

BREBER-PROJEKT d.o.o. Daruvar

Društvo za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu s ograničenom odgovornošću

Adresa: 43500 DARUVAR, Trg K.P. Krešimira IV/1 ♦ tel/fax: 043/335-300 ♦ e-mail: breber-projekt@bj.t-com.hr

IBAN: HR47 2402006 1100025451 Erste&Steiermarkische Bank ♦ MB: 01370847 ♦ OIB: 50050718830

ZAJED. OZN. PROJEKTA:

OŠ-BL

BROJ ELEKTROPROJEKTA:

TDE 061/17

INVESTITOR:

**OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC,
DEŽANOVAC 285**

GRAĐEVINA:

PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA

LOKACIJA :

**BLAGORODOVAC,
BANA J. JELAČIĆA 8,
k.č. 324 k.o. Blagorodovac**

GLAVNI PROJEKT

MAPA 2

**- ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT POBOLJŠANJA
ENERGETSKE UČINKOVITOSTI ZGRADE**

GLAVNI PROJEKTANT:

Darko Husak, ing.građ.



PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.



STJEPAN BREBER
ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

Daruvar, listopad 2017.

DIREKTOR:

Stjepan Breber, ing.el.



S A D R Ž A J

OPĆI DIO

1. Popis mapa glavnog projekta	2
2. Isprava o registraciji firme	3

TEKSTUALNI DIO

3. Projektni zadatak	5
4. Tehnički opis	6
5. Proračun	9
6. Program kontrole i osiguranja kvalitete	12

GRAFIČKI DIO

7. Dispozicija elektroinstalacije rasvjete škole	16
8. Zaštita od munje – pročelja škole	17
9. Zaštita od munje – kutija mjernog spoja	18
10. Zaštita od munje – podžbukni mjerni spoj	19
11. Zaštita od munje – olučna FeZn spojnica	20
12. Zaštita od munje – križna FeZn spojnica	21

POPIS PROJEKATA CJELOKUPNE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Prema Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, članak 6., stavak 2.) prilaže se

MAPA 1

GLAVNI PROJEKT – ARHITEKTONSKI PROJEKT

“ARHITEKTURA” d.o.o. Daruvar, T.D. 39/17 od listopada 2017. god.,

projektant: Darko Husak, ing.građ., A2163

MAPA 2

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

“BREBER-PROJEKT ” d.o.o. Daruvar, T.D.E. 061/17., od listopada 2017. god,

projektant: Stjepan Breber, ing. el., E716

BREBER - PROJEKT

Društvo za projektiranje, elektrotehniku,
telekomunikacije i trgovinu s ograničenom
odgovornošću, Trg kralja P. Krešimira IV br.1
DARUVAR

Broj isprave: RJ – 061/17
Daruvar, 27.10.2017.

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) i Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17) imenuje se OVLAŠTENI INŽENJER

Stjepan Breber, ing.el.

projektantom GLAVNOG ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA za:

GRAĐEVINU: **PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC,
BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8**

INVESTITORA: **OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC,
DEŽANOVAC 285**

Imenovani projektant udovoljava uvjetima iz spomenutog zakona u pogledu staža u struci i na projektiranju, član je Komore inženjera elektrotehnike, br. upisa E716, a što potvrđuje svojim potpisom i žigom.

Ovo Rješenje služi kao prilog projektnoj dokumentaciji pri inspekcijskom nadzoru građevine.

DIREKTOR:
Stjepan Breber, ing.el.



PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebe investitora OSNOVNE ŠKOLE DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285, potrebno je isprojektirati novu energetske učinkovitu rasvjetu PODRUČNE OSNOVNE ŠKOLE BLAGORODOVAC, na lokaciji BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8, k.č. 324 k.o. Blagorodovac, a sve prema zahtjevima i potrebama investitora, te arhitektonskoj podlozi.

Postojeću unutarnju rasvjetu škole, koja je pretežito fluo rasvjeta i sa žaruljama sa žarnom niti, potrebno je preurediti, zamijeniti s rasvjetom gdje su primjenjeni LED izvori svjetla. Postojeće fluo svjetiljke sa opal staklom demontirati i zamijeniti ih LED svjetiljkama sa sjajnim rasterom. Isto tako potrebno je zamijeniti konvencionalne izvore svjetla (žarulje) u plafonjerama u hodnicima i sanitarijama s LED žaruljama zadovoljavajućeg svjetlosnog toka. Svjetiljke koje nisu adekvatne za pojedine prostore zamijeniti novim LED svjetiljkama. Prikazati energetske i ekonomsku efikasnost nove rasvjete i usporediti je s postojećom rasvjetom. Prikazati ekonomsku isplativost uloženi sredstava u energetske učinkovitu rasvjetu.

Predvidjeti i ostale radove na elektrotehničkim instalacijama proizašlim iz izrade energetske učinkovite ovojnice zgrade i radi osiguranja zaštite na radu i zaštite od požara.

Na objektu adaptirati vanjski sustav zaštite od munje, te uzemljenje metalnih masa u sklopu unutarnjeg sustava zaštite od munje radi zamjene pokrova zgrade, a sve prema Tehničkom propisu zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN87/08).

Projekt prilagoditi svim tehničkim propisima uvažavajući tehnološke zahtjeve opreme i samoga objekta.

INVESTITOR:

TEHNIČKI OPIS

NAZIV GRAĐEVINE: **PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC**
INVESTITOR: **OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285**
LOKACIJA GRAD.: **BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8**
FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
ZAJ. OZNAKA PROJ.: **OŠ-BL**
OZNAKA EL. PROJ.: **TDE 061/17**
DATUM IZRADE: **listopad 2017.**

OPĆENITO O GRAĐEVINI

Područna škola u Blagorodovcu je prizemna montažna zgrada, trenutno pokrivena salonitnim pločama. Energetska obnova školske zgrade pretpostavlja izradu izolacione ovojnice zgrade, zamjenu vanjske stolarije, prekrivanje limnenim panelima, energetske poboljšanje sustava grijanja, kao i poboljšanje energetske učinkovitosti elektroinstalacija (rasvjete).

Ušteda električne energije ostvarit će se zamjenom postojeće rasvjete sa žarnom niti i fluo rasvjete štedljivijim LED svjetiljkama ili postojećim svjetiljkama s LED izvorima svjetla. Ovim zahvatom obuhvatiti će se i adaptacija gromobranske instalacije.

ELEKTRIČNE NN INSTALACIJE

Primjenjeni propisi, norme i posebni uvjeti

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima proizvoda i ocjeni suglasnosti (NN 158/03, 20/10)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- El. instalacije zgrada - Sigurnosna zaštita (HRN HD 384.4.),
- El. instalacije zgrada - Zahtjevi za posebne instalacije i prostora (HRN HD 384.7.),
- NN električne instalacije - Sigurnosna zaštita - zaštita od el. udara (HRN HD 60364-4-41)
- Električne instalacije zgrada - Odabir i ugradba električne opreme (HRN HD 60364-5-51)
- Zaštita od el. udara - zajednička gledišta na instalaciju i opremu (HRN EN 61140/A1)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
- Projektiranje rasvjete (HRN EN 15193)
- Svjetlo i rasvjeta: (HRN EN 12464)

Elektroenergetski priključak

Predmetni objekt posjeduje trofazni elektroenergetski priključak sa ukupnom angažiranom snagom od 17,25 kW i sa mjerenjem ugrađenim u GRO koji se nalazi u vjetrobranu škole.

Elektroinstalacije u zgradi su izvedene klasičnim podžbuknim sustavom polaganja kabela. Izvedene su instalacije za priključnice i rasvjetu unutar objekta, te instalacija telefona. Instalacije su ispravne i ostaju nepromijenjene. Postojeća konvencionalna rasvjeta se mijenja sa novom LED rasvjetom. Time se ostvaruje racionalizacija utroška električne energije i smanjenje proizvodnje štetnih „stakleničkih“ plinova (CO₂).

Preuređenje i izmjena rasvjete zgrade

Radi postizanja energetskih učinkovitih parametara zgrade, a što će se ogledati u smanjenim izdacima za potrebite energente, ušteda na utrošku električne energije osvarit će se kroz smanjenje potrošnje rasvjete, koja predstavlja značajan dio potrošnje električne energije. Osim ekonomskih pokazatelja, smanjenje potrošnje električne energije doprinosi i očuvanju prirode i okoliša kroz smanjenje emisija CO₂, pri čemu je u električnoj energiji značajan udio neobnovljive komponente primarne energije (fosilna goriva) koji direktno doprinosi emisiji CO₂ u atmosferu.

Rasvjeta u objektu se sastoji od fluo svjetiljki sa opal staklom i plafonjera, a odnosi se na ulazni hodnik, učionicu, zbornicu i sanitarije.

U zbornici će se umjesto stare fluo armature 4x36 W sa opal staklom ugraditi svjetiljka sa sjajnim rasterom i LED T8 cijevima 2x18 W.

U učionici će se također postojeće fluo armature demontirati, a na njihovo mjesto montirati nove svjetiljke sa sjajnim rasterom i LED T8 cijevima 2x18 W.

Iznad ploče je potrebno ugraditi primjerenu svjetiljku sa usmjerivačem i LED cijevi 1x18 W.

Plafonjere u ostalim prostorijama se zadržavaju, ali se klasične žarulje sa žarnom niti mjenjaju LED E27 žaruljama.

U hodnicima se ugrađuju 1x12 W LED žarulje, a u sanitarije 1x10 W LED žarulje sa grlom E27. Ožičenje dijela rasvjete ostaje postojeće uz napomenu da su instalirane snage nove LED rasvjete minimalno upola manje od postojećih, te će postojeći razvod zadovoljavati.

Provjeravanje električnih instalacija

Radi dokaza kvalitete izvedenih električnih instalacija niskog napona potrebno je nakon završetka radova izvršiti njihov pregled i ispitivanje prema prilogu C Tehničkog propisa o NN instalacijama (NN 05/10) primjenom norme HRN HD 60364-6, te rezultate dokumentirati u Zapisnicima.

SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE (LPS)

Primjenjene norme

1. HRN EN 62305-1:2007, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1: 2006; EN 62305-1: 2006)
2. HRN EN 62305-2:2007, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2: 2006)
3. HRN EN 62305-3:2007, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 2006; EN 62305-3: 2006)
4. HRN EN 62305-3:2008/A11:2009, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (EN 62305-3:2006/A11:2009)
5. HRN EN 62305-4:2007, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2006; EN 62305-4: 2006)

Opis građevine i okoline

Postojeća područna osnovna škola u Blagorodovcu je montažna prizemna građevina koja se adaptira kako bi se postigla energetska učinkovitost. Objekt se nalazi u naselju Blagorodovac koje se nalazi na ravnici.

Odabrane zaštitne mjere

Temeljem izvršene procjene rizika (vidi proračun), sa pretpostavljenom IV razinom zaštite, izvest će se vanjski sustava zaštite od munje i uzemljenja vanjskih metalnih masa. To pretpostavlja prepravak postojećeg sustava za zaštitu od munje.

Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC)Uzemljivač

Uzemljenje objekta je postojeće.

Vanjski sustav zaštite

Kao hvatač atmosferskih pražnjenja na objektu služi pokrovni lim. Za osnovne spustove prema mjernim spojevima koristiti će se postojeća traka FeZn 20x3 mm, koja će se sa limenim pokrovom spojiti pomoću spojnice traka – pokrovni lim, olučne spojnice ili vijcima, a dalje se do mjernih spojeva voditi podžbukno po vanjskom zidu. Kao pomoćni odvodi koriste se vertikalni oluci pri dnu direktno spojeni na uzemljivač. Mjerni spojevi na podžbuknim spustovima izvedeni su na visini 1,5 m od tla spajanjem FeZn trake kako je prikazano na crtežu mjernog spoja preklopom na dužini od 80 mm s najmanje dva vijka M8 osigurana od odvrtanja. Podžbukne mjerne spojeve zaštititi pomoću kutija mjernog spoja. Na prijelazima trake preko oluka na zid traku spojiti s horizontalnim olucima pomoću olučne spojnice. Sva savijanja trake formirati s minimalnim radijusom od 20 cm. Prije ulaska trake pod fasadu postaviti pločice za otkap. Sve spojeve sustava zaštite od munje izvesti prema crtežima danim u prilogu. Radi sprečavanja preskoka i velikih elektrodinamičkih sila sustava zaštite od munje se izvodi sukladno propisima pravilnim savijanjem i učvršćivanjem trake, izvođenjem pravilnih spojeva i pravilnom antikorozivnom zaštitom.

Unutarnji sustav zaštite

Povezane i uzemljene metalne mase predmetne građevine predstavljaju jedinstvenu zaštitnu zonu od udara munje (LPZ). U jedinstvenoj zoni zaštite primjenit će se klasična zaštita uzemljenjem svih metalnih masa.

Pregled i ispitivanje sustava zaštite od munje

Završni pregled i ispitivanje sustava provest će se prije stavljanja objekta u funkciju primjenom odgovarajućih normi prema PRILOGU C Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine (NN 87/08).

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.



STJEPAN BREBER
ing.el.
E 716
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PRORAČUN

NAZIV GRAĐEVINE: **PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC**
INVESTITOR: **OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285**
LOKACIJA GRAĐ.: **BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8**
FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
ZAJ. OZNAKA PROJ.: **OŠ-BL**
OZNAKA EL. PROJ.: **TDE 061/17**
DATUM IZRADE: **listopad 2017.**

PRORAČUN ELEKTRIČNE RASVJETE

Uzimajući u obzir prostornu iskoristivost tipa izvora rasvjeteljenja, starenje izvora i prljanje svjetiljaka, srednja osvijetljenosti E na radnoj površini računa se:

$$E(lx) = \frac{n \times \Phi_0}{a \times b} \times n_p \times v_1 \times v_2, \text{ gdje je}$$

n = (broj izvora svjetlosti)

Φ_0 = (svjetlosni tok jednog izvora svjetlosti) lm

a x b = (površina prostorije) m²

n_p = (prostorna iskoristivost rasvjeteljenja)

v1 = (koeficijent zaprljanosti)

v2 = (koeficijent starenja izvora)

Proračun električne rasvjeteljenja po prostorijama (numerirano brojevima kao i u projektu)

PRIZEMLJE							
Naziv prostorije	n	Φ_0	a x b	n_p	v1	v2	E
Ulaz i vjetr. (1 i 2) - LED 1x12 W	1	1055	3,82	0,89	0,91	0,93	170
Učionica (3) - LED 2x18 W	12	2300	51,21	0,89	0,91	0,93	405
Zbornica (4) - LED 2x18 W	2	2300	8,2	0,89	0,91	0,93	450
Holl (5) - LED 1x12 W	2	1055	14,8	0,89	0,91	0,93	106
Sanitarije (6 i 7) - LED 1x10 W	2	806	4,9	0,89	0,91	0,93	245
Spremište (8) - LED 1x10 W	1	806	3,0	0,89	0,91	0,93	215

Odabrana rasvjeteljenja zadovoljava, jer se za učionice propisuje opća nazivna osvijetljenost $E_n=300 \text{ lx}$ prema DIN 5035 T2/10.79, a srednja osvijetljenost treba biti $E>0,8 \times E_n$.

PRORAČUN UŠTEDE RACIONALIZACIJOM RASVJETE ZGRADE**Bilanca postojeće rasvjete zgrade:**

Tip svjetiljke	Snaga izvora (W)	Broj svjetiljki	Ukupno instalirana snaga (W)
Fluo svjetiljka 4x36W	4x36	1	144
Fluo svjetiljka 2x36W	2x36	6	432
Fluo svjetiljka 1x36W	1x36	1	36
Plafonjera 1x60W	1x60	11	660

UKUPNA INSTALIRANA SNAGA RASVJETE (kW)	1,272
FAKTOR ISTODOBNOSTI UKLJUČENE RASVJETE	0,6
SREDNJA ANGAŽIRANA SNAGA RASVJETE (kW)	0,763
DNEVNO PROSJ. VRIJEME ANGAŽIRANJA RASVJETE (h)	5
GODIŠNJE PROSJ. VRIJEME ANGAŽIRANJA RASVJETE (h)	780
GODIŠNJA UTROŠENA EL. ENERGIJA RASVJ. (kWh)	595
GODIŠNJI IZDATAK ZA UTROŠ. EL. ENERGIJU RASVJ. NA BAZI 0,9 kn/kWh (HRK)	536,00

Bilanca nove rasvjete zgrade:

Tip svjetiljke	Snaga izvora (W)	Broj svjetiljki	Ukupno instalirana snaga (W)
Nova svjetiljka LED 2x18W	2x18	7	252
Nova svjetiljka LED 1x18W	1x18	2	36
Post. svjetiljka LED 1x12W	1x12	5	60
Post. svjetiljka LED 1x10W	1x10	4	40

UKUPNA INSTALIRANA SNAGA RASVJETE (kW)	0,388
FAKTOR ISTODOBNOSTI UKLJUČENE RASVJETE	0,6
SREDNJA ANGAŽIRANA SNAGA RASVJETE (kW)	0,228
DNEVNO PROSJ. VRIJEME ANGAŽIRANJA RASVJETE (h)	5
GODIŠNJE PROSJ. VRIJEME ANGAŽIRANJA RASVJETE (h)	780
GODIŠNJA UTROŠENA EL. ENERGIJA RASVJ. (kWh)	178
GODIŠNJI IZDATAK ZA UTROŠ. EL. ENERGIJU RASVJ. NA BAZI 0,9 kn/kWh (HRK)	160,00

GODIŠNJA UŠTEDA NA ELEKTRIČNOJ ENERGIJI RASVJETE ZGRADE (kWh)	417,0
--	--------------

GODIŠNJA UŠTEDA NA IZDACIMA ZA ELEKTRIČNU ENERGIJU RASVJETE ZGRADE (HRK)	376,00
---	---------------

PRORAČUN SMANJENJA EMISIJE CO₂**Ukupno uštedena godišnja električna energija
za rasvjetu zgrade****417 kWh****Smanjenje emisije CO₂ po 1 kWh proizvedene
električne energije za RH****0,234****Godišnje smanjenje emisije CO₂****98,0 kg**

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

NAZIV GRAĐEVINE: **PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC**
INVESTITOR: **OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285**
LOKACIJA GRAĐ.: **BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8**
FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
ZAJ. OZNAKA PROJ.: **OŠ-BL**
OZNAKA EL. PROJ.: **TDE 061/17**
DATUM IZRADE: **listopad 2017.**

PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Propisi i pravila zaštite od požara

- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Elektr. instalacije niskog napona - zahtjevi za sigurnost (HRN HD 384.4.41, HRN HD 384.4.43)
- Projektiranje rasvjete (HRN EN 15193)
- Svjetlo i rasvjeta: (HRN EN 12464)

Primijenjene mjere zaštite od požara

Pretpostavljeni kablovi su zadovoljavajućeg presjeka obzirom na zagrijavanje i pad napona. Nastavljanje i grananje vodiča vršit će se samo u spojnim i razvodnim kutijama.

Uređaji za automatsko isključivanje napajanja dimenzionirani su prema HRN HD 384.4.42 i smješteni su u razvodni ormar tako da su odvojeni od okolnog prostora.

Svi sklopni uređaji smješteni su u razdjelniku izrađenom u zaštiti IP 40.

Metalne mase predmetnog objekta međusobno su povezane i najkraćim putem spojene s uzemljenjem objekta. Izjednačenje potencijala metalnih masa izvest će se za sve metalne mase koje se nalaze unutar i van objekta. Pokretne metalne mase premostiti fleksibilnom žicom za nepokretne dijelove metalnih masa.

Zaštitno uzemljenje je postojeće. Otpor rasprostiranja zaštitnog uzemljivača bit će manji od proračunatog dozvoljenog otpora uzemljivača.

Vodovi će biti položeni tako da nisu izloženi mehaničkom oštećenju.

Svi priključci i spojevi biti će izvedeni odgovarajućim spojnicama.

OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

Opći uvjeti izvođenja temelje se na Zakonu o javnoj nabavi (NN br 120/16), te Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) i Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13).

Izvođenje radova prema ovom projektu ustupiti poduzeću registriranome za navedenu djelatnost.

Investitor i izvoditelj radove ugovaraju u pravnoj formi uvažavajući projekt.

Izvoditelj radova je dužan prije početka izvođenja:

- a) proučiti projekt i izvršiti pripreme za izvođenje
- b) utvrditi sa investitorom na objektu stanje objekta u pogledu izvođenja predviđenih el. instalaterskih radova, te da li se oni mogu izvesti prema odobrenomu projektu.

Izvoditelj radova je dužan primijeniti sva tehnička rješenja prema ovom projektu i ne može ih mijenjati bez suglasnosti investitora ili projektanta.

Izvoditelj radova je dužan ugraditi svu specificiranu opremu prema ovom projektu, a eventualnu zamjenu izvršiti samo uz odobrenje investitora, pri čemu zamijenjena oprema mora kvalitativno i kvantitativno odgovarati specificiranoj (drugi proizvođač).

Izvoditelj je dužan sve radove izvesti tako da el. instalacija bude funkcionalna, kvalitetna i trajna.

Radove izvesti u skladu s postojećim tehničkim propisima, uputama i standardima. Ukoliko izvoditelj radova utvrdi da zbog grešaka u projektu el. instalacija neće biti izvedena funkcionalno, kvalitetno i trajno, dužan je prekinuti započete radove, te o neispravnosti izvijestiti investitora, odnosno, njegovog nadzornog inženjera. Ukoliko to ne učini snosi odgovornost za nastalu štetu.

Izvoditelj radova je dužan poduzeti sve mjere osiguranja i sigurnosti zaposlenika, prolaznika, objekata u kojima izvodi radove i susjednih objekata. Sve zaposlene dužan je opskrbiti zaštitnom opremom. Izvoditelj je na gradilištu dužan voditi knjigu inspeksijskog nadzora sa stanovišta zaštite na radu. Izvoditelj je dužan pravilno organizirati gradilište na temelju izrađenog programa.

Izvoditelj radove izvodi na temelju dinamičkog plana koji je usuglašen s ostalim izvoditeljima te ovjeren od strane investitora. Izvoditelj svakodnevno vodi montažni dnevnik u kojemu opisno izvješćuje o tijeku radova na objektu, te vodi građevinsku knjigu, koje po završetku radova ovjerene i potpisane predaje investitoru. Po završetku radova izvoditelj je dužan prikupiti svu potrebitu tehničku dokumentaciju (ateste), uputstva za rukovanje nabavljenom opremom, dokaze kvalitete izvedene instalacije. Garantni rokovi za ugrađenu opremu su prema pribavljenim dokumentima proizvođača, a za izvedene radove 2 godine od dana primopredaje od strane investitora, a što se konstatira u pisanom obliku ili se posebno ugovara sa investitorom.

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

Ovi tehnički uvjeti izvođenja temelje se na primjeni tehničkih propisa i strukovnih pravila, te detaljnijem objašnjenju izvođenja ove vrste instalacija, te su, prema tome, obvezatni za izvoditelja radova. Instalaciju izvesti prema tehničkom opisu uvažavajući sve standarde i propise.

Izvoditelj je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.

Prije polaganja vodova izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu i stropovima, te naznačiti mjesta za razdjelne uređaje, prekidače, priključnice, razvodne kutije, rasvjetne armature i prolaze kroz zidove, te nakon toga prići obradi zidova i postavljanju vodova.

Vodove polagati po naznačenoj trasi horizontalno i vertikalno. Koso polaganje na vertikalnim plohama nije dozvoljeno.

Ukoliko se električni kablovi vode zidom na kojem se nalazi ili u koji je ugrađen dimnjak, kablove je potrebno provesti stropom na udaljenosti 15 cm od ruba dimnjaka.

Pri odmatanju kabela sa kotura paziti da se kabel ne usuče i da se ne ošteti izolacija.

Zaštitni vodič ne smije se osiguravati, a po boji se mora razlikovati od faznih.

Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama.

Na mjestima montaže prekidača, svjetiljaka i priključnica ostaviti dovoljno dugačak izvod za njihovu laku montažu. Paralelno vođenje vodova jake i slabe struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm, a križanje mora biti pod 90 stupnjeva.

Prekidače, priključnice, rasvjetne armature prije ugradnje tehnički i funkcionalno ispitati.

Svi elementi na razvodnom ormaru moraju biti postavljeni pregledno, funkcionalno i označeni odgovarajućim oznakama. Pri izvedbi elektroinstalacije paziti da se ne oštete već izvedeni radovi ili dijelovi objekta. Zahvati na nosivoj armirano-betonskoj ili čeličnoj konstrukciji dozvoljeni su samo uz suglasnost nadzornog inženjera.

Kod polaganja i spajanja uzemljivača uvažiti tehničke propise o zaštiti od djelovanja munje.

Upotrebu električne energije pri izvođenju električnih instalacija, odnosno, općenito pri izvođenju svih građevinskih radova na gradilištu, ostvariti primjenom pravila iz standarda HRN HD 384.7.704, pri čemu je obvezatna zaštita od dodira u uvjetima kvara pomoću RCD sklopke s preostalom strujom prorade $I_{dn} = 0,03 \text{ A}$.

Izvoditelj elektroinstalacija je dužan pribaviti ateste, odnosno certifikate proizvođača za slijedeće izrađene i ugrađene dijelove elektroinstalacija:

- rasvjetna tijela,
- kabele,
- pocinčanu FeZn traku,

Za razdjelnik kompletiran na gradilištu izvoditelj izdaje sam potvrdu o sukladnosti izvedenog razdjelnika.

Nakon izvedbe kompletnih električnih instalacija niskog napona potrebno je izvršiti njihov pregled i ispitivanje prema normi HRN HD 60364-6, te dobivene rezultate dokumentirati u predviđenim Zapisnicima.

Isto tako, nakon završetka radova izvršiti pregled i ispitivanje LPS-a prema dodatku C4 Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08), koje će sadržavati zapisnik o vizualnom pregledu vanjskog i unutarnjeg sustava zaštite od munje i mjerenju otpora uzemljivača na svim mjernim mjestima i provjeru povezanosti i uzemljenja metalnih masa.

ODRŽAVANJE ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

Nakon uvođenja elektrotehničkih instalacija u eksploataciju nužno je ustrojiti sustav održavanja navedenih instalacija. On podrazumijeva kontinuirano vizualno praćenje eventualnih promjena izvedene instalacije od strane stručne osobe, a koje bi se odnosile na moguća oštećenja, reduciranja ili proširenja (rekonstrukciju).

Ukoliko dođe do oštećenja, popravak može izvršiti samo stručna osoba (elektroinstalater ili elektroserviser), te nakon izvršenog popravka mora ispitati otpor izolacije i funkcionalnost zaštite od neizravnog dodira popravljenog dijela i o tome izvješće predati vlasniku ili korisniku u pisanom obliku.

Reduciranje (demontažu dijela instalacije) može izvršiti samo stručna osoba (elektroinstalater ili elektroserviser), te nakon izvršene demontaže u pripadajućem razdjelniku na jednopolnoj shemi naznačiti koji su dijelovi demontirani, te ovjeriti datumom i potpisom.

Proširenje postojećih elektrotehničkih instalacija ili rekonstrukcija dijela moguća su samo na temelju elektrotehničkog projekta izrađenog od strane ovlaštenog elektroprojektanta u kojem su date sve tehničke pojedinosti proširenja. Nakon izvedenog proširenja ili rekonstrukcije predmetni dio instalacije se ispituje.

Za predmetnu elektrotehničku instalaciju je potrebno svakih 4 godine korištenja izvršiti redoviti pregled i ispitivanje električne instalacije koje sadrži vizualni pregled, ispitivanje otpora petlji svih strujnih krugova, a što se dokumentira Zapisnikom (HRN HD 60364-6).


Izvanredni pregled i ispitivanje instalacija izvršiti kod očiglednog oštećenja ili većeg kvara izazvanog izvanrednim događajem.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

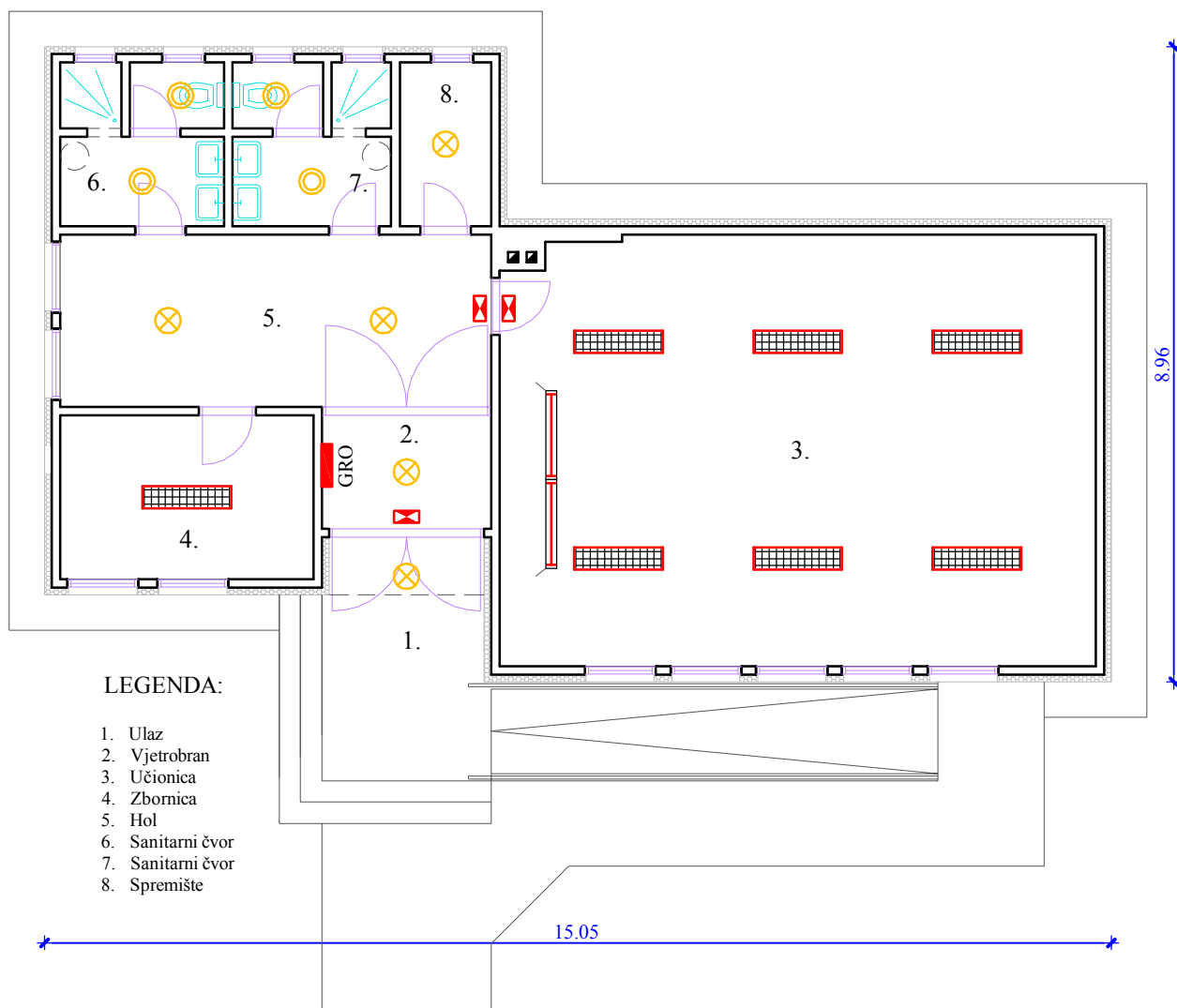
Uz redovito održavanje i bez izvanrednih vanjskih utjecaja koji bi prouzročili izvanredna oštećenja instalacija, projektirani vijek uporabe predmetnih elektrotehničkih instalacija je 45 god. za ožičenja i kabliranja, te 35 godina za opremu.

PROJEKTANT:

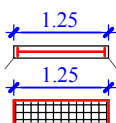
Stjepan Breber, ing.el.


STJEPAN BREBER
ing.el.
OVLAŠTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 716

TLOCRT PRIZEMLJA 1: 100



LEGENDA:



- NOVA SVJETILJKA ZA PLOČU SA LED CIJEVI 1x18 W, 4000K, 2300 lm

- NOVA SVJETILJKA SA SJAJ. RASTEROM I LED CIJEVIMA 2x18 W, 4000K, 2300 lm




- POSTOJEĆA PLAFONJERA S UGRAĐENOM LED ŽARULJOM, 1x12W, 4000K, 1055 lm

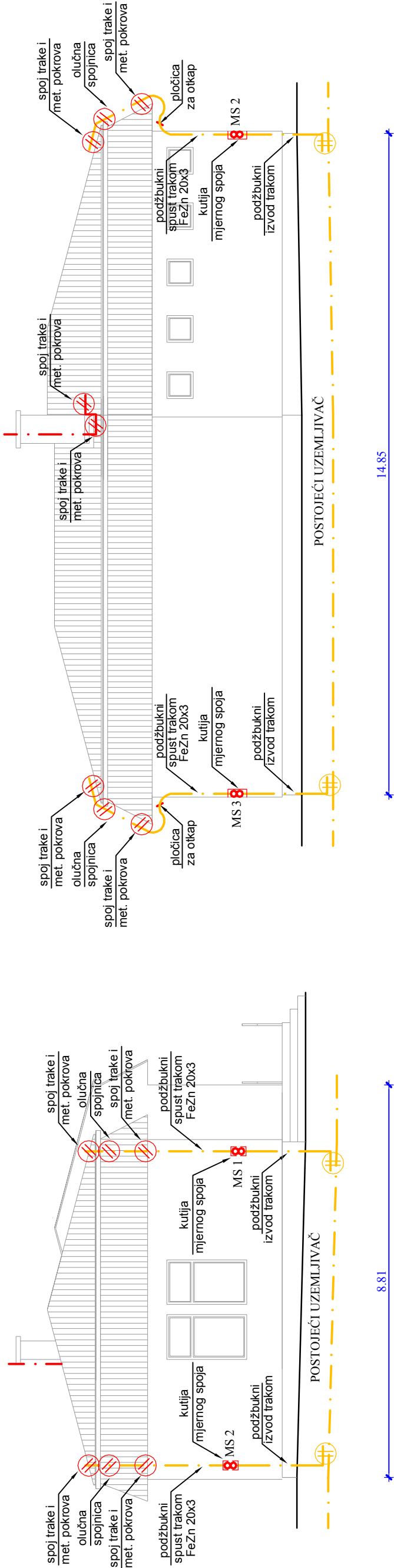
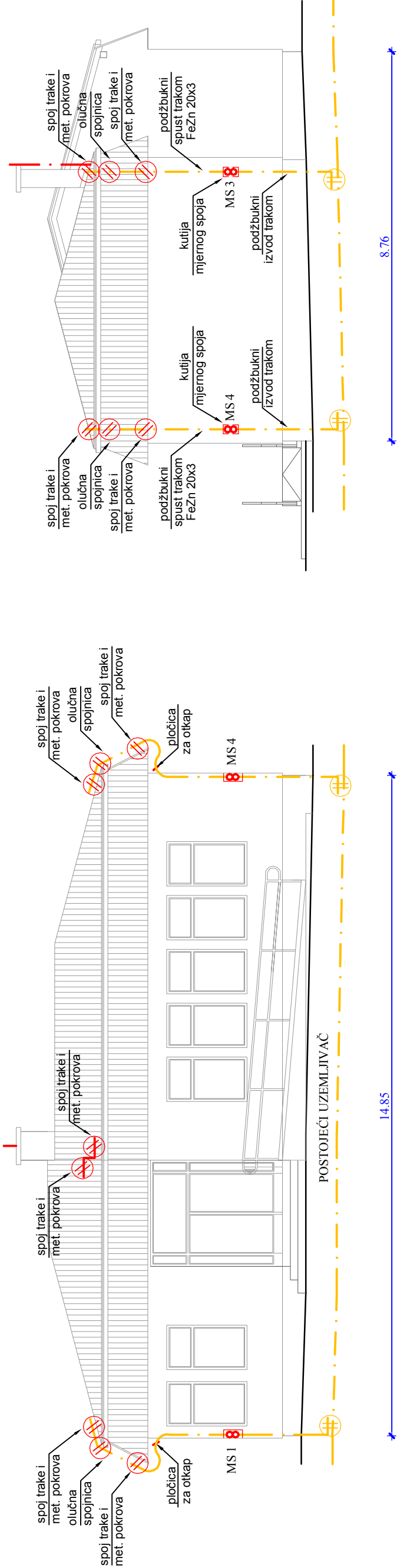


- POSTOJEĆA PLAFONJERA S UGRAĐENOM LED ŽARULJOM 1x10W, 4000K, 806 lm

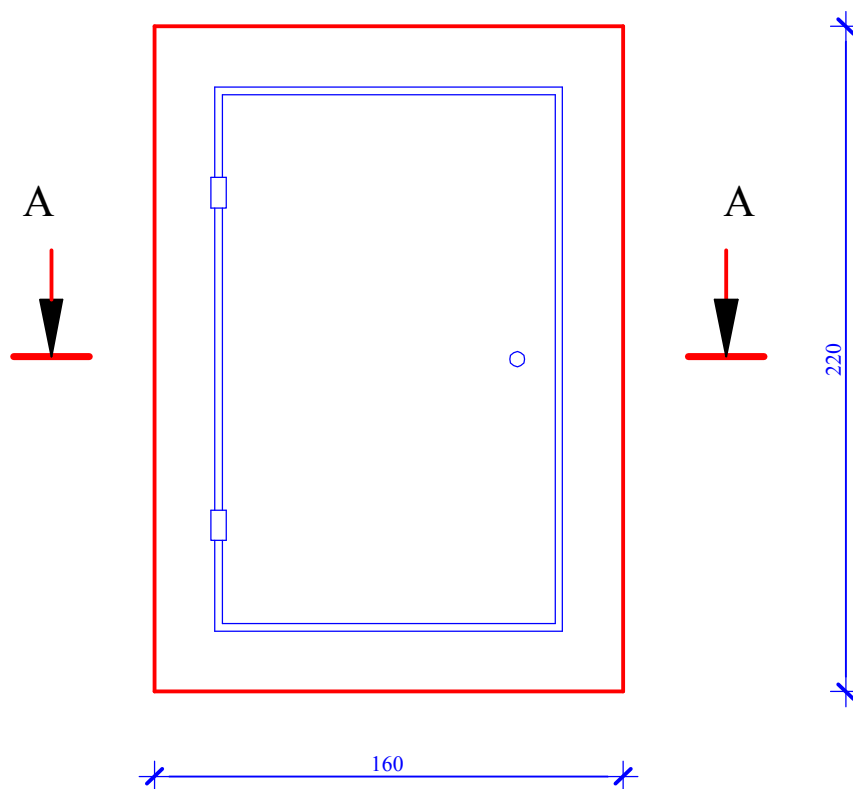


- NOVA PROTUPANIK LED SVJETILJKA 1,7 W, 3h,

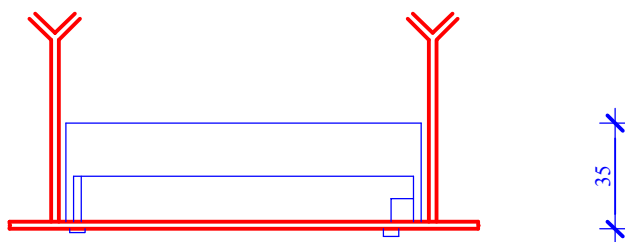
BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1			INVESTITOR : OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285		
OVLAŠTENJE:  STJEPAN BREBER ing.el. E 716 OVLAŠTENI INŽINJER ELEKTROTEHNIKE			PROJEKTANT : Stjepan Breber, ing.el. SURADNIK : Saša Tomašković, ing.el. DIREKTOR : Stjepan Breber, ing.el.		
BR. ELEKTROPROJEKTA : TDF 061/17			GRAĐEVINA : PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8 SADRŽAJ : DISPOZICIJA ELEKTROINSTALACIJE RASVJETE ŠKOLE		
ZAJED. OZN. PROJ : OŠ RI			OZNAKA MAPE : MAPA 2		
M 1: 100			DATUM : listopad 2017		
LIST 16 OD 21			LIST 16 OD 21		



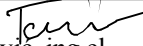



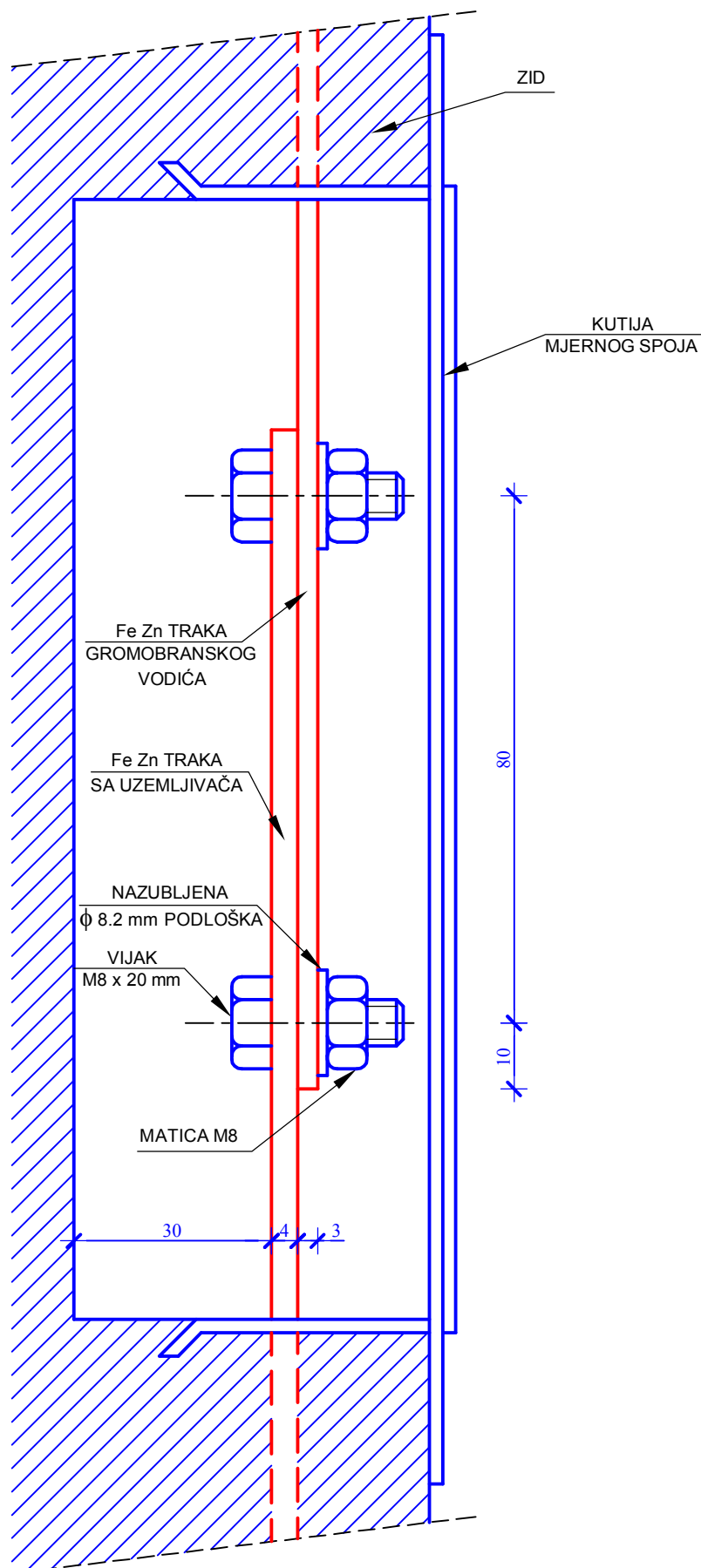
BREBEER - PROJEKT d.o.o. Daruvar za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1		INVESTITOR : OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285	
STJEPAN BREBER ing.el.		GRAĐEVINA : PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8	
OVLAŠTENI INŽINER ELEKTROTEHNIKE E 716		SADRŽAJ :	
PROJEKTANT : Stjepan Breber, ing.el.		ZAŠTITA OD MUNJE - PROČELJA OBJEKTA	
SURADNIK : Saša Tomašković, ing.el.		M 1 - 100	
DIREKTOR : Stjepan Breber, ing.el.		listopad 2017	
BR. ELEKTROPROJEKTA : TDE 061/17		listopad 2017	
ZAJED. OZN. PROJ. : 06 DI		listopad 2017	
OZNAKA MAPE : M A D A 3		listopad 2017	




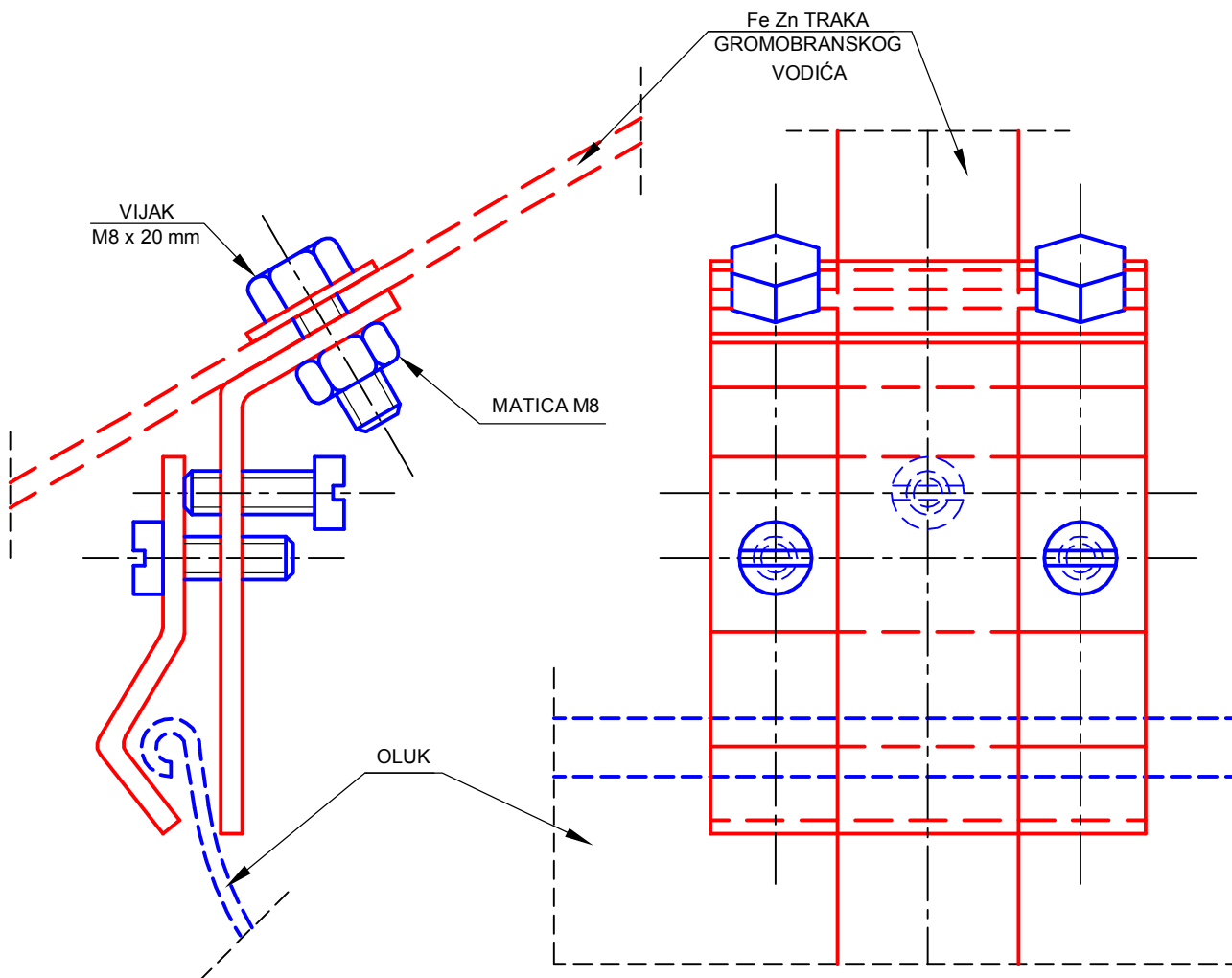
PRESJEK A-A



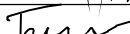



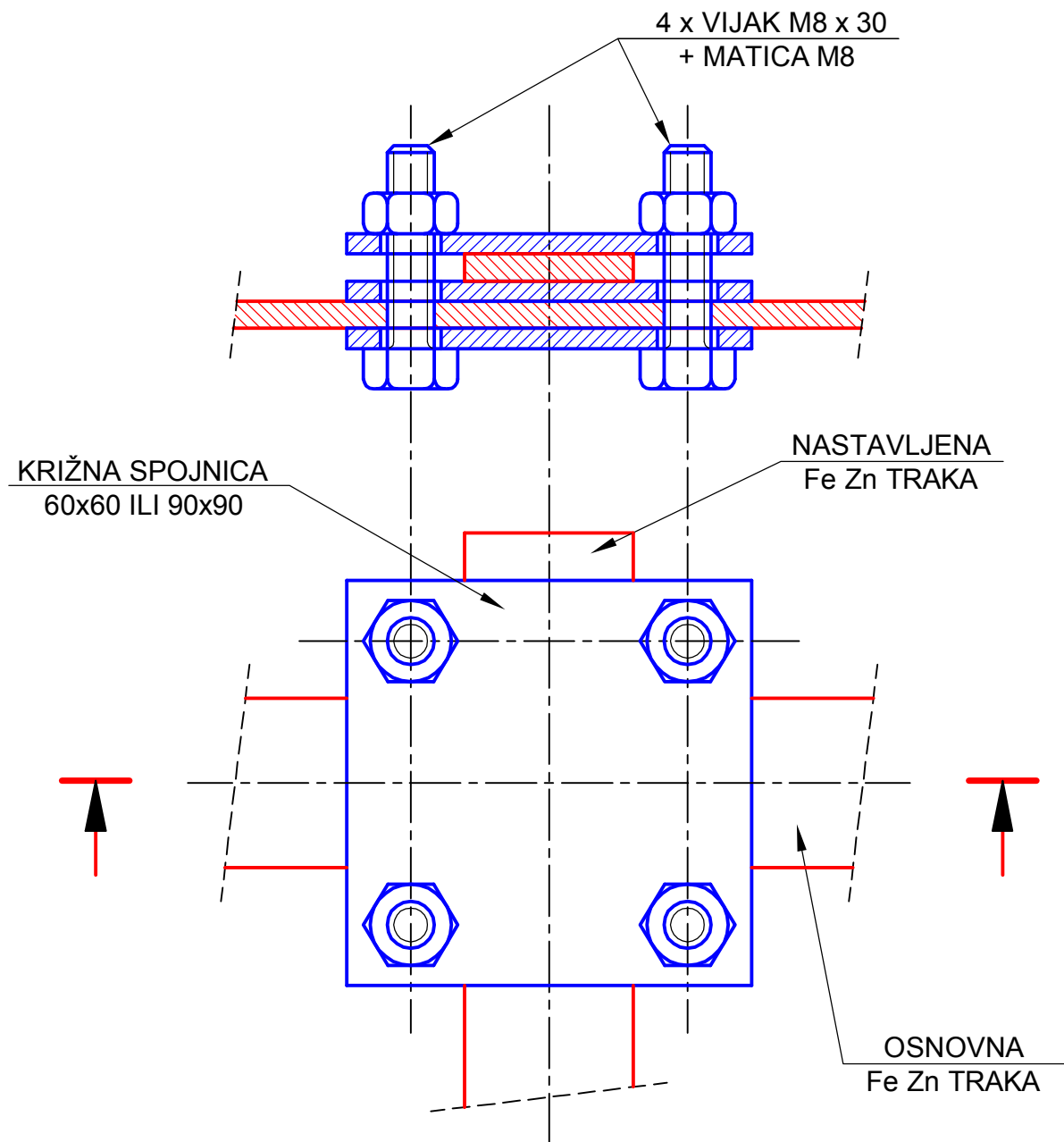
BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1			INVESTITOR : OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285		
OVLAŠTENJE:  E 716 OVLAŠTENI INŽINJER ELEKTROTEHNIKE			GRAĐEVINA : PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8		
PROJEKTANT : Stjepan Breber, ing.el.  SURADNIK: Saša Tomašković, ing.el.  DIREKTOR : Stjepan Breber, ing.el. 			SADRŽAJ : ZAŠTITA OD MUNJE-KUTIJA MJERNOG SPOJA		
BR. ELEKTROPROJEKTA : TDF 061/17	ZAJED. OZN. PROJ : OŠ RI	OZNAKA MAPE : MAPA 2	M 1 : 2 5	DATUM : listopad 2017	LIST 18 OD 21



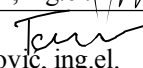



BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1			INVESTITOR : OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285		
OVLAŠTENJE:  E 716 OVLAŠTENI INŽINJER ELEKTROTEHNIKE			PROJEKTANT : Stjepan Breber, ing.el. <i>[Signature]</i> SURADNIK : Saša Tomašković, ing.el. <i>[Signature]</i> DIREKTOR : Stjepan Breber, ing.el. <i>[Signature]</i>		
BR. ELEKTROPROJEKTA : TDF 061/17			GRAĐEVINA : PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8 SADRŽAJ : ZAŠTITA OD MUNJE-PODŽBUKNI MJERNI SPOJ		
ZAJED. OZN. PROJ : OŠ RI		OZNAKA MAPE : MAPA 2		M 1 : 1	DATUM : listopad 2017
			LIST 19 OD 21		



BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1			INVESTITOR : OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285		
OVLAŠTENJE:  E 716 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			GRAĐEVINA : PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8		
PROJEKTANT : Stjepan Breber, ing.el.  SURADNIK : Saša Tomašković, ing.el.  DIREKTOR : Stjepan Breber, ing.el. 			SADRŽAJ : ZAŠTITA OD MUNJE- OLUČNA FeZn SPOJNICA		
BR. ELEKTROPROJEKTA : TDF 061/17		ZAJED. OZN. PROJ : OŠ RI		OZNAKA MAPE : MAPA 2	
				M 1 : 1	DATUM : listopad 2017 LIST : 20 OD 21



BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1			INVESTITOR : OSNOVNA ŠKOLA DEŽANOVAC, DEŽANOVAC 285	
OVLAŠTENJE:  E 716 OVLAŠTENI INŽINJER ELEKTROTEHNIKE		PROJEKTANT : Stjepan Breber, ing.el.  SURADNIK : Saša Tomašković, ing.el.  DIREKTOR : Stjepan Breber, ing.el. 		GRAĐEVINA : PODRUČNA OSNOVNA ŠKOLA BLAGORODOVAC, BANA J. JELAČIĆA 8
BR. ELEKTROPROJEKTA : TDF 061/17		ZAJED. OZN. PROJ : OŠ RI	OZNAKA MAPE : MAPA 2	SADRŽAJ : ZAŠTITA OD MUNJE-KRIŽNA FeZn SPOJNICA
			M 1 : 1	DATUM : listopad 2017
				LIST 21 OD 21