



4.3 TEHNIČNO POROČILO Z OCENO STROŠKOV

UVODNI DEL

Projekt za izvedbo (PZI), za izdelavo električne instalacije razsvetljave, varnostne razsvetljave, moči, telekomunikacij, ozemljil in strelovoda pri izgradnji večnamenskega objekta za medgeneracijsko in rekreacijsko druženje, ki ga Občina Litija želi zgraditi v Jevnici na parceli k.o. Kresnice, številka parcele 1007/8.

Projekt je izdelan na podlagi gradbenih načrtov in je v skladu z veljavnimi predpisi in standardi ter tehničnimi smernicami TSG-N-002:2009, TSG-N-003:2009. Upoštevane so ekonomsko in tehnično upravičene sodobne rešitve.

Skladno z Zakonom o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (Ur.l. RS št. 59/99), je potrebno za ves vgrajeni material predložiti certifikat o ustreznosti in izjavo o skladnosti. Po končanih inštalacijskih delih je potrebno izvesti kontrolne meritve elektroinstalacije in izdelati projekt izvedenih del.

Pri izdelavi projekta je bilo upoštevano:

- Tehnična smernica TSG-N-002 na osnovi 13. člena Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/2009),
- Tehnična smernica TSG-N-003 na osnovi 11. člena Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/2009).

V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti pristojnega Distributerja.

INSTALACIJA RAZSVETLJAVE VARNOSTNE RAZSVETLJAVE IN MOČI

INSTALACIJA RAZSVETLJAVE

Razsvetljava je načrtovana tako, da ustvari človeku primerno fiziološko in psihološko udobje glede na namembnost prostora.

V vadbениh, večnamenskih sobah in hodniku se vgrade nadgradni LED paneli, v minimalni zaščiti IP 20. V kotlovnici in v prostorih tuša se vgrade nadgradne LED svetilke, v minimalni zaščiti IP 65. V sanitarijah in v prostoru čistil se vgrade nadgradne LED svetilke, v minimalni zaščiti IP 45. Nad vhodi se vgrade LED reflektorji, v minimalni zaščiti IP 65.

Svetilke se prižigajo z modulnimi stikali, v minimalni zaščiti IP 20 in nadgradnima stikaloma, v minimalni zaščiti IP 44. V WC-ejih se svetilke prižigajo z IR senzorji vgrajenimi v svetilkah.

Stikala se vgrade na prehodnih mestih in na višini 1,5 m. Višina vgradnje stikal se, v predpisanih višinah, lahko prilagodi želji arhitekta.



Instalacija za razsvetljavo se izdelava s kablenskimi vodniki NYM, ki se delno položijo v PK police, se vlečejo v ustrezne instalacijske cevi položene nad spuščeni strop in delno v mavčnokartonske stene.

Ustrezne instalacijske cevi položene nad spuščeni strop se morajo položiti v toplotno izolacijo.

Instalacija za razsvetljavo se izdelava z ustrezno stopnjo zaščite. V celotni instalaciji za razsvetljavo se vodi zaščitni vodnik.

Osvetljenost prostorov je izračunana na podlagi potrebnega svetlobnega toka, ki je bil izračunan na osnovi srednje horizontalne osvetljenosti po formuli:

$$E_{sr} = \frac{\Phi \times \eta \times f}{A}$$

E_{sr} – srednja osvetljenost površine

Φ – celotni svetlobni tok vseh svetlobnih virov v prostoru (l_m)

η – izkoristek razsvetljave koristne površine (%)

f – faktor zaprašnosti in staranja

A – koristna površina prostora (m^2)

Srednja osvetljenost nekaterih specifičnih prostorov:

Hodnik 20,92 m^2 , vgrajeno 8xLED panel 12,2W, osvetljenost 247lx

Garderobe 25,21 m^2 , vgrajeno 4xLED panel 40W, osvetljenost 252lx

Pisarna 6,21 m^2 , vgrajeno 2xLED panel 40W, osvetljenost 489lx

Trenerji, sodniki 11,42 m^2 , vgrajeno 3xLED panel 40W, osvetljenost 413lx

Soba za druženje 27,64 m^2 , vgrajeno 5xLED panel 40W, osvetljenost 290lx

WC invalidi 3,80 m^2 , vgrajeno 2xLED svetilka 10W, osvetljenost 238lx

INSTALACIJA SOS KLICA INVALIDA

V ženskem/invalidi WC-eju se izdelava instalacija SOS klica invalida. Instalacija za SOS klic invalida se izdelava s kablenskimi vodniki NYM, ki vleče v ustrezno instalacijsko cev položeno v mavčnokartonsko steno. Na zunanjo steno WC-eja se vgradi SOS svetilka rdeče obarvana, ki se aktivira s prižigom poteznega SOS stikala, vgrajenega v WC-eju na višini 2,2m. Reset se opravi z izlopom poteznega stikala, za kar je potrebo vstopiti v WC.

INSTALACIJA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE

Objekt oziroma prostori v njem, v katerih se giblje ali mudi večje število ljudi, mora biti opremljen z varnostno razsvetljavo. Le ta omogoča orientacijo v teh prostorih, ob izpadu električnega omrežja in mora omogočati najmanjšo osvetljenost na tleh v osi poti za evakuacijo ali reševanje 1 lx. Zaradi upoštevanja faktorja zaprašitve in staranja svetilke, je pri izračunu upoštevana osvetljenost 1,25 lx.

Varnostne svetilke se napajajo iz razdelilne omarice R in se ob izpadu omrežne napetosti, ali kadar njena nazivna vrednost U_n , doseže vrednost, ki je manjša od $0,75 U_n$, avtomatično



preklopijo na interno napajanje iz ACU baterije. Vgrade se svetilke varnostne razsvetljave z lastno avtonomijo najmanj 3 ure.

Instalacija za varnostno razsvetljavo se izdelava s kabelskimi vodniki NYM, ki se delno položijo v PK police, se vlečejo v ustrezne instalacijske cevi položene nad spuščeni strop in delno v mavčnokartonske stene.

Ustrezne instalacijske cevi položene nad spuščeni strop se morajo položiti v toplotno izolacijo. Instalacija za varnostno razsvetljavo se izdelava z ustrezno stopnjo zaščite. V celotni instalaciji za varnostno razsvetljavo se vodi zaščitni vodnik.

Napisi in oznake, ki se uporabljajo pri označevanju reševalnih poti in izhodov morajo biti izbrani na podlagi določila pravilnika SIST 1013. Napise in oznake, ki niso vgrajeni na svetilih mora osvetliti varnostna svetilka.

INSTALACIJA MOČI

Instalacija za moč se izdelava s kabelskimi vodniki NYM, ki se vlečejo v ustrezne instalacijske cevi položene pretežno v tlak in delno v mavčnokartonske stene.

Vgrade se modulne vtičnice, v minimalni zaščiti IP 20 in IP 44 s pokrovom. Modulne vtičnice vgrajene prehodnih mestih se vgrade na višino 0,5 m. Modulne vtičnice vgrajene pri delovnih mizah in pultih se vgrade na višino 1,2 m. Nadgradna modulna vtičnica, v minimalni zaščiti IP 44 s pokrovom, vgrajena v kotlovnici, se vgradi na višino 1,5 m. Za nekatere modulne vtičnice je višina določena v risbi.

Modulne vtičnice se vgrade, na nekaterih mestih, v modulne razvodnice skupaj s telekomunikacijskimi modulnimi vtičnicami.

Stabilni električni porabniki /toplotna črpalka, rekuperator, inp./, se priključijo direktno, brez vtičnih naprav.

Višina vgradnje modulnih vtičnic se, v predpisanih višinah, lahko prilagodi želji arhitekta.

INSTALACIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE

Objekt bo priključen na javno telekomunikacijsko omrežje. Način in mesto priklopa določiti.

Notranja instalacija za telekomunikacije /telefon, terminal, računalnik/, se izdelava s podatkovnimi kabelskimi vodniki UTP Cat.6, zaključenimi na uporabniški strani na univerzalnih modulnih telekomunikacijskih podatkovnih vtičnicah UTP Cat.5., RJ 45, na linijski strani pa, glede na vrsto in razvejanost terminalskih priključkov, v telekomunikacijskem vozlišču, vgrajenemu v prostoru pisarne.

Modulne telekomunikacijske vtičnice se vgrade, na nekaterih mestih, v modulne razvodnice skupaj z močnostnimi modulnimi vtičnicami.

Podatkovni kabelski vodniki se uvlečejo v ustrezne instalacijske cevi položene nad spuščeni strop in delno v mavčnokartonske stene. Ustrezne instalacijske cevi položene v mavčnokartonske stropse se morajo položiti v toplotno izolacijo.



NN PRIKLJUČEK

NN priključek objekta je obdelan v posebnem projektu in ni predmet tega projekta

NAPAJANJE PORABNIKOV

Porabniki električne energije, se napajajo iz razdelilne omarice R z vgrajenimi varovalnimi, zaščitnimi elementi in krmilnim elementom. Vgradi se tipska nadometna razdelilna omarica, v minimalni zaščiti IP 55. Razdelilna omarica R se napaja iz prostostoječe omare PSPMO, vgrajene na parceli objekta.

ELEKTROENERGETSKI PODATKI

Razdelilna omarica R ima instalirano moč 27 923 W.

Instalirana moč $P_i = 26\,623\text{ W}$
Faktor istočasnosti $f_i = 0,5$

Skupna konična moč $P_k = P_i \cdot f_i = 13\,311\text{ W}$
 $\cos\varphi = 0,95$

Konični tok $I_k = P_{ks} / (U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi) = 20,25\text{ A}$

- ustrezeni varovalni elementi v PSPMO $I_n = 3 \times 25\text{ A}$
- ustrezen tip in presek napajalnega voda NYY 4x10 mm²

Varovalni elementi, ki varujejo vodnike napajalnega voda pred preobremenitvijo so določeni glede na konični tok in selektivnost varovanja, skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in pravilniki. Presek napajalnega voda je določen na podlagi dopustnih tokovnih obremenitev z upoštevanjem načina polaganja napajalnih vodov, korekcijskih faktorjev za skupinske tokokroge in temperature okolice, skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in pravilniki.

ZAŠČITA PRED NEVARNOSTJO UDARA STRELE IN NEVARNOSTJO ELEKTRIČNEGA UDARA

OZEMLJILA IN STRELOVODNA INSTALACIJA

Na objektu se izdelata obročna ozemljila s pocinkanim valjancem 25x4 mm, ki se vkoplje v zemljo, vsaj 1m, od temeljne plošče.

Konce ozemljilnega traku in križne sponke v zemlji je potrebno premazati s predpisanimi zaščitnim premazom proti koroziji.

Ozemljilo je skupno za strelovodne in ozemljitvene instalacije.

Objekt se pred neugodnimi vplivi atmosferskih razelektrin zaščiti s klasično izvedbo strelovodne instalacije, s strelovodno lovilno mrežo v obliki Faradayeve kletke, ki jo sestavljajo:

- lovilni vodi na strehi,
- odvodni vodi položeni na fasadi,
- lovilne konice,
- krožno ozemljilo.



Lovilni in odvodni vodi se izdelajo z Al vodnikom 8 mm. Lovilni vodi, na strehi, se vgrade na tipska odстойna držala. Odvodni vodi se vgradijo na tipske čepne nosilce.

Ozemljilo se, do merilnih mest, vgradi na tipske čepne nosilce.

Vsak odvodni vod je na ozemljilo vezan preko merilne /ločitvene/ sponke in ščiten z VZ zaščito.

Na lovilni vod se, s kontaktnimi sponkami, priključi morebitne linijske snegobrane. Na strelovodno napravo je potrebno vezati vse kovinske dele na zunanjih straneh objektov, katerih obseg je večji od 2 m, ali katerih površina je večja od 2 m².

Žlebovi, kovinske lestve inpd., lahko tvorijo pomožne odvodne vode, ki pa ne morejo zamenjati glavnih odvodnih vodov.

Ponikalna upornost strelovodnih ozemljil mora biti manjša od 8 %, izmerjene specifične upornosti zemlje, v Ωm, oz. pri specifični upornosti zemlje 250 Ωm, ponikalna upornost strelovodnih ozemljil ne sme biti večja od 20 Ω.

$$\rho \times 8 / 100 = < 20 \Omega$$

Glede na to, da ni možno predvideti specifične upornosti tal, je potrebno pred oddajo objekta, skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, na objektu izvesti predpisane merilne postopke, katerih rezultati so sestavni del dokumentacije na tehničnem pregledu.

Strelovodno instalacijo je potrebno, skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in pravilniki, po zgraditvi ali rekonstrukciji, po predelavi ali popravilu, po udaru strele v napeljavo ali objekt, ter v periodičnih časovnih pregledih, kontrolirati oz. preverjati s pregledom, preizkusi ali meritvami. Periodični pregledi se opravljajo vsakih 5 let.

OZEMLJITVENI VODNIKI

Ozemljitveni vodniki ki so mehansko zaščiteni in so izolirani, morajo biti enaki :

- velikosti faznega vodnika, do preseka 16mm²,
- 16mm² velikosti faznega vodnika do preseka 35mm²,
- polovici velikosti faznega vodnika, če je le-ta večji od 35mm².
- ki so mehansko nezaščiteni in izolirani, ne smejo biti manjši od 16mm².

Če pa so neizolirani, ne smejo biti manjši od:

- 25mm² Cu,
- 50mm² vroče cinkano železo,
- 100mm² trak, najmanjše debeline 3mm, vroče cinkano.

ZAŠČITA PRED POŠKODBO NAPRAV ZARADI UDARA STRELE

V razdelilno omarico R se vgrade prenapetostni odvodniki, ki naj varujejo elektronske naprave pred poškodbo ali uničenjem zaradi atmosferskih udarov.

ZAŠČITA PRED NEVARNOSTJO ELEKTRIČNEGA UDARA

Kot zaščita pred električnim udarom sta predvidena sledeča ukrepa:

- zaščita pred neposrednim dotikom,
- zaščita pred posrednim dotikom.



Zaščita pred neposrednim dotikom

Z zaščito pred neposrednim dotikom onemogočimo neposreden direkten dotik delov pod napetostjo. Le to izvedemo s postavljanjem delov pod napetostjo izven dosega rok, z izoliranjem delov pod napetostjo, z montažo delov pod napetostjo v zaprta ohišja in uporabo standardnih atestiranih materialov.

Zaščita pred posrednim dotikom

Zaščita pred posrednim dotikom je odprava napetosti dotika takšne vrednosti in tolikega časa, da ne predstavlja nevarnosti v smislu škodljivega, fiziološkega delovanja na človeško telo. Le to izvedemo s povezavo vseh prevodnih delov instalacije z zaščitnim vodnikom na zaščitni sistem, ne glede na sistem zaščite.

V odvisnosti od pogojev, ki jih lahko izpolnimo in pogojev, ki jih nudi distributer električne energije se v obravnavanem objektu izvede:

TT - sistem zaščite

Predpogoj pravilnega delovanja je, da se vsi prevodni deli, ki se ščitijo skupaj z isto zaščitno napravo, med seboj povežejo s pomočjo zaščitnega vodnika, na isto skupno ozemljilo. Za pravilno delovanje mora biti izpolnjen pogoj :

$$R_a \times I_a \leq 50$$

kjer pomeni:

R_a (Ohm) upornost ozemljila izpostavljenih vodljivih delov.

I_a (A) tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave v predpisanem času, če je to naprava na diferenčni tok, je to nazivni diferenčni tok. Čas avtomatičnega odklopa je lahko pri diferenčni tokovni zaščiti 1 s in pri nadtokovni zaščiti 5 s.

Kot zaščitne naprave se lahko v sistemu TT uporabi :

naprave za diferenčno tokovno zaščito

naprave za nadtokovno zaščito /le, če je ozemljitvena upornost < 0,5 Ohm .

Tabela 1 / Maksimalni dovoljeni časi trajanja napetosti:

max.dovoljeni odklopni čas [s]	najvišja pričakovana napetost dotika /ef.vrednost izm.nap. [V]
neskončno	< 50
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0,05	220
0,03	280



IZENAČEVANJE ELEKTRIČNEGA POTENCIALA

S potencialnim izenačevanjem označujemo fizično povezovanje različnih potencialnih točk z možnimi drugimi potenciali v skupno točko enakega potenciala, da odpravimo potencialne razlike, ki bi v nepovezanih točkah lahko nastale in ostale iz kakršnihkoli razlogov. Zaradi le tega vodnik za glavno izenačevanje električnih potencialov v notranjosti zgradbe medsebojno fizično in galvansko povezuje istočasno dosegljive vodljive predmete ali dele naprav in sicer :

- zaščitni vodnik,
- ozemljitveni vodnik, na ozemljitveni sponki v omarici GIP,
- kovinske cevi in podobne kovinske konstrukcije znotraj zgradbe (npr. vodovod, ogrevanje, cevi zračenja itn.),

Izenačevanje električnega potenciala izdelati skladno z izvedenimi strojnimi instalacijami in vgrajenega materiala.

PADCI NAPETOSTI

Vsi padci električne napetosti so kontrolirani z enačbo :

$$\Delta u = P \cdot l \cdot 200 / (\lambda \cdot s \cdot 230^2) \quad [\%] \quad \text{enofazni tokokrog}$$

in

$$\Delta u = P \cdot l \cdot 100 / (\lambda \cdot s \cdot 400^2) \quad [\%] \quad \text{trifazni tokokrog}$$

kjer pomeni:

Δu - padec napetosti (%)

P - priključna moč (W)

l - dolžina vodnika (m)

λ - specifična prevodnost vodnika (Sm/mm²)

s - presek vodnika (mm²)

Objekt se napaja iz javnega NN omrežja in je dovoljeni padec napetosti od napajalne točke, PS PMO omara, do najbolj oddaljenega porabnika 3 % za tokokroge razsvetljave in 5 % za tokokroge drugih porabnikov.

Vsi kontrolirani padci napetosti so v dovoljenih mejah.



KONČNE DOLOČBE

Po končanih elektroinstalacijskih delih na objektu je izvajalec del dolžan predati investitorju vso tehnično dokumentacijo, z vrisanim dejanskim stanjem na objektu, atesti in garancijskimi listi za vso vgrajeno opremo.

Razdelilno omarico je potrebno opremiti z enopolno razdelilno shemo, iz katere je razvidna namembnost posameznih tokokrogov in tip ter vrednost varovalnih elementov.

Investitorju je potrebno predati tudi merilne protokole z rezultati opravljenih meritev zaščite proti nevarnosti udara električnega toka, izenačitve električnih potencialov, izolacijske upornosti električnih instalacij, ozemljil in strel vodovoda.

Vsa elektroinstalacijska dela morajo opravljati ustrezno strokovno usposobljene osebe ob upoštevanju predpisanih varstvenih ukrepov.

Opozorilo:

Osebe ali organizacije, ki opravljajo preglede in meritve (to je kontrolo in verifikacijo lastnosti, karakteristik, in kakovosti) električnih inštalacij in strel vodnih naprav, pa meritev ne vršijo skladno s predpisi in kljub temu podajo pismeno izjavo, oziroma rezultate meritev, storijo kaznivo dejanje predlaganja listin z neresnično vsebino na podlagi določil Kazenskega zakonika RS (Ur. l. RS 63/94 z dopolnili 70/94, 23/99, 40/04).



SPECIFIKACIJA OPREME IN MONTAŽNEGA MATERIALA

RAZSVETLJAVA

Dobava in montaža svetilk varnostne razsvetljave:

Beghelli 3W, avtonomija 3 ure kom 10

Dobava in montaža svetilk po izboru interierista:

Nadgradni LED, nosilni okvir, 40W, IP 20 kom 22

Nadgradni LED panel 12,2W, IP 20 kom 8

Nadgradna LED svetilka, 10W, IP 45 kom 8

Nadgradna LED svetilka, 11W, vgrajen senzor, IP 45 kom 4

Nadgradna LED svetilka, 118W, IP 65 kom 8

Stenska svetilka, Lumilux 18W, s stikalom, IP 45 kom 7

LED reflektor, 20W, IP 65 kom 6

Stenska SOS svetilka, rdeča kom 1

Drobni material 5 %

Transport in manipulativni stroški 5 %

RAZSVETLJAVA

INSTALACIJSKI MATERIAL

Kabelski vodniki s Cu vodniki - 1kV uvlečeni v predhodno položene cevi, v kabelske police, nad spuščeni strop, v mavčnokartonske stene, v tlaku, in v zemlji

NYY 4x10 mm², ocena m 40

NYY 5x6 mm², ocena m 30

NYM 3x2,5 mm² m 220

NYM 5x1,5 mm² m 35

NYM 4x1,5 mm² m 20

NYM 3x1,5 mm² m 330

UTP Cat.6 m 160

PVC gibljive instalacijske cevi, razne m 660

Stf cev fi 60, ocena m 45

NIK kanali razni m 25

Kabelske police, kompletno z montažnim priborom

PK 200 m 6

Pokrov PK 200 m 6

PK 50 m 10

Izenačevanje električnega potenciala

Vodniki H07V-K 10 mm² m 35

Podometna doza GIP, glavno izenačevanje el. potencialov, komplet s Cu zbiralko in pritrdilnim materialom kom 1



Vijačni spoji	kom	9
Vgrajeni funkcijski modulni elementi razni (Tem Čatež):		
Vtičnice 230V 2P+E, IP 20, 2M	kom	28
Vtičnice 230V 2P+E, IP 44, pokrov, 2M	kom	14
Vtičnice 230V 2P+E, IP 44, n/o razvodnica 2M	kom	1
Podatkovne vtičnice, RJ 45, Cat5, 1M	kom	18
Stikala enopolna, IP 20, 1M	kom	15
Stikala enopolna potezna z vrvico, IP 20, 1M	kom	1
Stikala, menjalna, IP 20, 1M	kom	6
Stikala križna, IP 20, 1M	kom	1
Tipkala, IP 20, 1M	kom	7
Doza okrogla, HM2 z nosilnim in okrasnim elementom	kom	34
Doza HM3 z nosilnim in okrasnim elementom	kom	2
Doza HM4 z nosilnim in okrasnim elementom	kom	4
Doza HM7 z nosilnim in okrasnim elementom	kom	2
Doza okrogla, DM2 z nosilnim in okrasnim elementom	kom	9
Doza DM3 z nosilnim in okrasnim elementom	kom	1
Doza DM4 z nosilnim in okrasnim elementom	kom	2
Doza DM7 z nosilnim in okrasnim elementom	kom	3
Ozemljila		
Obroč. ozemljilo, ozemljila, trak Fe/Zn 25x4 mm, ocena	m	95
Križne sponke	kom	12
Čepni nosilci	kom	15
Vijačni spoj	kom	4
Cevne objemke meteorne vode	kom	3
Varilni spoji, ocena	kom	6
VZ zaščita	kom	5
Strelovod		
Al vodnik fi 8mm	m	105
Križne sponke	kom	15
Žlebne sponke	kom	3
Merne sponke	kom	5
Kontaktne sponke, ocena	kom	6
Čepni nosilci	kom	15
Priklop naprav, brez dobave		
Toplotna črpalka, zunanja enota	kom	1
Toplotna črpalka, notranja enota	kom	1
Razdelilniki talnega ogrevanja	kom	
Sobni termostati	kom	1
Rekuperator	kom	1
Funkcionalni preizkus, instalacijske meritve in oddaja 5 %		
Drobni montažni material, razvodnice 5 %		

INSTALACIJSKI MATERIAL

**RAZDELILNA OMARICA**

Razdelilna omarica R, je tipske nadometne izvedbe

Schrack 400x600x210, prašno ličana, IP 55

kom 1

vgrajena oprema:

Prenapetostni odvodniki Protec tip C

kom 4

Zaščitno stikalo na dif.tok, 25/4/0,3A

kom 1

Instalacijski odklopnik, 25A,3f, tip C

kom 1

Instalacijski odklopnik, 16A,1f, tip C

kom 3

Instalacijski odklopnik, 13A,1f, tip C

kom 3

Instalacijski odklopnik, 10A,1f, tip B

kom 4

Zaščitno stikalo KZS 16 2M/0,03A

kom 2

Impulzni rele RM-41, Eti

kom 1

izolirana viličasta zbiralnica

kom 2

letvica PE, N, ožičena

pg uvodnice

drobni in vezni material

Drobni material 5 %

Transport in manipulativni stroški 5 %

RAZDELILNA OMARICA



REKAPITULACIJA STROŠKOV

Ocena stroškov del in materiala za izvedbo znaša :

Električne instalacije v objektu	15.800,00
----------------------------------	-----------

SKUPAJ	€	15.800,00
--------	---	-----------

Opombe:

Ocena stroškov je projektantska, informativna. Točne cene bo investitor dobil na osnovi zbranih ponudb izvajalcev.

V oceni stroškov niso zajeta gradbena dela, ki so povezana z izvedbo električnih instalacij.