



Amplituda Vala d.o.o

Poljana Z. Mikine 26

10000 Zagreb

Tel: +385 91 6065 695

E-mail: marko.sostaric@amplituda-vala.hr

MAPA 4

INVESTITOR:

GRAD OSIJEK

Franje Kuhača 9, 31000 Osijek

OBJEKT:

ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA „LONČARICA VELIKA“ - OSIJEK

LOKACIJA:

k.č. 10684/1 k.o. Osijek

Z.O.P.10-005/15

T.D.PG-003-14

GLAVNI PROJEKT

PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

GLAVNI PROJEKTANT: DAVOR BARAĆ, dipl.ing.grad.

PROJEKTANT: Marko Šoštarić, mag.ing.el.

**IZRADIO: Amplituda Vala d.o.o.
Poljana Z. Mikine 26
10000 Zagreb**

Zagreb, Veljača, 2015.god.

**1. GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA
ODLAGALIŠTA**

oznaka projekta: 10-004/15

PANGEO PROJEKT d.o.o.

M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb

Projektant: Davor Barač, dipl. ing. građ.

2. HIDROTEHNIČKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

oznaka projekta: 10-019/15

PANGEO PROJEKT d.o.o.

M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb

Projektant: Filip Bujan, dipl. ing. građ.

**3. PROJEKT ULAZNO IZLAZNE ZONE, PROMETNIH POVRŠINA I
UREĐENJA OKOLIŠA**

oznaka projekta: 10-020/15

PANGEO PROJEKT d.o.o.

M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb

Projektant: Filip Bujan, dipl. ing. građ.

4. PROJEKT ELEKTRO INSTALACIJA

oznaka projekta: PG-001-15

AMPLITUDA VALA d.o.o.

Poljana Zdenka Mikine 26, 10 000 Zagreb

Projektant: Marko Šoštarić, mag. ing. el.

Sadržaj

POPIS MAPA

SADRŽAJ

PROJEKTNI ZADATAK

IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

RJEŠENJE O UPISU U KOMORU OVLAŠTENIH INŽENJERA

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA ____ 1

IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA O USKLAĐENOSTI ____ 2

**IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA NA ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU
ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA** _____ 3

**ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU
ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA** _____ 4

**OBAVEZNI PROPISI PRI PROJEKTIRANJU, IZGRADNJI I EKSPLOATACIJI
ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA** _____ 5

**PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU PRI
ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA** _____ 7

 Zaštita od prenapona _____ 7

 Zaštita od indirektnog dodira _____ 7

 Zaštita od direktnog dodira _____ 7

 Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja _____ 8

 Nad-strujna zaštita _____ 8

 Zaštita pri radovima _____ 8

 Zaštita od toplinskog djelovanja _____ 8

 Zaštita od pada i nestanka napona _____ 8

 Zaštita od nedovoljne rasvjete _____ 8

 Zaštita od udara groma _____ 9

**PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI
ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA** _____ 10

 Zaštita od toplinskog djelovanja pri kratkom spoju _____ 10

 Zaštita od toplinskog djelovanja pri udaru groma _____ 10

 Zaštita od toplinskog djelovanja u normalnim uvjetima _____ 10

 Zaštita od širenja požara preko elektrotehničkih instalacija _____ 10

 Isklop instalacije pri gašenju _____ 11

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA U SMISLU PRIMJENE _____ 12

ZAKONA O ZAŠTITI OD POŽARA _____ 12

 Opći obvezujući postupci izvođača i investitora _____ 12

 Zaštitne mjere na gradilištu za vrijeme izvedbe radova _____ 13

Primijenjene mjere zaštite od požara	13
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	14
TEHNIČKI OPIS	17
Općenito	17
Ograda oko reciklažnog dvorišta	18
Energetski priključak	18
Diesel-Agregat (DA)	18
Razvodni uređaji	18
Kabelski razvod	19
Vanjska rasvjeta	19
Zaštita	19
Uzemljenje i zaštita od munje	19
Zaštita od indirektnog dodirnog napona	20
Napomene	20
PREPORUKE ZA POLAGANJE VODOVA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	21
PRORAČUNI	23
Općenito	23
Instalirana snaga i vršno opterećenje	23
Proračun pada napona	24
Zaštita od struja preopterećenja i kratkog spoja u vodovima instalacije	24
Zaštita od opasnog napona pri indirektnom dodiru (TN-S sistem)	25
Zaštita od udara groma	28
SPECIFIKACIJA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	30
<i>Procjena troškova izgradnje</i>	<i>37</i>

PRILOZI

POPIS NACRTA

Rb	Nacrt	Broj nacrt
1	Situacija	
2	Situacija	
3	Blok shema	001EJ01
4	Jednopolna shema KPMO	001EJ02
5	Razdjelnici	001EJ03
6	Principijelna shema Glavnog Izjednačenja Potencijala	001IP01
7	Situacija sa objektima	001ST01
8	Diesel agregat - Smještaj	001DA01
9	Diesel agregat- Uzemljenje	001DA02
10	Presjek kablenskog rova za polaganje jednog kabela	001DP01
11	Presjek kablenskog rova za polaganje jednog ili više kabela te PE-HD cijevi	001DP02
12	Presjek kablenskog rova za polaganje dva ili više kabela u isti rov	001DP03
13	Presjek kablenskog rova kod ulaza u „dvorište“	001DP04
14	Presjek kablenskog rova na križanju s prometnicom	001DP05
15	Paralelno vođenje i približavanje energetskih kabela i vodovoda	001DP06
16	Paralelno vođenje i približavanje energetskih kabela i kanalizacije	001DP07
17	Križanje energetskih kabela i vodovoda (kabel ispod vodovoda)	001DP08
18	Križanje energetskih kabela i vodovoda (kabel iznad vodovoda)	001DP09
19	Križanje energetskih kabela i kanalizacije	001DP10
20	Zaštita EK infrastrukture	001ZT01
21	Rasvjetni stup i temelj	001BS01

Projektni zadatak

Za građevinu **ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA „LONČARICA VELIKA“ - OSIJEK** na lokaciji **k.č. 10684/1 k.o. Osijek**, potrebno je izraditi tehničku dokumentaciju za elektrotehničke instalacije jake i slabe struje.

Projekt obuhvaća elektroinstalacije i opremu s uzemljenjem i prema nacrtima i specifikaciji.

Priključak izvesti prema elektroenergetskim uvjetima distributivnog područja.

Primijenjeni sistem zaštite od opasnog napona dodira je odvajanje dijelova pod naponom u TN-S sistemima, uz korištenje strujne diferencijalne sklopke.

Za investitora:

Zagreb, **Veljača, 2015.**

RJEŠENJE

Trgovački sud u Zagrebu po suci pojedincu Ružica Omazić u registrarskom predmetu upisa osnivanja d.o.o. po prijedlogu predlagatelja AMPLITUDA VALA d.o.o. za trgovinu i usluge, Zagreb, Poljana Zdenka Mikine 26, 17.05.2011. godine

riješio je

u sudijski registar ovoga suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom AMPLITUDA VALA d.o.o. za trgovinu i usluge, sa sjedištem u Zagreb, Poljana Zdenka Mikine 26, u registrarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 060764002, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudijskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 17. svibnja 2011. godine



SUDAC
Ružica Omazić

Uputa o pravnom lijeku:

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

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku AMPLITUDA VALA d.o.o. za trgovinu i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

AMPLITUDA VALA d.o.o. za trgovinu i usluge

AMPLITUDA VALA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Zagreb
Poljana Zdenka Mikine 26

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- * - Kupnja i prodaja robe
- * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- * - Nadzor nad gradnjom
- * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- * - Obavljanje djelatnosti upravljanja porječkom
- * - Turističke usluge u nautičkom turizmu
- * - Turističke usluge u ostalim oblicima
- * - Turističke ponude
- * - Ostale turističke usluge
- * - Turističke usluge koje uključuju sportsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- * - Usluge grafičkog oblikovanja (dizajn)
- * - Djelatnost nakladnika
- * - Promidžba (reklama i propaganda)
- * - Računalne (kompjutorske) i srodne aktivnosti
- * - Pružanje usluga informacijskog društva
- * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - Organiziranje kongresa, seminara i tečajeva
- * - Zastupanje inozemnih tvrtki

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Marko Šoštarić, OIB: 77766133666
Zagreb, Bernarda Vukasa 26
- jedini osnivač d. o. o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Marko Šoštarić, OIB: 77766133666
Zagreb, Bernarda Vukasa 26
- direktor



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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku AMPLITUDA VALA d.o.o. za trgovinu i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIM ULOGA:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Izjava o osnivanju od 11.05.2011.godine.

U Zagrebu, 17. svibnja 2011.

SUDAC
Ružica Omazić





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa:
Urbroj: 314-05-07-1
UP/I-310-34/07-01/2112
26. veljače 2007. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/96), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Inženjersku komoru arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), koji je rješavao po Zahtjevu za upis Šošarić Marka, dipl.ing.el., ZAGREB, Bernarda Vukasa 26, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Šošarić Marko**, dipl.ing.el., ZAGREB, pod rednim brojem **2112**, s danom upisa **26.02.2007.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Šošarić Marko, dipl.ing.el., stiče pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašten inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu 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.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

Šošarić Marko, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je na sjednici održanoj 26.02.2007. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/96), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 27. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/96), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu 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.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera elektrotehnike na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projekatnom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

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.



Dostavi:

1. Marko Šošarić, 10000 ZAGREB, Bernarda Vukasa 26
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismostrana Komore

Na osnovu čl. 180 Zakona o prostornom uređenju i gradnji izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Projektant : Marko Šoštarić, mag.ing.el.

Objekt : *ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA „LONČARICA VELIKA“ - OSIJEK , k.č. 10684/1 k.o. Osijek*

Investitor: *GRAD OSIJEK, Franje Kuhača 9, 31000 Osijek*

Čime preuzima odgovornost da projekt za čiju je izradu imenovan, udovoljava zahtjevima iz Zakona o gradnji.

Imenovani ima radno iskustvo veće od pet godina kao diplomirani inženjer elektrotehnike i više od tri godine na projektiranju kao i položeni stručni ispit (klasa 133-04/06-03/68, Ur.broj 531-10-2-06-4), te je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 2112, klasa UP/I-310-34/07-01/2112, Ur.br. 314-05-07-1, čime u potpunosti zadovoljava uvjete iz Zakona o prostornom uređenju i gradnji i Zakona arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima uprostornom uređenju i gradnji.

Zagreb, **Veljača, 2015.god.**

Direktor:
Marko Šoštarić

Na temelju članka 1, Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti izvedbenog projekta s odredbama zakona i drugih propisa, a u skladu s člankom Zakona o prostornom uređenju gradnji prilaže se:

IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA O USKLAĐENOSTI

**Objekt : ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA „LONČARICA VELIKA“ - OSIJEK , k.č.
10684/1 k.o. Osijek**

Investitor: GRAD OSIJEK, Franje Kuhača 9, 31000 Osijek

SADRŽAJ: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Ovaj projekt je usklađen s člankom 179 Zakona o prostornom uređenju i gradnji, odnosno primijenjena projektna rješenja udovoljavaju odredbama članaka 179 Zakona o prostornom uređenju gradnji te drugih važećih propisa i normi proizašlih iz spomenutih članaka, a koji su propisani u posebnoj odjeljku projekta.

Zagreb, Veljača, 2015.god.

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.

Direktor:

Marko Šoštarić



**MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Šoštarić Marko



**Amplituda
Vala d.o.o.
P. Z. Mikine 26, Zagreb**

Šoštarić Marko

Na osnovu čl. 93. Zakona o zaštiti na radu izdaje se:

IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA NA ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Da tehnička dokumentacija za:

**Objekt : ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA „LONČARICA VELIKA“ - OSIJEK, k.č.
10684/1 k.o. Osijek**

Investitor: GRAD OSIJEK, Franje Kuhača 9, 31000 Osijek

sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, kojima projektirani objekt mora udovoljiti tokom izgradnje te kada bude u upotrebi.

Zagreb, Veljača, 2015.god.

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



Na osnovu čl. 14. Zakona o zaštiti od požara izdaje se:

ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Da tehnička dokumentacija za:

Objekt : ***ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA „LONČARICA VELIKA“ - OSIJEK,
k.č. 10684/1 k.o. Osijek***

Investitor: ***GRAD OSIJEK, Franje Kuhača 9, 31000 Osijek***

sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara, kojima projektirani objekt mora udovoljiti tokom izgradnje te kada bude u upotrebi.

Zagreb, Veljača, 2015.god.

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



**MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**



OBAVEZNI PROPISI PRI PROJEKTIRANJU, IZGRADNJI I EKSPLOATACIJI ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Propis

Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona
Pravilnik o jugoslavenskim standardima za električne instalacije u zgradama
HRN N.A0.441 Sklopne aparature. Termini i definicije
HRN N.A0.826 Električne instalacije u zgradama. Termini i definicije
HRN N.A3.131 Elektrotehnika. Sheme dijagrami i tabele. Definicije i klasifikacija
HRN N.A5.070 Stupnjevi zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnih kućišta.
Klasifikacija, označavanje i tipska ispitivanja
HRN N.A9.001 Klasifikacija elektroničkih i električnih uređaja s obzirom na zaštitu od električnih udara
HRN N.A9.002 Elementi opreme i uređaja . Raspoznavanje stezaljki i aparata. Opća pravila za označavanje slovno-broječnim oznakama
HRN N.AB2.702 Električne instalacije u zgradama. Opsezi napona
HRN N.B2.730 Električne instalacije u zgradama. Opće karakteristike i klasifikacija
HRN N.B2.741 Električne instalacije niskog napona. Zahtjevi za sigurnost. Zaštita od električnog udara
HRN N.B2.742 Električne instalacije u zgradama. Zahtjevi za sigurnost. Zaštita od toplinskog djelovanja
HRN N.B2.743 Električne instalacije u zgradama. Zahtjevi za sigurnost. Nadstrujna zaštita
HRN N.B2.751 Električne instalacije u zgradama. Izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti o vanjskim utjecajima
HRN N.B2.752 Električne instalacije u zgradama. Električni razvod. Trajno dopuštene struje
HRN N.B2.754 Električne instalacije u zgradama. Uzemljenje i zaštitni vodiči
HRN N.B2.771 Električne instalacije u zgradama. Prostorije s kadom i tušem. Posebni tehnički uvjeti
HRN N.B2.C0.010 Elektroenergetika. Boje za označavanje i sistem obilježavanja žila kabela i izoliranih vodova za nazivne napone do 1kV
HRN N.E5.205 Niskonaponski rastalni osigurači velike prekidne moći za primjenu u industriji i sličnom. Opći tehnički uvjeti
HRN N.E5.206 Niskonaponski rastalni osigurači. Dopunske odredbe za osigurače za primjenu u domaćinstvu i slične svrhe
Zakon o gradnji
Zakon o prostornom uređenju i gradnji
Zakon o arhitektonskim i iženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji
Zakon o zaštiti na radu
Zakon o zaštiti od požara

Zakon o zaštiti od buke
Zakon o elektrotehničkim komunikacijama
Pravilnik o Hrvatskim Normama
Zakon o normizaciji
Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti projekta
Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije
Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore
Pravilnik o tehničkim propisima za gromobrane

Zagreb, **Veljača**, 2015.god.

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA

Mjere primijenjene za provedbu mjera zaštite na radu su u skladu sa slijedećim zakonskim propisima, pravilnicima i normama:

Zakon o gradnji
Zakon o prostornom uređenju i gradnji
Zakon o zaštiti na radu
Zakon o zaštiti od buke
Pravilnik o Hrvatskim Normama
Zakon o normizaciji
Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore
Pravilnik o tehničkim propisima za gromobrane
HRN N.B2.741 Električne instalacije niskog napona. Zahtjevi za sigurnost.
Zaštita od električnog udara
HRN N.B2.730 Električne instalacije u zgradama. Opće karakteristike i klasifikacija
Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije
Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona
Pravilnik o jugoslavenskim standardima za električne instalacije u zgradama

Zaštita od prenapona

Prenaponska zaštita je izvedena kao zajednička, instaliranjem odvodnika prenapona u KPMO.

Zaštita od indirektnog dodira

Zaštita od previsokog napona dodira će biti **izvedena sistemom automatskog isključenja napajanja**. U slučaju kvara na instalaciji, dio u kvaru se automatski isključuje kako bi se spriječilo nastajanje napona dodira takve vrijednosti i u takvom trajanju da ne predstavlja opasnost kao što je štetno fiziološko djelovanje. Zaštitni uređaj mora automatski djelovati u takvom vremenu koje ne dozvoljava održavanje očekivanog napona dodira većeg od 50V tako da ne može predstavljati rizik od fiziološkog djelovanja na osobe u dodiru sa istovremeno pristupačnim vodljivim dijelovima.

Zaštita od direktnog dodira

Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom će biti otklonjena izborom odgovarajućih razvodnih uređaja takve izvedbe i kvalitete da je direktan dodir onemogućen, kao i odgovarajućim smještajem opreme. Primijenjeno je izoliranje, pregrade i kućišta, postavljanje izvan dohvata. Sva tvornički izrađena oprema mora biti u skladu sa važećim standardima.

Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja

Na objektu su primijenjeni uređaji koji štite od struje preopterećenja i od kratko-spojne struje. Ti uređaji moraju prekinuti svaku nad-struju do očekivane kratko-spojne struje u točki gdje je uređaj instaliran. Napominjemo da zaštita vodiča ne mora štititi opremu priključenu na vodiče. Vrijeme u kojem uređaj prekida struju preopterećenja odnosno struju kratkog spoja mora biti takvo da ta struja ne prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima.

Nad-strujna zaštita

Na objektu su primijenjeni uređaji koji štite od struje preopterećenja i od kratko-spojne struje. Ti uređaji moraju prekinuti svaku nad-struju do očekivane kratko-spojne struje u točki gdje je uređaj instaliran. Napominjemo da zaštita vodiča ne mora štititi opremu priključenu na vodiče. Vrijeme u kojem uređaj prekida struju preopterećenja odnosno struju kratkog spoja mora biti takvo da ta struja ne prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima.

Zaštita pri radovima

Prilikom montaže primjenjivati će se propisana pravila zaštite na radu, Pravilnika o zaštiti na radu izvođača radova, opći tehničko-tehnološki uvjeti za radove i projektiranu opremu i eventualno izdane upute od strane investitora.

Prilikom izvođenja radova radnici su dužni primjenjivati osobna zaštitna sredstva predviđena Pravilnikom-Elaboratom zaštite na radu.

Kod prenošenja, manipuliranja, izrade i postavljanja kabela te drugih uređaja, koristiti potreban alat i naprave, a pri tome se obavezno pridržavati uputa o korištenju istih, koja su sastavni dio pravila zaštite na radu, odnosno uputa proizvođača opreme. Investitor radove može povjeriti samo za to ovlaštenoj osobi (poduzeću).

Zaštita od toplinskog djelovanja

Na objektu nema specifičnosti zbog kojih bi bile potrebne posebne mjere zaštite od toplinskog djelovanja, već su dovoljne prije spomenute mjere (izbor, dimenzioniranje el. zaštite...) koje će spriječiti pojavu toplinskog djelovanja elektrotehničke instalacije na okolinu i ljude.

Zaštita od pada i nestanka napona

Budući da u objektu ne postoji oprema kod koje postoji opasnost od pada i nestanka napona, nije potrebno ugrađivati uređaje za zaštitu od nestanka napona. Instalacija je projektirana tako da se dopušteni pad napona od priključka na niskonaponsku mrežu nalazi u granicama od 3% za krugove rasvjete i 5% za ostala trošila.

Zaštita od nedovoljne rasvjete

U svim prostorima je predviđena rasvjeta odgovarajućeg intenziteta za predviđenu aktivnost u prostoru.

Pri mjestima za koja se predviđaju dodatne aktivnosti (pisanje, čitanje, priprema jela i sl.) je predviđena mogućnost dodatne lokalne rasvjete.

Zaštita od udara groma

Objekt je štićen od udara groma gromobranskom instalacijom koja radi na principu Faradejevog kaveza. Na krovu je smještena gromobranska hvataljka od Fe/Zn trake 25x3mm koja je zemljovodima od iste trake spojena na uzemljivač Fe/Zn 40x4mm. Uzemljivač objekta je Fe/Zn traka položena u temelj. Da bi zaštita od udara groma bila efikasna potrebno je da izmjereni otpor uzemljivača bude manji od 20 Ω . Mjerenjem treba ustanoviti stvarnu vrijednost te u slučaju potrebe smanjiti otpor uzemljivača dodatnom trakom, odnosno sondama.

Zagreb, **Veljača, 2015.god.**

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA

Mjere primijenjene za provedbu mjera zaštite od požara su u skladu sa slijedećim zakonskim propisima, pravilnicima i normama:

Zakon o gradnji
Zakon o prostornom uređenju i gradnji
Zakon o zaštiti od požara
Zakon o zaštiti na radu
Pravilnik o Hrvatskim Normama
Zakon o normizaciji
Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona

Zaštita od toplinskog djelovanja pri kratkom spoju

Na objektu su primijenjeni uređaji koji štite od struje preopterećenja i od kratko-spojne struje. Ti uređaji moraju prekinuti svaku nad-struju do očekivane kratko-spojne struje u točki gdje je uređaj instaliran. Napominjemo da zaštita vodiča ne mora štititi opremu priključenu na vodiče. Vrijeme u kojem uređaj prekida struju preopterećenja odnosno struju kratkog spoja mora biti takvo da ta struja ne prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima koja bi mogla prouzročiti požar.

Zaštita od toplinskog djelovanja pri udaru groma

Na objektu je primijenjena gromobranska zaštita u obliku Faradayevog kaveza čime se osigurava minimalni otpor munji pri eventualnom udaru. Vodovi (hvataljke i zemljovodi) se vode najkraćim putovima prema uzemljivaču. Sva savijanja i skretanja su izvedena tako da nema opasnosti od preskakanja između pojedinih dijelova instalacije. Udarni otpor gromobranskog uzemljenja mora biti $\leq 20\Omega$.

Zaštita od toplinskog djelovanja u normalnim uvjetima

Na objektu nema specifičnosti zbog kojih bi bile potrebne posebne mjere zaštite od toplinskog djelovanja kao uzročnika požara, već dovoljnom mjerom smatramo pravilno dimenzioniranje vodova i zaštitnih elemenata (osigurači) što će spriječiti pojavu previsokih temperatura.

Zaštita od širenja požara preko elektrotehničkih instalacija

Da bi se spriječilo širenje požara preko elektrotehničkih instalacija obavezno je brtvljenje kablskih prolaza na granicama požarnih zona vatro-otpornim sredstvima atestiranim na 90min.

Isklop instalacije pri gašenju

U slučaju potrebe za isključenjem električne instalacije u svrhu gašenja eventualnog požara, električna instalacija se isklapa vađenjem kratko-spojnika (odnosno osigurača) iz osnove glavnih osigurača ili pritiskom na tipklo u slučaju opasnosti.

Zagreb, **Veljača**, 2015.god.

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA U SMISLU PRIMJENE ZAKONA O ZAŠTITI OD POŽARA

Opći obvezujući postupci izvođača i investitora

(Priprema za izvedbu, priprema gradilišta i izvođenje, te uporaba građevine)

Pored zakonsko-tehničkih propisa i normi izvoditelju elektrotehničkih instalacija je i ugovornim troškovnikom dodatno naložena provedba svih mjera zaštite na radu i zaštite od požara, kao i pribavljanje CERTIFIKATA za svu elektro opremu, kako za uvoznu tako i domaću, da je u skladu sa važećim HRN normama.

U projektu za izvedbu projektirane elektro instalacije su obrađene u skladu sa navedenim zakonima i normama iz kojih su u nastavku navedene samo najbitnije stavke (odredbe načina provedbe zaštitnih mjera).

Svaki investitor je dužan izvedbu elektrotehničku instalacije povjeriti samo izvoditeljima ovlaštenim za ovu vrstu radova.

Svaki investitor je dužan osigurati nadzor nad izvođenjem el. instalacija i to po Zakonski registriranom subjektu i nadzornom inženjeru.

Svaki izvoditelj radova, a u cilju zaštite ljudi i imovine, dužan je pri pripremi gradilišta, izvođenju radova i pripremi građevine za uporabu primijeniti sve propise zaštite na radu i zaštite od požara, tako da ni za vrijeme gradnje, a ni pri eksploataciji izvedene elektro instalacije ne budu uzrok nesreće na radu, požara i oštećenja (uništenja) imovine.

Zakonski propisi obvezuju kako izvoditelja, tako i investitora i konačnog korisnika građevine na:

- prijavu, osiguranje i zaštitu gradilišta
- uporabu ispravnih i atestiranih sredstava za rad pri izvođenju i održavanju
- Izvedbu el. instalacija u svim detaljima navedenih Zakona i normi, te ovog "prikaza" iako u istom nisu navedeni svi detalji navedenih Zakona i normi.

Ovaj prikaz ne sadrži mjere i normative za zaštitna sredstva i alate, te sigurnosne mjere ponašanja izvođača pri izvođenju investitora (ili korisnika) pri upotrebi i održavanju što je propisano posebnim zakonskim propisima.

Izvođač radova je u obvezi da investitoru i komisiji za tehnički pregled dostavi, a prije puštanja građevine u upotrebu, pismene dokaze (izjave, ateste, rezultate ispitivanja i sl.) iz kojih je vidljivoda je proveo sve mjere zaštite na radu i zaštite od požara, te da je proveo kontrolu, ispitivanje i osigurao kvalitetu izvedenih radova.

Građevina sa izvedenim instalacijama se ne smije eksploatacijski koristiti bez prethodno provedenih radnji iz prethodnih stavaka, te ishodbene UPORABNE DOZVOLE.

Zaštitne mjere na gradilištu za vrijeme izvedbe radova

Nalaže se izvoditelju, odnosno odgovornom rukovodstvu gradilišta i izvoditeljskih struka da:

- Provede permanentnu faznu kontrolu i ispitivanje svake tehnološke faze izvedenih radova i vode dnevnik o istom sa kontrolom eventualnih oštećenja na već izvedenim radovima.
- Zabrani izvoditeljsko, A POSEBNO INVESTITORSKO-KORISNIČKO eksploatacijsko korištenje izvedenih elektro instalacija bez prethodne izvođačke kontrole, provedenog ispitivanja, izrađenih atesta o potpunoj ispravnosti izvedenih instalacija i provedenih mjera zaštite na radu i zaštite od požara.
- Permanentno prate i upozoravaju zaposlenike na opasnosti i neophodnost primjene zaštitnih mjera.
- Osiguraju obilazak gradilišta po posebno stručno osposobljenoj osobi s položenim ispitom zaštite na radu i zaštite od požara.
- Zaposlenike permanentno osposobljavaju za primjenu zaštitnih mjera.
- Stalno drže slobodne puteve napuštanja građevine u slučaju potrebe.
- Posebno osiguraju zapaljive materijale i sredstva koja se koriste pri gradnji.

Primijenjene mjere zaštite od požara

Propisano je da predviđena elektro oprema zadovolji HRN-norme što izvođač treba dokazati prilaganjem odgovarajućih certifikata.

Predviđeni su vodovi sa PVC izolacijom koja ne podržava gorenje.

Svaki strujni krug je predviđeno zaštititi nadstrujnim uređajem koji prekida strujni krug pri preopterećenju i kratkom spoju tako da na vodu ne dođe do povećanja temperature iznad propisane.

Vodovi su dimenzionirani tako da trajno mogu podnijeti veću struju od nazivne struje trošila.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Da bi se osigurala kvaliteta izvedene instalacije, te sigurnost pri njenoj izgradnji (na osnovu dobivene građevinske dozvole) i eksploataciji nužno je pridržavati ovog projekta, kao i svih propisa koji su u njemu navedeni.

Cjelokupnu instalaciju je potrebno izvesti u skladu sa odobrenom tehničkom dokumentacijom na osnovu koje je ishoda građevinska dozvola odnosno, **Izvedbenog projekta izrađenog“ na osnovu ovog „Glavnog projekta“**. Bez suglasnosti projektanta ili/i nadzornog inženjera nije dopušteno odstupati od izvedbenog projekta.

Izvedbu objekta/instalacije se može povjeriti samo organizaciji registriranoj za takvu vrstu radova/usluga, koja **mora imenovati Voditelja(e)** radova za elektrotehničke instalacije.

Prije početka radova Investitor je obavezan Izvođaču dostaviti imena ovlaštenih osoba za obavljanje **obaveznog Stručnog nadzora** nad izvođenjem radova.

Izvođač je obavezan **proučiti tehničku dokumentaciju prije početka radova**, te pisano zatražiti pojašnjenja od projektanta, odnosno pisano dati svoje primjedbe.

Sav materijal koji korišten pri izvedbi **mora odgovarati Hrvatskim standardima i imati znak „Evropske kvalitete“**. Izvođač ne smije ugraditi različiti materijal od onog koji je specificiran troškovnikom za izvedbu (danom u „Izvedbenom projektu“ ukoliko se izvedbeni projekt izradio ili ugovornom troškovniku) osim ako se sa tom izmjenom pisano suglase projektant, nadzorni inženjer i investitor.

Rušenja, dubljenja i bušenja elemenata konstrukcije smiju se izvesti samo uz suglasnost nadzornog inženjera za građevinarstvo/strojarstvo.

Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.

Svi alati i strojevi za izvedbu radova, kao i alati i strojevi koji se ugrađuju/koriste u projektiranom objektu moraju biti atestirani i provjereni u pogledu sigurnosti u eksploataciji.

Nakon završenih radova investitor treba osigurati dva primjerka **„Projekta izvedenog stanja“** sa svim eventualnim izmjenama u odnosu na ovaj projekt kako bi se pojeftinile eventualne intervencije na instalacijama u periodu eksploatacije.

Izradu Projekta izvedenog stanja investitor posebno ugovara sa za takvu vrstu radova registriranim trgovačkim društvom.

Postavljena električna instalacija mora zadovoljiti slijedeće preglede:

1. zaštita od električnog udara, uključujući mjerenje razmaka kod zaštite zaprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruke
2. zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje i dopuštenom padu napona (ako nije izvršena revizija projekta)
3. izbora i udešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor
4. ispravnosti postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja u pogledu razdjelnog razmaka
5. izbora opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
6. raspoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča, te njihova neprekinutost

7. postojanja shema, pločica s upozorenjem i sličnih informacija
8. raspoznavanja strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki i druge opreme
9. spajanje vodiča
10. pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje

Prije predaje instalacije na korištenje potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja, odnosno izdati ateste koji se smatraju dokazom kvalitete instalacije i to ovim redoslijedom:

1. neprekinutost zaštitnog vodiča te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačenje potencijala
2. izolacijski otpor električne instalacije
3. zaštita električnim odvajanjem strujnih krugova
4. funkcionalnost

Gore navedena mjerenja korisnik je dužan povremeno ponavljati kako bi se osigurala stalnost kvalitete i sigurnost u eksploataciji.

Preglede i ispitivanja može izvršiti samo za to kvalificirana osoba, a za provedena mjerenja treba biti izdat atest.

NAPOMENE:

Za vrijeme izvođenja radova Izvođač obavezno vodi „Građevinski dnevnik“ prema važećem pravilniku!

Izvođač mora Investitoru predati „Projekt izvedenog stanja“ sa svim ucrtanim izmjenama i dopunama u skladu sa stvarno izvedenim radovima!

Za vrijeme izvođenja radova Investitor je dužan osigurati stručni „Nadzor nad izgradnjom“ po projektnoj dokumentaciji.

Zagreb, Veljača, 2015.god.

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



TEHNIČKI OPIS

Općenito

Za predmetni objekt potrebno je izraditi tehničku dokumentaciju električnih instalacija rasvjete, utičnica i uzemljenja, a prema projektnom zadatku. Objekt je ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA „LONČARICA VELIKA“ - OSIJEK i nalazi se na lokaciji k.č. 10684/1 k.o. Osijek.

Ovim projektom su obuhvaćene samo elektrotehničke instalacije unutar objekta, dok vanjski priključci nisu predmet ove tehničke dokumentacije.

Projekt obuhvaća elektroinstalacije i opremu s uzemljenjem i prema nacrtima i specifikaciji.

Potrošači kojim je potrebno osigurati napajanje električnom energijom su:

- Rasvjeta ulazne zone i rasvjeta uz lagunu za procjedne vode
- Porta
- Objekt za zaposlenike
- Postrojenje vage
- Buduće perilište kotača (Mini Wash)
- Buduće reciklažno dvorište
- Pumpe rezervara za hidrantsku mrežu (3 x 4 kW)
- Crpna stanica CS1 (2 x 1,5 kW) – dovod procjedne vode u sabirnu lagunu za procjedne vode
- Crpna stanica CS2 (2 x 11,5 kW) – pumpe za recirkulaciju procjedne vode u tijelo odlagališta
- Crpna stanica CS3 (2 x 3,5 kW) – pumpe za ispušt oborinske vode ulazno-izlazne zone

Napajanje električnom energijom pumpi rezervara za hidrantsku mrežu, pumpi u crpnoj stanici CS2 i pumpi u crpnoj stanici CS3 je omogućeno putem diesel-agregata (DA).

Pumpe u crpnoj stanici CS1 te jednu pumpu rezervara za hidrantsku mrežu napajaju se stalnim izvorom električne mreže sa postojećeg priključka električne energije.

Jedna pumpa rezervara za hidrantsku mrežu, koje je spojena na stalni izvor napajanja sa postojećeg priključka električne energije koristiti će se za osiguranje napajanja vodom objekta za zaposlenike i objekta perilišta kotača.

U slučaju potrebe rada svih triju pumpi rezervara za hidrantsku mrežu, iste će se napajati putem diesel-agregata (DA).

Automatika crpnih stanica je riješena na način da su pojedni plovci, pokazivači nivoa vode, spojeni na stalan izvor napajanja (dojava), a startanje i rad crpnih stanica CS2 i CS3 putem diesel-agregata (DA).

U slučaju potrebe odnonsno nužde, isključivanjem na tipkalu kod crpnih stanica CS1 i CS2 prekida se dovod električne energije za napajanje crpnih stanica CS1 i CS2 i rasvjete uz prostor sabirne lagune, a automatski se starta diesel-agregat (DA) radi potrebe za napajanjem pumpi rezervara za hidrantsku mrežu.

Ograda oko reciklažnog dvorišta

Ogradu je potrebno postaviti oko cijelog odlagališta i uzemljiti je prema nacrtu u prilogu ovog dokumenta. Predviđeno je uzemljenje ograde svakih 10 metara, spajanjem metalnog stupa ograde varenjem trake Fe/Zn 4x30mm do trake u rovu zajedničkog uzemljenja postrojenja. Posebno treba paziti na kvalitetu zaštite od korozije spoja.

Energetski priključak

Napajanje postrojenja je predviđeno priključkom na elektroenergetsku mrežu.

Priključak treba izvesti kablom NYRY-J 5x35 mm² prema nacrtima u prilogu ovog dokumenta

Mjerenje električne energije je predviđeno trofaznim dvotarifnim brojilom montiranim u tipskom kućnom kabelsko priključnom ormariću tipa KPMO.

Unutar ograđenog prostora smještena tipkala koja omogućavaju isključivanje električne energije cijelog postrojenja u slučaju nužde.

Diesel-Agregat (DA)

Napajanje potrošača postrojenja električnom energijom je predviđena postojećim automatskim diesel -agregatom u izoliranom kućištu , 400/230 V 50 Hz, sa smanjenom razinom buke, s ugrađenim spremnikom goriva, komandnim ormarom i akumulatorskom baterijom, indikacijama kvara, svim potrebnim radom i materijalom.

Smješten je prema nacrtima u prilogu ovog dokumenta, i to na pripadni temelj, s uzemljenjem.

Opremljen je ručnom preklopkom mreža/0/agregat. Na komandnoj ploči je udarno tipkalo, koje omogućava isključivanje u slučaju potrebe.

Razvodni uređaji

U prema nacrtima u prilogu je definirana blok shema napajanja potrošača reciklažnog dvorišta, odakle se napaja električnom energijom potrošače, sve prema jednopolnim shemama u prilogu ovog dokumenta.

Glavni razdjelnik je samostojeći ormar u mehaničkoj zaštiti IP 67 s grijačem i zaštitnim vratima s bravom i vanjskim prozirnim poklopcem. U njemu su smješteni uređaji potrebni za napajanje, zaštitu i nadzor postrojenja, sklopnici, osigurači, stezaljke idr. prema specifikaciji.

Na vanjskoj strani GR je smješteno tipkalo koje omogućava isključivanje električne energije cijelog postrojenja u slučaju nužde.

Vanjska rasvjeta je priključena u GR.

Kabelski razvod

Kabelski razvod je predviđen prema situacijiu prilogu ovog dokumenta.

Kabeli se polaže u zaštitne cijevi i kabelske zdence po potrebi, radi zaštite kabela.

U rov se polažu odvojeno signalni i pojni kabel u pripadne cijevi, odvojeni trakom za uzemljenje Fe/Zn 4x30.

Vanjska rasvjeta

Javna rasvjeta je predviđena LED svjetiljkama na stupu, tip kao LEDEG 70-80 W Elipsa ili slično, u zaštiti IP66, proizvod kao "Elektro Građenje" ili slično, s LED diodama ukupne potrošnje 70-80 W i priborom za montažu, ili odgovarajući, uz mogućnostopcije ugradnje sustava nadzora (kamera i accu baterija). Smještaj svjetiljki je predviđen na stupove visine 8 metara.

Zaštita

Kao zaštita od opasnog dodirnog napona predviđen je sustav TN-S.

Zbog izjednačenja potencijala treba sve metalne dijelove u postrojenju treba međusobno povezati na kutiji za izjednačenje potencijala pomoću vodiča P/F 4 mm² ili većeg presjeka, a zatim sa zaštitnom sabirnicom u razdjelniku GR pomoću vodiča P/F 6 mm² ili većeg presjeka. U kabelsko priključnom ormaru KPMO vežemo na uzemljivač gromobrana nultu i zaštitnu sabirnicu i prenaponske katodne odvodnike preko mjernog spoja.

Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja strujnih krugova predviđena je automatskim osiguračima sa zaštitnom strujnom sklopkom IN=0,3A.

S vanjske strane GR je smješteno požarno tipkalo koje u slučaju potrebe omogućava ručno isključivanje napona građevine.

Uzemljenje i zaštita od munje

Na građevini treba izvesti temeljni uzemljivač čeličnom pocinčanom trakom Fe/Zn 4 x 30 mm². Traku treba polagati okomice, a čeličnu armaturu temelja spojiti na traku uzemljenja svakih 5m.

Na uzemljivaču treba ostaviti izvode trake u dužini do 3 m za uzemljenja sabirnica razdjelnika, metalnih dijelova, na mjerne spojeve, te stupova vanjske rasvjete.

Sva spajanja u betonu izvesti križnim spojnica i spojeve zaštititi vrelim bitumenom.

Spojeve temeljnog uzemljivača do mjernog spoja izvesti trakom 30x4 mm, a od mjernog spoja isto, ali drugi pričvrstiti varenjem i zaštititi od korozije.

Mjerne spojeve treba postaviti na visini cca. 1,5 m na pogodna mjesta, te zatvoriti poklopcem.

Povezivanje metalnih masa (kutija IP- za izjednačenje potencijala) izvesti vodičem P/F 16 mm², te spojiti na zaštitni vod.

Nakon izvedbe instalacije treba izvršiti potrebna mjerenja i ispitivanja, te izdati atest o ispravnosti i o izmjerenom otporu uzemljivača.

Zaštita od indirektnog dodirnog napona

Kao zaštita od indirektnog napona dodira predviđen je TN-S sustav, sa združenim uzemljivačem položenim po cijeloj trasi, te automatskim isklapanjem napajanja nadstrujnim elementima, koji će prekinuti strujni krug u vremenu kraćem od 0,1 sek.

Napomene

Pri kopanju rova treba voditi računa da ne dođe do oštećenja ostalih podzemnih instalacija. Naročitu pozornost treba obratiti kod iskopa rova uz komunalne instalacije. Na tim mjestima kao i na mjestima križanja kablenskog rova s ostalim komunalnim instalacijama iskop vršiti ručno.

Potrebno je obratiti pozornost prilikom iskopa rova u za polaganje kabela i u slučaju približavanja i li križanja s EK infrastrukturom, istu treba zaštititi na način kako je to prikazano u nacrtu 001ZT01.

Zagreb, Veljača, 2015.god.

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



NAPOMENA:

Sve prolaze kabela na prolazima požarnih zona zabrtviti protupožarnim sredstvom (90min).

PREPORUKE ZA POLAGANJE VODOVA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Pri polaganju vodova se treba pridržavati slijedećih preporuka:

1. Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani, a moraju se razlikovati od faznih vodova po boji. U električnom smislu vodiči moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
2. Svaki strujni krug mora imati svoje fazne vodiče i nulti-vodič
3. U jednu cijev se mogu uvlačiti samo vodiči istog strujnog kruga
4. Vodiči koji su jedan vod ili kabel moraju pripadati istom strujnom krugu
5. Izolirane vodiče uvlačiti u cijevi ispod žbuke samo kad je žbuka suha
6. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
7. Metalne mase cijevi, obloga kabela i metalne konstrukcije ne smiju se upotrebljavati kao povratni vodiči
8. Vodiče nastavljati samo u spojnim i razvodnim kutijama
9. Za nesmetano spajanje vodiča u razvodnim kutijama i svjetiljkama potrebno je produljiti vodiče za 15 cm.
10. Paralelno vođenje vodova s dimnjacima treba izbjegavati. Vodove postavljati najmanje 20cm od dimnjaka
11. Pri paralelnom vođenju izoliranih energetske vodova s plinskim, toplinskim i vodovodnim cijevima međusobni razmak mora biti najmanje 5 cm, a pri križanju 3cm
12. Pri paralelnom vođenju s vodovima slabe struje elektroenergetski vodovi se polažu 30cm od tavanice, 10cm iznad njih vodovi za signalizaciju, a 10 cm iznad ovih vodovi za telefone.
13. Vodovi za telefone moraju biti udaljeni od elektroenergetskih vodova barem 20cm.
14. Pri prolazu kroz zid, vod mora biti nagnut prema vlažnoj prostoriji ili vanjskoj strani zgrade
15. Kod polaganja kabela u rov treba paziti na moguće oštećenje kabela, pa iz rova treba izbaciti kamenje koje je palo u njega tokom polaganja, zasuti ga pijeskom u sloju od 10 cm i prekriti ciglom ili drugom adekvatnom mehaničkom zaštitom
16. Kabel u rovu zatrpavati u slojevima po 20 cm uz nabijanje zemlje. Ako je zemlja suviše suha treba je navlažiti
17. Kabel u rov polagati valovito kako bi se izbjegla mehanička naprezanja zbog zagrijavanja ili pomicanja zemljišta



Amplituda Vala d.o.o.

**ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA
„LONČARICA VELIKA“ - OSIJEK
k.č. 10684/1 k.o. Osijek
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija**

**ZOP: 10-005/15
Projekt br: PG-003-14
List / listova: 22 od 37
MAPA 4**

18. Pri paralelnom polaganju kabela i/ili križanju sa drugim instalacijama paziti na potrebne razmake
19. Nakon polaganja kabela snimiti njegovu trasu.

Zagreb, **Veljača, 2015.god.**

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



**MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Šoštarić Marko

PRORAČUNI

Općenito

Sa ciljem adekvatnog izbora napojnih vodova, provjeravamo vodove s obzirom na struju kratkog spoja i pada napona.

Kriterij struje kratkog spoja mora biti zadovoljen kako bi spriječili uništenje vodova u slučaju kratkih spojeva. Dakle, struje kratkog spoja moraju biti prekinute unutar dopuštenog vremena u kojem se ne stigne razviti dovoljno topline koja bi digla temperaturu vodiča iznad dopuštene granice.

U svrhu sprečavanja preniskog napona na pojedinim trošilima provjeravamo padove napona na vodovima, te adekvatnim izborom voda zadržavamo pad napona unutar dopuštenih granica.

Korištene oznake:

U	nazivni napon mreže (V)
I	struja (A)
P	nazivna prividna snaga (kVA)
uk	napon kratkog spoja (%)
A	presjek vodiča (mm ²)
R	radni otpor transformatora/vodiča (Ω)
X	prividni otpor transformatora/vodiča (Ω)
x'	prividni jedinični induktivni otpor vodiča (Ω)
κ	specifična vodljivost vodiča (S/mm ²)
$\cos \varphi$	faktor snage
u%	pad napona (%) (parcijalni, odnosno sveukupni na trošilu/razvodu)
Ik1	struja jednopolnog kratkog spoja (A)
Ik3	struja trolnog kratkog spoja (A)
I _Z	trajno dopuštena struja voda (A)
I _B (I _N)	nazivna struja trošila (A)
I _a	nazivna struja zaštitnog uređaja (A)

Napomena: indeksi 1 i 3 označavaju jednofazne ili trofazne veličine

Instalirana snaga i vršno opterećenje

Prema planiranoj vrijednosti suma priključnih snaga potrošača iznosi ne više od 11,04 kW, sa faktorom snage ne nižim od 0,95.

Proračun pada napona

Korištene formule pri proračunu pada napona:

$$u_1\% = \frac{200 \cdot I_N \cdot l}{U} \left(\frac{\cos \varphi}{\kappa \cdot A} + x' \cdot \sin \varphi \right)$$

$$u_3\% = \sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_N \cdot l \cdot \left(\frac{\cos \varphi}{\kappa \cdot A} + x' \cdot \sin \varphi \right)$$

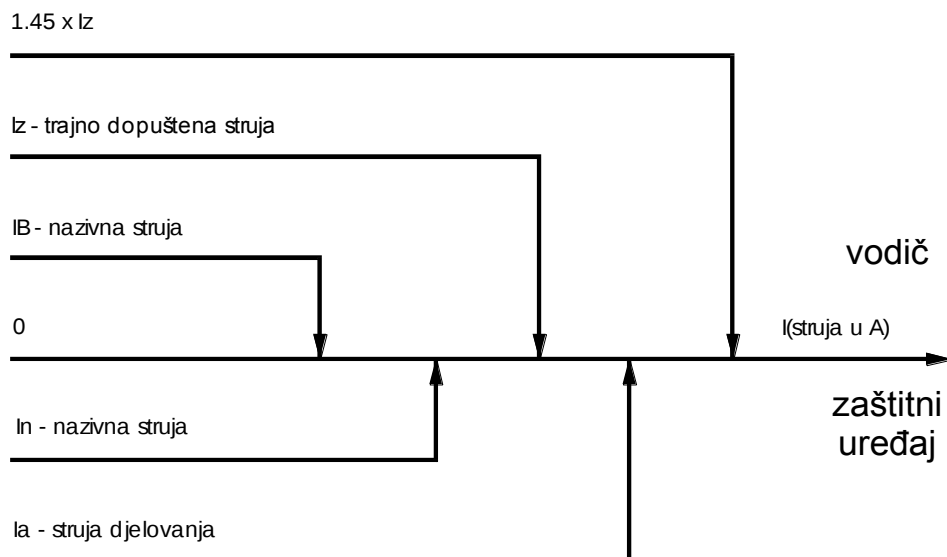
$$u_{\% tot} = \sum u\%$$

Zahtjev na pad napona ćemo smatrati zadovoljenim ako pad napona u stacionarnim uvjetima na trošilu bude manji od 3%. Parcijalne padove napone između pojedinih pod-razvoda ćemo držati unutar granica od 1%.

Kako se radi o objektu u kojoj su udaljenosti od mjernog uređaja do svakog krajnjeg trošila manje od 20m bez posebne provjere zaključujemo da su uvjeti na pad napona zadovoljeni.

Zaštita od struja preopterećenja i kratkog spoja u vodovima instalacije

Kako bi spriječili prekomjerno zagrijavanje, vodove štitimo elementima za isključenje napajanja i pri preopterećenju i pri kratkom spoju, a prema donjoj slici.



Koordinacija karakteristika vodiča i zaštitnog uređaja od nadstruje

Uvjeti koje mora zadovoljiti zaštitni uređaj su:

1 a) $I_B \leq I_n$
 b) $I_n \leq I_Z$
 $I_B \leq I_n \leq I_Z$

2 $I_a \leq 1,45 \times I_Z$

Kako je $I_a = K_2 \times I_n$ (K_2 ovisan o vremenu djelovanja zaštite), jednadžbu 2 možemo pisati kao:

$K_2 \times I_n \leq 1,45 I_Z$ odnosno:

$K_2 / 1,45 \times I_n \leq I_Z$ gdje je $K_2 / 1,45 = K_3$ pa imamo:

$I_n \leq I_Z / K_3$

Budući da struja I_a osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja i da je K_2 za različite uređaje:

za rastalne osigurače: između 1,6 i 1,9 (uvjet 2 oštrije od 1b)

za male prekidače: 1,45

za ostale prekidače: 1,3 ili 1,25 ovisno o I_n (uvjet 1b oštrije od 2)

U praksi je dovoljno provjeriti:

za osigurače 1a i 2 ($I_n \leq I_Z / K_3$); K_3 pri tome ima vrijednost:

$I_n \leq 10A$ $K_3 = 1,31$

$I_n \leq 25A$ $K_3 = 1,21$

$I_n > 25A$ $K_3 = 1,10$

za prekidače 1a i 1b

Budući da uređaji zadovoljavaju uvjete pri preopterećenju i imaju prekidnu moć ne manju od prirodne kratko-spojne struje na tom mjestu (nije potrebno posebno provjeravati), zaključujemo da je vod zaštićen od preopterećenja i struje kratkog spoja.

Zaštita od opasnog napona pri indirektnom dodiru (TN-S sistem)

Zaštita od opasnog indirektnog napona dodira je izvedena *automatskim isključenjem napajanja*.

Opći princip ove zaštite je :

- mase (izloženi vodljivi dijelovi) se moraju spojiti sa zaštitnim vodičem, a u ovisnosti o tipu razvodnog sistema. Istovremeno pristupačne mase moraju se spojiti na isti sistem uzemljenja.
 - zaštitni uređaj mora u slučaju greške automatski isključiti napajanje strujnog kruga u takvom vremenu koje ne dopušta održavanje očekivanog napona dodira većeg od 50V efektivne vrijednosti.

Bez obzira na očekivani napon dodira dozvoljava se vrijeme isključenja koje ne prelazi 5s.

Uvjet za sve TN sisteme je (prema donjoj slici):

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

Z_s -impedancija petlje kvara koja obuhvaća izvor, fazni vodič do mjesta kvara i zaštitni vodič između točke kvara i izvora

I_a -struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu (za 220V-0,4s)

U_o -fazni napon

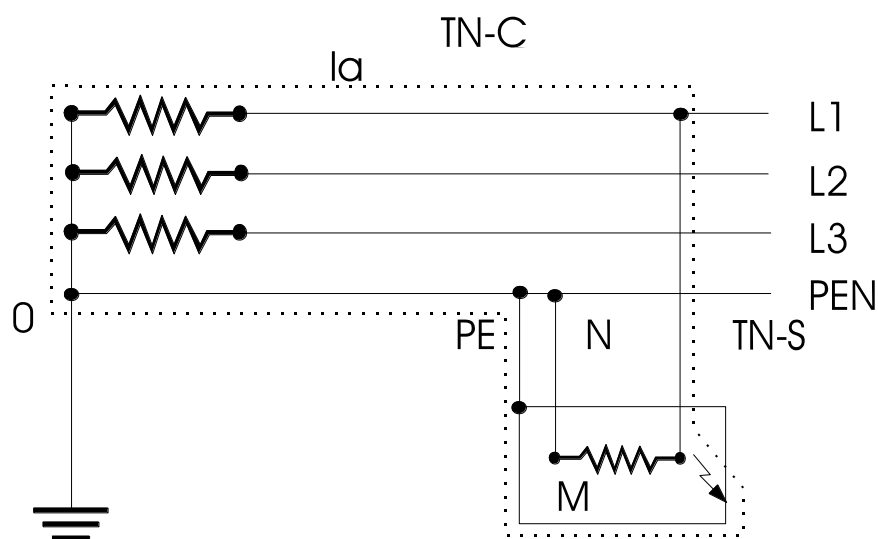
Budući da nemamo pouzdanih podataka o mreži, otpor petlje kvara ćemo izračunati na slijedeći način:

$$Z_s = \frac{R_a + R_p}{c}$$

R_a -otpor faznog vodiča od referentne točke mase

R_p -otpor zaštitnog vodiča od referentne točke mase

c -konvencionalni faktor koji korigira grešku uslijed zanemarivanja impedancije izvora napajanja. U nedostatku preciznih informacija može se uzeti da je jednak 0,8



Pojednostavnjena shema TN sistema sa označenom petljom kvara

Zaštitni uređaji koje ćemo koristiti su zaštitni uređaji nadstruje.

Prihvatljivo je očekivati napon dodira ne veći od 88V, koji mora biti isključen u vremenu od 0,4s. Provjeru ćemo izvršiti na slijedeći način: na osnovu duljine voda i njegovog presjeka izračunavamo struju kratkog spoja (uz otpor petlje kao gore) i uspoređujemo je sa nazivnom strujom prekostrujnog organa. Ako je omjer struje kratkog spoja i struje i nazivne prekostrujnog organa veći od 3,5, zaključujemo da zaštita od opasnog indirektnog napona dodira efikasna, dakle krug će biti isklopljen u vremenu kraćem od 0,4sek.¹ U graničnim slučajevima provjeru će biti izvedena detaljno.

NAPOMENA: Za prostorije sa kadom, odnosno tušem dodatno se ugrađuje zaštitni uređaj diferencijalne struje 30mA!

¹Za 50m jednofaznog voda 2,5mm² Cu $Z_s=0,88\Omega$, odnosno struja koja mora biti isklopljena u vremenu kraćem od 0,4sek iznosi 250A. Budući da su najveći osigurači kojim štitimo vodiče 2,5mm² manji od 25A, a ujedno i kraći od 50m, zaključujemo da zaštita zadovoljava. Slično razmatranje vrijedi i za vodiče većeg odnosno manjeg presjeka.

Zaštita od udara groma

Otpor uzemljivača

Objekt je štićen od udara groma gromobranskom instalacijom koja radi na principu Faradejevog kaveza. Na krovu je smještena gromobranska hvataljka od Fe/Zn trake 25x3mm koja je zemljovodima od iste trake spojena na uzemljivač.

Procijenili smo približnu duljinu trake za uzemljenje za ostale objekte i instalacije, uključivo i za vanjsku rasvjetu.

Ukupni otpor vanjskog uzemljenja računa se prema izrazu

$$\frac{1}{R_{uk}} = \frac{1}{R_{t1}} + \frac{1}{R_{t2}} + \frac{1}{R_v}$$

Gdje je :

R_u – ukupni otpor uzemljenja (Ω)

R_{t1} – otpor temeljnog uzemljivača građevine

R_v – vanjskog uzemljivača

Otpor temeljnog uzemljivača građevine računa se prema izrazu :

$$R_t = 0,37 \times \frac{\rho}{L} \times \log \frac{L^2}{D \times H}$$

Gdje je:

$\rho = 200 \Omega m$ specifični otpor betona i okolnog tla

L (m) ukupna dužina čelične pocinčane trake,
položena u temelj građevine

$H = 0,8m$ dubina polaganja uzemljivača

$D = 11,2 \times 10^{-3}$ računski promjer uzemljivača

Otpor rasprostiranja trakastog uzemljivača ukopanog u tlo, koji povezuje pojedine građevine računa se prema izrazu:

$$R_v = \frac{2,3 \times \rho}{L} = \frac{2,3 \times 200}{2500} = 0,184 \Omega$$

Ukupni otpor:

$$\frac{1}{R_{uk}} = \frac{1}{0,184} = 5,435 ; \quad R_u = 0,18 \Omega$$

Ukoliko je izmjereni otpor uzemljivača $> 20 \Omega$ treba ugraditi dodatnu traku i osigurati otpor manji od 20Ω

Spajanje metalnih masa na fasadi na gromobransku instalaciju

Sve metalne mase veće od $2\text{m}(\text{m}^2)$ na fasadi bliže od D moraju se povezati na zemljovod gromobranskog sistema!

$$D \leq 0,066 \cdot Ru + 0,028L \text{ m}$$

D - najmanja udaljenost od gromobranskih vodova (m)

Ru - udarni otpor uzemljivača (Ω)

Lm - udaljenost između mjesta na kome je metalna masa najbliža gromobranskoj instalaciji i ulaza odvoda u zemlju (m)

Za predmetni objekt udarni je otpor manji od 20Ω , a najveća udaljenost najbliže točke metalne mase gromobranskom sistemu od ulaska odvoda u zemlju 15m, sve metalne mase bliže od $D=1,5\text{m}$ moramo povezati na sistem!

$$Ru = 20$$

$$Lm = 10$$

$$D = 0.066 \cdot Ru + 0.028 \cdot Lm$$

$$D = 1.348$$

Na gromobransku treba instalaciju priključiti i one metalne mase koje na udaljenosti manjoj od 1m leže paralelno sa gromobranskom instalacijom na dužini većoj od 4m. Ako ta dužina iznosi više od 8m, priključci moraju biti načinjeni na najvišoj i najnižoj točki metalne mase.

Zagreb, Veljača, 2015..god.

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



SPECIFIKACIJA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: GRAD OSIJEK
Franje Kuhača 9, 31000 Osijek

OBJEKT: ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA „LONČARICA VELIKA“ - OSIJEK

LOKACIJA: k.č. 10684/1 k.o. Osijek

Z.O.P. 10-005/15

T.D. PG-003-14, Veljača, 2015. god.

NAPOMENA:

Prije nuđenja je ponuđač dužan upoznati se sa dokumentacijom na osnovu koje je izrađena ova specifikacija/troškovnik i za sve nejasnoće obavijestiti investitora koji će po potrebi zatražiti objašnjenje projektanta.

NAKNADNE PRIMJEDBE NA NEPOZNAVANJE GRAĐEVINE I PROJEKTNE DOKUMENTACIJE NEĆE SE UZETI U OBZIR KAO RAZLOG POVEĆANJA CIJENE!

- 1. Specifikacijom je obuhvaćena dobava, isporuka, montaža i spajanje opreme i vodova elektrotehničkih instalacija do pune pogonske gotovosti kao i svi potrebni atesti i ispitivanja. Vodovi se uvlače u fleksibilne plastične cijevi koje se postavljaju pri izvođenju građevinskih radova sa izvodima prikazanim na dispozicionim nacrtima i prema tehničkom opisu.
SPECIFIKACIJA JE IZRAĐENA NA OSNOVU GLAVNOG PROJEKTA! U IZVEDBENOJ FAZI BILO PROJEKTA ILI SAMOJ IZVEDBI SU MOGUĆA SITNA Odstupanja od ove specifikacije!*
- 2. Svjetiljke, kao i kvalitetu ostale opreme definirati u dogovoru sa investitorom i projektantom interijera. Sva ugrađena oprema mora imati oznaku "Evropske kvalitete"*
- 3. U stavkama obuhvatiti i sav sitni montažni i spojni materijal potreban za izvođenje i kompletiranje stavke (tiple, vijci, spojnice, gips i sl.)*
- 4. Cijene su informativne i služe samo za procjenu troškova elektrotehničkih instalacija standardne kvalitete! Cijene su date bez PDV-a.
UGOVORNI TROŠKOVNIK TREBA SADRŽAVATI STVARNO ODABRANU OPREMU OZNAČENU TIPOM I PROIZVOĐAČEM!*
- 5. Izrada "Izvedbenog projekta" je predviđena, no ako ponuđač smatra da predmetnu instalaciju može kvalitetno izvesti prema "Glavnom projektu" te mu izvedbeni projekt nije potreban, dužan je na to upozoriti Investitora!*
- 6. Izvođač je obavezan investitoru predati "Projekt izvedenog stanja"!*

Br.s t.	OPIS STAVKE	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena kn
I	ELEKTROINSTALACIJE				
	Napomena: uključena je dobava, prijevoz, montaža, spajanje i ispitivanje opreme sa svim potrebnim sitnim i spojnim materijalom, te svim ostalim potrebnim radovima i materijalima potrebnim za postizanje pune funkcionalne i pogonske gotovosti.				
1.	Razdjelnik »GR« Dobava i montaža razdjelnika »GR« samostalni, plastični, meh.zaštita IP67, s bravom i prozornim vratima. Sve stezaljke pod stalnim naponom posebno označene i zaštićene. Svi elementi u ormaru moraju imati oznake iz jednopolne sheme, a ožičenje brojčane oznake. Ormar mora biti kompletno ožičen i ispitan, s betonskim temeljem, a sadrži opremu prema tehničkom opisu i nacrtima 001EJ01-3. Ugraditi džep na unutrašnjosti vrata za jednopolnu shemu sa prikazom napajanja. Nakon montaže ormara, spajanje kompletne instalacije do pune funkcionalne i pogonske gotovosti. Dobava i montaža tipkala za isklup u nuždi za vanjsku montažu;	kpl	1		
2.	Razdjelnik »RO-PV« Dobava i montaža razdjelnika »RO-PV« samostalni, plastični, meh.zaštita IP67, s bravom i neprozirnim vratima. Sve stezaljke pod stalnim naponom posebno označene i zaštićene. Svi elementi u ormaru moraju imati oznake iz jednopolne sheme, a ožičenje brojčane oznake. Ormar mora biti kompletno ožičen i ispitan, s betonskim temeljem, a sadrži opremu prema tehničkom opisu i nacrtima 001EJ01-3. Ugraditi džep na unutrašnjosti vrata za jednopolnu shemu sa prikazom napajanja. Nakon montaže ormara, spajanje kompletne instalacije do pune funkcionalne i pogonske gotovosti.	kpl	1		
3.	Razdjelnik »RO-OZ«	kpl	1		

Dobava i montaža razdjelnika »RO-OZ« samostalni, plastični, meh.zaštita IP67, s bravom i neprozirnim vratima. Sve stezaljke pod stalnim naponom posebno označene i zaštićene. Svi elementi u ormaru moraju imati oznake iz jednopolne sheme, a ožičenje brojčane oznake. Ormar mora biti kompletno ožičen i ispitan, s betonskim temeljem, a sadrži opremu prema tehničkom opisu i nacrtima 001EJ01-3.

Ugraditi džep na unutrašnjosti vrata za jednopolnu shemu sa prikazom napajanja. Nakon montaže ormara, spajanje kompletne instalacije do pune funkcionalne i pogonske gotovosti.

4. **Razdjelnik »RO-R«**

kpl

1

Dobava i montaža razdjelnika »RO-R« samostalni, plastični, meh.zaštita IP67, s bravom i neprozirnim vratima. Sve stezaljke pod stalnim naponom posebno označene i zaštićene. Svi elementi u ormaru moraju imati oznake iz jednopolne sheme, a ožičenje brojčane oznake. Ormar mora biti kompletno ožičen i ispitan, s betonskim temeljem, a sadrži opremu prema tehničkom opisu i nacrtima 001EJ01-3.

Ugraditi džep na unutrašnjosti vrata za jednopolnu shemu sa prikazom napajanja. Nakon montaže ormara, spajanje kompletne instalacije do pune funkcionalne i pogonske gotovosti.

U dogovoru sa investitorom po potrebi ugraditi luksomat sa kontrolu paljenja rasvjete

5. **Razdjelnik »RO-P«**

kpl

1

Dobava i montaža razdjelnika »RO-OZ« samostalni, plastični, meh.zaštita IP67, s bravom i neprozirnim vratima. Sve stezaljke pod stalnim naponom posebno označene i zaštićene. Svi elementi u ormaru moraju imati oznake iz jednopolne sheme, a ožičenje brojčane oznake. Ormar mora biti kompletno ožičen i ispitan, s betonskim temeljem, a sadrži opremu prema tehničkom opisu i nacrtima 001EJ01-3.

Ugraditi džep na unutrašnjosti vrata za jednopolnu shemu sa prikazom napajanja. Nakon montaže ormara, spajanje kompletne instalacije do pune funkcionalne i pogonske gotovosti.

Ukupno 1-5:

6. Dobava i montaža kućnog kablenskog priključnog ormarića za vanjsku montažu, s betonskim temeljem, tip KPMO sa sljedećom ugrađenom opremom:

- osiguračima NVO 00/35 A; kom 3

	- osiguračem EZ25/6A; kom 1		
	- trofazno dvotarifno brojilo 10 - 100A; kom 1		
	- uklopni sat; kom 1		
	- odvodnici prenapona 15kA, 280V; kom 4		
	- sitni spojni pribor i materijal; pauš	kpl	1
	Ukupno:		
7.	Rasvjeta		
	Dobava i montaža rasvjetnog čeličnog pocinčanog stupa visine 8 metara odgovarajući, s nasadnikom na vrhu stupa fi 60mm, u kompletu sa temeljnom pločom i razdjelnom kutijom.	kom	9
	Dobava, montaža na rasvjetni stup visine 8 metara, te spajanje svjetiljke tip LEDEG 70-80 E ELIPSA, u zaštiti IP66, proizvod "Elektro Građenje" ili slično, s priborom za montažu, sve komplet.	kom	9
	Dobava i montaža nosača za montažu svjetiljki	kom	9
8.	Kabeli i vodiči, traka za uzemljenje		
	NYRY-J 5x70 mm ²	m	110
	NYRY-J 5x35 mm ²	m	80
	NYRY-J 5x25 mm ²	m	1200
	NYRY-J 5x16 mm ²	m	675
	NYRY-J 5x10 mm ²	m	1200
	NYRY-J 5x6 mm ²	m	550
	NYRY-J 5x4 mm ²	m	75
	NYRY-J 5x2,5 mm ²	m	800
	NYRY-J 3x2,5 mm ²	m	100
	NYRY-J 7x1,5 mm ²	m	100
	NYRY-J 5x1,5 mm ²	m	2900
	NYRY-J 3x1,5 mm ²	m	610
	Traka Fe/Zn 3x25mm	m	2500
	Vodič P/F 16mm ²	m	500
	Dobava i montaža križnih komada ST N.B4.936	kom	150
	Ukupno:		
9.	Provjeriti i servisirati, montirati i spojiti postojeći automatski diesel agregat u izoliranom kućištu, s rastavnom sklopkom za vidno odvajanje mreža-agregat, s ugrađenim spremnikom goriva, komandnim ormarom i akumulatorskom baterijom, komplet sa svim potrebnim radom i materijalom.		

10.	Po potrebi osigurati automatiku preklapanja ukoliko nije osigurana.		
	Nadzor i upravljanje:	kpl	1
	PLC s ulazima i izlazima za prihvrat potrebnih statusa statusa od crpki, diesel agregata I tipkala za isklup u nuždi		
	S tekstualnim prikazom stanja		
	Napajanje 24VDC		
	S akumulatorom 7Ah		
	WDP GSM, GSM paket s modemom. Kabelom, antenom, napojnom jedinicom i adapterom za montažu na šinu		
	Napomena: SIM katicu dobavlja korisnik		
	S korisničkim programom		
	S ugradnjom, parametriranjem i puštanjem u rad uz osiguranje kompletne funkcionalne I pogonske gotovosti		
11.	Tipkalo On/off Ø22, s potrebnim preklopnim kontaktima za osiguranje potrebne funkcionalnosti	kom	3
12.	Kabelski rov		
	Iskolčenje trase	m	2500
	Izrada zaštite prilikom križanja s drugim instalacijama	paušal	1
	Izrada podloge od betonskog sloja MB 15, h=10 cm, za trasu ispod kolnika i parkirališta	m ³	10
	Dobava i montaža tipskog zdenca na udaljenosti max. svakih 35-45 m odnosno kod promjene smjera trase i otcjepa:		
	tip MZ D1 uključivo:	kpl	q
	- elementi tip D1		
	- poklopac komplet tip D10/15		
	- uvodna ploča tip S 75/40-2/4		
	- uvodna ploča tip S 1/0		
	Dobava i polaganje PVC cijevi Ø 50 mm	m	3900
	Dobava i polaganje PVC cijevi Ø 75 mm – savitljiva za spajanje vage sa portom – čuvarskom kućicom	m	50
	Dobava i polaganje PVC cijevi Ø 32 mm	m	4500
	Iskop zemlje IV ktg. za temelje rasvjetnog stupa	kom	9
	Iskop kabelskog rova u postojećem terenu dimenzija širina 0,4m ili više m, dubina 0,8m	m	2500
	Dobava i zaštita kabela plastičnim GAL štitnicima ili opekcom. Na 1 m kabela dolaze 4 opeke, m	kpl	1
	Zatrpavanje kabelskog rova s nabijanjem u slojevima	m	2500

Odvoz viška zemlje		paušal	
Dobava pijeska i izrada gornjeg i donjeg sloja obloge kabela pijeskom debljine 10 cm		m	2500
Dobava i polaganje plastične trake za upozorenje		m	2500
Izrada betonskog temelja rasvjetnog stupa markom betona MB 30. U temelj ugrađeni 3 sidreni vijciprema šabloni proizvođača stupa i 3 juvidur cijevi Ø 63 mm		kpl	9
Čišćenje radilišta po završetku radova		paušal	1
Geodetsko iskolčenje trase, te snimanje trase, i unošenje u katastarsku podlogu		m	2500
Ukupno:			
13.	Ispitivanje i atesti		
	Mjerenje otpora izolacije instalacije NN aparata i uređaja		
	Mjerenje izjednačenja potencijala.		
	Mjerenje otpora petlje kritičnih strujnih krugova.		
	Mjerenje djelovanja zaštite		
	Ispitivanje ispravnosti veza, puštanje u pogon i pogonsko ispitivanje.		
	Mjerenje otpora uzemljenja uzemljivača.		
	Izdavanje atesta i protokola		
	Izrada jednopolne sheme razvodnog ormara "IZVEDENO STANJE" po završetku radova.		
		paušal	
14.	Nepredviđeni radovi do 10% (st. 1-7), a po upisu nadzornog inženjera elektroradova		
		paušal	

UKUPNO I

Br.s t.	OPIS STAVKE	Jedinična mjera	Količina	Jedinična cijena	Ukupna cijena kn
II	DOKUMENTACIJA				
1.	Izrada izvedbenog projekta	paušal			
2.	Usluge projektantskog nadzora tijekom izvođenja	paušal			
3.	Provedba stručnog nadzora gradnje	paušal			
4.	Izrada dokumentacije izvedenog stanja	paušal			
	UKUPNO II				

REKAPITULACIJA TROŠKOVA:

I ELEKTROINSTALACIJE

II DOKUMENTACIJA

SVEUKUPNO (KN):

Procjena troškova izgradnje

Na temelju ovog projekta, procijenjena ukupna vrijednost elektrotehničkih radova na izgradnji iznosi:

2.182.000,00 kn

U gore navedenoj cijeni nije uključen PDV.

Zagreb, **Veljača, 2015.** god.

Projektant:

Marko Šoštarić, mag.ing.el.



MARKO ŠOŠTARIĆ
mag.ing.el.
E 2112 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

