

**Tim d.o.o. Tehnička ispitivanja i mjerenja**

Odjel za nadzor i projektiranje

HR-51000 Rijeka, Dragutina Tadijanovića 3 OIB: 48450888776

telefon: +385 51 626 000, 625 770

fax: +385 628 158

tim@ri.t-com.hr info@tim-rijeka.hr

Zaštita od požara i zaštita na radu

Projektiranje i nadzor u elektrotehnici

Akreditirano tijelo za provjeru sigurnosti dizala

INVESTITOR:**ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK**

Trg bana Josipa Jelačića 5

51500 KRK

OIB 89919564697

GRAĐEVINA I LOKACIJA:**REKONSTRUKCIJA LUKE KRK –
UPORABNA CJELINA 3 - UVALA
PORTAPIŽANA****k.o. Krk-grad, k.č.br. k.č. 4961/1, 4964/7**(nastala od 4964/1, k.č. 4960/3 nastala od k.č. 4960 i
dio mora na k.č. 4964/1, k.o. Krk-grad)

Grad Krk

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 5/2024**RAZINA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT****BROJ PROJEKTA: 359/E-24****BROJ MAPE: 2****NAZIV PROJEKTA:****PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
PRIKLJUČNIH ORMARIĆA I RASVJETE****GLAVNI PROJEKTANT:****IVAN ŽIGO**

mag. ing. aedif.

PROJEKTANT:**DANIJELO TURČIĆ**

mag.ing.el.

DIREKTOR:**ŽELJKO VALKOVIĆ**

mag.ing.el.

VERZIJA (interna oznaka):

GL.EL.359/24.1

MJESTO I DATUM:**Rijeka, svibanj 2024.**

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.1. POPIS MAPA

**MAPA 1. GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE I
HIDROINSTALACIJA**

„Marecon“ d.o.o. Rijeka
Projektant: Ivan Žigo, mag. ing. aedif.
Broj projekta: 5G/24-G

**MAPA 2. GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTRIČNIH
INSTALACIJA PRIKLJUČNIH ORMARIĆA I RASVJETE**

„TIM“ d.o.o., Rijeka
Projektant: Danijel Turčić, mag.ing.el.
Broj projekta: 359/E-24

1.2. SADRŽAJ:

1. OPĆA DOKUMENTACIJA	2
1.1. POPIS MAPA	2
1.2. SADRŽAJ:.....	3
1.3. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA	5
1.4. RIJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	6
1.5. POSEBNI UVJETI HEP ELEKTROPRIMORJE.....	8
1.6. KLASIFIKACIJA VANJSKIH UTJECAJA	9
1.7. IZJAVA PROJEKTANTA	12
2. TEHNIČKI OPIS	14
2.1. OPIS GRAĐEVINSKOG ZAHVATA	14
2.2. OPĆENITO O PRIKLJUČNIM ORMARIĆIMA	15
2.3. PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	16
2.4. SISTEM ZAŠTITE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	16
2.5. ELEKTRIČNA INSTALACIJA PRIKLJUČNIH ORMARIĆA	17
2.6. ELEKTRIČNA INSTALACIJA RASVJETE	18
2.6.1. Rasvjeta ormarića	18
2.6.2. Rasvjetni stupovi javne rasvjete	18
2.6.3. Razdjelnica stupa javne rasvjete	19
2.6.4. Rasvjetna armatura stupa javne rasvjete	20
2.7. RAZDJELNICI I PRIKLJUČNICE	21
2.8. PRIKLJUČAK BRODA ZA RAZONODU	21
2.9. MJERE ZAŠTITE NA RADU	22
2.9.1. Zaštita od električnog udara	22
2.9.2. Izjednačavanje potencijala dostupnih vodljivih dijelova	22
2.9.3. Dimenzioniranje i označavanje vodova	23
2.9.4. Oprema i kabeli	23
2.9.5. Označavanje opreme električne instalacije	23
2.10. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	24
2.10.1. Isklapanje napajanja i upravljanje strujnim krugovima	24
2.10.2. Tehnička rješenja zaštite od požara	24
3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJE GRADILIŠTA	25
3.1. OPĆENITO	25

3.2.	STRUČNI NADZOR	26
3.3.	ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST (EMC).....	27
3.4.	PROJEKTIRANI ROK UPORABE	27
3.5.	DOKUMENTACIJA IZVEDENOG STANJA	27
3.6.	PROVJERAVANJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	27
3.7.	SANACIJA GRADILIŠTA	29
3.8.	NAPUTAK ZA KORIŠTENJE PRIKLJUČNOG ORMARIĆA	29
4.	TEHNIČKI PRORAČUN EL. INSTALACIJE.....	30
4.1.	PRORAČUN VRŠNE SNAGE.....	30
4.2.	PRORAČUN STRUJA KRATKOG SPOJA I PADA NAPONA.....	31
4.3.	DULJINE KABELA	33
5.	PROCJENA TROŠKOVA INVESTICIJE.....	34
6.	NACRTNA DOKUMENTACIJA	35

BROJ PROJEKTA: 359/E-24
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija luke Krk – uporabna cjelina 3 – Uvala Portapižana
INVESTITOR: Županijska lučka uprava Krk

1.3. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA		SUBJEKT UPISA	
MBS:	040051446	OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:	
OIB:	48450888776	5	ŽELJKO VALKOVIĆ, OIB: 84394837461 Rijeka, Gustava Krkleca 9 2 - jedini osnivač d.o.o.
EUID:	HRSR.040051446	OSORE OVLAŠTENJE ZA ZASTUPANJE:	
TVRKA:		5	ŽELJKO VALKOVIĆ, OIB: 84394837461 Rijeka, Gustava Krkleca 9
1	TIM društvo s ograničenom odgovornošću za tehnička ispitivanja, mjerenja i inženjering	1	- direktor
1	TIM d. o. o.	1	- zastupa samostalno i pojedinačno
SJEDNIŠTVO/ADRESA:		7	Danijel Turčić, OIB: 30340619769 Kremenici, Kremenici 15
1	Rijeka (Grad Rijeka) Gustava Krkleca 9	7	- član uprave
ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:		7	- zastupa samostalno i pojedinačno, temeljem odluke od 31. siječnja 2022. s početkom mandata 1. veljače 2022.
6	tim@i.t-com.hr	7	Stefan Šegulja, OIB: 52092341626 Rijeka, Glaviničeva 20
PRAVNI OBLIK:		7	- član uprave
1	društvo s ograničenom odgovornošću	7	- zastupa samostalno i pojedinačno, temeljem odluke od 31. siječnja 2022. s početkom mandata 1. veljače 2022.
PREDMET POSLOVANJA:		TEMELJNI KAPITAL:	
1	45,3	2	20.000,00 kuna
1	52,72	PRAVNI ODNOSI:	
1 *	- popravak električnih aparata za kućanstvo	Osnivački akt:	
1 *	- arhitektonske i inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje	1	Ugovor o osnivanju zaključen je dana 12. veljače 1990. godine i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 04. prosinca 1995. godine.
1	74,3	2	Odlukom člana društva od dana 12. siječnja 2004. godine Društveni ugovor promijenio je oblik u Izjavu koja je u pročišćenom tekstu dostavljena u zbirku isprava.
1 *	- zaštita na radu (radna okolina, ispitivanje sredstava rada, osposobljavanje)	3	Odlukom člana društva od dana 30. ožujka 2005. godine izmijenjene su odredbe Izjave u čl. 4. koji se odnosi na predmet poslovanja. Pročišćen tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
2 *	- kupnja i prodaja robe i trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu	4	Odlukom člana društva od 28. srpnja 2008. godine izmijenjene su odredbe Izjave o osnivanju poslovice u cijelu u koji se odnosi na predmet poslovanja-djelatnosti. Pročišćen tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
2 *	- projektiranje, građenje i nadzor nad građnjom	5	Odlukom člana društva od 16. travnja 2014. godine izmijenjene su odredbe Izjave u uvodnom dijelu, čl. 1. (u svezi upisanog OIB-a društva), čl. 4. (predmet poslovanja) te u čl. 7. st. 2. i 3. usklađeni su s odredbama ZTD-a. Pročišćen tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
3	05		
3	61,1		
3	70		
4 *	- stručni poslovi zaštite od buke		
4 *	- pregled i ispitivanje dizala (liftova), pokretnih stepenica i traka za prijevoz osoba i tereta		
5 *	- energetski pregled građevina i energetsko certificiranje zgrada		
5 *	- energetski pregled javne rasvjete		
OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:		Promjene temeljnog kapitala:	
Izrađeno: 2022-05-31 07:55:51	D004	Izrađeno: 2022-05-31 07:55:51	D004
Podaci od: 2022-05-31	Stranica: 1 od 4	Podaci od: 2022-05-31	Stranica: 2 od 4
REPUBLIKA HRVATSKA	Flektronički zapis	REPUBLIKA HRVATSKA	Elektronički zapis
TRGOVAČKI SUD U RIJECI	Datum: 31.05.2022	TRGOVAČKI SUD U RIJECI	Datum: 31.05.2022

IZVADAK IZ SUSKOG REGISTRA		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	
SUBJEKT UPISA		SUBJEKT UPISA	
PRAVNI ODNOST: Pročjene temeljnog kapitala: 2 Odlukom člana društva od dana 12. siječnja 2014. godine povećan je temeljni sa 18.800,00 kn za 1.200,00 kn na 20.000,00 kn.			
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA: Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja eu 14.04.22 2021 01.01.21 - 31.12.21 GFI-POD izvještaj			
Upise u glavnu knjigu proveli su:		 Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom: CN=sudreg, L=ZAGREB, C=MINISTARSTVO PRAVOSUDA I UPRAVE HR72910430276, C=HR Broj zapisa: 00k4v-UHPsc-HCq7f-RYwLu-2L4Fg Kontrolni broj: USHUP-BSDX-7IhA9-8YeeV Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na web stranici http://sudreg.pravosuće.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa u kontrolni broj dokumenta. U ova sučelja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka. Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.	
KBU TL	Datum	Naziv суда	
0001 TL-95/5720-3	02.12.1996	Trgovački sud u Rijeci	
0002 TL-04/58-3	23.01.2004	Trgovački sud u Rijeci	
0003 TL-05/1195-2	31.03.2005	Trgovački sud u Rijeci	
0004 TL-08/1807-2	29.07.2008	Trgovački sud u Rijeci	
0005 TL-14/3258-2	25.04.2014	Trgovački sud u Rijeci	
0006 TL-20/4422-2	17.09.2020	Trgovački sud u Rijeci	
0007 TL-22/764-2	10.02.2022	Trgovački sud u Rijeci	
eu /	31.03.2009	elektronički upis	
eu /	30.03.2010	elektronički upis	
eu /	29.03.2011	elektronički upis	
eu /	28.03.2012	elektronički upis	
eu /	25.03.2013	elektronički upis	
eu /	18.03.2014	elektronički upis	
eu /	31.03.2015	elektronički upis	
eu /	01.04.2016	elektronički upis	
eu /	26.04.2017	elektronički upis	
eu /	27.04.2018	elektronički upis	
eu /	26.04.2019	elektronički upis	
eu /	27.04.2020	elektronički upis	
eu /	01.06.2021	elektronički upis	
eu /	14.04.2022	elektronički upis	

Sudska pristojba po Tar. br. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/2021), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5,00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.

1.4. RIJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/14-01/ 2587
Urbroj: 504-05-14-2
Zagreb, 06. studenog 2014. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i članka 13. stavaka 1. i 2. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 81/13.), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Danijel Turčić, mag.ing.el., MALINSKA, Kremenići 15**, donio je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Danijel Turčić, mag.ing.el., MALINSKA**, pod rednim brojem **2587**, s danom upisa **06.11.2014.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Danijel Turčić, mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 27. i 28. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Danijel Turčić, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **06.11.2014.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člankom 34. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11 i 25/13, u daljnjem tekstu: Zakon), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 33. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 38. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Dostaviti:

1. Danijel Turčić, 51511 MALINSKA, Kremenici 15
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Željko Matić, dipl.ing.el.



BROJ PROJEKTA: 359/E-24
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija luke Krk – uporabna cjelina 3 – Uvala Portapižana
INVESTITOR: Županijska lučka uprava Krk

1.5. POSEBNI UVJETI HEP ELEKTROPRIMORJE

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.



ELEKTROPRIMORJE RIJEKA

POGON KRK
51500 Krk, Ulica braće Juras 11

TELEFON • 051 • 204-111
TELEFAKS • 051 • 880-808
POŠTA • 51500 • SERVIS
IBAN • HR8224020061400273674

REPUBLIKA HRVATSKA
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za graditeljstvo i zaštitu okoliša
ISPOSTAVA KRK
Krk, Trg bana J. Jelačića 2
51500

NAŠ BROJ I ZNAK 401206/8875/15VV

VAŠ BROJ I ZNAK Klasa:UP/I-350-05/13-03/78
Ur.br.:2170/1-03-04/2-16-11
Krk, 08.travnja 2014.

PREDMET Lokacijska dozvola

DATUM 22.04.2015.g.

Temeljem vašeg poziva, zaprimljeno pod brojem 14677 od 15.04.2015. godine za investitora: Županijska lučka uprava Krk, Trg bana J. Jelačića 5, 51500 Krk, a radi uvida u idejni projekt i pribavljanja posebnih uvjeta u postupku izdavanja Lokacijske dozvole za rekonstrukciju luke Krk u Gradu Krku, dajemo sljedeće uvjete:

POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

(Prostorni uvjeti u odnosu na postojeću mrežu i objekte HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Ne postoje posebni uvjeti na lokaciju objekta.

MJEŠTO I NAČIN PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA MREŽU HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.

(Tehnički, ekonomski i ostali uvjeti priključenja)

Definirati će se u Prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti (PEES) i Ugovoru o priključenju, a na osnovi članka 29. Zakona o energiji (NN, br. 68/01 i 177/04, 76/07) Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN, br. 14/06); Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06) i Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06).

Upućujemo investitora građevine da Zahtjev za PEES podnese po definiranju broja mjernih mjesta s pripadajućim priključnim snagama što se određuje u glavnom projektu (elektrotehničkom projektu), a prije podnošenja zahtjeva za Potvrdu glavnog projekta.

S poštovanjem

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.

PRIMORSKO GORANSKA ŽUPANIJA

Primljeno :	24.4.2015
Klasifikacijska oznaka	Ustr.jed.
UP/I-350-05/13-03/78	03-04 2
Uredbeni broj	Prij Vrij
383-15-15	

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • ŽELJKO ŠIMEK •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,456,000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prisutnost stranih krutih tijela (AE)

Sustavi razvođenja moraju se odabrati i ugraditi tako da se smanji opasnost od oštećenja zbog prodora stranih krutih tijela pa kabele i vodovi moraju u ugrađenom stanju udovoljavati IP zaštiti za električnu opremu na tom mjestu. Ako se na mjestima ugradbe kabela skuplja prašina ili slične tvari u količini da smanjuje toplinsku vodljivost kabela (AD4), moraju se poduzeti mjere protiv skupljanja prašine.

Prisutnost korozivnih i onečišćujućih tvari (AF)

Kad su prisutne korozivne i onečišćujuće tvari, uključujući i vodu koje pospješuju koroziju ili starenje materijala, dijelovi kabela i vodova izloženi tome moraju se prikladno zaštititi ili izraditi od korozijski i starenju postojanih materijala (npr. zaštitnim trakama, premazima ili trakama). Različiti materijali, koji u vodi reagiraju elektrolitički, ne smiju se dodirivati ako nisu poduzete mjere za sprječavanje učinaka takvih dodira. U dodir se ne smiju dovesti materijali koji uzrokuju međusobno ili pojedinačno pogoršanje svojih svojstava ili opasno razgrađivanje.

Udar (AG)

Sustavi razvođenja moraju se odabrati i ugraditi tako da se štete od mehaničkih naprezanja (udar, prodiranje ili stlačivanje) tijekom ugradnje, upotrebe i održavanja smanje na minimum. Za stalno položene kabele i vodove, kod kojih nastaje srednje ili veliko naprezanje, zaštita se osigurava mehaničkim svojstvima sustava razvođenja ili odabirom mjesta ugradnje ili dodatnom lokalnom ili općom postojećom mehaničkom zaštitom ili kombinacijom. Kabele instalirani ispod poda ili iznad stropa ne smiju biti izloženi oštećenju zbog dodira s podom ili stropom ili njihovim učvršćenjima. Stupanj zaštite električne opreme mora se zadržati nakon instaliranja kabela i vodiča.

Vibracije (AH)

Kabele i vodovi koje podržava konstrukcija ili su učvršćeni na njezine dijelove ili na opremu izloženi vibracijama srednjeg (AH2) ili velikog naprezanja (AH3) moraju biti prikladni za te uvjete, a to se odnosi posebno na spojeve vibrirajuće opreme (dopuštena je lokalna uporaba gipkih kabela). Kad se obješena trošila (npr. svjetiljke) stalno postavljaju, moraju se priključivati pomoću gipkih kabela/vodova.

Druga mehanička naprezanja (AJ)

Za vanjske utjecaje od drugih mehaničkih naprezanja vrijedi:

- sustavi razvođenja odabiru se i ugrađuju tako da se tijekom postavljanja, uporabe ili održavanja izbjegne oštećenje plašta i izolacije kabela i izoliranih vodiča i njihovih završetaka (priključaka) elektroinstalacijske cijevi ili zatvoreni
- elektroinstalacijski kanali ugrađeni u konstrukcijske dijelove zgrade moraju se za svaki strujni krug potpuno ugraditi prije uvlačenja kabela i vodova, kod uvlačenja vodova nisu dopuštena maziva koja sadrže silikonsko ulje
- polumjer savijanja mora se odabrati tako da se kabele i vodovi ne oštete, a završetci (priklučci) nisu napregnuti
- na mjestima gdje kabele i vodovi nisu stalno pridržani podlogom ili načinom postavljanja, moraju se prikladnim sredstvima pridržati na određenim razmacima, tako da se ne oštete vlastitom težinom ili elektrodinamičkim silama uslijed struje kvara (za presjeke > 50 mm)

- kad postoji trajno vlačno naprezanje kabela (zbog vlastite težine pri uspravnom polaganju), tome se mora prilagoditi tip kabela, presjek i način učvršćenja
- za uvlačenje i izvlačenje kabela i vodova moraju postojati prikladna sredstva
- sustavi razvođenja položeni u pod moraju se radi sprječavanja šteta dodatno zaštititi prema predviđenoj uporabi poda
- kabele i vodovi stalno položeni u zidove moraju se voditi vodoravno, uspravno ili paralelno s bridovima prostora, osim u stropovima ili u podovima, gdje se smije odabrati najkraća praktična staza. Kabele i vodovi, koji su zaštićeni konstrukcijskim elementima, ali nisu učvršćeni, moraju se položiti po najkraćoj stazi kabele, gipki kabele ili vodovi moraju se položiti tako da se spriječi štetno vlačno naprezanje vodiča i spojeva
- kabele, cijevi i kanali ukopani u zemlju moraju imati zaštitu od mehaničkih oštećenja ili biti ukopani na dubini s minimumom rizika oštećenja te prikladno označiti (traka, pokrov)
- kabele podloge (kabelski pribor) i omotači ne smiju imati oštre rubove i ne smiju se oštetiti učvršćnim sredstvima,
 - kabele pri prolazu kroz učvršćene pregradne zidove moraju se mehanički zaštititi (metalni plašt, armirani kabel, cijev, prsten).

Prisutnost flore i plijesni (biljke i gljivice) (AK)

Kad se zna ili očekuje da bi mogle nastati štete od biljaka ili gljivica (flora) (AK2), moraju se odabrati odgovarajući kabele i vodovi ili se moraju predvidjeti posebne zaštitne mjere.

Prisutnost faune (AL)

Kad se zna ili očekuje da bi mogle nastati štete od životinja (fauna), moraju se odabrati odgovarajući kabele i vodovi ili se moraju predvidjeti posebne zaštitne mjere, kao npr. odabir kabela i vodova s povećanim mehaničkim svojstvima ili odabir mjesta ugradbe ili dodatna lokalna ili opća postojeća mehanička zaštita ili kombinacija navedenog.

Sunčano zračenje (AN) i ultraljubičasto zračenje

Kad se očekuje izravno sunčano djelovanje (AN2), moraju se odabrati i ugraditi prikladni kabele i vodovi ili se mora predvidjeti zaštita od izravna sunčeva djelovanja prikladnim zaslonima. Crna boja daje bolju zaštitu od izravna sunčeva djelovanja od drugih boja.

Seizmički učinci (AP)

Ako se na mjestu ugradbe očekuje opasnost za kabele i vodove zbog podrhtavanja tla (potresi), to se mora uzeti u obzir pri odabiru i ugradbi kabela i vodova. Kad se već ostvarila opasnost od podrhtavanja tla male jakosti ili veće od toga, mora se posebno razmotriti učvršćenje sustava razvođenja na konstrukciju zgrade te dostatno pomični spojevi između stalno položenih kabela i vodova i svih važnih dijelova opreme (npr. za sigurnosne svrhe).

1.7. IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem članka 51 i članka 70 Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/2019) daje se

IZJAVA

Ovom izjavom potvrđujem da je ovaj projekt usklađen s dolje navedenom zakonskom i tehničkom regulativom, lokacijskom dozvolom te prostornim planom i posebnim uvjetima.

Lokacijska dozvola:

- Lokacijskom dozvolom (Klasa: UP/I-350-05/13-03/78, URBROJ: 2170/1-03-04/2-15-17, Krk, 06. svibnja 2015.),
- Rješenju o izmjeni i dopuni lokacijske dozvole (Klasa: UP/I-350-05/21-01/000023, URBROJ: 2170/1-03-04/2-21-0004, Krk, 19. kolovoza 2021.),
- Rješenju o izmjeni i dopuni lokacijske dozvole (Klasa: UP/I-350-05/23-01/000018, URBROJ: 2170/1-03-04/1-23-0006, Krk, 13. studenoga 2023.),

Planovi:

- Prostorni plan Primorsko-goranske županije (Službene novine Primorsko-goranske županije broj 32/13, 07/17, 41/18, 04/19, 18/22, 40/22, 35/23, 12/24),
- Prostorni plan uređenja Grada Krka (Službene novine Primorsko-goranske županije br. 07/07, 41/09, 28/11, 23/15, 18/19, 29/20)
- Urbanistički plan uređenja UPU-1 Krk (Službene novine Primorsko-goranske županije br. 30/13, 40/14, 02/15-pročišćeni tekst, 11/17, 12/17-pročišćeni tekst, 26/18, 45/18-pročišćeni tekst, 18/19, 29/20-pročišćeni tekst)

Zakonska regulativa:

1. Zakon o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (N.N. br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o građevnim proizvodima (N.N. br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20)
4. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19)
5. Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
6. Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
7. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
8. Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (N.N. br 85/15)
9. Mrežna pravila distribucijskog sustava (NN 74/18)
10. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. 5/10)
11. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
12. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (Sl.I. 13/78)
13. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. 87/08 i N.N. 33/10)

Norme sa tehničkim zahtjevima za električne instalacije i sustava zaštite od djelovanja munje:

HRN IEC 60364-7-709 - Niskonaponske električne instalacije 7-709 dio : Zahtjevi za posebne instalacije i prostore 709 odjeljak : Marine i slični prostori.

HRN IEC 60050-826– Međunarodni elektrotehnički rječnik – 826. poglavlje: Električne instalacije zgrada

HRN HD 60364-1– Niskonaponske električne instalacije – – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije

HRN HD 60364-4-41 – Niskonaponske električne instalacije – – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara

HRN EN 60529, Stupnjevi zaštite osigurani kućistima (IP kod)

HRN HD 60364-5-534– Niskonaponske električne instalacije – – 5 – 53. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Odvajanje, sklapanje i upravljanje – 534. točka: Prenaponske zaštitne naprave

HRN HD 60364-5-54– Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči

HRN R064-003– Uputa za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava

HRN HD 308 S2– Prepoznavanje žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima

HRN HD 193 S2– Naponska područja za električne instalacije zgrada

HRN EN 61140– Zaštita od električnog udara – Zajednička gledišta na instalaciju i opremu

HRN EN 62305-1, Zaštita od munje -- 1. dio: Opća načela

HRI CLC/TR 50469, Sustavi zaštite od munje -- Simboli

Elektronička komunikacijska mrežna infrastruktura:

1. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22)
2. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 23/11)
3. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
4. Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 75/13)

Norme s tehničkim zahtjevima za komunikacijsku mrežnu infrastrukturu:

HRN EN 50173-1 Informacijska tehnologija - Generički sustavi kabliranja -- 1. dio: Opći zahtjevi

HRN EN 50173-3 Informacijska tehnologija - Generički sustavi kabliranja -- 3. dio: Industrijski prostori

HRI CLC/TR 50173-99-1 Smjernice za kabliranje za podršku 10 GBASE-T

HRI CLC/TR 50173-99-2 Informacijska tehnologija -- Implementacija (izvedba) BCT (Broadcast and Communication Technologies) aplikacija uporabom kabliranja u skladu s EN 50173-4

HRI ISO/IEC/TR 29106 Informacijska tehnologija -- Generičko kabliranje -- Uvod u MICE razredbu uvjeta okoline

HRI ISO/IEC/TR 24704 Informacijska tehnologija -- Kabliranje korisničkih prostora za pristupne točke bežične mreže

HRN EN 50310 Primjena izjednačenja potencijala i uzemljenja u zgradama s opremom informacijske tehnologije



DANIJEL TURČIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:

Danijel Turčić, mag.ing.el.

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. OPIS GRAĐEVINSKOG ZAHVATA

Ovim se projektom predviđa rekonstrukcija luke Krk – Uporabna cjelina 3 – Uvala Portapižana. Projektom se predviđa rekonstruirati postojeći obalni zid i zaobalni plato te okomito na obalni zid postaviti dva plutajuća gata za obostrani privez plovila. Na području ove Uporabne cjeline predviđa privezati plovila do 12 m duljine, sve u četverovezu. Ukupno je predviđen privez 164 plovila. Od instalacija predviđa se postavljanje opskrbnih ormarića sa strujom i vodom na obalnom zidu te nadzemnih hidranata na obali i gatovima, dva rasvjetna stupa na obali te izvršiti pripremu za postavljanje opskrbnih ormarića jednom u budućnosti na plutajućim gatovima.

2.2. OPĆENITO O PRIKLJUČNIM ORMARIĆIMA

Priključni ormarići imaju stupanj mehaničke zaštite IP66, izrađeni su sukladno Hrvatskoj tehničkoj normi: HRN IEC 60364-7-709 (marine i slični prostori)

Ormarić je izrađen od inoxa klase A4 (316) i dodatno obojan tehnologijom plastifikacije u boju RAL-a po izboru investitora. Na prednjoj strani ormarić ima urezan logo.



Slika 1: Primjer priključnog ormarića proizvođača Marex Elektrostroj d.o.o.

2.3. PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Priključak i mjerenje određeno je elektrotehničkim projektom uporabne cjeline 2, broj projekta E 016/23-GP od srpnja 2023. Tim projektom je predviđeno vršno opterećenje od 30kW.

Napajanje opskrbnih ormara i rasvjete izvesti će se iz GRO razdjelnika kabelima ugrađenim unutar konstrukcije obale i gata.

Priključno - mjerni razdjelnika PMO će se izvesti kao slobodno-stojeći, plastični ormar, a sastoji se od primarnog dijela pod nadzorom elektrodistribucije. U primarnom dijelu osigurati će se priključno mjesto napojnog kabela i mjerno mjesto, opremljeno brojiлом radne i jalove energije za potrebe opskrbe razdjelnika i rasvjete.

U samostojećem GRO razdjelniku će se smjestiti zaštita, upravljački dio i kabelski izlazi prema opskrbnim ormarima i za potrebe rasvjete.

Lokaciju priključno - mjernog ormara PMO određuje HEP ODS sukladno svojem tehničkom rješenju. Prije početka radova potrebno je odrediti u suglasnosti sa HEP ODS točnu poziciju priključno mjernog ormara.

2.4. SISTEM ZAŠTITE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

napon priključka : ~230/400V , 50Hz

- sustav razdiobe s obzirom na zaštitni vodič uzemljenja: TN-C/S (NN mreža), TN-S (novi strujni krugovi).

- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu sa normom:

HRN HD 60364-4-41: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD;

- Zaštita od izravnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacionim materijalom, te ugradnja opreme u zatvorene ormare.
- Zaštita o indirektnog dodira izvedena je primjenom zaštitnih uređaja s preostalom strujom prorade (RCD) sa strujom prorade od 30mA za priključnice,
- za zaštitu od izravnog dodira (zaštita u radu, osnovna zaštita) nisu dopuštene mjere zaštite zaprekama i smještanjem izvan dohvata rukom.
- za zaštitu od neizravnog dodira (zaštita u slučaju kvara) ne smije se uporabljati zaštita nevodljivim prostorom (to isključuje uporabu opreme razreda 0). U slučaju TN sustava smije se uporabljati samo TN-S sustav.

2.5. ELEKTRIČNA INSTALACIJA PRIKLJUČNIH ORMARIĆA

Električna instalacija priključnih ormarića izvedena je kabelima odgovarajućeg presjeka i broja žila. Vodovi su položeni po obali u podzemnim kabelskim kanalima zasebno u koorugirane instalacijske cijevi otporne na mehanička oštećenja. Po gatovima kabeli su položeni u instalacijsku koorugiranu cijev otpornu na mehanička opterećenja koja se nalazi u gornjem sloju betona. Na obalnom dijelu instalacijske koorugirane cijevi i kabeli nalaze se u betonu ispod kamenih poklopnica te u kabelskom zdencu na korijenu gata..

Za odabir i ugradbu električne opreme norma za marine propisuje:

- kabeli s Cu vodičima, sa izolacijom i plaštem od termoplasta ili elastomera u savitljivim nemetalnim cijevima ili galvaniziranim cijevima za srednje i teške uvjete,
- kabeli s mineralnom izolacijom s PVC zaštitnom navlakom (oblogom),
- drugi kabeli i materijali, koji nisu manje prikladni od navedenih.

Ne smiju se upotrebljavati za instalacije na brodu ili za građevine na obali : zračni vodovi, kabeli koji bi mogli puknuti i kabeli s Al vodičima.

Cijevi za instalacije moraju imati prikladne otvore ili rupe da se omogući isušivanje vlage.

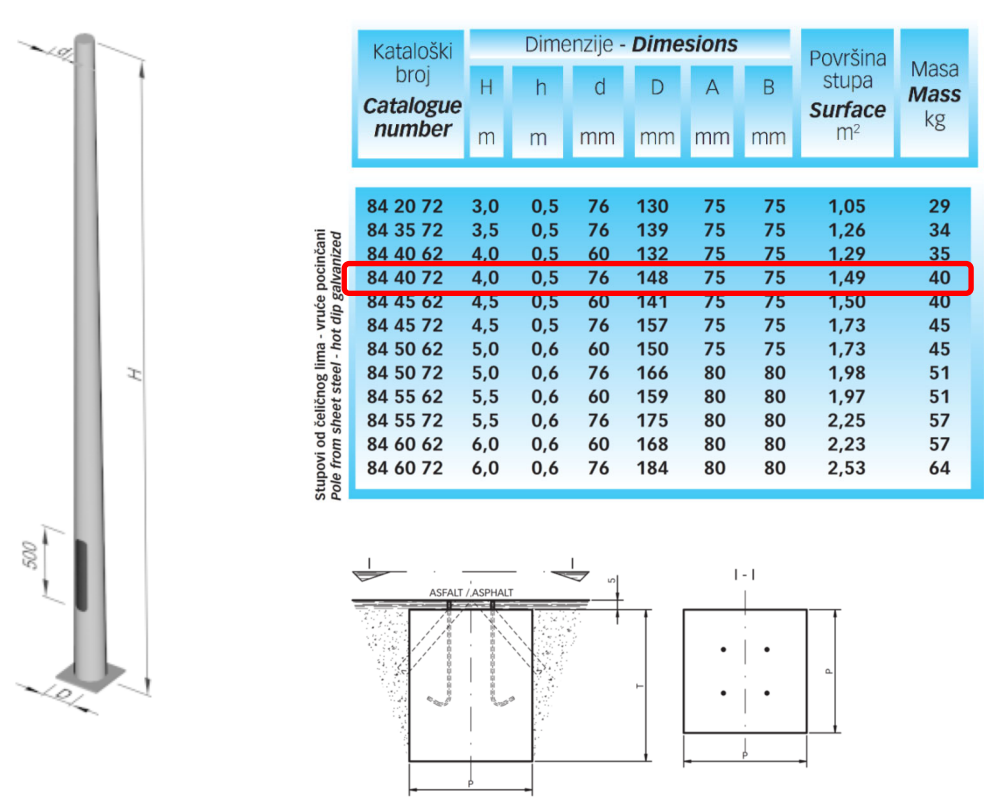
2.6. ELEKTRIČNA INSTALACIJA RASVJETE

2.6.1. Rasvjeta ormarića

Svi priključni ormarići luke opskrbljeni su pripadajućim ugrađenim svjetiljkama izvedbe min. IP 67. Uklapanje rasvjete vrši se pomoću automatike na GRO razdjelniku.

2.6.2. Rasvjetni stupovi javne rasvjete

U tehničkom proračunu je odabran stup proizvođača Dalekovid d.d. Zagreb. Stožasti rasvjetni stupi tipa SRS B koji su namijenjeni za ugradnju na betonske temelje pomoću odgovarajućih sidrenih vijaka. Stupovi i temelji su predviđeni za ugradnju u zonu 3 udara vjetrova. Stupovi su od vruće pocinčanog čeličnog lima visine H=4,0m. Dimenzije betonskog temelja su šxdxv 70x70x100cm te od betona C35/45. Promjer glave stupa je Ø76mm.



2.6.3. Razdjelnica stupa javne rasvjete

Proizvođač: TEP

Model: SERIJA MVF

Kutija, poklopac i osnova ploča stezaljki iz poliamida 6,6 (stupanj samogasivosti V0-UL-94). Kućište klase II (dvostruka izolacija) u skladu s CEI 64-8/4. Stezaljke s tri priključka po polu i zasebno pričvršćenim vodičima.

Presjek stezaljki: 4 x 35 mm² ulaz/izlaz - priključak na osigurače 4 x 6 mm²

Za ugradnju u stupove s otvorima proporcionalnim ukupnim dimenzijama i s unutarnjim dijelovima za pričvršćivanje. Stupanj zaštite IP44 u skladu s EN 60529; IK 08 prema EN 50102.

Sa podnožjima za cilindrične rastalne umetke 8,5 x 32 - 9 x 36 do 20 A



2.6.4. Rasvjetna armatura stupa javne rasvjete

Proizvođač: Siteco



5XA5251F1A28 svjetilka za kandelaber-direktni natik LATERNE LED

LATERNA LED, svjetilka za kandelaber, modul 540 Basic, primarno usmerjanje svetlobe 3 zone faceted reflector, material: umetna masa, ALU metalizirano, visok sijaj, strukturirano, primarni svetlobnotehnički pokrov: pokrov, material: PMMA, prozoren material, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: izrazito asimetrično, način montaže: nastavek, LED barva svetlobe: 830, barvna temperatura: 3000K, predstikalna naprava: EVG Basic, upravljanje: redukcija moči, termična zaštita, elektronska redukcija moči, v kompletu: priključna sponka, 4-polna, maks. 2,5mm², priklup na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, začetek obratovalne dobe: 22 W, konec obratovalne dobe: 22 W, redukcija: 11 W, ohišje svetilke-zgornji del, material: poliester, ojačano s steklenimi vlakni, lakirano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), premer: 750 mm, višina: 583mm, za nastavek: d x l = 76 x 70mm (direktni natik) | z redukcijskim vmesnikom (pribor) 60 x 70mm, nasadek za kandelaber, material: aluminij, tlačno ulito, lakirano, v Siteco® kovinsko sivi barvi (DB 702S), modul 540 Basic, zaščitna stopnja (celota): IP54, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitnc izoliranje), certifikacijski znak: CE, ENEC, VDE, enota pakiranja: 1 kos

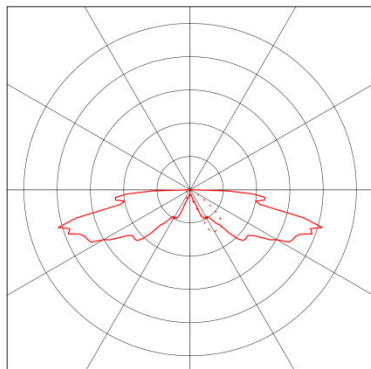
factory setting: delež svetlobnega toka=100%

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 80.82 lm/W
Klasifikacija : A21 □ 97.7% ↑ 2.3%
CIE Flux Codes : 22 55 88 98 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)
C0 / C90 : 74.7 / 53.9
Predspojna naprava : ECG Basic
Ukupna snaga sistema : 21.9 W
Promjer : 750 mm
Visina : 583 mm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : LED 3000K /
CRI >= 80
Snaga : 21W
Boja :
Svjetlosni tok : 1770 lm



2.7. RAZDJELNICI I PRIKLJUČNICE

Razdjelnici koji opskrbljuju brodice moraju se razmjestiti u neposrednoj blizini priveza (veza) i moraju se smjestiti, koliko je moguće, bliže priveza, na kojem će opskrbljivati brod. Razdjelnici ugrađeni na otvorenom moraju imati stupanj zaštite IP 66. Kućište mora biti korozijski otporno i osigurati zaštitu od mehaničkih oštećenja. Kad su razdjelnici i njemu pridružene utičnice ugrađeni u plivajuće instalacije ili molove, moraju se učvrstiti barem 1 m od prolaza, s time da se taj razmak smije smanjiti do 300mm, ako se poduzmu dodatne mjere od štrcanja vodom.

Razdjelnici tipizirani za ovakvu vrstu priključaka izrađeni od izolacijskog negorivog materijala izvest će se sa bravom i ključem, a protiv neovlaštenog rukovanja, opremljen glavnom sklopkom za isključivanje svih faznih i neutralnog vodiča. Razdjelnici će se postaviti na predviđeno temeljno mjesto visine min 30 cm ili na drugi način ovisno o odabiru priključnog ormarića.

Visina priključnica u ormariću preporuča se da je najmanje 0,5m od gotovog poda gata. Priključnice moraju zadovoljiti normu IEC60309-2.

Svaki ormarić ima vlastitu rasvjetu koja se uključuje sklopnikom upravljivim iz GRO razdjelnika.

Najviše četiri priključnice smije biti zajedno u jednom kućištu. Priključnice ili skupine utičnica predviđene za uporabu na istom prolazu ili molu moraju se priključiti na istu fazu osim kad se napajaju iz transformatora za odjeljivanje.

Svaka priključnica mora se zaštititi zasebno sa RCD (diferencijalnom zaštitnom sklopkom) s naznačenom preostalom strujom prorade 30 mA.

Svaka priključnica mora imati vlastitu nadstrujnu zaštitnu napravu najveće vrijednosti iste kao nazivna struja priključnice.

2.8. PRIKLJUČAK BRODA ZA RAZONODU

Naprava za priključak broda sastoji se od industrijskog utikača s kontaktom spojenim na zaštitni vodič sa značajkama kao i utičnica i trožilnog gipkog kabela/voda tip H07RN-F, prije GN/J (teški gumeni vod) ili jednakovrijednog, koji je ili stalno priključen na brod ili se može priključiti preko pomične utičnice (konektora, spojke). Duljina kabela ne smije biti veća od 25 m, te kabel ne smije imati međuspojeve na toj duljini.

Kad se priključak broda izvodi pomoću industrijskog utikača i pomične utičnice (industrijski utični pribor) moraju imati značajke kao i ranije spomenute utičnice i moraju se ugraditi na lako dostupnom mjestu, gdje se ne mogu oštetiti ni utikač ni kabel uslijed kretanja broda, dodira užeta sidra, privezne užadi, gnječenja ili abrazije od drugih pokretnih dijelova uključujući pomoćni čamac. Kod preklopa sa sustava obalne opskrbe na opskrbni sustav broda i obrnuto ne smije biti moguć paralelni spoj opskrbe.

Priključnice s nazivnom strujom 63A ili više moraju imati ugrađen pilot kontakt koji sprječava isključenje utikača iz priključnice pod teretom tj. sklopnik mora isključiti napajanje priključnice prije nego se utikač izvuče iz priključnice.

2.9. MJERE ZAŠTITE NA RADU

2.9.1. Zaštita od električnog udara

Zaštita od izravnog dodira električne instalacije pod naponom ostvarena je odgovarajućom konstrukcijom elektro opreme s propisanim stupnjem električne i mehaničke zaštite, kao i izborom odgovarajućih kabela s propisanim načinom polaganja.

Zaštita od neizravnog dodira električne instalacije pod naponom izvršena je pravilnim izborom uređaja za automatsko isključenje napajanja, u slučaju kvara u predviđenom TN-C-S razvodnom sustavu, uz ispunjenje traženih uvjeta. Svi krajnji strujni krugovi općih priključnica dodatno su štićeni strujnim zaštitnim sklopovima (RCD modulima) vrijednosti 30mA.

Zaštita od struje preopterećenja - Izabrani zaštitni prekidači prekidaju svaku struju preopterećenja koja teče vodičima prije nego što ona prouzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

Zaštita od struja kratkog spoja - Izbor zaštitnih prekidača izvršen je prema dozvoljenom vremenu djelovanja struje kratkog spoja čime je onemogućeno povećanje temperature vodiča u kabelu iznad dozvoljene.

2.9.2. Izjednačavanje potencijala dostupnih vodljivih dijelova

Sve metalne mase koje ne pripadaju el. instalaciji spajaju se na sabirnicu za izjednačenje potencijala i na zajednički zaštitni vodič. Uz energetski kabel povučen je i zaštitni vodič istog presjeka kao i fazne vodiče. Metalne mase gatova povezivati na najbližu sabirnicu izjednačavanja potencijala točnije na sabirnicu priključnih ormarića.

Zaštita instalacije i opreme od pojave prenapona putem napojnog kabela sa strane isporučioća električne energije ostvarena je postavljanjem odvodnika prenapona tip II (klasa C) u glavnom razdjelniku +PMO.

2.9.3. Dimenzioniranje i označavanje vodova

Predviđeni kabeli i vodiči dimenzionirani su tako da zadovoljavaju sve uvjete prema predviđenom strujnom opterećenju, struji kratkog spoja, nominalnom naponu i padu napona.

Boje kabela:

- Fazni vodič: crna, smeđa, siva
- Neutralni vodič: plava
- Zaštitni vodič: zeleno-žuta

2.9.4. Oprema i kabeli

Oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara. Upotrijebljeni su kabeli sa PVC izolacijom i instalacijske cijevi odgovarajuće mehaničke zaštite..

2.9.5. Označavanje opreme električne instalacije

Sva oprema električne instalacije postavljena je na pristupačna mjesta radi lakše uporabe i održavanja.

Na vanjskoj strani vrata razdjelnika mora se postaviti natpis koji upozorava na opasnost od električne struje te oznaku primijenjene vrste razvodnog sustava. Na sve elemente razdjelnika ispod svakog elementa (sklopke, prekidači, stezaljke i slično) mora se postaviti jasna oznaka elementa prema jednopolnoj shemi (naljepnica, natpisna pločica i slično). U svim razdjelnicima mora se postaviti trajno čitljiva jednopolna shema usklađena sa stvarno izvedenim stanjem.

2.10. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Zaštita od požara obuhvaća skup svih mjera i radnji normativne, upravne, organizacijske, tehničke, obrazovne i propagandne naravi.

Prilikom izvođenja radova i korištenja građevine izvođač, investitor i korisnik dužni su pridržavati se propisa o mjerama zaštite od požara koje su propisane važećim zakonom o zaštiti od požara.

Gradilište je potrebno propisno osigurati kako ne bi došlo do požara. Unutar gradilišta izvođač radova mora urediti prostor za čuvanje opasnog materijala (eksploziv, plin, zapaljive boje i tekućine). Strojevi s kojima se izvode radovi moraju biti ispitani i u ispravnom stanju kako ne bi izazvali požar.

2.10.1. Isklapanje napajanja i upravljanje strujnim krugovima

Isklapanje napajanja električnom energijom moguće je djelovanjem na glavni zaštitni uređaj u svakom ormariću zasebno. Te na udarno tipkalo GRO ormara koje isključuje napajanje svih ormarića i rasvjete.

2.10.2. Tehnička rješenja zaštite od požara

Odabrani zaštitni instalacijski prekidači prekidaju svaku struju preopterećenja i kratkog spoja koja protječe vodičima / kabelima prije nego što ona prouzrokuje povišenje temperature vodiča i spojeva iznad dozvoljene. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

Predviđeni energetske kabele dimenzionirani su tako da zadovoljavaju sve uvjete prema predviđenom strujnom opterećenju, struji kratkog spoja i padu napona. Polažu se u PVC rebrastim dvoslojnim cijevima u zemlju.

Sva ugrađena oprema električne instalacije ne smije predstavljati potencijalnu opasnost od požara za sve susjedne materijale i konstrukciju građevine pa u skladu sa karakteristikama opreme i susjednih materijala treba odabrati adekvatan tip opreme i siguran način ugradnje, uvažavajući pritom zahtjeve važećih normi i dodatno proizvođačeve upute za ugradnju.

Ukoliko trajno ugrađena i učvršćena oprema u svom radu može dostići površinske temperature koje bi mogle izazvati nastanak požara na susjednim materijalima, ista se mora ugraditi u ili na materijale male toplinske vodljivosti koji izdrže takve radne temperature koje oprema stvara.

Sva ugrađena oprema mora biti odabrana za projektiranu struju u normalnom radu, nazivni napon predmetnog djela instalacije i frekvenciju struje u pripadnom strujnom krugu.

Projektant:

Danijel Turčić, mag. ing. el.



E 2587

DANIJEL TURČIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJE GRADILIŠTA

3.1. OPĆENITO

Zakon o gradnji definira bitne zahtjeve za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač opreme dužan dokazati ispravom njenu uporabljivost. Izvoditelj je dužan izvoditi radove i ugrađivati materijale, elemente uređaja i tehničku opremu koji odgovaraju važećim normama i tehničkim propisima i prema tehničkim uvjetima izgradnje i programu kontrole i osiguranja kvalitete iz ovog projekta te će u tu svrhu priložiti kao dokaze:

- Izjave o sukladnosti ili svojstvima izdanu od strane proizvođača, ovlaštenog uvoznika ili zastupnika.
- Tehničko dopuštenje ili svjedodžbu o ispitivanju.
- Jamstvene listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

Osim toga nakon izgradnje, a prije puštanja u pogon potrebno je izvršiti provjeravanja i ispitivanja te o njima izdati odgovarajuća izvješća.

Građenje odnosno izvođenje elektroinstalacija jake i slabe struje mora biti takvo da električna instalacija ima propisana tehnička svojstva i da ispunjava druge bitne zahtjeve propisane Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije, a u skladu sa tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za izvođenje određenim ovim projektom, te da osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina predviđenog trajanja (minimalno 25 godina). Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se ovog projekta koji se odnosi na električnu instalaciju te tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju te odredbi važećih tehničkih propisa.

Prilikom preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje električne instalacije izvođač mora obavezno utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu sa posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen sa potrebnim ispravama o sukladnosti ili tehničkim dopuštenjima,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na službenom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Utvrđeno iz prethodnih stavki zapisuje se u skladu sa važećim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji je isporučen bez oznake sukladnosti, ili/i bez tehničke upute za ugradnju i uporabu na službenom jeziku ili/i nema svojstva zahtijevana ovim projektom ili mu je istekao rok uporabe odnosno čiji

podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije nisu sukladni podacima određenim ovim projektom. Ugradnju svih proizvoda za električnu instalaciju, odnosno nastavak radova, mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu sa važećim propisom o vođenju građevinskog dnevnika. Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima električne instalacije izvođač također zapisuje u građevinski dnevnik. Izvođenje, ugradnja i održavanje električne instalacije mora biti takvo da električna instalacija ima tehnička svojstva i ispunjava bitne zahtjeve određene ovim projektom te važećeg tehničkog propisa prilikom izvođenja i uporabe. Smatra se da električna instalacija ima ovim projektom predviđena tehnička svojstva i daje uporabljiva ako su ispunjeni sljedeći zahtjevi:

- ako su proizvodi ugrađeni u sustav na propisan način i imaju isprave o sukladnosti,
- ako su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, prilikom izvođenja bile sukladne sa zahtjevima iz ovog projekta,
- ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova instalacije tijekom izvođenja i cjelokupne instalacije nakon završetka radova sukladni propisanim ili ovim projektom određenim vrijednostima,
- ako je o svemu gore navedenom vođena dokumentacija i postoje propisani zapisi.

Ako se utvrdi da električna instalacija nema projektom propisana tehnička svojstva, električna instalacija se mora uskladiti sa zahtjevima projekta. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve važećeg tehničkog propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.

3.2. STRUČNI NADZOR

Investitor je dužan, u skladu sa Zakonom o gradnji osigurati ovlaštenu stručni nadzor nad izvođenjem elektromontažnih radova. Sve radove treba izvesti prema glavnom ili izvedbenom projektu, a eventualne izmjene projekta mora odobriti projektant i nadzorni inženjer.

Izvođač radova je dužan tijekom izvođenja radova ažurno voditi građevinski dnevnik. Upise u građevinski dnevnik upis upisuje odgovorna osoba koja vodi gradnju, odnosno pojedine radove (inženjer gradilišta ili voditelj radova). Osoba koja vodi dnevnik dužna je u njega svakodnevno upisivati podatke o usklađenosti i odstupanjima od uvjeta i načina gradnje odnosno izvođenja pojedinih radova u odnosu na zahtjeve iz projektne dokumentacije i tehničkih propisa i sl. Građevinski dnevnik treba svakodnevno ovjeravati nadzorni inženjer. Nadzorni inženjer uzima i pohranjuje paricu svake ovjerene stranice dnevnika odmah po ovjeri te ih nakon završetka radova i kompletiranja građevinskog dnevnika predaje glavnom nadzornom inženjeru odnosno dalje Investitoru. Izvođač radova je dužan prije početka radova detaljno se upoznati sa projektom dokumentacijom i sve eventualne primjedbe pravovremeno dostaviti odgovornoj osobi Investitora ili nadzornom inženjeru. Izvođač je dužan sve izmjene nastale tijekom izvođenja radova (uz odobrenje nadzornog inženjera) zabilježiti, te po završetku radova Investitoru predati izvedbeni projekt s ucrtanim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenim radovima, ovjeren od ovlaštene osobe.

3.3. ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST (EMC)

Sva električna oprema koja se ugrađuje mora udovoljavati odgovarajućim zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) i mora biti izrađena u skladu sa važećim EMC normama. U cilju smanjenja ili uklanjanja učinaka elektromagnetskih smetnji Izvođač je dužan provoditi mjere prema ovom projektu poput izjednačivanja potencijala većih metalnih masa, metalnih kućišta električne opreme, odjeljivanja razmakom energetskih i signalnih kabela te njihovo križanje samo pod pravim kutom, upotrebe signalnih kabela sa isprepletenim paricama i slično. Prilikom izvođenja elektroinstalacije Izvođač mora voditi računa da svi spojevi za izjednačivanje potencijala budu što kraći.

3.4. PROJEKTIRANI ROK UPORABE

Uporabni vijek električne instalacije koje su predviđene ovim projektom je:

- Razvod električne instalacije minimalno 35 godina
- Oprema električne instalacije minimalno 25 godina

3.5. DOKUMENTACIJA IZVEDENOG STANJA

Ukoliko je došlo do izmjena tokom gradnje u odnosu na glavni i izvedbeni projekt, potrebno je izraditi projekt izvedenog stanja sa ucrtanim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenim radovima, ovjeren od strane ovlaštenog inženjera. Unutar projekta moraju biti prikazani svi stvarno izvedeni radovi, a investitor ga je dužan čuvati za sve vrijeme dok građevina postoji. Projekt se predaje u tiskanom i digitalnom obliku.

3.6. PROVJERAVANJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme, te u skladu sa važećim tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije te normama na koje ti propisi upućuju od strane stručne osobe ovlaštene za ispitivanje. Za dijelove električne instalacije koji neće biti pristupačni kada gradnja građevine bude završena pregledi i ispitivanja tih dijelova električne instalacije provest će se tijekom gradnje građevine. O provedenom pregledu i ispitivanju vodi se zapisnik. Pregled električne instalacije vrši se prije ispitivanja, dok je električna instalacija u bez naponskom stanju. Provjeravanje mora uključiti najmanje provjeru:

- metodu zaštite od električnog udara,
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara i topline,
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona,
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava,
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje,
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima,
- prepoznatljivost (označenost) neutralnog i zaštitnog vodiča,
- da li su jednopolne sklopne naprave spojene na linijske vodiče,

- postojanje shema, obavijesti i upozorenja,
- prepoznavanje (označavanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki stezaljki itd.,
- primjerenost spojeva vodiča,
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala,
- dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja.

Ispitivanje mora, prema normi za provjeravanje, uključiti sljedeće stavke kronološkim redoslijedom (ako je primjenjivo):

- neprekidnost vodiča,
- izolacijski otpor električne izolacije,
- automatski isklon opskrbe,
- dodatna zaštita,
- ispitivanje polariteta,
- ispitivanje slijeda faza,
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje,
- pad napona,
- otpor uzemljenja.

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije, odnosno da su ispunjeni zahtjevi određeni ovim projektom i važećim tehničkim propisima te da se ispunjeni bitni zahtjevi za građevinu. U sklopu održavanja potrebno je provoditi redovite provjere električne instalacije u vremenskim razmacima prema ovom projektu i pisanoj izjavi izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine. Izvanredne provjere moraju se izraditi nakon izvanrednog događaja na infrastrukturi. Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se u skladu sa projektom građevine i praćenjem dotrajalosti komponenti električne instalacije zapisnicima o radovima održavanja i obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije.

Projektirana elektroinstalacija ne zahtijeva posebno održavanje. Redovita periodična provjeravanja instalacije potrebno je planirati na način da se minimalno svakih 2 godine obave sva mjerenja sukladno uputama sadržanim u ovome projektu, izuzev ispitivanja otpora izolacije zbog kompleksnosti i sigurnosne rasvjete koju je potrebno ispitati jednom godišnje. Otpor izolacije potrebno je uraditi nakon što se redovitim provjeravanjem ustanovi da je instalacija ili njen dio u takvom stanju da ukazuje na potrebu provođenja ispitivanja. Definiranje potrebe za ispitivanjem obveza je ispitivača koji provodi redovita provjeravanja cjelokupne instalacije.

Za električnu instalaciju potrebno je voditi kontrolnu knjigu u koje se obavezno upisuje:

- podaci o korisniku instalacije,
- podaci o osobi zaduženoj za održavanje,
- evidencije o popravcima,
- zapisnik o provjeri (pregledu i ispitivanju) el. instalacije,
- sheme i prilozi.

3.7. SANACIJA GRADILIŠTA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na ovlašteni deponij otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje ili u oblik predviđen građevinskim projektom, a višak materijala potrebno je odvesti na ovlašteni deponij.

3.8. NAPUTAK ZA KORIŠTENJE PRIKLJUČNOG ORMARIĆA

Preporučuje se da operator marine priskrbi najnoviju kopiju ovog obavijesnog naputka svakom operatoru luksuznog broda koji želi priključiti luksuzni brod na električnu opskrbu te također postavi najnoviju jasno čitljivu i zaštićenu od vode kopiju ovog obavijesnog naputka na svako opskrbno mjesto.

Ovaj obavijesni naputak mora biti na nacionalnom jeziku (jezicima) države i na engleskom jeziku te treba sadržavati barem sljedeće:

UPUTE ZA PRIKLJUČAK NA OPSKRBU S OBALE

Ova marina osigurava izravni, uzemljeni priključak za opskrbu s obale.

Općenito

- Ukoliko nemate na brodu postavljen izolacijski transformator za odvajanje električnog sustava na vašem brodu od opskrbe s obale, postoji povećani rizik galvanske korozije (elektrolize) koja može oštetiti vaš brod.
- Napon opskrbe u ovoj marini je¹⁾ V,¹⁾ Hz (uobičajeno 230 V, 50 Hz jednofazno i 400 V, 50 Hz trofazno), koji se opskrbljuje iz utičnice koja zadovoljava EN 60609-2.
- Moraju se poduzeti mjere za sprječavanje da priključni gipki kabel ili konektori (spojnici) padnu u vodu za vrijeme spajanja i odspajanja.
- Samo jedan priključni gipki kabel s broda smije se priključiti na utičnicu.
- Samo jedan brod smije se priključiti na jednu utičnicu.
- Priključni gipki kabel treba biti neoštećen i u jednom komadu bez spojeva, a konektori (pomične utičnice) trebaju biti u dobrom stanju.
- Vlaga, prašina i sol u priključnoj kutiji broda mogu tvoriti ozbiljnu pogibelj. Pregledati priključnu kutiju: očistiti je i posušiti, ako je potrebno, prije uticanja priključnog gipkog kabela iz opskrbe s obale marine.
- Opasan je svaki pokušaj popravka i preinake za neupućeno osoblje. Ukoliko se pojave teškoće, obavijestiti operatora marine.

Pri dolasku

- Nakon privezivanja, isključiti sva trošila na brodu.
- Pregledati gipki kabel i njegove konektore (pomične utičnice) da se osigura da je neoštećen i u dobrom stanju.
- Priključiti gipki kabel prvo u priključnu kutiju na brodu, a zatim na opskrbu s obale.
- Osigurati da se kabel smjesti gdje neće biti oštećen i osigurati da on neće skriviti pogibelj (nesreću) za druge osobe.

Prije odlaska

- Isključiti sva trošila na brodu.
- Odspojiti gipki kabel iz utičnice na obali, a zatim iz priključne kutije na brodu.
- Vratiti natrag poklopac priključne kutije na brodu radi sprječavanja prodora vode.
- Namotati priključni gipki kabel, osigurati da su konektori (pomične utičnice) čisti i suhi te pohraniti kabel na suho mjesto gdje se neće oštetiti.

¹⁾ Mora ispuniti operator marine.

Projektant:



DANIJEL TURČIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Danijel Turčić, mag. ing. el.

4. TEHNIČKI PRORAČUN EL. INSTALACIJE

4.1. PRORAČUN VRŠNE SNAGE

$$P_{vr} = \sqrt{3} * U_n * I_{vr} * \cos\varphi$$

Ukupna vršna snaga mjernog mjesta u +PMO:

$$P_{vr} = 30\text{kW} (I_{vr} = 44\text{A})$$

Ugrađuje se jedno brojilo potrošnje električne energije za sve potrošače luke.

Određeno je elektrotehničkim projektom uporabne cjeline 2, broj projekta E 016/23-GP od srpnja 2023.

4.2. PRORAČUN STRUJA KRATKOG SPOJA I PADA NAPONA

Proračun kratkog spoja izveden je po smjernicama tehničke norme. Jednopolna struja kratkog spoja je minimalna struja kratkog spoja i računa se radi procjene sigurnosti prorade elementa zaštite. Prilikom proračuna minimalne struje kratkog spoja radni otpori se uvrštavaju za 80°C, tj. kao 1,24 puta veći nego kod 20°C. Svi podaci i rezultati proračuna su dalje prikazani.

Struje kratkog spoja računane su prema slijedećim formulama:

Jednopolna struja kratkog spoja:

minimalna:

$$I_{K1p\min} = \frac{0,8\sqrt{3}\cdot U_L}{\sqrt{(2R + R_0)^2 + (2X + X_0)^2}}$$

maksimalna:

$$I_{K1p\max} = \frac{\sqrt{3}\cdot U}{\sqrt{(2R + R_0)^2 + (2X + X_0)^2}}$$

Udarana struja kratkog spoja:

$$I_U = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{K3p}$$

gdje je:

I_{K3p} – tropolna struja kratkog spoja (kA)

I_{K2p} – dvopolna struja kratkog spoja (kA)

$I_{K1p\min}$ – minimalna jednopolna struja kratkog spoja (kA)

$I_{K1p\max}$ – maksimalna jednopolna struja kratkog spoja (kA)

I_U – udarna struja kratkog spoja (kA)

U_L – linijski napon (400V)

R – suma radnih otpora (mΩ)

X – suma jalovih otpora (mΩ)

R_0 – suma radnih otpora nul-sustava (mΩ)

X_0 – suma jalovih otpora nul-sustava (mΩ)

κ – faktor udarne struje K.S. (iz dijagrama na temelju R/X)

Pad napona voda kontroliran je i udovoljava Tehničkom propisu za niskonaponske instalacije tj. manji je od 3% za krugove rasvjete odnosno manji od 5% za sve ostale krugove koji se napajaju iz niskonaponske mreže. Dozvoljeni pad napona iznosi $u(\%) = 3\%$. Proračun ćemo napraviti za sve strujni krugove.

Pad napona računamo po formuli:

a) *trofazni sustav*

$$u = \frac{100 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot U_l^2 \cdot S} (\%)$$

b) *jednofazni sustav*

pad napona računamo po formuli:

$$u = \frac{100 \cdot 2I \cdot P}{\kappa \cdot U_f^2 \cdot S} (\%)$$

Gdje je :

u – pad napona (%)

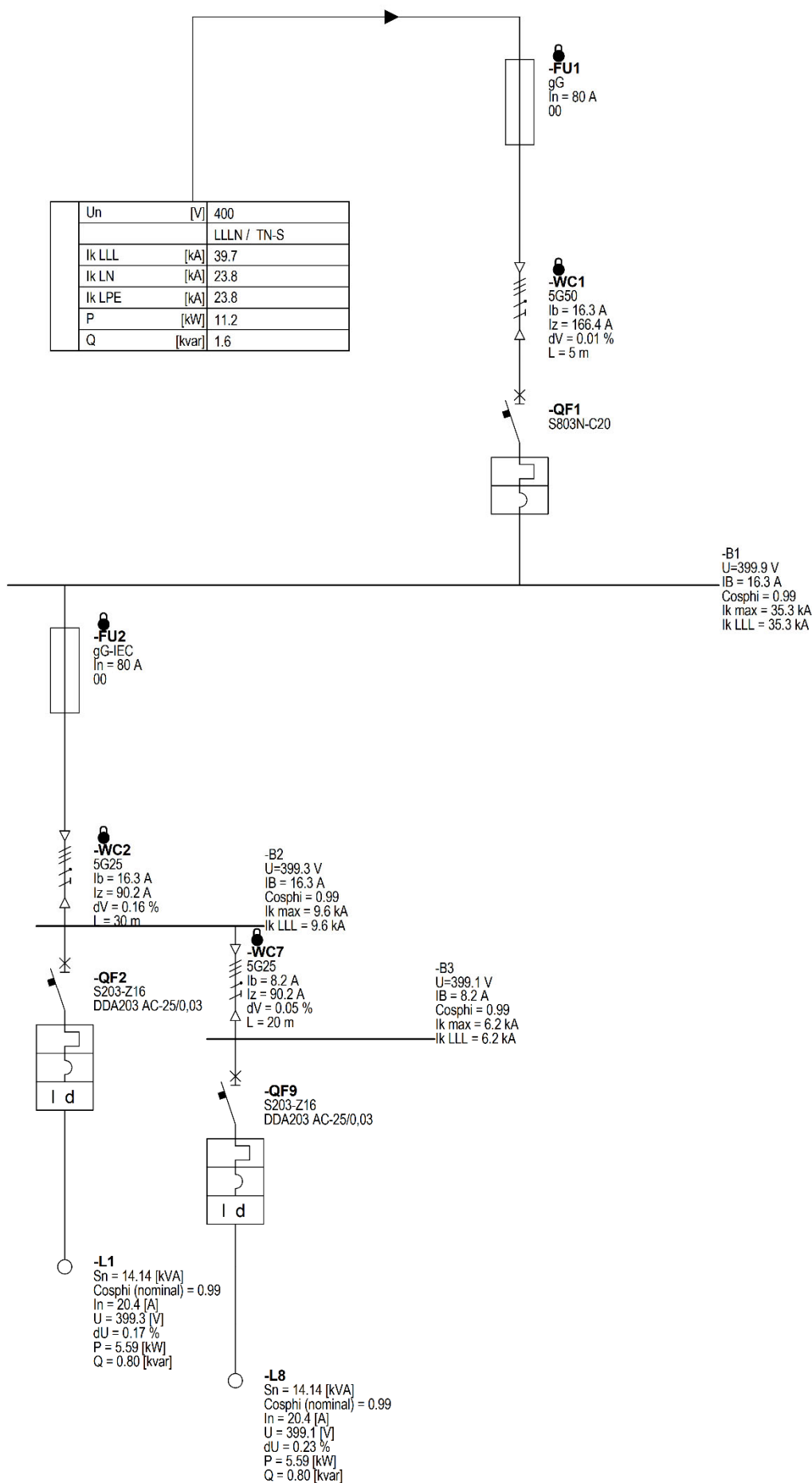
I – duljina (m)

P – snaga tereta (W)

U_f – nazivni napon (V)

U_l – nazivni napon (V)

BROJ PROJEKTA: 359/E-24
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija luke Krk – uporabna cjelina 3 – Uvala Portapižana
INVESTITOR: Županijska lučka uprava Krk



BROJ PROJEKTA: 359/E-24
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija luke Krk – uporabna cjelina 3 – Uvala Portapižana
INVESTITOR: Županijska lučka uprava Krk

Na temelju proračuna u programskom alatu zaključuje se da odabrani kabeli i zaštitni uređaji zadovoljavaju zahtjeve norme za vrijeme isklopa $t < 5\text{sek}$ i pad napona $dU < 5\%$. Selektivnost prorade zaštitnih uređaja potvrđena je programskim alatom i zadovoljava zahtjeve norme.

4.3. DULJINE KABELA

Duljine kabela su prikazane u situaciji električne instalacije luke.

Projektant:

Danijel Turčić, mag.ing.el.



DANIJEL TURČIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

5. PROCJENA TROŠKOVA INVESTICIJE

1 ELEKTRIČNA INSTALACIJA

Cijena bez PDV-a

€ 40.000,00

Projektant:

Danijel Turčić, mag.ing.el.



E 2587

DANIJEL TURČIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BROJ PROJEKTA: 359/E-24
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija luke Krk – uporabna cjelina 3 – Uvala Portapižana
INVESTITOR: Županijska lučka uprava Krk

6. NACRTNA DOKUMENTACIJA

- | | |
|-----------|----------------------------------|
| 01 | Električna instalacija luke |
| 02 | Strujna shema GRO |
| 03 | Strujna shema priključni ormarić |

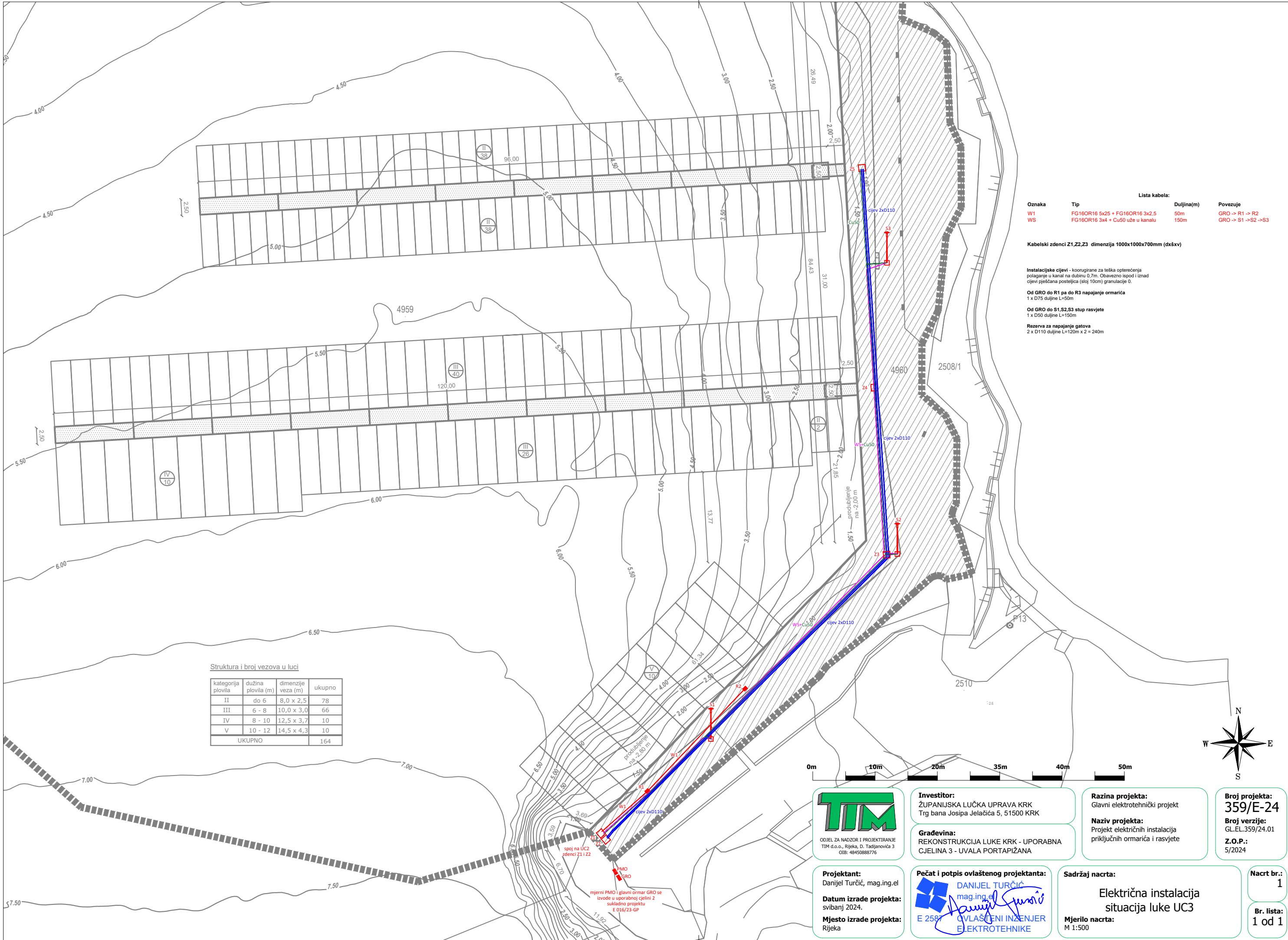
Projektant:

Danijel Turčić, mag.ing.el.



DANIJEL TURČIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



Lista kabela:			
Oznaka	Tip	Duljina(m)	Povezuje
W1	FG16OR16 5x25 + FG16OR16 3x2,5	50m	GRO -> R1 -> R2
WS	FG16OR16 3x4 + Cu50 uže u kanalu	150m	GRO -> S1 -> S2 -> S3

Kabelski zdenci Z1,Z2,Z3 dimenzija 1000x1000x700mm (dxšxv)

Instalacijske cijevi - koorugirane za teška opterećenja
polaganje u kanal na dubinu 0,7m. Obavezno ispod i iznad
cijevi pješčana posteljica (sloj 10cm) granulacije 0.

Od GRO do R1 pa do R3 napajanje ormarića
1 x D75 duljine L=50m

Od GRO do S1,S2,S3 stup rasvjete
1 x D50 duljine L=150m

Rezerva za napajanje gatova
2 x D110 duljine L=120m x 2 = 240m

Struktura i broj vezova u luci

kategorija plovila	dužina plovila (m)	dimenzije veza (m)	ukupno
II	do 6	8,0 x 2,5	78
III	6 - 8	10,0 x 3,0	66
IV	8 - 10	12,5 x 3,7	10
V	10 - 12	14,5 x 4,3	10
UKUPNO			164



ODJEL ZA NADZOR I PROJEKTIRANJE
TIM d.o.o., Rijeka, D. Tadijanovića 3
OIB: 4845088876

Projektant:
Danijel Turčić, mag.ing.el

Datum izrade projekta:
svibanj 2024.

Mjesto izrade projekta:
Rijeka

Investitor:
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
Trg bana Josipa Jelačića 5, 51500 KRK

Građevina:
REKONSTRUKCIJA LUKE KRK - UPORABNA
CJELINA 3 - UVALA PORTAPIŽANA

Pečat i potpis ovlaštenog projektanta:
DANIJEL TURČIĆ
mag.ing.el
E 2587
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Razina projekta:
Glavni elektrotehnički projekt

Naziv projekta:
Projekt električnih instalacija
priključnih ormarića i rasvjete

Sadržaj nacrt:

Električna instalacija
situacija luke UC3

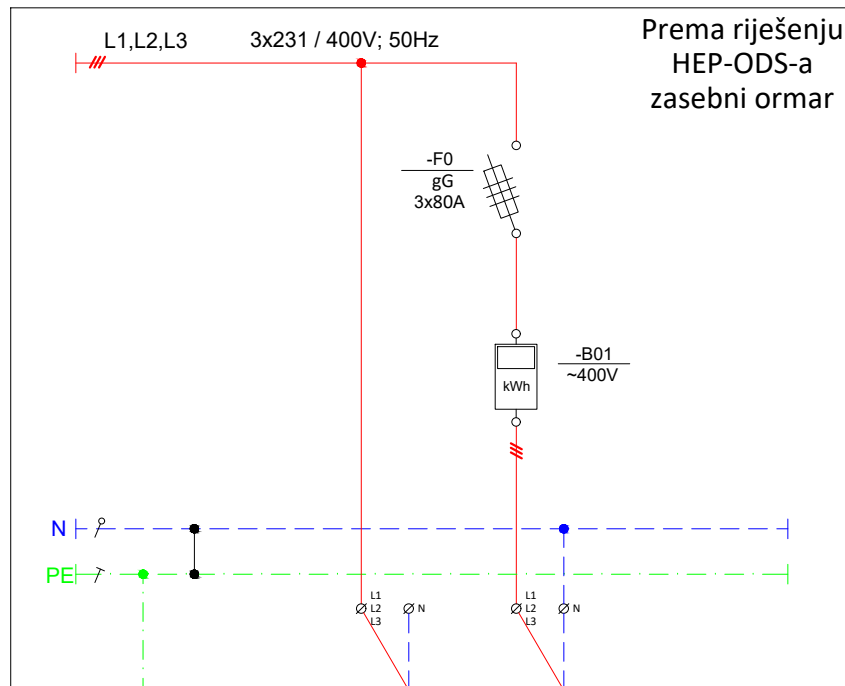
Mjerilo nacrt:
M 1:500

Broj projekta:
359/E-24
Broj verzije:
GL.EL.359/24.01
Z.O.P.:
5/2024

Nacrt br.:
1

Br. lista:
1 od 1

+PMO



Bakreno uže
Cu50

Dovod iz
trafostanice
prema riješenju
HEP-ODS

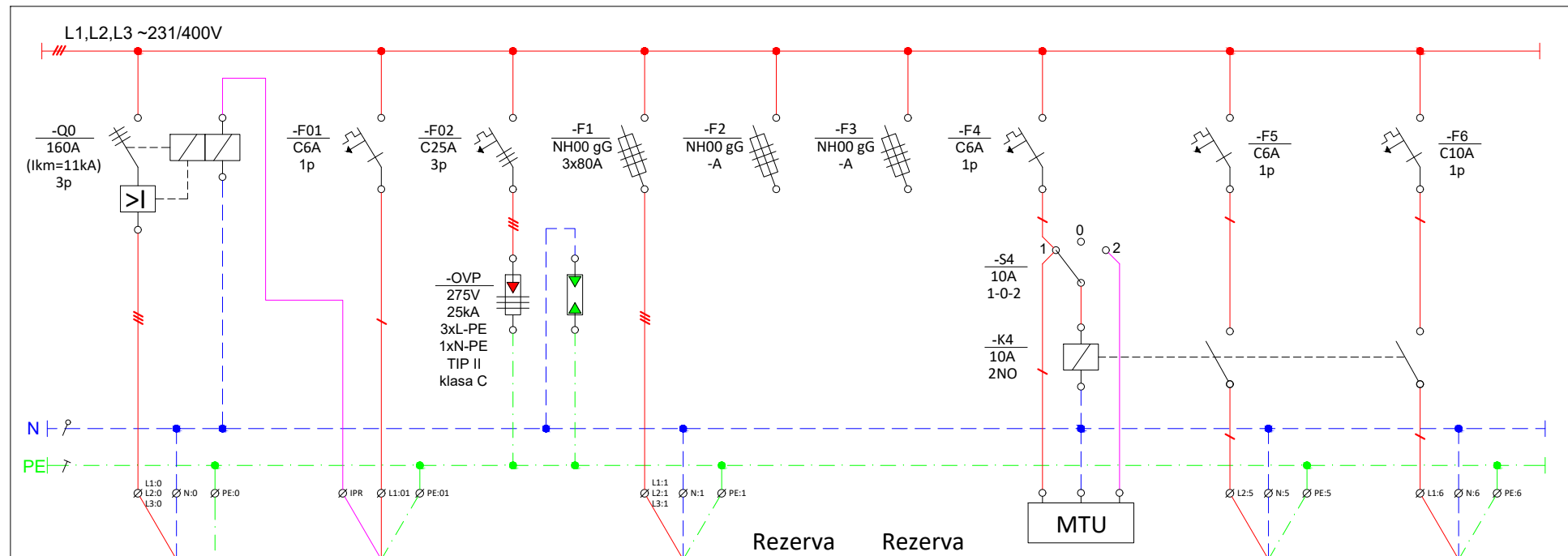
Kabel WGRO

1 x (FG16OR16 5x50) u cijevi međuveza

Bakreno uže
Cu50

FeZn 25x4mm
traka u
kanalu

+GRO



Tipkalo za
daljinski isklup
el. energije
montirano na
vrata
+GRO
u IP67

R1

R2

Kabel W1
FG16OR16 5x25mm²
u instalacijsku cijev
ukupna dužina L=50m

1 - uključeno
0 - isključeno
2 - automatski

Automatsko paljenje
rasvjeta preko MTU
(javna rasvjeta)

Rasvjeta
ormarića
upravljanje
Kabel rasvjet
FG16OR16 3x2,5mm²
u instalacijsku cijev
zajedno sa kabelom snage
ukupna dužina L=50m

Rasvjetni stupovi
S1, S2, S3
Kabel rasvjet
FG16OR16 3x4mm²
u instalacijsku cijev
+ Cu50 bakreno uže
za uzemljenje stupova
ukupna dužina L=150m

Napomena:

Glavni razdjelnik obrađen je u elektrotehničkom
projektu uporabne cjeline 2



ODJEL ZA NADZOR I PROJEKTIRANJE
TIM d.o.o., Rijeka, D. Tadijanovića 3
OIB: 48450888776

Projektant:
Danijel Turčić, mag.ing.el

Datum izrade projekta:
svibanj 2024.

Mjesto izrade projekta:
Rijeka

Investitor:
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
Trg bana Josipa Jelačića 5, 51500 KRK

Građevina:
REKONSTRUKCIJA LUKE KRK - UPORABNA
CJELINA 3 - UVALA PORTAPIŽANA

Pečat i potpis ovlaštenog projektanta:

DANIJELO TURČIĆ
mag.ing.el
OVLAŠĆENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Razina projekta:
Glavni elektrotehnički projekt

Naziv projekta:
Projekt električnih instalacija
priključnih ormarića i rasvjetu

Broj projekta:
359/E-24

Broj verzije:
GL.EL.359/24.01

Z.O.P.:
5/2024

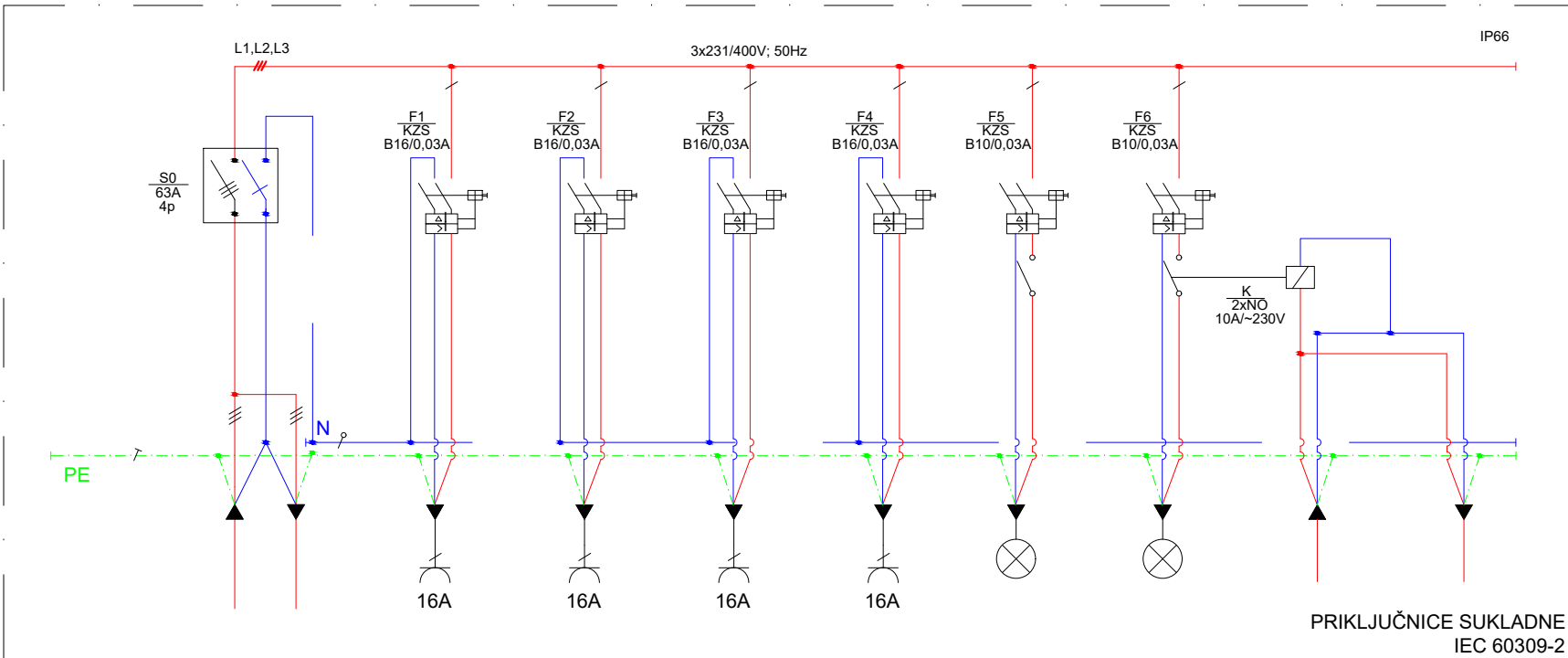
Sadržaj nacrtu:

električna shema
GRO razdjelnika

Nacrt br.:
2

Br. lista:
1 od 1

Priključni ormarić za brodice
4x16A (~230V)
2 x slavine za vodu



BROJ STRUJNOG KRUGA			1			2			3			4			5			6			7			8		
NAZIV TROSILA			JEDNOFAZNA PRIKLJUČNICA 230V, 16A, 3p, IP67			JEDNOFAZNA PRIKLJUČNICA 230V, 16A, 3p, IP67			JEDNOFAZNA PRIKLJUČNICA 230V, 16A, 3p, IP67			JEDNOFAZNA PRIKLJUČNICA 230V, 16A, 3p, IP67			RASVJETA UGRAĐENA U ORMARIĆ			RASVJETA STUP VANJSKE RASVJETE			UPRAVLJANJE - DOLAZ RASVJETE ORMARIĆA			UPRAVLJANJE - ODLAZ RASVJETE SLJUDEĆEG ORMARIĆA		
VRSTA I PRESJEK KABELA-mm ²			H07V-K 3x2,5			H07V-K 3x2,5			H07V-K 3x2,5			H07V-K 3x2,5			H07V-K 3x1,5			FG16OR16 3x4			3x2,5			3x2,5		
REDOŠLJED FAZA			L1			L2			L3			L1			L2			L2			L2			L2		
DOLAZ NAPAJANJA			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3		
NA SLJUDEĆI ORMARIĆ			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3			L1, L2, L3		



ODJEL ZA INŽENJERING I PROJEKTIRANJE
TRGOVAČKI DIO
OIB: 4945088776

Projektant:
Danijel Turčić, mag.ing.el
Datum izrade projekta:
svibanj 2024.
Mjesto izrade projekta:
Rijeka

Investitor:
ŽUPANIJSKA LUČKA UPRAVA KRK
Trg bana Josipa Jelačića 5, 51500 KRK
Graditelj:
REKONSTRUKCIJA LUKE KRK - UPORABNA
CIJELINA 3 - UVALA PORTAPIZANA

Razina projekta:
Glavni elektrotehnički projekt
Naziv projekta:
Projekt električnih instalacija
priključnih ormarića i rasvjeta

Broj projekta:
359/E-24
Broj verzije:
GL.E.L.359/24.01
Z.O.P.:
5/2024

Sadržaj nacrt:
električna shema
priključni ormarić

Nacrt br.:
3
Br. lista:
1 od 1