	Dražen Zubović ing.el.			Projekt GLAVNI PROJEKT SN BUDIMCI - KRNDIJA				
Kontrolirao	mr.sc. D. Petranović dipl.ing.el.		Format: A4 0.07 m ²	Sadržaj JEDNOPOLNA SHEMA GRO I RO-1				
Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.							
Tipski nacrt -			Mjerilo: -	Vrsta E3	Projekt K42.01.05	Knjiga E05.0	Prilog 101	list 1 slijedi 2

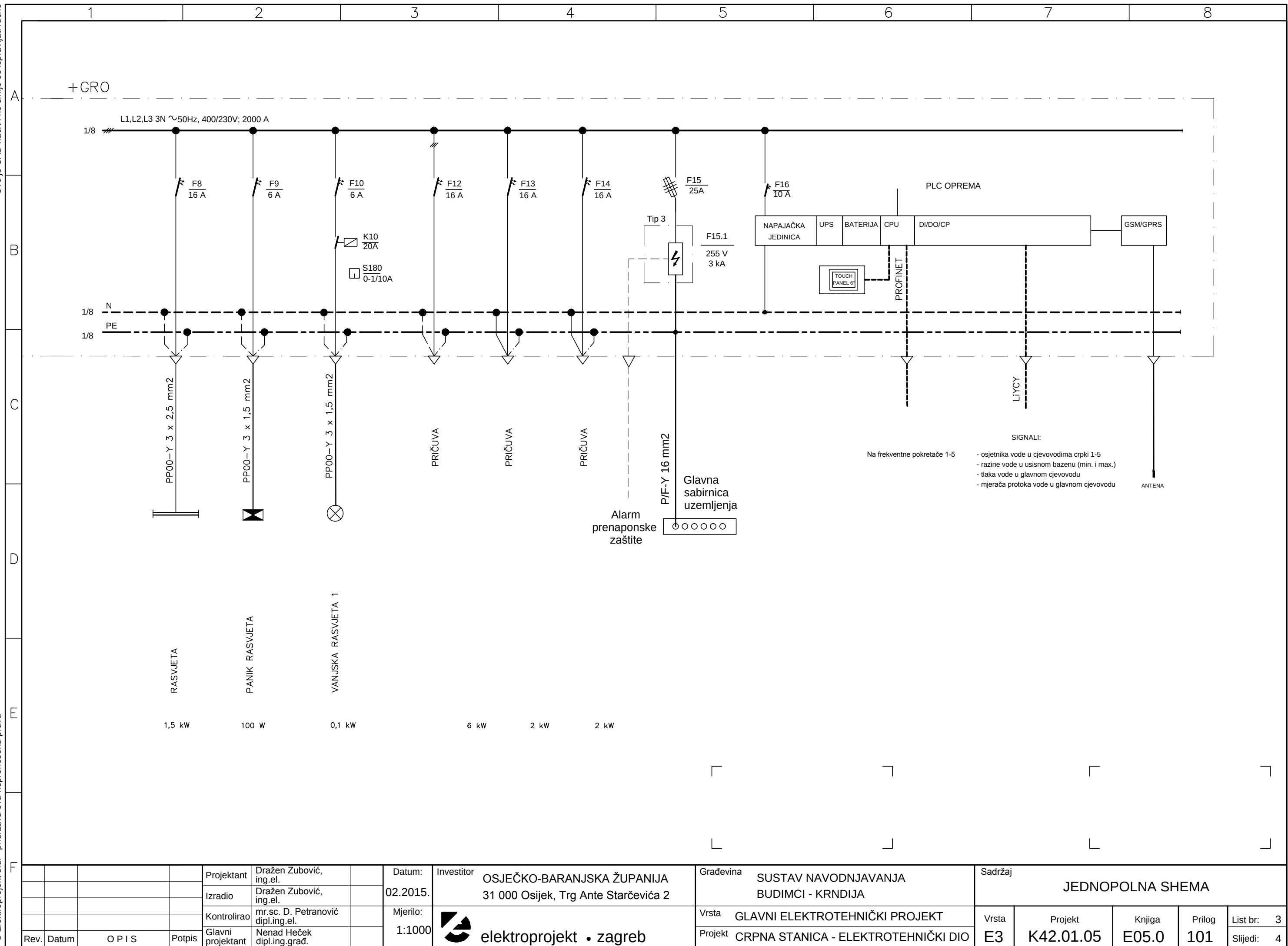
Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

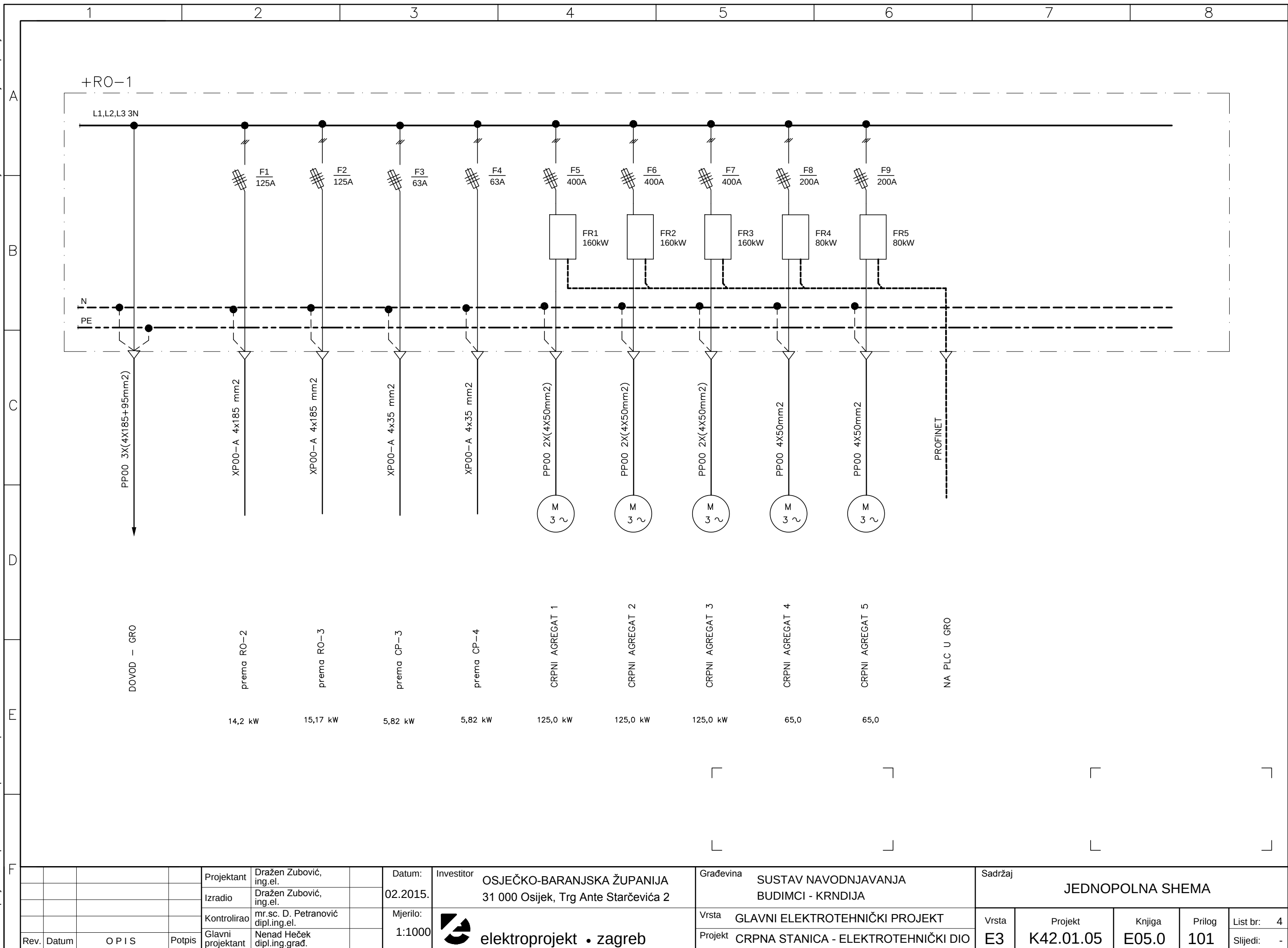
© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava



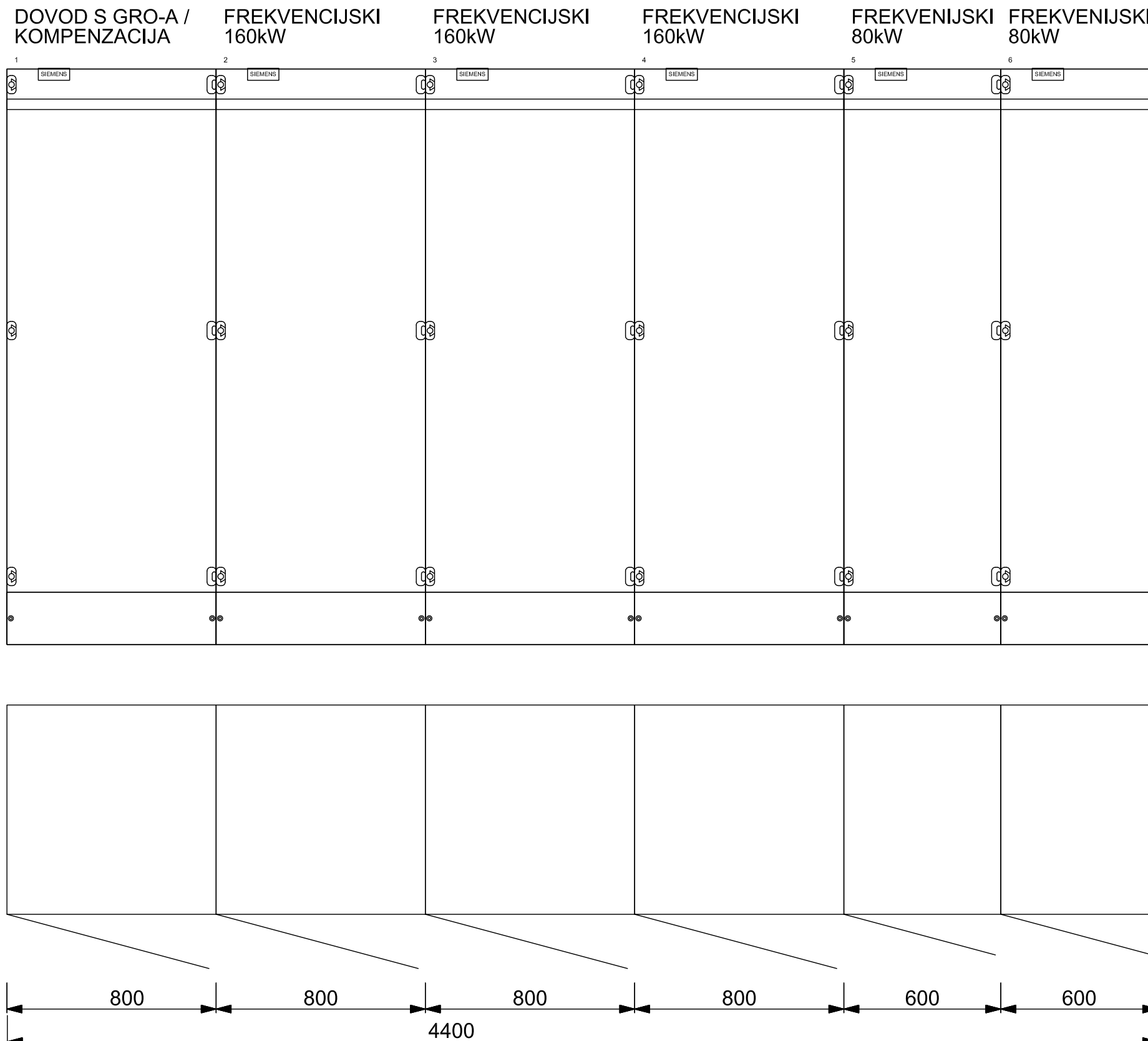
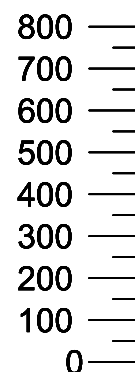
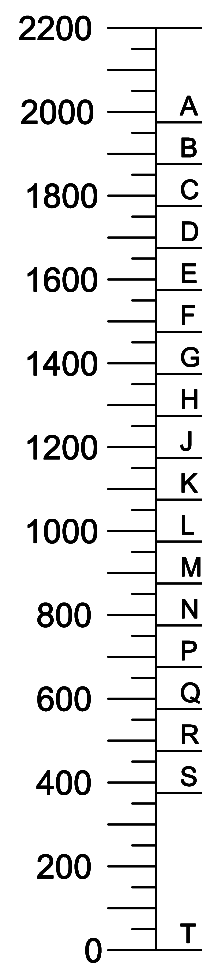
Pi = 530,27 kW
fi = 0,98
Pv = 520 kW
Imax = 790 A

				Projektant	Dražen Zubović, ing.el.		Datum:	Investitor	OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2	Građevina	SUSTAV NAVODNJEVANJA BUDIMCI - KRNDIJA	Sadržaj					
				Izradio	Dražen Zubović, ing.el.		02.2015.					JEDNOPOLNA SHEMA					
				Kontrolirao	mr.sc. D. Petranović dipl.ing.el.		Mjerilo:		elektroprojekt • zagreb	Vrsta	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	List br:	2
Rev.	Datum	O P I S	Potpis	Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.		1:1000			Projekt	CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO	E3	K42.01.05	E05.0	101	Slijedi:	3



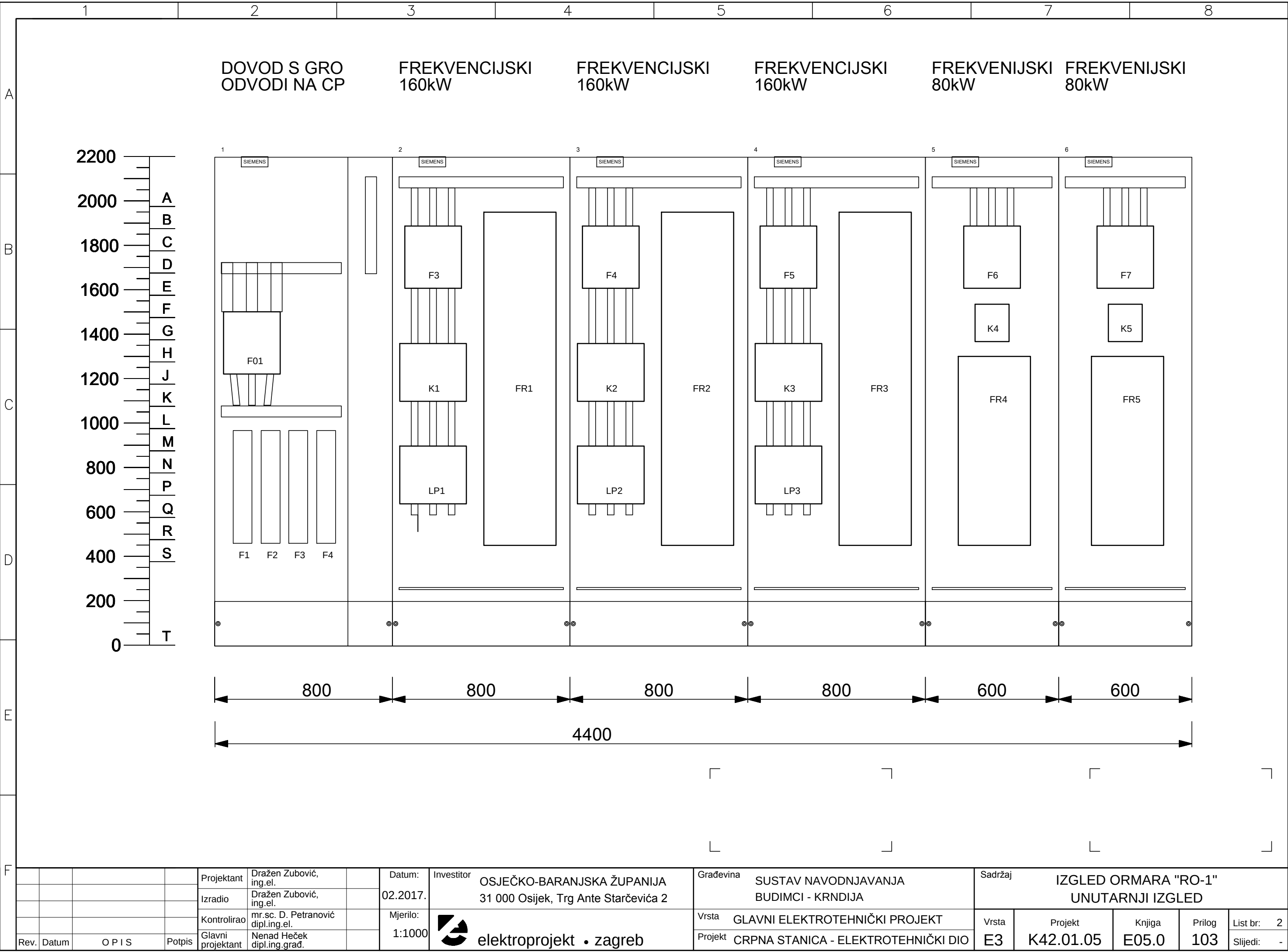




[illegible]

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava



				Projektant	Dražen Zubović, ing.el.	Datum:	Investitor	Građevina		Sadržaj				
				Izradio	Dražen Zubović, ing.el.	02.2017.	OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2	SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA		IZGLED ORMARA "RO-1" UNUTARNJI IZGLED				
				Kontrolirao	mr.sc. D. Petranović dipl.ing.el.	Mjerilo:		Vrsta	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	List br:
				Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.	1:1000	elektroprojekt • zagreb	Projekt	CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO	E3	K42.01.05	E05.0	103	Slijedi: -

SADRŽAJ:

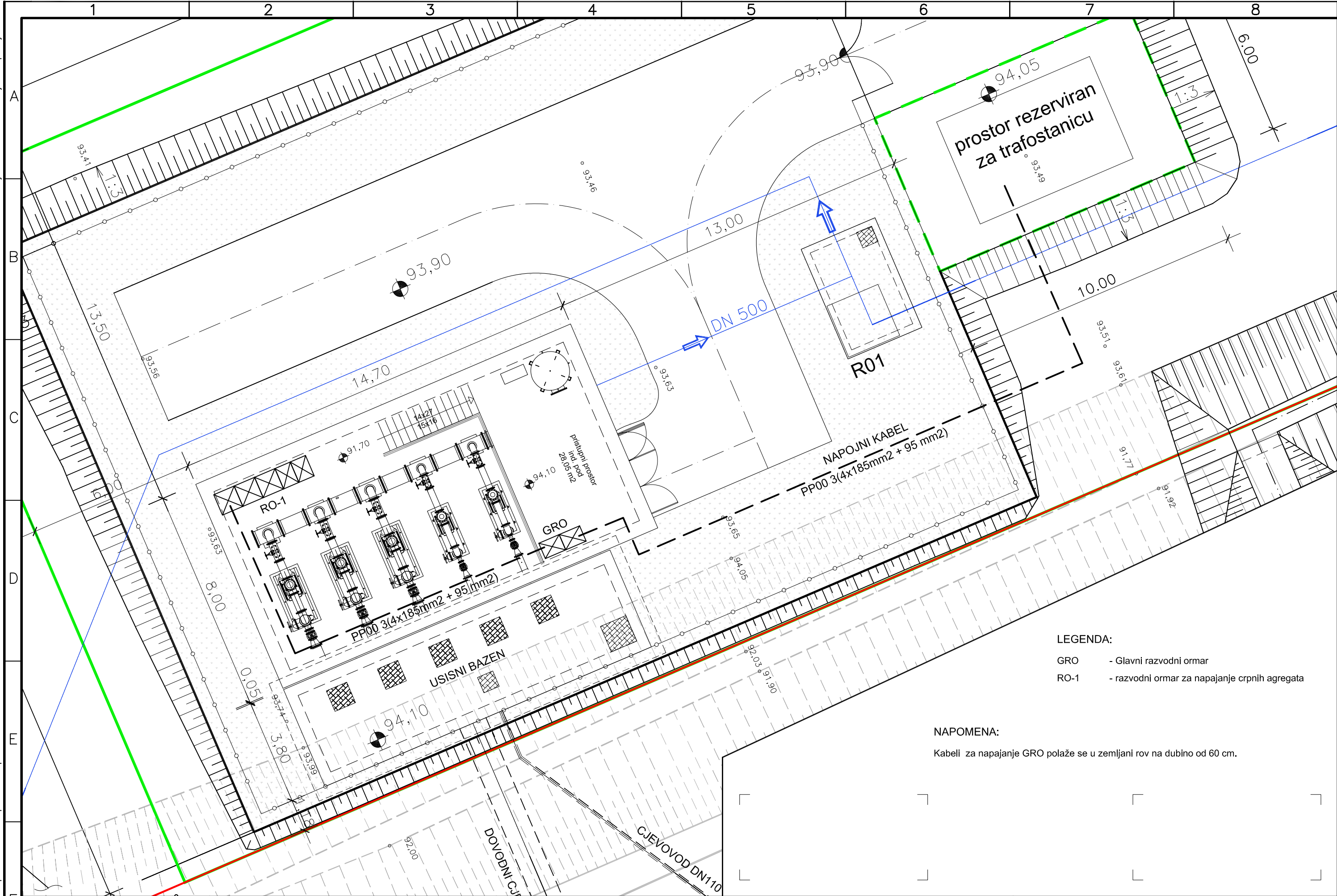
List

1.	Napajanje GRO	2
2.	Napajanje opreme - tlocrt	3
3.	Napajanje opreme - presjek 1-1	4

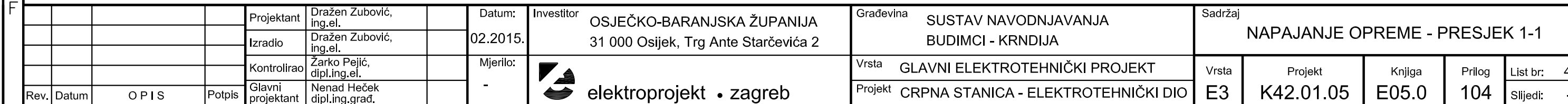
 elektroprojekt • zagreb				Investitor		OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2			
				Građevina		SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA			
Projektant	Dražen Zubović ing.el.		Datum:	Vrsta		GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI			
Izradio	Dražen zubović ing.el.		02.2015.	Projekt		GLAVNI PROJEKT SN BUDIMCI - KRNDIJA			
Kontrolirao	Žarko Pejić dipl.ing.el.		Format: A4 0.07 m ²	Sadržaj		NAPAJANJE GRO I OPREME			
Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.		Mjerilo:	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	list	1
Tipski nacrt -			-	E3	K42.01.05	E05.0	104	sljedeći	2

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava



				Projektant	Dražen Zubović, ing.el.		Datum:	Investitor	OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2	Građevina	SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA	Sadržaj					
				Izradio	Dražen Zubović, ing.el.		02.2015.					NAPAJANJE GRO i RO-1					
				Kontrolirao	Zarko Pejić, dipl.ing.el.			Mjerilo:	 elektroprojekt • zagreb	Vrsta	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	List br:	2
Rev.	Datum	O P I S	Potpis	Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.		1:1000			Projekt	CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO	E3	K42.01.05	E05.0	104	Slijedi:	3



SADRŽAJ:

List

1.	Legenda	2
2.	Dispozicija rasvjete i utičnica - prizemlje	3
3.	Dispozicija rasvjete i utičnica - podrum	4
4.	Dispozicija rasvjete i utičnica - presjek 1-1	5
5.	Dispozicija rasvjete i utičnica - presjek 2-2	6

				Investitor		OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2			
				Građevina		SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA			
Projektant	Dražen Zubović ing.el.		Datum: 02.2015.	Vrsta		GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI			
Izradio	Dražen zubović ing.el.			Projekt		GLAVNI PROJEKT SN BUDIMCI - KRNDIJA			
Kontrolirao	Žarko Pejić dipl.ing.el.		Format: A4 0.07 m ²	Sadržaj		INSTALACIJA RASVJETE I UTIČNICA			
Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.								
Tipski nacrt -			Mjerilo: -	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	list	1
				E3	K42.01.05	E05.0	105	slijedi	2

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

—

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

A

B

C

D

E

F

1

2

3

4

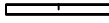
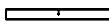
5

6

7

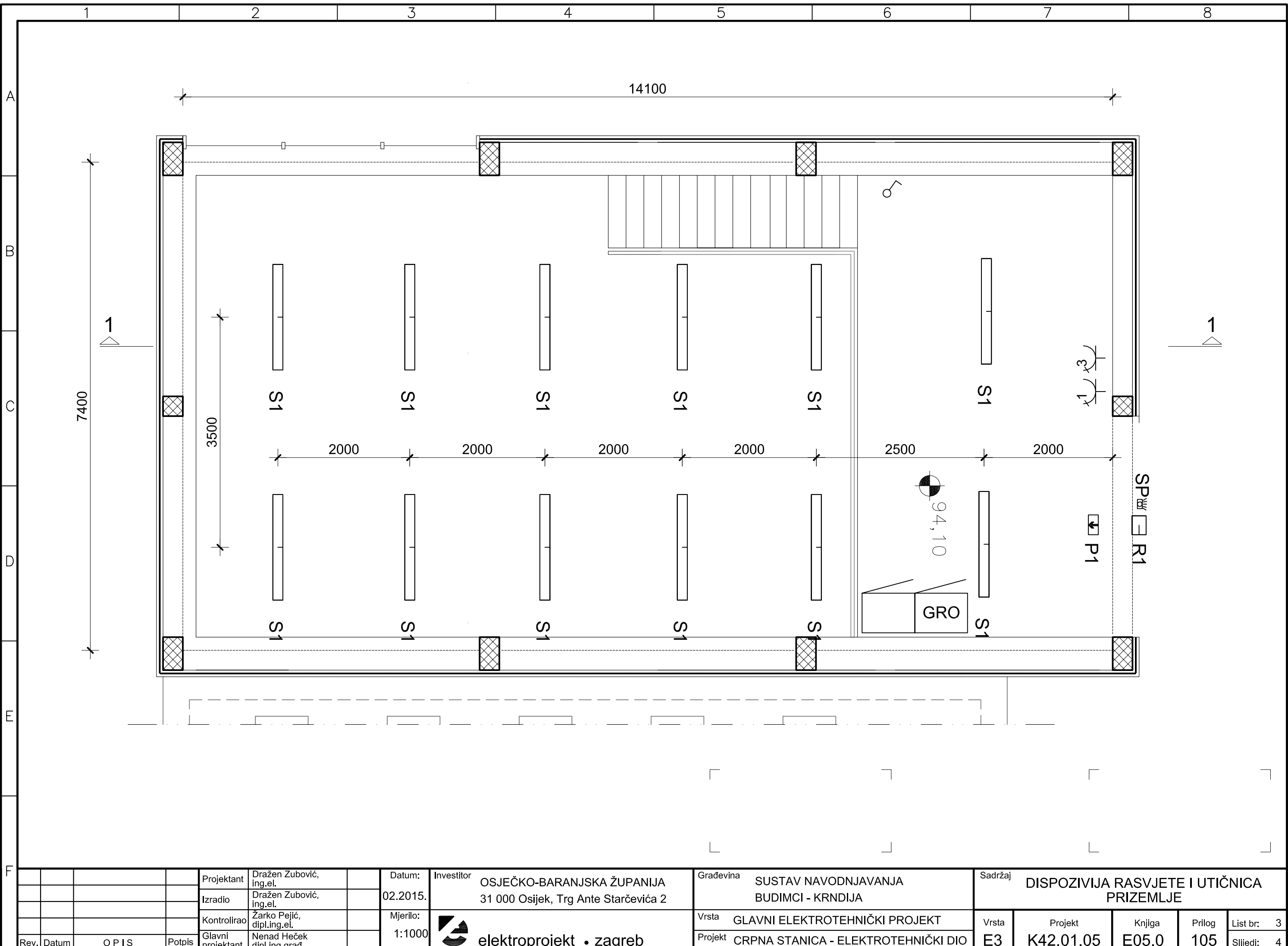
8

LEGENDA:

Simbol	Kom	Naziv rasvjetnog tijela	Snaga / po svjetuljci	Ukupna snaga
 S1	12	Svjet. ovj. 921 Hydro T5 2x49/840 narrow beam G5 ECG IP66ik07 - ovještene na 8m	105 W	1260 W
 S2	1	Svjet. nadgr. 921 Hydro T5 2x49/840 G5 ECG IP66ik07	105 W	105 W
 P1	2	Svjet. protupan. 619 Safety 3h S.A. FLC 8W 4000K Piktogram "DOLJE"	14 W	28 W
 P2	1	Svjet. protupan. 619 Safety 3h S.A. FLC 8W 4000K Piktogram "DESNO"	14 W	14 W
 R1	1	Svjet. ref. 1130 Punto LED 25W 4000K CRI>90 IP65ik08 + SENZOR POKRETA (SP)	29 W	29 W
			Total system load =	1436 W

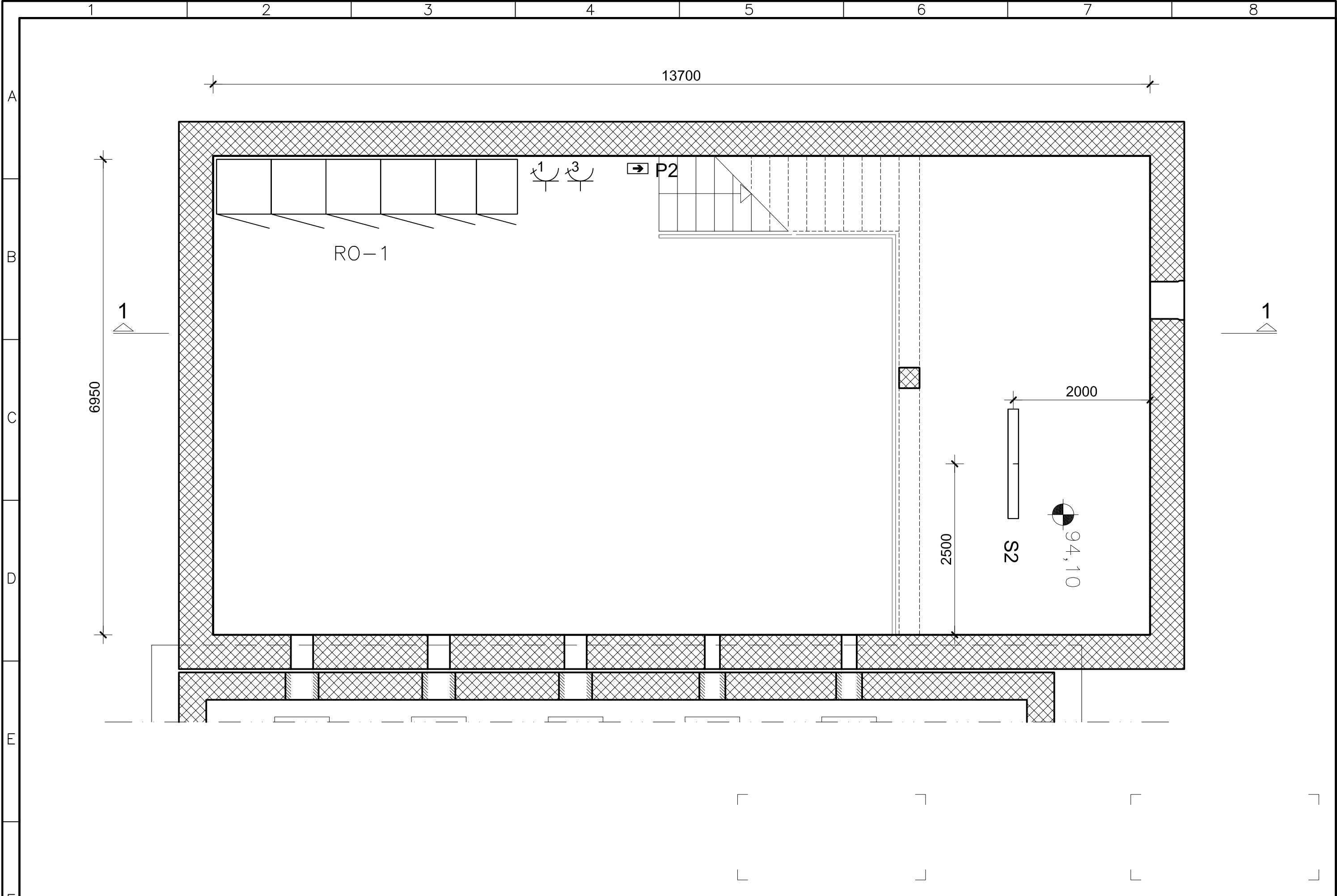
Simbol	Kom.	Naziv
	3	Sklopka obična
	3	Jednofazna utičnica, nadžbukna, 230 V, 16 A
	3	Trofazna utičnica, nadžbukna, 380 V, 16 A

</

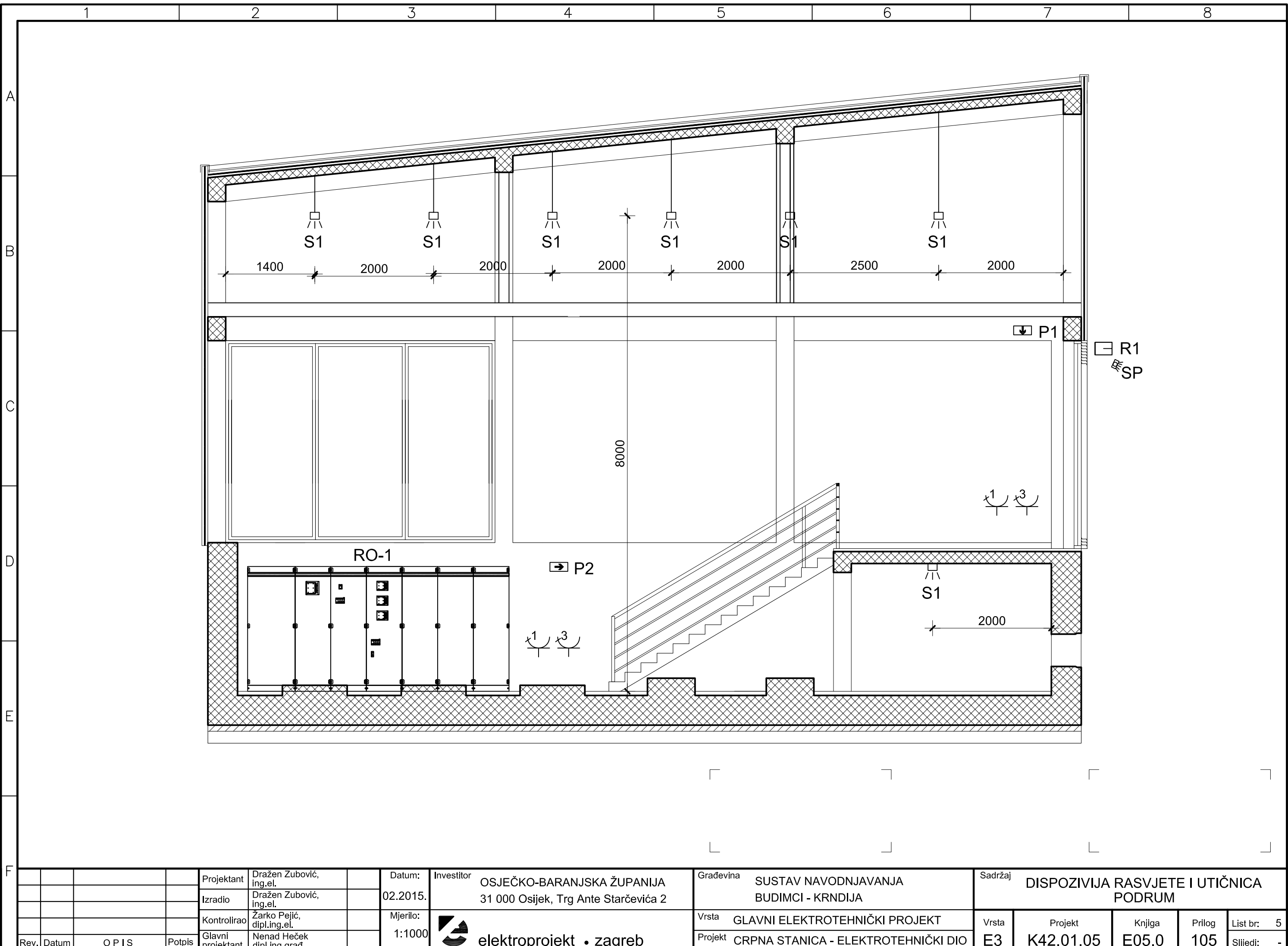


Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava



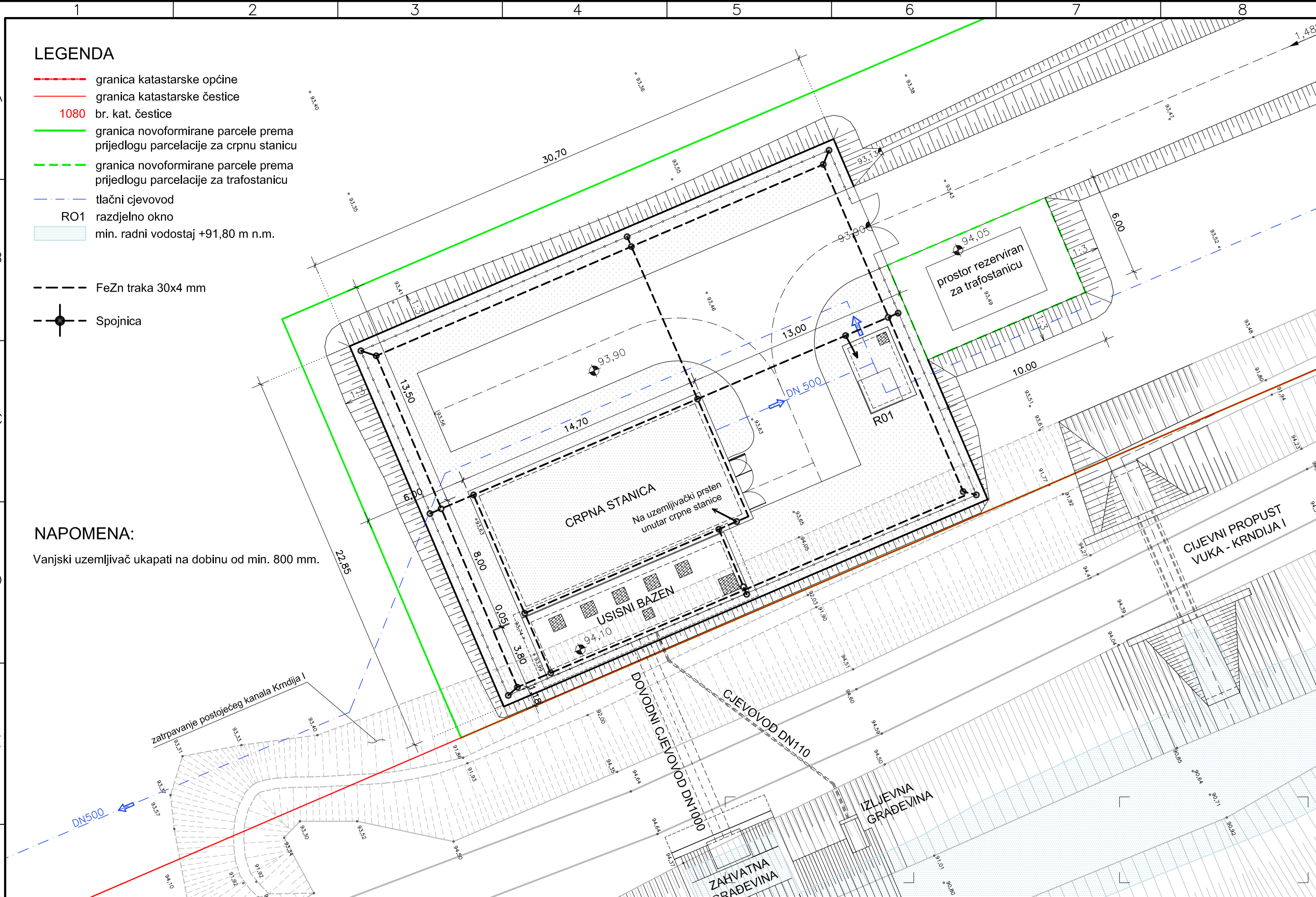
				Projektant	Dražen Zubović, ing.el.		Datum:	Investitor	OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2	Građevina	SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA	Sadržaj				
				Izradio	Dražen Zubović, ing.el.		02.2015.	Mjerilo: 1:1000		Vrsta	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	List br:
				Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.					Projekt	CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO	E3	K42.01.05	E05.0	105	4
Rev.	Datum	O P I S	Potpis	Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.					elektroprojekt • zagreb						Slijedi:



 granica katastarske općine
 granica katastarske čestice
 1080 br. kat. čestice
 granica novoformirane parcele prema prijedlogu parcelacije za crpnu stanicu
 granica novoformirane parcele prema prijedlogu parcelacije za trafostanicu
 tlačni cjevovod
 RO1 razdjelno okno
 min. radni vodostaj +91,80 m n.m.

 Spojnica

Vanjski uzemljivač ukapati na dobinu od min. 800 mm.



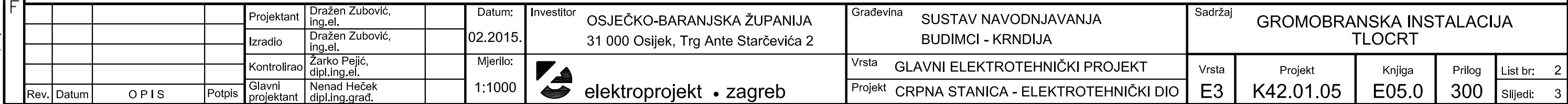
				Projektant	Dražen Zubović, ing.el.		Datum:	Investitor	OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2	Gradjevina	SUSTAV NAVODNJAVA VANJA BUDIMCI - KRNDIJA	Sadržaj				
				Izradio	Dražen Zubović, ing.el.		02.2015.					UZEMLJENJE CRPNE STANICE				
				Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.		Mjerilo:	 elektroprojekt . zagreb		Vrsta	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	List br:
Rev.	Datum	O P I S	Potpis	Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.		1:1000			Projekt	CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO	E3	K42.01.05	E05.0	200	Slijedi:

SADRŽAJ:

List

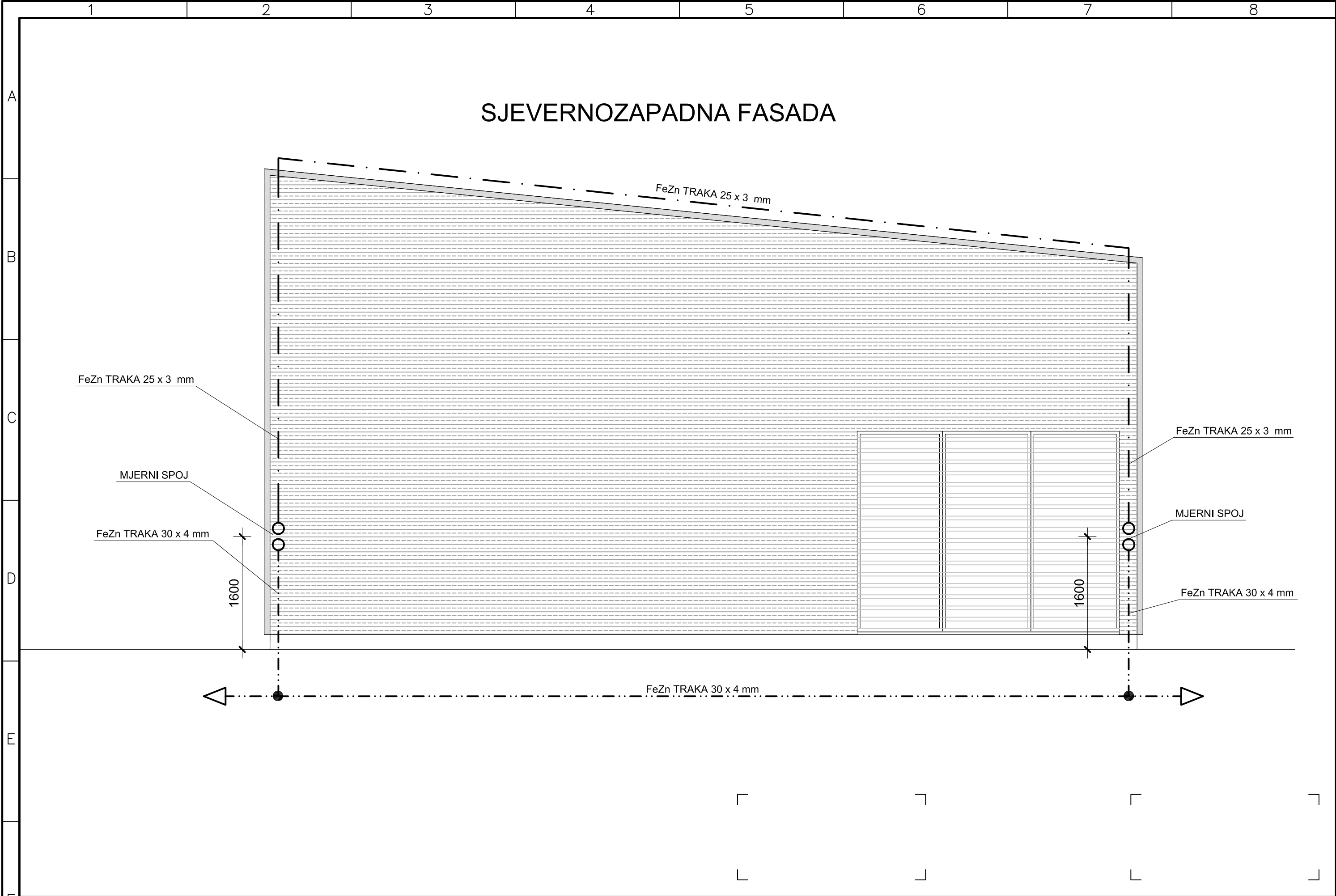
1.	Tlocrt	2
2.	Sjevernozapadna fasada	3
3.	Jugoistočna fasada	4

 elektroprojekt • zagreb				Investitor		OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2			
				Građevina		SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA			
Projektant	4 ing.el.		Datum: 02.2015.	Vrsta		GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI			
Izradio	Dražen zubović ing.el.			Projekt		GLAVNI PROJEKT SN BUDIMCI - KRNDIJA			
Kontrollrao	Žarko Pejić dipl.ing.el.		Format: A4 0.07 m ²	Sadržaj		GROMOBRANSKA INSTALACIJA			
Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.								
Tipski nacrt -			Mjerilo: -	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	list	1
				E3	K42.01.05	E05.0	300	slijedi	2



Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava



				Projektant	Dražen Zubović, ing.el.		Datum:	Investitor	OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA 31 000 Osijek, Trg Ante Starčevića 2	Građevina	SUSTAV NAVODNJAVANJA BUDIMCI - KRNDIJA	Sadržaj					GROMOBRANSKA INSTALACIJA SJEVERNOZAPADNA FASADA			
				Izradio	Dražen Zubović, ing.el.		02.2015.	Mjerilo: 1:1000		Vrsta	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Vrsta	Projekt	Knjiga	Prilog	List br:	3			
				Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.					Projekt	CRPNA STANICA - ELEKTROTEHNIČKI DIO	E3	K42.01.05	E05.0	300	Slijedi:	4			
Rev.	Datum	O P I S	Potpis	Glavni projektant	Nenad Heček dipl.ing.građ.															

