

4.1**NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU****PRILOGA 6****ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA
NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME, 4****INVESTITOR:****OBČINA BREŽICE, CESTA PRVIH BORCEV 18, 8250 BREŽICE**

(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:**VEČNAMENSKI OBJEKT „DOM KRAJANOV VELIKE MALENCE“**

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE**PROJEKT ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVOLJENJA****ZA GRADNJO****ODSTANITEV OBJEKTA IN NOVA GRADNJA****PROJEKTANT*:****ELCOMP d.o.o., Kovinarska 7C, 8270 KRŠKO****Jozo Udovičič, univ.dipl.ing.el.**

(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta, žig)

ODGOVORNI PROJEKTANT*:**Jozo Udovičič, univ.dipl.ing.el., E-0249**

(ime odgovornega projektanta, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:**18/20/05, Krško, oktober 2018**

(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA*:**Marija Vlahušić, inž.gr., IZS G-9073**

(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 18/20/05	
4	Načrt ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME št. 18/20/05	
	4.1.	Naslovna stran načrta
	4.2.	Kazalo vsebine načrta
	4.3	Izjava odgovornega projektanta načrta
	4.4	Tehnično poročilo
	4.5	<div>Risbe<div><div>- shema varnostne razsvetljave</div><div>- tloris pritličja – električne inštalacije</div><div>- tloris mansarde – električne inštalacije</div><div>- tloris temeljev – temeljno ozemljilo</div><div>- tloris strehe – strelovodna inštalacija</div><div>- fasade – strelovodne inštalacije</div><div>- situacija M 1:250 – električne inštalacije</div></div><div><div>risba št.1</div><div>risba št.2</div><div>risba št.3</div><div>risba št.4</div><div>risba št.5</div><div>risba št.6</div><div>risba št.7</div></div></div>

4.3 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA V PROJEKTU ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVOLJENJA

Odgovorni projektant

JOZO UDOVIČIČ, u.d.i.el.

I Z J A V L J A M,

1. da je načrt 18/20/05 skladen s prostorskim aktom,
2. da je načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektni pogoji oziroma soglasji za priključitev,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov.

18/20/05

.....
(št. načrta)

Jozo Udovičič

.....
(ime in priimek)

Krško, oktober 2018

.....
(kraj in datum izdelave)

.....
(osebni žig, podpis)

4.4 TEHNIČNO POROČILO

4.4.1 Splošno

Potrebno je izdelati projekt za elektro inštalacij za odstranitev obstoječega objekta in gradnjo novega objekta za potrebe KS Velike Malence, ki bo priklopljena NN omrežje preko obstoječe kabelsko priključne omarice na robu parcele.

V objektu so predvidene naslednje električne inštalacije, naprave in oprema:

- inštalacija za splošno in varnostno razsvetljavo
- inštalacija za moč in tehnološke priključke ogrevanja, hlajenja in prezračevanja
- inštalacija univerzalnega ožičenja (telefonska in računalniška inštalacija)
- inštalacija za izenačenje potencialov
- strel vodna inštalacija in ozemljitve

Projekt elektro inštalacij objekta je izdelan v skladu s slovenskimi pravilniki in zakoni ter z veljavnimi tehničnimi standardi in normativi za tovrstne inštalacije, še posebej pa:

- Tehnično smernico TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne inštalacije, ki vsebuje zahteve iz Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS št. 41/2009)
- Tehnično smernico TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele, ki vsebuje vse zahteve iz Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS št. 28/2009)
- Tehnično smernico TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah, ki vsebuje vse zahteve iz Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07)

4.4.2.1 El. inštalacija za splošno razsvetljavo

Električna inštalacija za razsvetljavo je predvidena s kabli NYM-J n x 1.5 mm² položenim pod ometom v vseh prostorih, v sanitarnih prostorih pa so kabli uvlečeni še v izolacijske cevi.

Svetilke so po izvedbi prilagojene namembnosti posameznih prostorov. Za razsvetljavo večnamenskega prostora so predvidene stropne nadgradne LED svetilke kot OSRAM tip DIADEM z žarnicami 33W, 4000K v zaščiti IP20. Vse predvidene svetilke imajo vgrajeno elektronsko predstikalno napravo, mikrolokacije predvidenih svetilk so prikazane na priloženem tlorisu razsvetljave. Svetilke so označene kot S7 na pripadajočih risbah.

V sanitarnih in v pomožnih prostorih so predvidene stropne plafonjere z LED žarnicami 15W, 3000K v zaščiti IP 44 (vodotesna izvedba). Plafonjere so predvidene na sredini stropa sanitarnih prostorov na spuščnem stropu. Nad zrcali v sanitarnih prostorih so predvidene stenske svetilke z varčnimi žarnicami 15W v zaščiti IP 44 (vodotesna izvedba). Svetilke so predvidene na višini 1.6 m od gotovega tlaka.

Stikala za vklop razsvetljave v p/o izvedbi so predvidena na višini 1.1 m od tlaka ob vhodih v posamezne prostore. Predvidena so stikala plastične izvedbe. Prižiganje svetilk v hodnikih ter v

sanitarnih prostorih je predvideno z IR senzorji nadometne izvedbe v zaščiti IP 54, ki so predvideni na stropu posameznega prostora.

Na fasadi objekta so predvidene stenske zunanje svetilke z LED sijalkami 15W na višini 2.2 m od tal in v zaščiti IP54 za osvetlitev neposredne okolice objekta, tip svetilk izbere arhitekt v cenovnem razredu vgrajene opreme. Izbrane svetilke morajo ustrezati določbam Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (Uradni list RS št. 81/2007).

4.4.2.2 Varnostna razsvetljava

V sejni sobi, na hodniku in stopnišču je predvidena varnostna razsvetljava z LED svetilkami Beghelli 230V/3W v zaščiti IP 42. Vse svetilke varnostne razsvetljave so predvidene z akumulatorjem za 1 urno avtonomijo v primeru izpada napajalne napetosti, vezane pa so v spoju pripravljenosti.

Svetilke se montirajo na stropu in nad izhodnimi vrati iz objekta in osvetljujejo izhod v primeru izpada napajalne napetosti še 1 uro z vgrajenim akumulatorjem.

Svetilke imajo vgrajen akumulator in rdečo signalno svetilko, ki signalizira polnjenje akumulatorja in stanje pripravljenosti. Potrebna osvetlitev poti za umik je 1 lx na tleh.

Svetilke je potrebno opremiti s smerniški oznakami po standardu SIST 1013.

Shema varnostne razsvetljave je prikazana v posebni risbi v projektu št. 1.

Po končani izvedbi varnostne razsvetljave je potrebno opraviti pregled sistema varnostne razsvetljave ter pridobiti certifikat o brezhibnem delovanju sistema varnostne razsvetljave s strani pooblaščen organizacije za preizkušanje sistemov aktivne požarne zaščite.

4.4.3 El. inštalacija za splošno moč in tehnološke priključke

4.4.3.1 Dovodni kabel in priključek na NN omrežje

Objekt bo priklopljen na NN omrežje preko obstoječe kabelsko priključne omarice na robu parcele. V KPO omarici je že vgrajen direktni trifazni števec delovne energije in prenapetostna zaščita razreda B. Obstoječa KPO omarica se ne spreminja.

Za dovod iz KPO omarice je predviden kabel NYY-J 5 x 6 mm² do glavnega razdelilnika R v pritličju objekta.

4.4.3.2 Izvedba inštalacij za splošno moč in vtičnice

El.inštalacija za splošno moč in tehnološke priključke je predvidena enako kot električna inštalacija za razsvetljavo le s kablom NYY-J in NYM-J ustreznega prereza in števila žil, kar je razvidno iz enopolne sheme razdelilnika in tlorisov pritličja in podstrešja.

Električna instalacija za moč se sestoji iz priključka na NN omrežje v obstoječi KPO omarici, dovodnega kabla do razdelilnika R1, razdelilnikov električne energije v vsaki etaži ter zadostnega števila enofaznih vtičnic ter fiksnih priključkov za električni bojler, električni štedilnik, kuhinjsko napo in podobno.

Za objekt je predviden glavni razdelilnik z oznako R v pritličju objekta podometne izvedbe. Na vseh elementih na vratih razdelilne omare, kjer je napetost večja od 50V je potrebno narediti zaščito s pregradami v smislu zaščite pred slučajnim dotikom delov pod napetostjo. V razdelilnikih morajo biti nameščene enopolne sheme, ki se ujemajo z dejansko izvedenim stanjem; razdelilniki morajo biti opremljeni z napisnimi ploščicami in ustreznimi nalepkami.

V objektu je predvideno zadostno število enofaznih vtičnic, ki se montirajo na 0.4 m od tal na mestih po projektu. Vtičnice nad delovnim pultom v kuhinji so predvidene na višini 1.1 m od tlaka.

V pisarnah, arhivu in podobno je predviden stenski parapetni kanal AT-130 bele barve dimenzij 130x72mm za montažo vtičnic 230V, telefonskih in računalniških vtičnic. Parapetni kanal ima vgrajene 2 pregradi za fizično ločitev jakotočnih in šibkotočnih inštalacij. Parapetni kanal je predviden na višini 0.8m od gotovega tlaka nad delovnimi mizami.

V prostoru kurilnice so predvideni fiksni priklopi za toplotno črpalko z avtomatiko ogrevanja ter bojler in temperaturna tipala. V prostoru so predvidene nadometne vtičnice 250V/16A v zaščiti IP 44 ob vhodu v prostor. Avtomatika kurilnice se dobavi kot komplet, v tem projektu so le fiksni priklopi.

Za električni štedilnik v kuhinji se izvede fiksni priključek s stalnim kontaktom art.14573 Elektromaterial Lendava, višina priključka je 0,6 m od gotovega tlaka. Za električni štedilnik je predvidena trifazna priključitev, nad štedilnikom pa fiksni priključek za kuhinjsko napo 230V/45W.

4.4.3.3 Izračun konične moči objekta

Instalirana moč v objektu (W)	31.465 W
predvideni faktor istočasnosti	0,40
Izračunana konična moč (W)	12.586 W
Napetost (V)	400 V
faktor moči cos-φ	0,95
Izračunani konični tok (A)	19,1 A

Za dovod iz obstoječe KPO omarice ustrezata dovodni kabel NYY-J 5 x 6 mm² in varovalke v odjemnem mestu $I_v = 1 \times 3 \times 20A$.

4.4.3.4 Podatki za soglasjedajalca

- obstoječa moč : 1 x 14 kW
- vrsta odjema : ostali odjem NN brez merjenja moči
- tarifne varovalke : 1 x 3 x 20 A
- števec : obstoječi

4.4.4 Zaščita pred električnim udarom

4.4.4.1 Zaščita pred neposrednim dotikom

Zaščita pred neposrednim dotikom je predvidena z izoliranjem prevodnih delov s pregradami ali okrovi, ki preprečujejo dotik z deli pod napetostjo, odstraniti pa jih možno le z orodjem v skladu z SIST HD 384-4-41.

4.4.4.2 Zaščita pred posrednim dotikom

Zaščita pred posrednim dotikom je predvidena z TN C-S sistemom napeljav in samodejnim odklopom z napravo na preveliki tok SIST HD 384-4-41.

Izpostavljeni prevodni deli električnih napeljav morajo biti povezani z ozemljeno točko sistema z zaščitnim vodnikom.

Karakteristike zaščitne naprave in impedanca tokokroga morata biti izbrana tako, da je izpolnjen pogoj:

$$Z_s * I_a < U_o \text{ m}$$

kjer je:

Z_s – impedanca okvarne zanke od izvora preko faznega vodnika do mesta okvare in nazaj preko zaščitnega vodnika do izvora

U_o – nazivna napetost proti zemlji (fazna napetost)

I_a – tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave v določenem času in pod pogoji, ki so predpisani v SIST HD 384-4-41

T_{izk} – izklopni čas naprav za nadtokovno zaščito, ki znaša 5s za fiksno priklopljene porabnike in 0,4s za vtičnice in prenosne porabnike

4.4.4.3 Potencialna izravnava

Potencialna izravnava je medsebojna povezava vseh bistvenih kovinskih delov na objektih in v objektih. Namen tega ukrepa je preprečiti nevarne napetostne razlike pri istočasnem dotiku dveh različnih kovinskih delov. To pomeni da se odstranijo tudi potencialne razlike med zaščitnim vodnikom in posameznimi kovinskimi masami. Tehnični opis potencialnih izravnav je opisan v posebnem poglavju o izenačevanju potencialov.

Učinkovitost ukrepov za izenačenje potencialov se preverja z meritvami.

Izenačitev potencialov je izvedena uspešno, če se z merjenjem upornosti med zaščitnim kontaktom električne napeljave in kovinskimi deli drugih napeljav dobi vrednost, manjša od predpisane.

4.4.4.4 Zaščita pred prevelikim tokom

Predvidena je zaščita vseh tokokrogov pred prevelikim tokom zaradi preobremenitve tokokroga. Zaščita pred prevelikim tokom je predvidena z varovalkami, kot je razvidno iz enopolnih shem ustreznih razdelilnikov. Delovna karakteristika varovalke ali druge zaščitne naprave mora izpolniti sledeča dva pogoja:

$$I_b < I_n < I_z$$

1. pogoj

$$I_2 < 1.45 * I_z$$

2. pogoj

kjer so:

- I_b - tok za katerega je tokokrog predviden (A)
- I_z - trajni vzdržni tok vodnika ali kabla (A)
- I_n - nazivni tok zaščitene naprave (A)
- I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (A)

4.4.4.5 Zaščita pred kratkostičnim tokom

Predvidena je zaščita vseh tokokrogov pred kratkim stikom in preobremenitvijo. Zaščita pred kratkostičnim tokom je predvidena z varovalkami, kot je razvidno iz enopolnih shem ustreznih razdelilnikov. Zaščitne naprave morajo izklopiti kratkostični tok, ki teče skozi vodnik tokokroga, preden tok povzroči nevarnost zaradi termičnih učinkov v vodnikih in stikih. Odklopna zmogljivost zaščitne naprave mora biti večja od pričakovanega toka na mestu postavitve.

Kratki stik mora biti prekinjen v času od 0.1 s do 5 s v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature po pogoju:

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

za čas trajanja kratkega stika krajše od 0.1 s mora biti izpolnjen pogoj:

$$K^2 S^2 > I^2 t$$

- t - trajanje kratkega stika v s
- S - presek vodnika v mm²
- I - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A)
- k - faktor kabla, $k = 115$ za Cu vodnike s PVC izolacijo
- $I^2 t$ - vrednost prepuščene energije, ki jo poda proizvajalec zaščitne naprave v A²s

4.4.4.6 Kontrola padcev napetosti

Dovoljeni padec napetosti med napajalno točko električne inštalacije in katerokoli drugo točko glede na nazivno napetost električne inštalacije ne sme biti večji od:

- 3 % za tokokroge razsvetljave
- 5 % za ostale tokokroge

Pri napajanju iz lastne transformatorske postaje je dovoljen skupni padec napetosti od transformatorja do porabnika:

- 5% za tokokroge razsvetljave
- 8% za tokokroge z elektromotornimi pogoni

Kontrola padcev napetosti je bila narejena po naslednji formuli:

- za trifazne tokokroge

$$u = \frac{100 * \sum P * L}{\lambda * S * U^2}$$

- za enofazne tokokroge

$$u = \frac{200 * \sum P * L}{\lambda * S * U^2}$$

kjer je:

u (%) - padec napetosti

U (V) – fazna napetost

L (m) – dolžina vodnika

S (mm²) – presek vodnika

λ - prevodnost (56 SM/mm² za baker)

4.4.5 Inštalacija za izenačenje potencialov

V objektu je predvideno glavno izenačenje potencialov v zbiralki ZIP, ki bo montirana v bližini razdelilnika R. Na zbiralki so z vodnikom H07V-K 6 mm² vezani naslednji elementi: PEN zbiralka v KPO omarici, PE zbiralka razdelilnika, cevi prezračevalnega sistema, vodovodne cevi in podobno. Z vodnikom H07V-K 1 x 25 mm² bo zbiralka vezana na valjanec temeljnega ozemljila objekta.

V sanitarnih prostorih je predvideno dodatno izenačenje potenciala z zbiralko v p/o ohišju na višini 0.3 m od gotovega tlaka. Zbiralka je z vodnikom H07V-K 6 mm² vezana na razdelilnik R. Na zbiralki so z vodniki H07V-K 4 mm² vezani vsi kovinski odtoki, cevi vodovodne inštalacije, cevi centralnega ogrevanja in vse večje kovinske mase in električni porabniki kot so: bojler, električni ventilator in podobno.

Vse stike na kovinske cevi izvesti z vodnikom H07V-K 4 mm² in ustrezno kovinsko objemko z vijačenjem vijaka M8.

4.4.6 Strelovodna inštalacija in ozemljitve

Strelovodna inštalacija je projektirana v skladu s Tehnično smernico TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele za IV zaščitni nivo.

Na podlagi 11. člena Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS št. 28/2009) so v projektu podani osnovni podatki sistema zaščite pred strelo:

- zaščitni nivo stavbe	: IV
- varnostna in ločilne razdalje kovinskih mas	: 0,4 m
- velikost ozemljilne upornosti	: 6.69 Ω
- predvidene namestitve SPD	: v KPO objekta tip 1 v R tip 2
- sistem zaščite pred previsoko napetostjo dotika	: TN-S sistem
- zaščita pred previsoko napetostjo koraka	: asfalt debeline > 5 cm okrog objekta
- temenska vrednost toka strele	: 100 kA
- specifična energija W/R	: 2,5 MJ/Ω
- material lovilcev	: Al masiven Φ-10 mm

- velikost lovilne mrežne zanke	: 20 x 20 m
- razdalja med odvodi	: 20 m
- material vodnikov	: Al masiven Φ -10 mm
- ozemljilni vodnik	: Fe/Zn, masiven trak 25 x 4 mm
- tip ozemljila	: B

Strelovodna inštalacija se sestoji iz lovilnega dela, odvodov, zemljovodov in ozemljila. Lovilni del predstavlja Al žica ϕ -8 mm, ki je položena na slemenske in strešne nosilce. Glavni odvodi potekajo preko žlebnih sponk do merilnih stikov na višini 1.5 m od tal po fasadi objekta.

Pomožni odvodi so predvideni z objemko na odtočno cev na višini 0.5 m od tal. Zemljovodi so predvideni z valjancem Fe/Zn 25 x 4 mm in povezujejo odvode z ozemljilom in so mehansko zaščiteni s kotnikom Fe/Zn 30x30x3 mm, l=1500 mm.

Ozemljilo je predvideno z valjancem Fe/Zn 25 x 4 mm kot temeljno ozemljilo v pasovnih temeljih objekta. Vsi križni stiki na ozemljilo morajo biti izvedeni z antikorozijsko zaščito (zaliti z vročim bitumnom). Za izvedbo stikov valjanca in armature temeljev so predvidene sponke KON 09 proizvajalca Hermi Velenje.

Pred pričetkom obratovanja je potrebno izmeriti ozemljitveno upornost in jo vpisati v "knjigo strelovoda" objekta. Na ozemljilo je potrebno vezati vse kovinske mase v oddaljenosti manjši od 3 m, če je možno pa tudi tiste v oddaljenosti do 20 m. Spoje med ozemljilom in odvodi je zaščititi in zaliti z bitumnom.

4.4.7 Končne določbe

1. Investitor je dolžan organizirati strokovni nadzor nad izvedbo elektro instalacij že pred začetkom del.
2. Izvajalec del mora pri izvedbi upoštevati veljavne tehnične predpise in normative za tovrstno instalacijo.
3. Izvajalec del je dolžan, da dela izvede strokovno in kvalitetno.
4. Ves uporabljeni instalacijski material mora ustrezati veljavnim standardom.
5. Vodnike je dovoljeno polagati samo vodoravno ali vertikalno. Podaljševanje vodnikov v cevi ni dovoljeno.
6. Na mestih, kjer so vodniki izpostavljeni mehanskim poškodbam, morajo vodniki imeti mehansko zaščito.
7. V zemljo je dovoljeno polagati samo vode, ki so po veljavnih standardih namenjeni za polaganje v zemljo.
8. Polmer krivine kabla ne sme biti manjši od 15 kratnega premera kabla.
9. Instalacijo je potrebno preizkusiti na izolacijsko trdnost, ki mora biti najmanj 1000 ohm/V obratovalne napetosti.

10. Razdelilnik je potrebno predpisano opremiti s puščico, navedbo napetosti in frekvence ter identifikacijo razdelilnika. Varovalke morajo biti opremljene z ustreznimi napisi vložkov, namembnosti tokokroga in prereza vodnika.

11. Pred začetkom obratovanja je preizkusiti delovanje zaščite pred previsoko napetostjo dotika.

12. Posebno pozornost je treba posvetiti spajanju zaščitnega vodnika.

13. Nevtralni in zaščitni vodnik sta vezana vsak na svojo zbiralko in šele v razdelilnikih. Zaščitni vodnik mora biti rumeno-zelene barve, kar je potrebno paziti pri nabavi materiala.

14. V vsakem objektu se izvede izenačenje potenciala, ki mora povezati naslednje: glavni zaščitni vodnik, PEN vodnik v kolikor obstaja, temeljno ozemljilo, kovinske vodovodne cevi, cevi plinske inštalacije, dvižne vode centralnega ogrevanja, strelovodno inštalacijo

15. V razdelilnikih mora biti ustrezna enopolna shema razdelilnika, ki se mora ujemati z dejanskim stanjem.

16. Ob dokončanju montažnih del mora izvajalec opraviti kontrolo in verifikacijo lastnosti izvedenih elektro inštalacij v skladu s Tehnično smernico TSG-N-002:2013, ki se sestoji iz:

16A. Preverjanje s pregledom

- zaščita pred električnim udarom
- ukrepi za zaščito vodnikov pred razširjanjem ognja in termičnimi vplivi in trajno dovoljene obremenitve in dovoljeni padec napetosti
- izbira in nastavitvev zaščitnih naprav
- postavitev ustreznih stikalnih naprav
- izbira opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive
- identifikacija nevtralnega in zaščitnega vodnika
- enopolne in krmilne sheme in napisne ploščice v razdelilnikih
- povezave, stiki vodnikov
- dostopnost za potrebe obratovanja in vzdrževanja

16B. Preizkušnja el. inštalacije

- neprekinjenost zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačevanje potenciala
- meritev izolacijske upornosti inštalacije
- preizkus zaščite z ločevanjem tokokrogov
- preizkus funkcionalnosti elektro inštalacij

Krško, oktober 2018

Odg.projektant:

Jozo Udovičič, univ. dipl. ing. el.

4.4.8 Projektantska ocena investicije

Projektantska ocena investicije za izvedbo električnih inštalacij, naprav in opreme po tem

p
r
o
j
e
k
t
u

z
n
a
š
a

2
4
.
5
0
0

€

+

D
D