

TEH PROJEKT **ELEKTROTEHNIKA** d.o.o. Rijeka

PROJEKTIRANJE, KONZALTING I INŽENJERING, 51 000 RIJEKA, Fiorello la Guardia 13/VI

Telefon (051) 325-570, Fax. (051) 213-828; E-mail: tehprojekt@tehelektro.hr

Matični broj: 3585948

OIB:52201125004

ZAJEDNIČKA

OZNAKA PROJEKTA: **23-139**

REDNI BROJ MAPE: **3**

OZNAKA MAPE: **E 016/23-GP**

INVESTITOR: **ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK**
Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
OIB: 89919564697

NAZIV GRAĐEVINE: **REKONSTRUKCIJA LUKE KRK**

DIO GRAĐEVINE: **UPORABNA CJELINA 2**

LOKACIJA: **k.o. KRK-GRAD, GRAD KRK,
PRIMORSKO – GORANSKA ŽUPANIJA**

NAZIV
PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE: **ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE**

STRUKOVNA
ODREDNICA:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

GLAVNI PROJEKTANT: **ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ,**
mag. ing. aedif. (G 4887)

PROJEKTANT: **IGOR GANIĆ,**
mag. ing. el. (E 2510)

Rijeka, srpanj 2023.

Član uprave:

Igor Ganić

I. OPĆI DIO

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

2. POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA

Igor Ganić, mag. ing. el. – projektant

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

3. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1: SEKUNDARNI LUKOBRAN

PROJEKTANT:	ARIANA FERLAN GAŠPARINIĆ, <i>mag.ing.aedif.</i> (G4887)
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M1
PROJEKTNI URED:	Rijekaprojekt d.o.o. , Moše Albaharija 10 a, 51 000 Rijeka

MAPA 2: VODOOPSKRBA I ODVODNJA

PROJEKTANT:	LUKA SOKOL, <i>mag.ing.aedif.</i> (G6210)
OZNAKA MAPE:	23-139/GP/M2
PROJEKTNI URED:	Rijekaprojekt d.o.o. , Moše Albaharija 10 a, 51 000 Rijeka

MAPA 3: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

PROJEKTANT:	IGOR GANIĆ, <i>mag.ing.el.</i> (E2510)
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
PROJEKTNI URED:	TEH-PROJEKT elektrotehnika d.o.o., Fiorella la Guardie 13/VI, 51 000 Rijeka

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

4. POPIS IZVJEŠTAJA I ELABORATA

1. **Geotehnički elaborat za glavni projekt**, OG-23-04-IZ-01, travanj 2023.
OpusGEO d.o.o., Poljana Zdenka Mikine 4, 10 000 Zagreb
2. **Analiza valnih deformacija za potrebe uređenja I dogradnje luke Krk**, kolovoz 2015.
Hydroexpert d.o.o., , Vrhovec 63, 10 000 Zagreb
3. **Mjere maritimne sigurnosti u akvatoriju sekundarnog lukobrana u luci Krk nakon njegove izgradnje**, srpanj 2023.
Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Studentska ulica 2, 51 000 Rijeka
4. **Elaborat zaštite od požara**, broj elaborata 196/23, srpanj 2023.
TermoZOP projekt d.o.o., Brig 27, 51 000 Rijeka

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

5. SADRŽAJ MAPE 3

I. OPĆI DIO

	str.
1. NASLOVNA STRANICA	1
2. POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA	3
3. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	4
4. POPIS IZVJEŠTAJA I ELABORATA	5
5. SADRŽAJ MAPE 3	6
6. IZJAVA PROJEKTANTA MAPE 3	7-8

II. TEHNIČKI DIO

	9
a) TEKSTUALNI DIO	10
1. TEHNIČKI OPIS	11-14
2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU	15-18
3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	19
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	20-23
5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM	24-25
6. DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA	26-28
7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	29
b) GRAFIČKI DIO	30
	Mjerilo
1 SITUACIJA – NN RAZVOD	1:250 31
2 SITUACIJA – VANJSKA RASVJETA	1:250 32
3 BLOK SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA	- 33
4 JEDNOPOLNA SHEMA SPMO I RO/L	- 34-36
5 SHEMA ORMARIĆA S PRIKLJUČNICAMA	- 37-38
6 BLOK SHEMA VANJSKE RASVJETE	- 39
- STRANICA ZA OVJERU UPRAVNOG UREDA	40

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

6. IZJAVA PROJEKTANTA MAPE 3

Temeljem članka 68. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se sljedeća izjava projektanta kojom se potvrđuje da je mapa:

NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

Glavnog projekta za građevinu:

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
ZAJEDNIČKA OZNAKA SVIH MAPA:	21-139

Izrađena u skladu s:

- Lokacijskom dozvolom (Klasa UP/I-350-05/13-03/78, urbroj 2170/1-03-04/2-15-17, 06.05.2015.),
- I. izmjenama i dopunama Lokacijske dozvole (klasa UP/I-350-05/21-01/000023, urbroj 2170/1-06-04/2-21-0004, 19.08.2021.),
- lokacijskim uvjetima određenim lokacijskom dozvolom i svim njezinim izmjenama i dopunama.

te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu i druge propisane i određene zahtjeve i uvjete.

Popis primijenjenih propisa

a. ZAKONI

1. Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 020/17, 039/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 065/17, 114/18, 039/19, 098/19, 067/23)
3. Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13)
4. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 078/15, 118/18, 110/19)
5. Zakon o normizaciji (NN br. 080/13)
6. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 092/10, 114/22)
7. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 071/14, 118/14, 094/18, 096/18)
8. Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 076/13, 030/14, 130/17, 039/19, 118/20)
9. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 126/21)
10. Zakon o energiji (NN br. 120/12, 014/14, 102/15)
11. Zakon o tržištu električne energije (NN br. 111/21, 083/23)
12. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN br. 014/19)

b. PRAVILNICI I PROPISI

1. Pravilnik o kontroli projekata (NN br. 032/14, 072/20),
2. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19, 065/20)
3. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN br. 046/18, 098/19)
4. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 105/20)
5. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN br. 113/08)
6. Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN br. 118/19)
7. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08, 147/09, 087/10, 129/11)
8. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 043/16)
9. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 028/16, 088/19)
10. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN br. 048/18)
11. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 088/12)
12. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 005/10)
13. Pravilnik o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 100/22)
14. Metodologija za utvrđivanje naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu (NN br. 084/22)
15. Mrežna pravila distribucijskog sustava (NN br. 074/18, 052/20)
16. Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN br. 017/13)
17. Popis hrvatskih norma iz područja elektromagnetske kompatibilnosti (NN br. 096/20)

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.

II. TEHNIČKI DIO

a) TEKSTUALNI DIO

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

1. TEHNIČKI OPIS

1. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

1.1. OPĆENITO

Ovim glavnim projektom obrađene su elektroinstalacije u sklopu rekonstrukcije luke Krk - Uporabna cjelina 2 – Sekundarni lukobran Rekonstrukcije luke Krk u luci otvorenoj za javni promet županijskog značaja Krk.

Izgradnja Uporabne cjeline 2 samostalna je tehničko-tehnološka cjelina te ne ovisi o drugim fazama Rekonstrukcije luke Krk.

U sklopu zahvata rekonstrukcije sekundarnog lukobrana u luci otvorenoj za javni promet Novi Vinodolski, na lukobranu je predviđeno ugraditi ormariće s utičnicama za priključak brodica te vanjsku rasvjetu.

1.2. NAPAJANJE GRAĐEVINE I MJERENJE

Temeljem zahtjeva Investitora, na sekundarnom lukobranu predviđena je ugradnja novih ormarića s utičnicama za priključak brodica.

Priključak razvoda napajanja energetskih ormarića riješiti će se ugradnjom samostojećeg priključno-mjernog ormara (SPMO), sa kojeg će se napajati razvodni ormar lukobrana (RO/L). SPMO će biti pod nadležnošću HEP ODS-a, dok će RO/L biti pod nadležnošću Investitora.

U SPMO će biti smještena mjerna garnitura za potrebe mjerenja utroška električne energije trošila na lukobranu, a sve prema tehničkim uvjetima i tipizaciji HEP ODS-a Elektroprimorje Rijeka.

Priključak na NN mrežu riješit će se prema tehničkom rješenju HEP ODS-a Elektroprimorje Rijeka, dok je ovim projektom osigurana trasa za polaganje priključnog kabela u zoni lukobrana. U tu je svrhu od pozicije SPMO-a do granice zahvara predviđeno položiti dvije energetske cijevi promjera 110 mm.

Očekivano ukupno vršno opterećenje iznosi: **30kW**.

Procjena očekivanog vršnog opterećenja se temelji na slijedećim podacima:

a/ broju plovila

b/ iskustvenim podacima.

Način korištenja snage i energije je trajan, a planirana godišnja potrošnja po potrebi.

1.3. PLANIRANA ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA U ZONI ZAHVATAT

Od SPMO do RO/L koriste se konfiguracija kabela tip:

- NA2XY-O 4x50 mm² + H07V-K 1x50 mm²

S razvodnog ormara lukobrana RO/L napajaju se energetski ormarići opremljeni s priključnicama (vrstom i brojem prema zahtjevu Investitora), za čije će se napajanje koristiti kabeli tip FG16OR16 5x25 mm².

Niskonaponski razvod će se izvesti uvlačenjem kabela u savitljive zaštitne plastične cijevi s dvostrukom stijenkom, promjera 75 mm. Cijevi se polažu dijelom u zajedničkom energetskom kanalu s vodovnim cijevima, a dijelom u betonu.

U svrhu uzemljenja, duž cijele trase novopredviđenih kabela položiti će se bakreno uže presjeka 50 mm².

Osiguranje i zaštita

Niskonaponski priključci osigurati će se od preopterećenja i kratkog spoja osiguračima u RO/L koji su odabrani na temelju predviđenog strujnog opterećenja priključenih potrošača, uz uvjet da ovo opterećenje ne prelazi dozvoljeno opterećenje upotrebljenih presjeka vodiča, kao i da zadovolji uvjete kontrole otpora petlje.

Osnovne karakteristike zaštite u projektiranoj mreži su:

- Tip razdiobe, obzirom na uzemljenje: TN-C-S

Napon i frekvencija: 3 f, 50 Hz, 400V; 1 f, 50 Hz, 230 V.

Predviđena je mogućnost isklopa napajanja u slučaju opasnosti putem isklopnog tipkala smještenog na razvodnom ormaru RO/L.

1.4. ORMARIĆI S EL. PRIKLJUČNICAMA ZA PLOVILA

Uzimajući u obzir zahtjeve Investitor, projektom se predviđa ugradnja ormarića izrađenih od inoxa klase A4, dodatno obojanih tehnologijom plastifikacije u boji po izboru. Prema zahtjevu Investitora ormarić je opremljen s četiri utičnice nazivne vrijednosti 16A (230V; 2P+E) i slavinama za vodu.

Kućiste ormarića mora biti otporno na UV zrake i atmosferu zasićenu solju, i biti u minimalnoj zaštiti IP54 i većoj. Svaka priključnica mora imati svoju odgovarajuću diferencijalnu zaštitu 30mA te treba biti izvedena u zaštiti (IP67).

Ormarići su predviđeni u izvedbi s žetonjerom, gdje se za naplatu električne energije i vode primaju kovanice ili žeton te mogućnošću naknadne ugradnje kontrolera za vršenje naplate putem prepaid kartice.

Ormarići su predviđeni u minimalnoj zaštiti IP66 i IK08.

1.5. VANJSKA RASVJETA

Napajanje novopredviđenih stupova vanjske rasvjete izvest će se spajanjem na polje vanjske rasvjete u razvodnom ormaru RO/L. Vanjska rasvjeta bit će upravljana putem releja opremljenog fotosenzorom. Predviđeno je ugraditi ukupno pet rasvjetnih stupova.

Rasplet kabela vanjske rasvjete izvesti će se polaganjem kabela NYY-O 4x16 mm² uvlačenjem u savitljive zaštitne plastične cijevi s dvostrukom stjenkom promjera 50 mm.

U svrhu uzemljenja stupova vanjske rasvjete, predviđena je izvedba uzemljenja koja će se izvesti bakrenim užetom presjeka 50mm² koje se polaže na cijeloj dužini uz kabel vanjske rasvjete.

Predviđena je ugradnja usadnih čeličnih pocinčanih ili plastificiranih stupova h = 5 metara koji se ugrađuju u betonske temelje. Za potrebe napajanja svjetiljki stupovi će biti opremljeni razdjelnicom sa osiguračima.

Na rasvjetne stupove je, direktno na završetak stupa 60mm, predviđeno montirati LED svjetiljke snage <40W, ukupnog svjetlosnog toka > 3950 lm, učinkovitosti svjetiljke > 100 lm/W, boje svjetla 3000K, stupanj zaštite IP66, stupanj mehaničke zaštite IK10, kućište od tlačno lijevanog aluminija, dodatno zaštićeno od posolice.

2. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA

Ne propisuju se posebni uvjeti koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova, osim poštivanja tehničkih propisa i ostalih važećih zakona, normi i pravilnika, odnosno poštivanja uputa proizvođača.

3. UTJECAJ NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

Utjecaj namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine te utjecaj okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini nije primjenjiv u ovom elektrotehničkom projektu.

4. ISPUNJAVANJE UVJETA GRADNJE NA PREDMETNOJ LOKACIJI

Priključak na niskonaponsku mrežu izvest će se prema tehničkom rješenju i u skladu s uvjetima priključenja HEP ODS-a Elektroprimorje Rijeka.

5. TEMELJNI ZAHTJEVI

Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine dan je u poglavljima:

- II.a) 2. Prikaz mjera zaštite na radu
- II.a) 3. Prikaz mjera zaštite od požara
- II.a) 4. Program kontrole i osiguranja kvalitete
- II.a) 5. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenja otpadom

6. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA

Za predmetnu građevinu nije rađen elaborat o prethodnim istraživanjima kao ni drugi elaborati i studije.

7. PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA

Za predmetnu građevinu nije propisana potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom u svrhu izdavanja uporabne dozvole.

8. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠENJA GRAĐENJA CIJELE GRAĐEVINE

Predmetni dio građevine nije projektiran na način da se dio građevine koristi prije dovršetka građenja cijele građevine.

9. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVIJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Po završetku radova i primopredaji građevine korisniku, isti je u obavezi poduzeti radnje u svrhu održavanja i normalnog funkcioniranja elektroinstalacija tijekom korištenja građevine:

Sama elektroinstalacija projektirana je na način da ista zadovolji sve tehničke i zakonske uvjete tijekom eksploatacije minimalno u slijedećih 25 godina. Nakon tog perioda potrebno je detaljno snimiti postojeće stanje od strane ovlaštene osobe, te dati plan daljnjih aktivnosti u pogledu zamjena, korekcija, dopune, te uvođenja novih tehničkih rješenja ovisno o statusu postojeće elektroinstalacije i zahtjevima korisnika.

U tijeku korištenja građevine obavezno se pridržavati svih pisanih uputa isporučioaca opreme i uređaja u pogledu pravilnog korištenja, održavanja i servisiranja istih.

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

1. OPĆENITO

Projektom je riješena električna instalacija jake struje. Na građevini se neće koristiti zapaljivi plinovi ili pare te se ne može stvoriti eksplozivna smjesa. Ne očekuje se ni stvaranje koncentracije prašine.

Osnovne karakteristike instalacije: - napon 3 x 400/230 V, 50Hz.

2. ZAŠTITA OD DIREKTOG UDARA

Zaštita od izravnog dodira električne instalacije pod naponom ostvarena je odgovarajućom konstrukcijom elektro opreme, sa propisanim stupnjem električne i mehaničke zaštite, kao i izborom odgovarajućih kabela sa propisanim načinom polaganja, primjenom normi propisanih Tehničkim propisom za niskonaponske el. instalacije (NN 05/10).

3. ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA

Primijenjeni sustav zaštite je TN-C-S.

4. ZAŠTITA OD PREKOMJERNIH STRUJA I KRATKOG SPOJA

Zaštita strujnih krugova izvršena je rastalnim i automatskim osiguračima, primjenom normi propisanih Tehničkim propisom za niskonaponske el. instalacije (NN 05/10).

Svi kabele su ispravno dimenzionirani, a samo dimenzioniranje je prikazano u tehničkom proračunu.

4.1. ZAŠTITA OD STRUJA KRATKOG SPOJA

Izbor osigurača (prema normama propisanim Tehničkim propisom za niskonaponske el. instalacije (NN 05/10)) izvršen je prema dozvoljenom vremenu djelovanja struje kratkog spoja:

$$\sqrt{t} = k \times \frac{S}{I}$$

gdje je: t - trajanje, u (s)
S - presjek, u (mm²)
I - efektivna vrijednost stvarne struje kratkog spoja, u (A)
k - faktor za vodiče

čime je onemogućeno povećanje temperature vodiča u kabelu, iznad dozvoljene.

5. INSTALACIJA I SMJEŠTAJ OPREME

Za izvođenje instalacija koristiti vodiče sljedećih boja:

- Fazni vodič - crna i smeđa boja; nulti vodič - plava boja; zaštitni vodič – zeleno/žuta boja
- Kabeli su položeni na način da su zaštićeni od mehaničkog naprezanja
- Mreža je tako projektirana da nigdje nije narušen zahtjev po sigurnosnom razmaku i sigurnosnoj visini
- Svi dijelovi su postavljeni na pristupačna mjesta zbog lakšeg održavanja
- Niti jedan dio nije postavljen u blizini lakozapaljivih i eksplozivnih materijala

6. RAZVODNI ORMARI

Razvodni ormari smješteni su na pristupačnom mjestu. Priključke nul vodiča izvesti pristupačno na sabirnicu tako da se mogu isključiti pojedinačno i raspoznati kojem strujnom krugu pripadaju. To se odnosi i na priključke zaštitnih vodiča koji se ne smiju prekidati. Svi dijelovi koji su normalno pod naponom zaštićeni su od slučajnog dodira. Razvodne ploče su iz negorivog (ili samogasivog) materijala.

7. JEDNOPOLNE SCHEME, NATPISI I OZNAKE

- Svaki strujni krug označen je na razdjelniku.
- Jednopolna trajno čitljiva shema mora se nalaziti u razdjelniku. Ona mora sadržavati potrebne podatke, a najmanje sljedeće:
 - a) radni napon i frekvencija
 - b) presjeke svih odvodnih vodova i njihove oznake
 - c) nazivne struje svih prekidača, sklopki i osigurača
 - d) način zaštite od previsokog dodirnog napona
 - e) ostale potrebne podatke uvjetovane specifičnostima

8. ISPITIVANJA

Izvedenu instalaciju ispitati prema programu kontrole Tehničkog propisa za niskonaponske el. instalacije (NN 05/10).

9. OSTALE NAPOMENE

Investitor je dužan izvedbu instalacije povjeriti ovlaštenim Izvođačima te osigurati stručan nadzor. Izvođač je dužan izvršiti prijavu gradilišta, primjenjivati sve propise zaštite na radu te koristiti ispravna i atestirana sredstva rada.

10. NATPISI UPOZORENJA OPASNOSTI OD ELEKTRIČNE STRUJE

Na vanjskoj strani vrata svih razdjelnika mora se nalaziti natpis koji upozorava na opasnost od električne struje.

11. POSEBNE NAPOMENE O ZAŠTITI NA RADU KOD GRAĐENJA, ODRŽAVANJA I UPOTREBE PROJEKTIRANE GRAĐEVINE

Voditelj gradilišta obavezan je upozoriti radnike i uputiti ih o svim mogućim opasnostima na radnom mjestu, odnosno gradilištu i o zaštitnim mjerama kojih se treba pridržavati.

Kod izvođenja radova na gradilištu potrebna je nazočnost stručne osobe s položenim ispitom o zaštiti na radu. Ista osoba treba voditi brigu o poduzimanju svih mjera zaštite na radu, te imati sve relevantne zakone, pravilnike i odredbe.

Ograditi energetske kabele ili dijelove drugih instalacija, odnosno postrojenja, koja bi mogla biti izvor opasnih napona dodira ili opasnih mehaničkih i toplinskih utjecaja. U slučaju kvara ili oštećenja na energetskoj EE mreži poduzeti potrebne mjere da se oštećeni dijelovi isključe iz rada.

U području s visokim izokerauničkim nivoom (posebno na izdvojenim mjestima gdje je povećana opasnost od udara groma) u vremenski nepovoljnim uvjetima (grmljavina) izbjegavati rad na komunikacijskim vodovima i postrojenjima zbog povećane opasnosti od struja atmosferskog pražnjenja.

Zabranjeno je manipuliranje s dužim metalnim predmetima u blizini visokonaponskih i distributivnih EE vodova.

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje radova. Gradilište mora biti osigurano tako da njemu ne mogu pristupati osobe koje nisu zaposlene na gradilištu. O uređenju gradilišta i radu na gradilištu izvođač izrađuje poseban elaborat koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća posebne mjere kao što su:

- osiguranje granica gradilišta prema okolini
- uređenje i održavanje prometnica (putovi, prolazi i sl.).
- određivanje mjesta, prostora i načina razmještanja i uskladištenja građevinskog materijala
- izgradnja i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala
- način prijevoza, utovarivanja, istovarivanja i deponiranja raznih vrsta građevinskog materijala i teških predmeta
- način obilježavanja, odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone)
- način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra i druge opasnosti
- uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu
- određivanje vrste i smještanja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuća osiguranja s obzirom na smještaj gradilišta
- određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih ličnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme
- izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu
- organiziranje prve pomoći na gradilištu
- po potrebi, organiziranje smještanja, prehrane i prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta

Izvođenje radova na gradilištu smije se započeti tek kada je gradilište uređeno prema odredbama pravilnika koji regulira ovu problematiku, odnosno kada se zadovolje mjere navedene u točki 1.

1. Sav materijal, uređaji, postrojenja i oprema potrebna za izgradnju predmetne građevine trebaju, kad se ne upotrebljavaju, biti složeni tako, da je omogućen lak pregled i njihovo nesmetano ručno ili mehanizirano uzimanje bez opasnosti od rušenja i slično.
2. Na gradilištima na kojima ne postoji mogućnost za uskladištenje građevinskog materijala u potrebnim količinama, dozvoljeno je dopremanje materijala samo u količinama koje se mogu složiti bez zakrčivanja prilaza i prolaza bez opasnosti od rušenja.
3. Da bi bili osigurani odgovarajući radni uvjeti u zatvorenim radnim prostorijama, poduzeti će se zaštitne mjere radi smanjenja štetnog djelovanja plinova i para, visokih odnosno niskih temperatura, vlage, prašine, otrova, atmosferskog tlaka, buke i vibracije, eksplozije plinova, svih vrsta zračenja, kao i ostalih štetnosti i njihovog svođenja na granice dozvoljene propisima o zaštiti na radu i odgovarajućim normama.
4. Prije početka građevinskih radova izvođač je dužan osigurati higijensko-sanitarne uređaje: zahode, umivaonike, instalacije za pitku vodu, prostorije za boravak radnika za vrijeme vremenskih nepogoda u toku rada i za sušenje odjeće i drugo, u skladu s važećim propisima zaštite na radu.
5. Na svakom gradilištu mora se organizirati odgovarajuća i efikasna služba prve pomoći za vršenje sitnih intervencija pri povredama radnika na radu.
6. Rukovoditelj gradilišta dužan je upozoriti radnika i uputiti ga u sva moguća ugrožavanja na radnom mjestu, odnosno gradilištu, kao i o zaštitnim mjerama kojih se treba strogo pridržavati.
7. U slučaju kada postoji neposredna opasnost od atmosferskih pražnjenja (za vrijeme grmljavinskog vremena), radove na otvorenom prostoru je potrebno odmah prekinuti.

8. Potrebno je osigurati prometne putove duž kojih ili preko kojih se trebaju izvoditi građevinski radovi, a izričito je potrebno postupiti prema posebnom elaboratu o reguliranju prometa za vrijeme izvođenja radova ukoliko nadležna služba za održavanje prometnica isto zahtijeva.
9. Prilikom izvođenja radova na gradilištu potrebno je imati stručnu osobu sa položenim ispitom o zaštiti pri radu, koja treba voditi brigu o provođenju svih mjera zaštite pri radu, te posjedovati potrebne pravilnike.
10. Ograditi energetske kabele ili dijelove drugih instalacija odnosno postrojenja, što bi prilikom izvođenja radova moglo biti izvorima opasnih dodirnih napona, mehaničkih i termičkih efekata.
11. U slučaju oštećenja ili kvara elektroenergetske mreže treba ispitati postojanje i stupanj opasnog napona na mjestu kvara elektroenergetske mreže, te poduzeti sve mjere i radnje da se oštećeni dijelovi elektroenergetske ili druge mreže, koji su izvori opasnog dodirnog napona, isključe iz normalnog rada.

Projektirana građevina može se upotrebljavati nakon komisijske provjere kvalitete i otklanjanja eventualnih nedostataka, odnosno poslije dobivanja uporabne dozvole.

Ispravnost je potrebno redovito kontrolirati.

Za potrebe održavanja potrebno je osigurati rezervne dijelove, alate i tehnička sredstva zaštite na radu, koji odgovaraju uvjetima koji su predviđeni i za građenje.

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1. UVOD

Prema Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10), dužnost je svih državnih čimbenika da organiziraju i osiguraju provođenje zaštite od požara kao predmeta državnog samopozora.

Zaštitu od požara organiziraju i osiguravaju njeno provođenje vlasnici, odnosno korisnici građevine, na način propisan zakonom, propisima donesenima na temelju zakona, priznatim pravilima tehničke prakse, planovima zaštite od požara i drugim odlukama tijela državne uprave te općim aktima pravnih osoba.

Izgrađena postrojenja ne predstavljaju opasnost kao potencijalni izvor požara, pa se na njima ni ne projektiraju posebne mjere zaštite.

U svemu ostalom pridržavati se propisa o mjerama zaštite od požara koje su propisane zakonom o zaštiti od požara (NN br. 92/10).

Gradilište je potrebno propisno osigurati kako ne bi došlo do požara od strane prolaznika. Unutar gradilišta izvođač radova mora urediti prostor za čuvanje opasnog materijala. Strojevi sa kojima se izvode radovi moraju biti u ispravnom stanju kako ne bi izazvali požar.

2. PRIMJENJENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Odabrana je oprema takvih karakteristika da za vrijeme normalnog rada ne dođe do nedozvoljenog povišenja temperature. Oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara.

Upotrijebljeni su kabeli sa PVC i XLPE izolacijom koji ne podržavaju gorenje i koji su odgovarajuće zaštićeni. Elementi za zaštitu od kratkog spoja odabrani su tako da izdrže naprezanja u kratkom spoju, te da vodovi i kabeli izdrže termička naprezanja u kratkom spoju.

Na temelju lokacije trasa kabela vidljivo je da on neće biti položen u blizini objekata koji bi ga mogli eventualno ugroziti po pitanju požara, a isti nije potencijalni izvor požara iz osnovnog razloga što je predviđeno da kabel bude ukopan u zemlji na 80 cm dubine, osim na križanju s ostalim instalacijama gdje je dubina ukopa nešto veća.

U slučaju nastanka kvara na bilo kojem dijelu niskonaponske mrež, kvarna dionica se isključuje u razdjelnom ormaru (niši) ili napojnoj trafostanici.

Vodljivi dijelovi mreže koji u normalnom pogonu i nisu pod naponom vezani su na uzemljenje.

Predviđena je mogućnost isklopa napajanja u slučaju opasnosti putem isklopnog tipkala smještenog na RO/L.

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. OPĆI UVJETI

Ovi uvjeti su sastavni dio projekta i kao takvi obvezuju investitora i izvođača kod izvođenja projektiranih instalacija, pored ostalog obvezatno se pridržavati i ovih tehničkih uvjeta.

Cjelokupnu el. instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, ovim uvjetima i važećim hrvatskim standardima, normama i propisima te pravilima struke.

Strogo je zabranjeno svako odstupanje od projekta prilikom izvođenja instalacija. Eventualna odstupanja od projekta obvezatno moraju biti odobrena od strane projektanta i nadzornog inženjera.

Izvođač je dužan prije početka radova detaljno se upoznati s projektom i sve eventualne primjedbe pravovremeno dostaviti investitoru i nadzornom inženjeru.

Pokusni rad se ne predviđa.

Sav materijal za izvedbu radova prema ovom ugovoru obavezan je dobiti izvođač el. radova, sve prema predmetnoj projektnoj dokumentaciji, a sukladno s važećim zakonskim propisima i hrvatskim standardima.

Oprema i materijali predviđeni za ugradnju moraju biti sukladni prema sljedećem:

NN kabe	Distribucijski kabe nazivnog napona 0,6/1 kV (HD 603 S1:1994/A2:2003)
Vodiči s PVC izolacijom	HRN HD 21.3 S3:2001 Kabe izolirani polivinil kloridom nazivnog napona do i uključivo 450/750 V – 3. dio: Kabe bez plašta za čvrsto ožičenje (HD 21.3 S3:1995+A1:1999)
Redne stezaljke	HRN EN 60947-7-1:2010 Niskonaponska sklopna aparatura – Dio 7-1: Pomoćna oprema – Redne stezaljke za bakrene vodiče (IEC 60947-7-1:2009; EN 60947-7-1:2009)
Kabelski završeci	HRN IEC 61238-2:2001 "Tlačne i vijčane spojne čahure za energetske kabe s bakrenim ili aluminijским vodičima – 2. Dio: Stopice za energetske kabe za priključenje na opremu do i uključivo 1 kV - Vanjske mjere"(IEC 61238-2:1997)
Prekidači	HRN EN 60947-2:2008 Niskonaponska sklopna aparatura – 2. dio: Prekidači (IEC 60947-2:2006; EN 60947-2:2006)

Osigurači

HRN EN 60269-1:2009

Niskonaponski osigurači – 1. dio: Opći zahtjevi (IEC 60269-1:2006; EN 60269-1:2007)

HRN EN 60269-2:2002/a2:2004

Niskonaponski osigurači -- 2. dio: Dodatni zahtjevi za osigurače kojima rukuju ovlaštene osobe (osigurači namijenjeni uglavnom za primjenu u industriji) (IEC 60269-2:1986/am2:2001; EN 60269-2:1995/A2:2002)

Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati, kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala i opreme.

Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je u obvezi o svom trošku ispraviti.

Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira određeni period (u dogovoru sa investitorom) računajući od dana tehničkog prijama građevine ili primopredaje izvedenih radova.

Sve kvarove i oštećenja koja se u tom periodu pojave, bilo zbog primjene nekvalitetnog materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je obavezan otkloniti bez prava na naknadu.

Izvršitelj je obavezan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.

Naručitelj je obavezan, prije početka radova, dostaviti izvođaču imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.

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

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 gradilište i s rukovoditeljem radova zajednički rješavati nastale probleme.

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

Izvođač se obavezuje da će redovito upisivati, u građevni dnevnik, sve potrebne podatke koje je obavezan upisivati i da će nadzornom inženjeru omogućiti svakodnevni uvid u montažni dnevnik.

Izvođač je obavezan prilikom izvedbe predmetne instalacije, obavljati Zakonom propisana ispitivanja ugrađenog materijala i upisivati ih u dnevnik.

Osobe ovlaštene za vršenje nadzora obvezne su redovito potpisivati dnevnik o izvršenim radovima.

2. PREGLEDI, KONTROLE, ISPITIVANJA I MJERENJA

Tijekom pregleda el. instalacija građevine treba obratiti pažnju na:

- razvodne ormare,
- provjeriti ispravnost (mjerenja) petlji uzemljenja i izjednačenje potencijala,
- stanja uzemljenja razdjelnika, metalnih trasa te eventualno uzemljenje opreme,
- prepoznavanje i stanje neutralnog i zaštitnog vodiča,
- stanje i opremljenost shemama, tablicama i oznakama
- stanje i opremljenost oznakama razdjelnika, str. krugova, trošila i sl.,
- solidnost spajanja kabela i vodiča,
- pristupačnost i prostor za rad.

3. ISPITIVANJA

Završno ispitivanje mjerenjem parametara instalacije provodi se za:

3.1. OTPOR IZOLACIJE

Između vodiča pod naponom uzimajući po dva vodiča. (ovo mjerenje se obavlja nakon ili tijekom postavljanja, ali prije povezivanja opreme). Između vodiča pod naponom i zemlje (Fazni vodič i neutralni vodič se mogu pri mjerenju spojiti zajedno). Mjerenje se obavlja istosmjernom strujom. Napon mjerenja ovisi o nazivnom naponu strujnog kruga i trebaju biti zadovoljene sljedeće norme:

HRN IEC 60364-6 61.3.3.,oprema: IEC 61557-2

Postavke mjerenja:

500V DC; 250V DC za PELV/SELV

Uvjeti otpora izolacije strujnog kruga: $R_{min} > 1M\Omega$; $R_{min} > 0,5M\Omega$ za PELV/SELV

3.2. NEPREKINUTOST PE VODIČA PREMA:

HRN IEC 60364-6 61.3.2.,oprema: IEC 61557-4

Postavke mjerenja:

Neprekidnost zaštitnog vodiča i vodiča izjednačenja potencijala se ispituje mjerenjem električnog otpora, napona 4-24V istosmjerne ili izmjenične struje, s najmanjom strujom 200mA mjerenje u oba smjera, svi izloženi vodljivi metalni dijelovi (MPE) na udaljenosti $< 2,5m$.

Ograničenje (rezultati mjerenja otpora):

$R \leq 0,25\Omega$ za zaštitu sa C prekidačem voda C20A; $R \leq 2\Omega$ za zaštitu RCD sklopkom

3.3. OTPOR PETLJE KRATKOG SPOJA Z_s

HRN HD 60364-4-41, oprema IEC 61557-6

Izmjerena vrijednost impedancije kvara petlje mora zadovoljiti uvjete prema obrascima za TN i IT sustave

$$Z_s(m) \leq 2U_0 / 3I_a (\Omega)$$

gdje je: $Z_s(m)$ - izmjerena vrijednost impedancije kvara linijski vodič-uzemljeni neutralni vodič

U_0 - napon linijski vodič-uzemljeni neutralni vodič u V

I_a - struja koja prouzročuje automatsku proradu zaštitne naprave prema tablici ili do 5s prema HRN HD 60364-4-41.

Ograničenje (rezultati mjerenja):

Ako je $Z_s(m) > 2U_0/3I_a$ potrebno točnije određivanje ispunjenja zahtjeva prema HRN HD 60364-4-41

Dobiveni rezultati ispitivanja i mjerenja moraju zadovoljavati sljedeće uvjete:

- da između vodiča ne postoji dodir,
- da vodiči kabela nisu u prekidu,
- da otpor petlje odgovara dozvoljenom otporu korištenih vodiča-kabela,
- da otpor izolacije između vodiča istog kabela ili različitog kabela nije manji od 20 Mohma, a otpor između bilo kojeg vodiča i zemlje nije manji od 10 Mohma,
- da otpor uzemljenja nije veći od 10 Ohma.

3.4. ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

- atesti ugrađene opreme i kabela
- atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije, otpora petlje i otpora uzemljenja
- atesti o ispitivanju zaštite od indirektnog napona dodira
- atesti o ispitivanju sustava izjednačenja potencijala i neprekidnosti zaštitnog vodiča
- atesti o izvršenom podešavanju strujne zaštite
- ispitne listove razvodnih ormara
- atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju ugrađenih uređaja

Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije naručitelj je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM

1. SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA I ZBRINJAVANJE OTPADA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju nakon izvođenja moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi specijalnom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

Sve površine na kojima se izvodi kabelski vod odnosno vrši iskop i zatrpavanje kabelskog kanala moraju se vratiti u prvobitno stanje ukoliko investitor na zahtjev zainteresiranih strana a uz odobrenje organa koji izda građevinsku dozvolu ne iznađe drugo rješenje (gradnja puta isl.).

IZVOĐAČ JE DUŽAN:

- Izvesti sve radove prema projektu. Izvedeni radovi moraju biti u skladu s tehničkim normativima i važećim standardima.
- Upozoriti Investitora na sve eventualne nedostatke u glavnom projektu koji bi mogli ugroziti sigurnost građevine, živote i zdravlje ljudi, promet ili susjedne građevine.
- Dijelove gradilišta koji nisu ograđeni treba zaštititi odgovarajućim prometnim znakovima ili označiti sa psihološkom ogradom (trakama za upozorenje).
- Na zemljištu koje nije u vlasništvu investitora pripremni radovi mogu se izvoditi uz prethodnu suglasnost vlasnika zemljišta.
- Za privremeno zauzimanje javno-prometnih površina potrebno je ishoditi odobrenje nadležnih tijela.

Nakon dovršetka građenja predmetne građevine potrebno je urediti okoliš gradilišta, odnosno izvođač radova mora:

- prostor koji je bio namijenjen skladištenju dovesti u prvobitno stanje otklanjanjem otpadnog materijala i ambalaže,
- s prostora koji je služio kao skladište alata i mehanizacije ukloniti isti, a prostor dovesti u prvobitno stanje,
- sav preostali materijal iskopa, potrebno je ukloniti na unaprijed pripremljenu deponiju,
- sve privremene građevine izgrađene u sklopu pripremnih radova, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti sa zemljišta zahvata rekonstrukcije i prilaza,
- korišteno zemljište potrebno je dovesti u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole.

Građevina je projektirana tako da ne ugrožava higijenu i zdravlje ljudi, radni i životni okoliš.

Svi primijenjeni materijali su ispravni i u skladu sa važećom zakonskom regulativom.

Kod sanacije gradilišta i okoliša potrebno je naročitu pažnju posvetiti slijedećem:

- popraviti, urediti i očistiti površine i prometnice koje su se koristile tijekom izgradnje građevine i okoliša
- demontirati barake, spremišta, skladišta i sličnu opremu koja je korištena tijekom građenja i odvoz kompletne opreme i alata na mjesto koje odredi vlasnik
- dovesti u prvobitno stanje režim odvoda površinskih voda, ukoliko projektom nije drukčije predviđeno

- sanirati susjedne površine i objekte ukoliko su oštećene tijekom izgradnje, te dovođenje istih u prvobitno stanje, ukoliko projektom okoliša nije drukčije predviđeno
- gradivo, oprema i građevni proizvodi su odabrani i potrebno ih je održavati tako da zbog kemijskih, fizikalnih i drugih utjecaja ne može doći do opasnosti, smetnji, štete ili nedopustivih oštećenja pri korištenju građevine

Sanacija okoliša gradilišta

Nakon dovršenja građenja, odnosno uređenja okoliša na platou oko samog objekta, izvođač radova mora:

- ukloniti otpad nastao tijekom građenja,
- poravnati teren i odvesti višak zemlje ili kamenja na za to dopušteno mjesto,
- ukloniti alat i mehanizaciju s gradilišta,
- ukloniti sve privremene građevine i urediti teren na kojem su iste bile postavljene.

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.

INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

6. DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

1. BILANCA SNAGE

1.1. NN RAZVOD

Predviđeno vršno opterećenje iznosi **30,0 kW**.

2. PRORAČUN PADA NAPONA

Dimenzioniranje priključnih vodova s odgovarajućom opremom izvršeno je uz uvjet da pad napona ne prijeđe dozvoljenu granicu, da se ne dozvoli opterećenje vodiča preko nominalnih vrijednosti, te da odabrana zaštita od struje kratkog spoja isključi vodove s napona i onemogući njihovo termičko i dinamičko naprezanje.

Struja opterećenja računa se prema sljedećim izrazima:

- za jednofazne vodove:

$$I = k \cdot \frac{i \cdot P}{U_f \cdot \cos \varphi} \quad [\text{A}]$$

- za trofazne vodove:

$$I = k \cdot \frac{i \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi} \quad [\text{A}]$$

Pad napona računa se prema sljedećim izrazima:

- za jednofazne vodove:

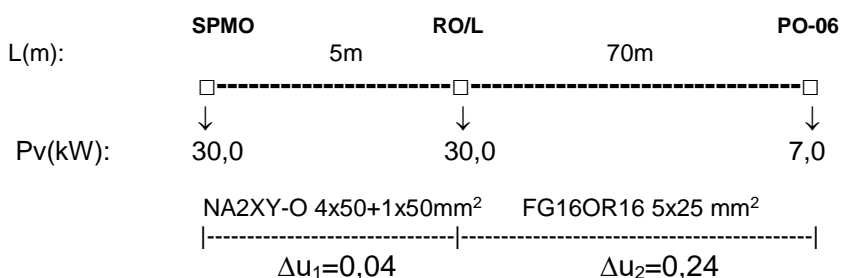
$$\Delta u = \frac{2 \cdot I \cdot l}{U_f} \cdot \left(\frac{\rho}{S} \cdot \cos \varphi + 8 \cdot 10^{-5} \cdot \sin \varphi \right) \cdot 100 \quad [\%]$$

- za trofazne vodove:

$$\Delta u = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot l}{U_l} \cdot \left(\frac{\rho}{S} \cdot \cos \varphi + 8 \cdot 10^{-5} \cdot \sin \varphi \right) \cdot 100 \quad [\%]$$

Oznake u izrazima i tablici su:

- P snaga, [W]
- i faktor istodobnosti
- $\cos\varphi$ faktor snage
- U napon – linijski (3f vodovi) / fazni (1f vodovi), [V]
- l duljina kabela, [m]
- ρ el. otpornost, [Ω mm²/m]
- S presjek vodiča, [mm²]
- k faktor korekcije zbog amb. temperature i načina ugradnje kabela
- I struja opterećenja kabela s faktorom korekcije, [A]
- I_m maksimalna struja opterećenja kabela s faktorom korekcije, [A]
- Δu pad napona, [%]



$\Delta u = \Delta u_1 + \Delta u_2 = 0,04\% + 0,24\% = 0,28\%$ što zadovoljava.

3. PRORAČUN MINIMALNE JEDNOPOLNE STRUJE KRATKOG SPOJA

Proračun je izrađen na osnovu zahtjeva važeće norme, a sam proračun izrađen je za najnepovoljniji slučaj – napajanje ormarića s priključnicama PO-06 sa razvodnog ormara RO/L :

Trasa	Duljina [m]	Presjek voda [mm ²]	R [mΩ]	Ro [mΩ]	X [mΩ]	Xo [mΩ]
SPMO – RO/L	3	50 Al	2,39	9,55	0,23	0,70
RO/L – PO-06	70	25 Cu	63,49	253,96	5,69	17,07
UKUPNO			65,88	263,51	5,92	17,77

Napomena: radni otpori kabela uzeti su pri 80 °C.

Za proračun je korištena slijedeća formula:

$$I_{1pks} = \frac{\sqrt{3} \cdot c \cdot U}{\sqrt{(2 \cdot \sum R + \sum R_0)^2 + (2 \cdot \sum X + \sum X_0)^2}} = 1660 \text{ A}$$

Za komponente u nultom sistemu uzete su sljedeće vrijednosti:

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| a) Kabeli | $R_0 \approx 4R$
$X_0 \approx 3X$ |
| b) Trafo | $R_0 \approx R$
$X_0 \approx 0,8X$ |
| c) Konstanta | $c = 0.95$ |
| d) Međufazni napon | $U = 400 V$ |

Prema dijagramu, rastalni osigurač od 25 A će pri jednopolnoj struji kratkog spoja od 1660 A isklopiti u vremenu kraćem od 0,1 s koliko propisuje norma, te prema tome zaštita zadovoljava.

4. KONTROLA EFIKASNOSTI PRORADE ZAŠTITNOG UREĐAJA DIFERENCIJALNE STRUJE x/0,03A

Da bi zaštitni uređaj diferencijalne struje pravilno funkcionirao otpor petlje kvara smije iznositi:

$$R_p \leq \frac{50}{I_d}$$

gdje je: 50 V – gornja granica napona dodira
 I_d – nazivna diferentna struja (struja greške) 0,03A

$$R_p \leq \frac{50}{0,03} \leq 1666 \Omega$$

Otpor petlje ne smije iznositi više od 1666 Ω .

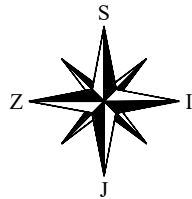
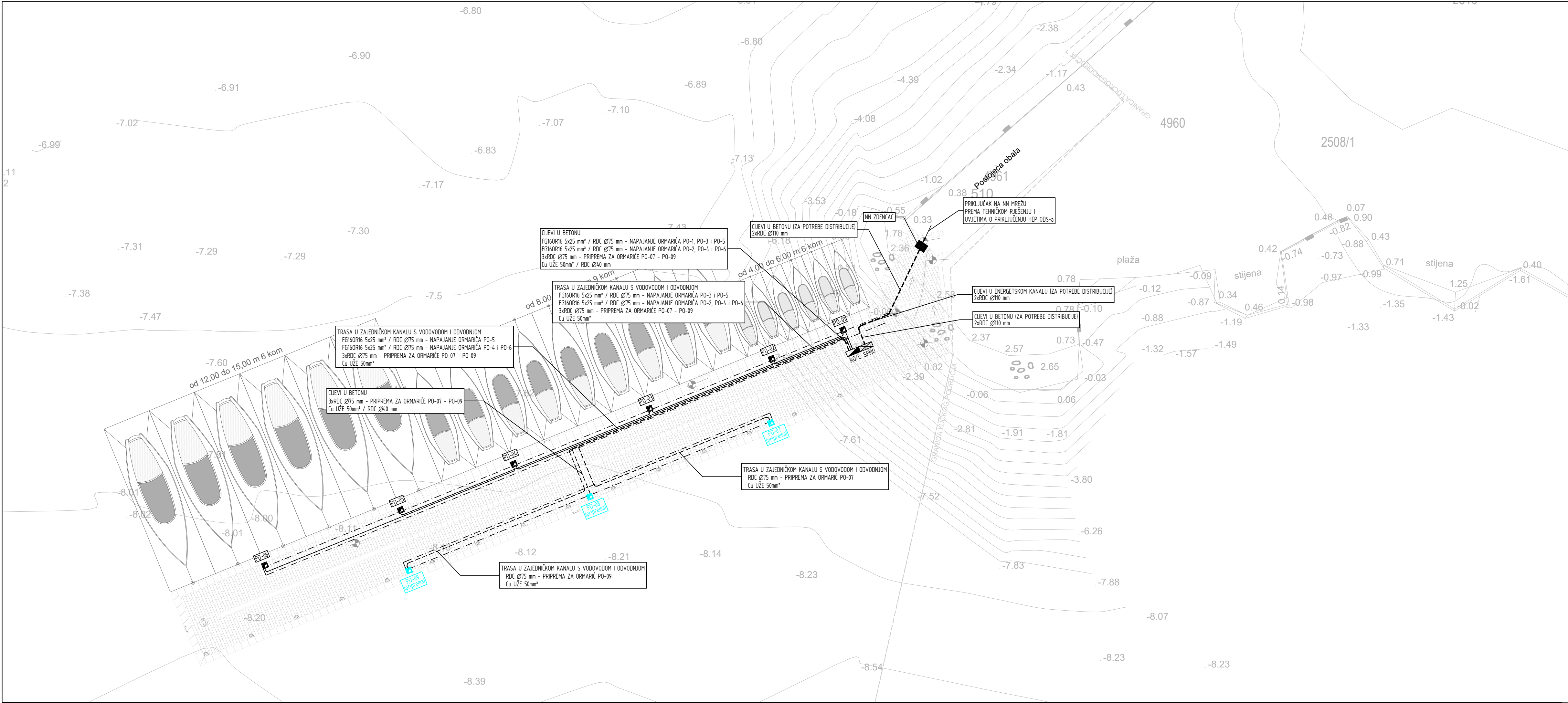
INVESTITOR:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK, Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk
NAZIV GRAĐEVINE:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK
DIO GRAĐEVINE:	UPORABNA CJELINA 2
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	SEKUNDARNI LUKOBRAN
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	23-139
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA MAPE:	E 016/23-GP
REDNI BROJ MAPE:	3

7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

ELEKTROINSTALACIJE:	€	57.000,00
PDV (25%):	€	14.250,00
UKUPNO:	€	71.250,00

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.

b) GRAFIČKI DIO



LEGENDA:

SPMO	SAMOSTOJEĆI PRIKLJUČNO-MJERNI ORMAR
RO/L	GLAVNI RAZVODNI ORMAR LUKOBRA
PO-01	MORNARSKI ORMARIĆ S UTIČNICAMA TE PRIKLJUČCIMA VODE (4 kom. 16A, 2P+E)
PO-01	PRIPREMA ZA MORNARSKI ORMARIĆ S UTIČNICAMA TE PRIKLJUČCIMA VODE (na poziciji ormarića ostavljaju se cijevi)
	ZAJEDNIČKI KANAL S VODOVODOM I ODVODNJOM
	TRASA NN KABELA NAPAJANJA ORMARIĆA S UTIČNICAMA (FG160R16 5x25 mm² / RDC Ø75 mm)
	TRASA NN KABELA NAPAJANJA ORMARIĆA S UTIČNICAMA (FG160R16 5x25 mm² / RDC Ø75 mm)

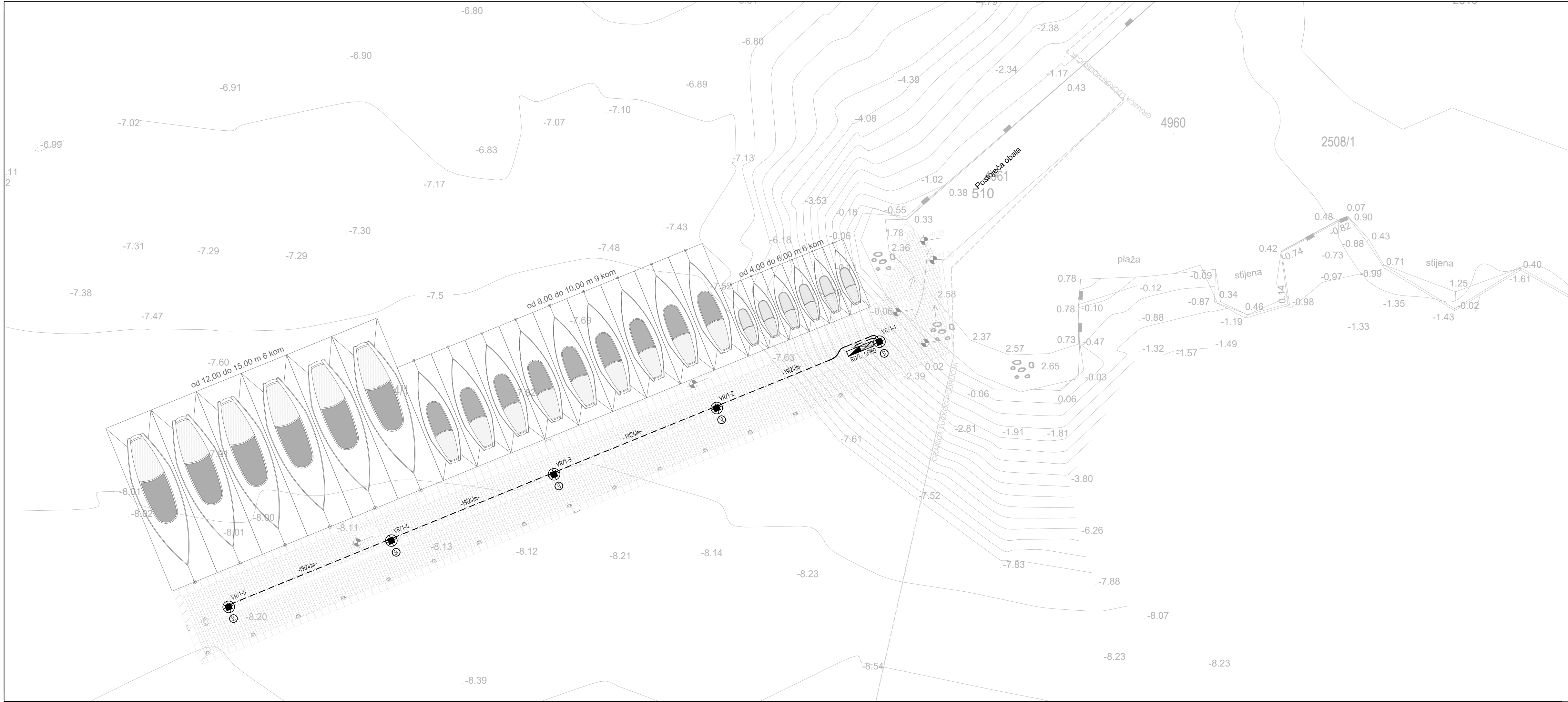
NAPOMENE:

- UZ TRASE KABELA POLAŽE SE UZEMLJIVAČKO UŽE Cu 50 mm².
- UKUPNA DULJINA TRASE OD RAZVODNOG ORMARA RO/L DO ORMARIĆA PO-05 IZNOSI 55 m.
- UKUPNA DULJINA TRASE OD RAZVODNOG ORMARA RO/L DO ORMARIĆA PO-06 IZNOSI 70 m.

TEH PROJEKT ELEKTROTEHNIKA d.o.o.

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE,
KONZALTING I INŽENJERING, RIJEKA

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.	Investitor: ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk	Izmjena broj:	0
		Datum:	07/23
	Naziv građevine: REKONSTRUKCIJA LUKE KRK	Mjerilo:	1:250
		ZOP:	23-139
Suradnik: -	Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj mape:	3
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	Broj projekta:	E 016/23-GP
Nacrt:	SITUACIJA - NN RAZVOD	Broj nacrta:	1
		List:	1



LEGENDA:

SPMO	SAMOSTOJEĆI PRIKLJUČNO-MJERNI ORMAR
RO/L	GLAVNI RAZVODNI ORMAR LUKOBRANA
	STUP VANJSKE RASVJETE, VISINE h=0,5m, ZA VJETAR ZONE 3, S LED RASVJETNOM ARMATUROM, KUČIŠTE SVJETILJKE TLAČNO LIJEVANI ALUMINIJ, DODATNO ZAŠTIĆENO OD POSOLICE. SNAGA <40W, UKUPNI SVJETLOSNI TOK >3950lm, UČINKOVITOST SVJETILJKE >100 lm/W, BOJA SVJETLA 3000K, KLASA ZAŠTITE I, STUPANJ ZAŠTITE IP66, STUPANJ MEHANIČKE ZAŠTITE IK10. DIREKTNNA MONTAŽA NA STUP ZAVRŠETKA 80 mm.
	TRASA NN KABELA NAPAJANJA VANJSKE RASVJETE (NYY-O 4x16 mm² / RDC Ø50 mm)
VR/1-n	OZNAKA STRUJNOG KRUGA VANJSKE RASVJETE (n=1...5)
	OZNAKA STUPNOG MJESTA (n=1...5)
-19/24m-	RAZMAK IZMEĐU STUPOVA. BROJ U ZAGRAĐI ODNOSI SE NA DULJINU KABELA.

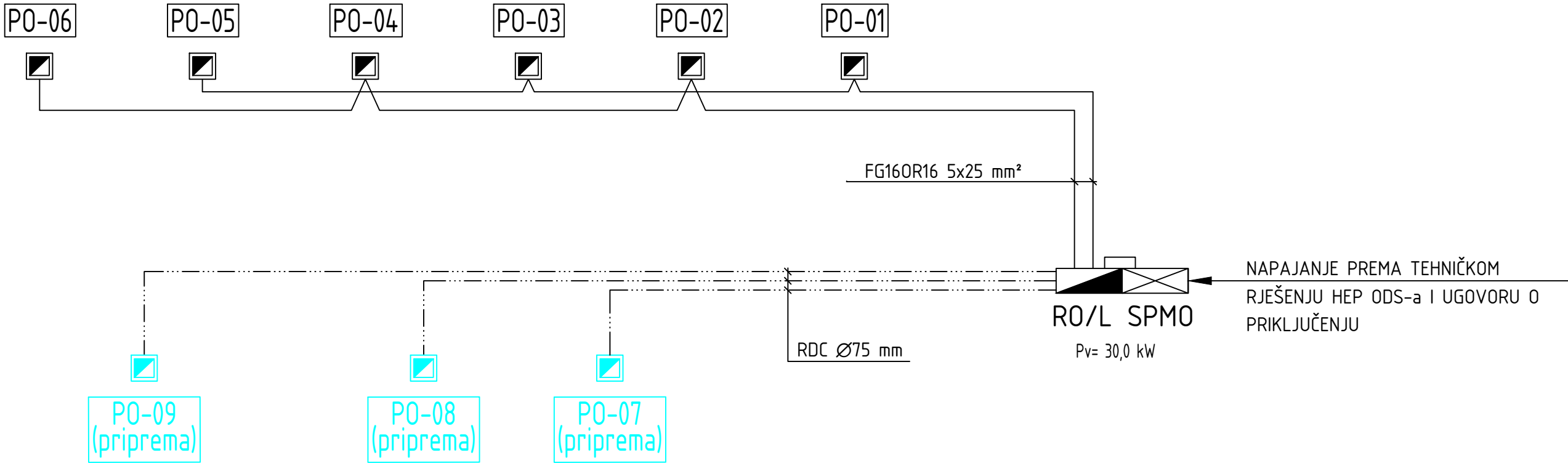
NAPOMENE:

- UZ TRASE KABELA POLAŽE SE UZEMLJIVAČKO UŽE Cu 50 mm².

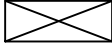



TEH PROJEKT ELEKTROTEHNIKA d.o.o.

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE, KONZALTING I INŽENJERING, RIJEKA

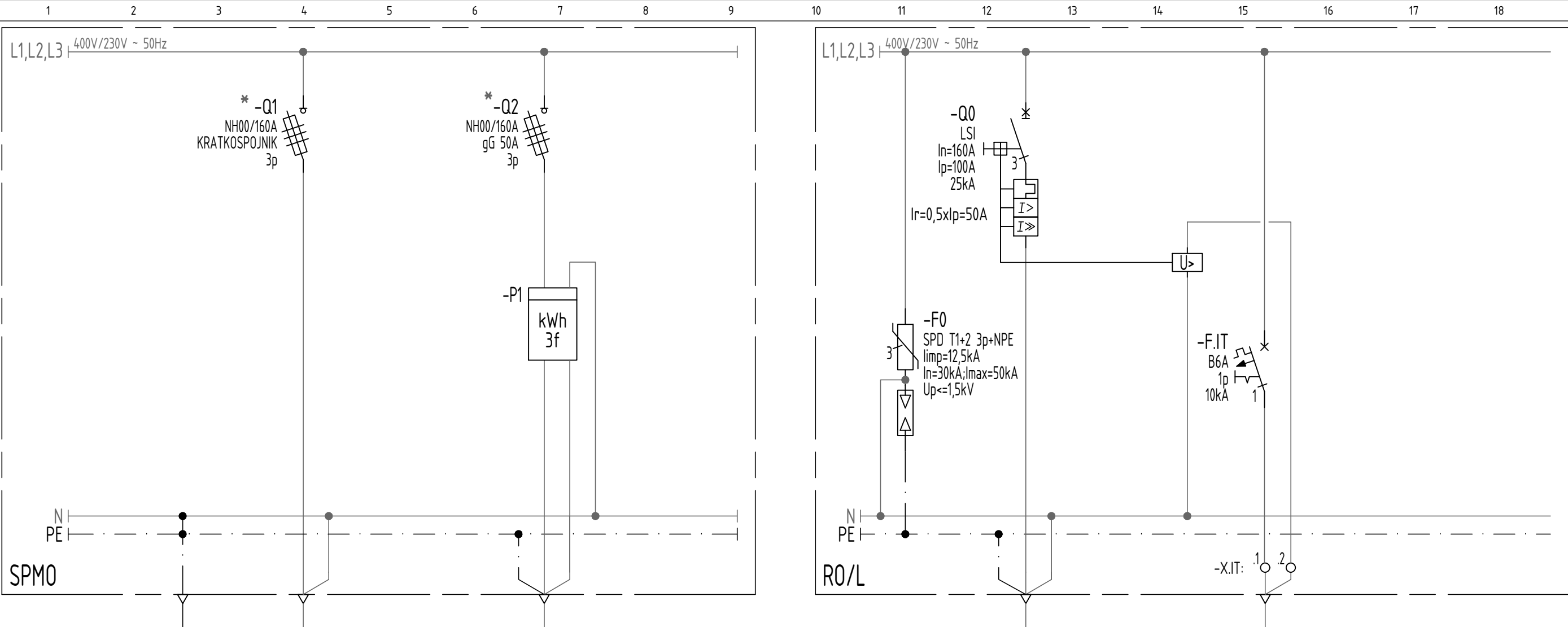
Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.	Investitor:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk	Izmjena broj:	0
			Datum:	07/23
	Naziv građevine:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK	Mjerilo:	1:250
			ZOP:	23-139
			Broj mape:	3
Suradnik:	Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj projekta:	
-	Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	E 016/23-GP	
Nacr:	SITUACIJA - VANJSKA RASVJETA		Broj nacrta:	2
			List:	1
			Lista:	1



LEGENDA:

- SPM0  - SAMOSTOJEĆI PRIKLJUČNO-MJERNI ORMAR
- RO/L  - GLAVNI RAZVODNI ORMAR LUKOBRANA
- PO-0n  - MORNARSKI ORMARIĆ S UTIČNICAMA (4 kom. 16A 2P+E) TE PRIKLJUČCIMA VODE.
- PO-0n  - PRIPREMA ZA MORNARSKI ORMARIĆ S UTIČNICAMA TE PRIKLJUČCIMA VODE (na poziciji ormarića ostavljaju se cijevi).

TEH PROJEKT ELEKTROTEHNIKA d.o.o.		PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE, KONZALTING I INŽENJERING, RIJEKA	
Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.	Investitor:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk	Izmjena broj: 0
	Naziv građevine:	REKONSTRUKCIJA LUKE KRK	Datum: 07/23
			Mjerilo: -
Suradnik: -	Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	ZOP: 23-139
	Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	Broj mape: 3
Nacrtni:	BLOK SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA		Broj projekta: E 016/23-GP
			Broj nacrt: 3
			List: 1
		Lista: 1	



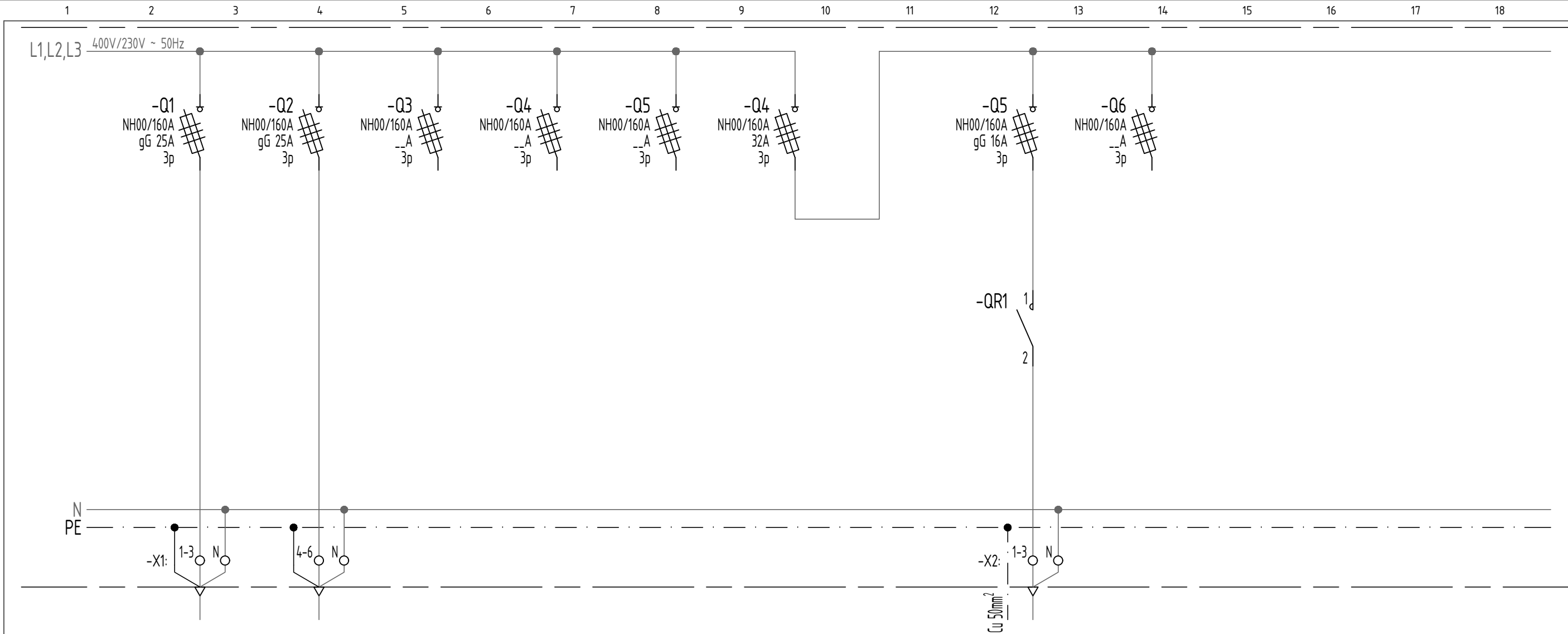
BR. KRUGA		N		N1				N1'		IT		
NAZIV POTROŠAČA	SPOJ NA UZEMLJIVAČ	NAPAJANJE PREMA TEH. RJ. HEP-a		NA RO/L				NAPAJANJE IZ SPM0		ISKLOPNO TIPKALO (NA BOČNOJ STRANICI ORMARA)		
INST. SNAGA [kW]		30,0		30,0				30,0		-		
TIP I PRESJEK KABELA	Cu 50mm ²			NA2XY-O 4x50 + H07V-K 1x50				NA2XY-O 4x50 + H07V-K 1x50		FG160R16 2x1,5		
PRIKLJ. NA FAZU	PE	L1, L2, L3		L1, L2, L3				L1, L2, L3		L1		

* OPREMANJE MJERNOG ORMARA OBRADITI ĆE SE TEHNIČKIM RJEŠENJEM HEP ODS-a.

TEH PROJEKT ELEKTROTEHNIKA d.o.o.

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE,
KONZALTING I INŽENJERING, RIJEKA

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.	Investitor:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk	Izmjena broj:	0	
	Naziv građevine: REKONSTRUKCIJA LUKE KRK		Datum:	07/23	
		Mjerilo:	-		
		ZOP:	23-139		
		Broj mape:	3		
Suradnik: -	Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj projekta: E 016/23-GP		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT				
Nacrtni:	JEDNOPOLNA SHEMA SPMO I RO/L		Broj nacrti: 4	List:	1
				Lista:	3

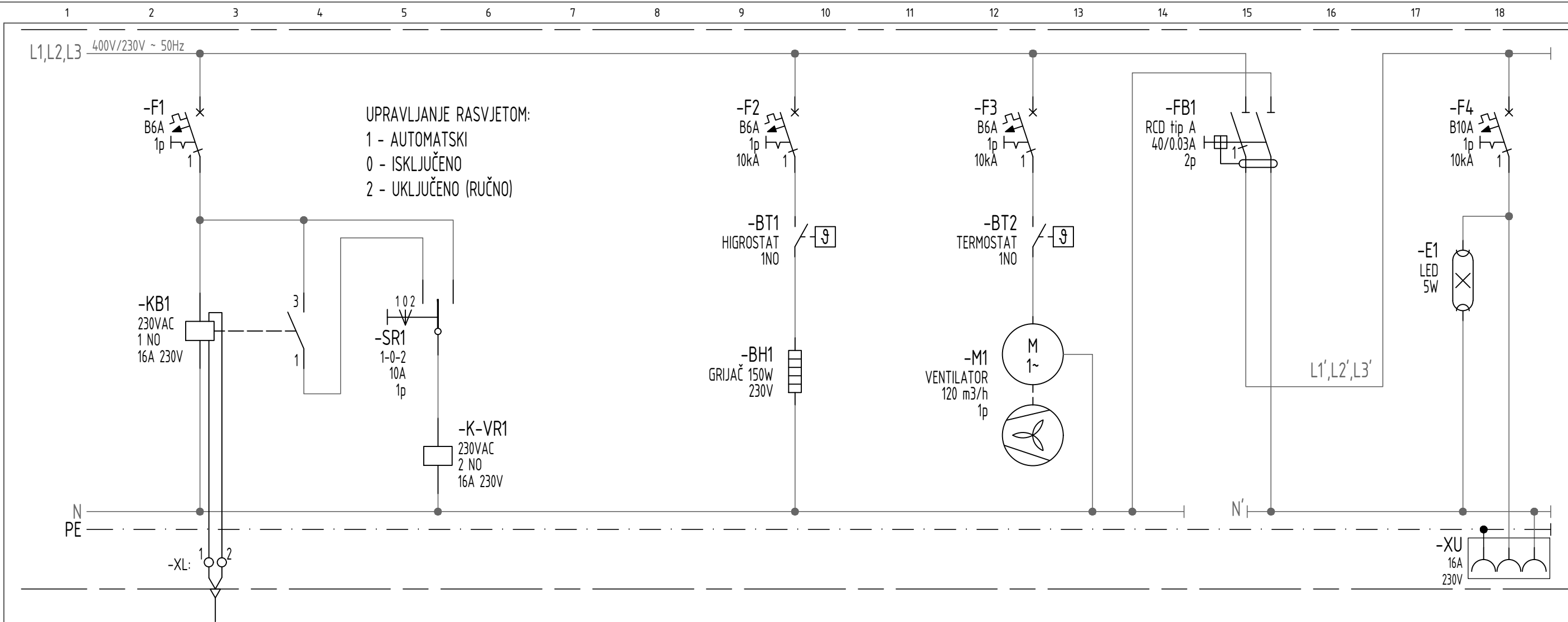


BR. KRUGA	OD1	OD2	OD3	OD4	OD5	OD4		VR/1	VR/2			
NAZIV POTROŠAČA	ODVOD ORMARIĆI PO-01, PO-03, PO-05	ODVOD ORMARIĆI PO-02, PO-04, PO-06	REZERVA	REZERVA	REZERVA	VANJSKA RASVJETA I VLASTITA POTROŠNJA		STUPOVI VANJSKE RASVJETE S1 - S5	REZERVA			
INST. SNAGA [kW]	15,0	15,0	-	-	-	0,87		0,2	-			
TIP I PRESJEK KABELA	FG160R16 5x25	FG160R16 5x25	-	-	-	-		YYY-0 4x16	-			
PRIKLJ. NA FAZU	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1, L2, L3		L1, L2, L3	L1, L2, L3			

TEH PROJEKT ELEKTROTEHNIKA d.o.o.

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE,
KONZALTING I INŽENJERING, RIJEKA

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.	Investitor:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk	Izmjena broj:	0	
	Naziv građevine: REKONSTRUKCIJA LUKE KRK		Datum:	07/23	
		ZOP:	23-139		
			Broj mape:	3	
Suradnik: -	Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj projekta: E 016/23-GP		
	Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT			
Nacrt:	JEDNOPOLNA SHEMA SPMO I RO/L		Broj nacrta: 4	List:	2
				Lista:	3

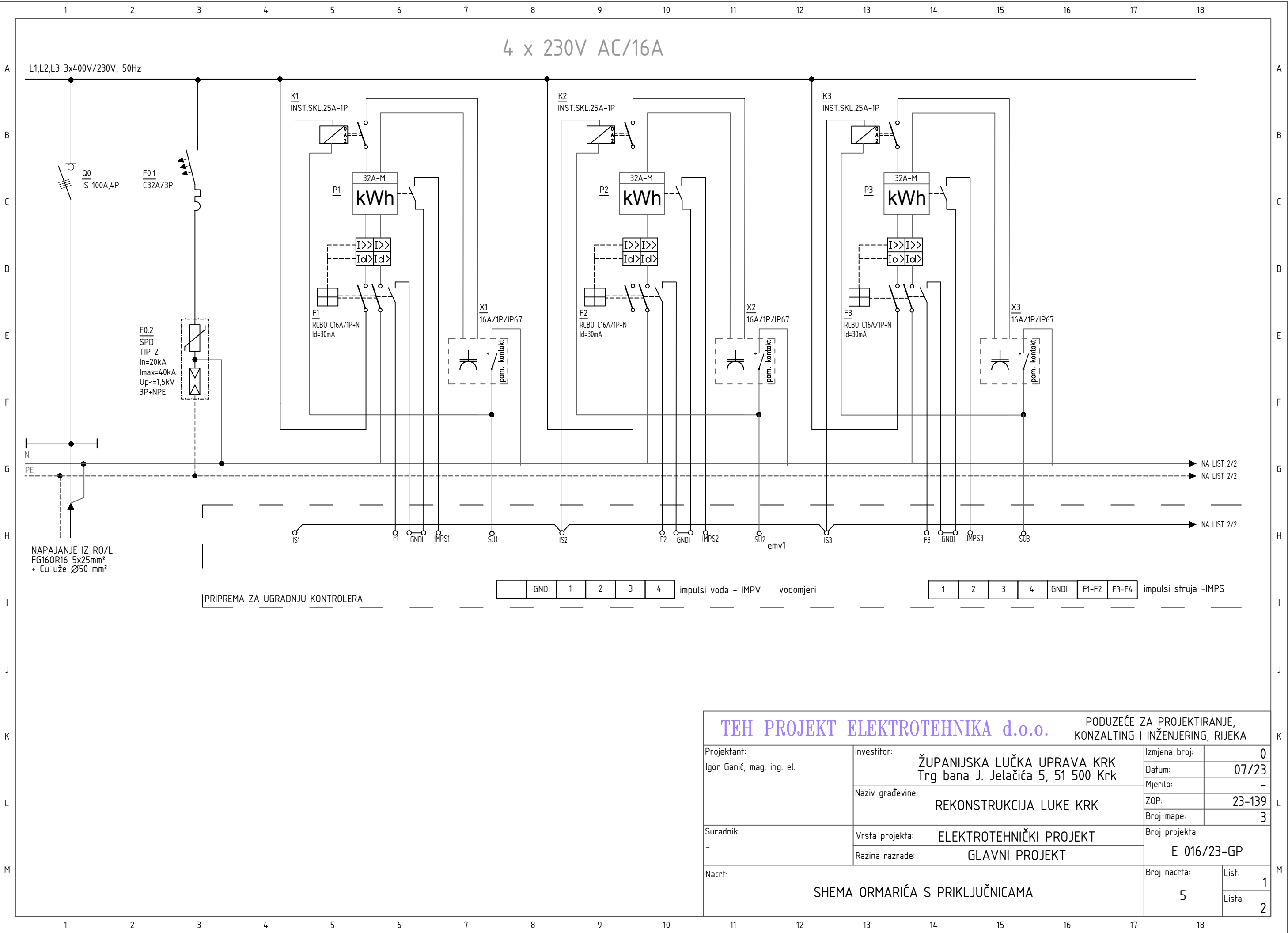


BR. KRUGA	1					1		2				3
NAZIV POTROŠAČA	UPRAVLJANJE RASVJETOM - LUKSOMAT (FOTORELEJ)			UKLJUČIVANJE VANJSKE RASVJETE		GRIJAČ ORMARA		VENTILATOR ORMARA				SERVISNA UTIČNICA I SVJETILJKA
INST. SNAGA [kW]						0,15		0,02				0,5
TIP I PRESJEK KABELA	LiYCY 2x0,5					-		-				-
PRIKLJ. NA FAZU	L2					L3		L1				L2

TEH PROJEKT ELEKTROTEHNIKA d.o.o.

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE,
KONZALTING I INŽENJERING, RIJEKA

Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.	Investitor:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk	Izmjena broj:	0	
			Datum:	07/23	
	Naziv građevine: REKONSTRUKCIJA LUKE KRK		Mjerilo:	-	
			ZOP:	23-139	
			Broj mape:	3	
Suradnik: -	Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj projekta: E 016/23-GP		
	Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT			
Nacrt:	JEDNOPOLNA SHEMA SPMO I RO/L		Broj nacрта: 4	List:	3
				Lista:	3



TEH PROJEKT ELEKTROTEHNIKA d.o.o.

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE,
KONZALTING I INŽENJERING, RIJEKA

Projektant:
Igor Ganić, mag. ing. el.

Investitor:
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk

Izmjena broj:
0

Datum:
07/23

Mjerilo:
-

ZOP:
23-139

Broj mape:
3

Suradnik:

-

Vrsta projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Razina razrade:
GLAVNI PROJEKT

Broj projekta:

E 016/23-GP

Nacrtn:

SHEMA ORMARIĆA S PRIKLJUČNICAMA

Broj nacrta:

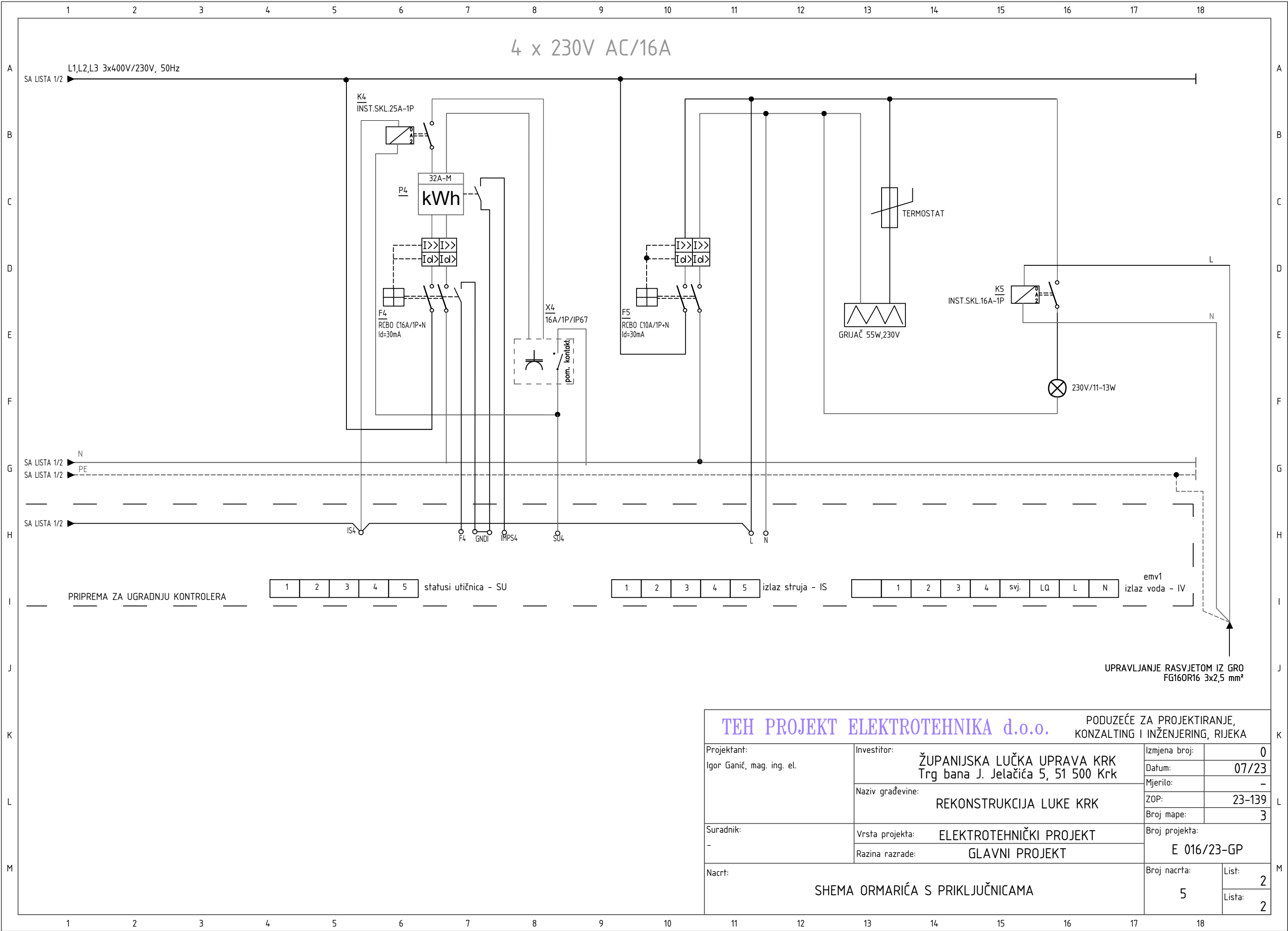
5

List:

1

Lista:

2



TEH PROJEKT ELEKTROTEHNIKA d.o.o.

PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE,
KONZALTING I INŽENJERING, RIJEKA

Projektant:
Igor Ganić, mag. ing. el.

Investitor:
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk

Izmjena broj:	0
Datum:	07/23
Mjerilo:	-
ZOP:	23-139
Broj mape:	3

Suradnik:

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Broj projekta:
E 016/23-GP

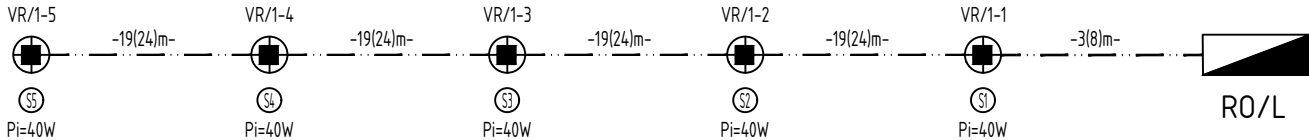
Nacrtni:

SHEMA ORMARIĆA S PRIKLJUČNICAMA

Broj nacrta:	List:
5	2
	Lista:
	2

LEGENDA:

RO/L 	GLAVNI RAZVODNI ORMAR LUKOBRANA
	STUP VANJSKE RASVJETE, VISINE h=0,5m, ZA VJETAR ZONE 3, S LED RASVJETNOM ARMATUROM, KUĆIŠTE SVJETILJKE TLAČNO LIJEVANI ALUMINIJ, DODATNO ZAŠTIĆENO OD POSOLICE. SNAGA <40W, UKUPNI SVJETLOSNI TOK >3950lm, UČINKOVITOST SVJETILJKE >100 lm/W, BOJA SVJETLA 3000K, KLASA ZAŠTITE I, STUPANJ ZAŠTITE IP66, STUPANJ MEHANIČKE ZAŠTITE IK10. DIREKTNA MONTAŽA NA STUP ZAVRŠETKA 80 mm.
	TRASA NN KABELA NAPAJANJA VANJSKE RASVJETE (NYY-O 4x16 mm² / RDC Ø50 mm)
VR/1-n	OZNAKA STRUJNOG KRUGA VANJSKE RASVJETE (n=1...5)
	OZNAKA STUPNOG MJESTA (n=1...5)
-19(24)m-	RAZMAK IZMEĐU STUPOVA. BROJ U ZAGRADI ODNOSI SE NA DULJINU KABELA.



TEH PROJEKT ELEKTROTEHNIKA d.o.o.			PODUZEĆE ZA PROJEKTIRANJE, KONZALTING I INŽENJERING, RIJEKA		
Projektant: Igor Ganić, mag. ing. el.	Investitor:	ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK Trg bana J. Jelačića 5, 51 500 Krk	Izmjena broj:	0	
	Naziv građevine: REKONSTRUKCIJA LUKE KRK		Datum:	07/23	
		Mjerilo:	-		
			ZOP:	23-139	
Suradnik: -	Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj mape:	3	
			Broj projekta:	E 016/23-GP	
	Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT			
Nacrtna razrada: BLOK SHEMA RAZVODA VANJSKE RASVJETE	Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj nacrtu:	List:	1
				Lista:	1

