

4.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O PRIKAZU

#### 4. PRIKAZ ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME

INVESTITOR: **OBČINA ROGATEC**  
**Ceste 11**  
**3252 Rogatec**

OBJEKT: **REKONSTRUKCIJA IN SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**  
**PRISTAVE GRAŠČINE STRMOL**  
**3252 ROGATEC**

VRSTA TEH. DOKUMENTACIJE: **PZI** ŠT. PROJEKTA: **1110-07**

ZA GRADNJO: **REKONSTRUKCIJA**

PROJEKTANT: **Marjan Grobelšek s.p.**  
**Verače 26, Podčetrtek**

Žig:

Podpis:

ODGOVORNI PROJEKTANT: **Marjan Grobelšek, inž. el., IZS- E-9063**

Osebni žig:

Podpis:

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: **Tihomir Daič, u.d.i.a., ZAPS- A 0247**

Osebni žig:

Podpis:

ŠTEVILKA NAČRTA: **022-E-07**

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: **Verače, maj 2007**

## 4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

### KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME št. 022-E-07

#### 4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

#### 4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

#### 4.3 KAZALO VSEBINE PROJEKTA

#### 4.4 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA

#### 4.5 TEHNIČNO POROČILO

##### 4.5.1 PROJEKTNA NALOGA

##### 4.5.2 TEHNIČNI OPIS

##### 4.5.3 TEHNIČNI ZAŠČITNI UKREPI

##### 4.5.4 STRELOVODNA NAPELJAVA

#### 4.6 POPIS MATERIALA IN DEL

#### 4.7 TEHNIČNE RISBE

Tloris pritličja - elektroinstalacije	1
Tloris nadstropja - elektroinstalacije	2
Tloris mansarde - elektroinstalacije	3
Tloris podstrehe - elektroinstalacije	4
Vzhodna fasada – strelovod in ozemljitve	5
Zahodna fasada – strelovod in ozemljitve	6
Severna in južna fasada - strelovod in ozemljitve	7
Telefonska in računalniška mreža	8
Enopolna shema požarnega javljanja	9
Enopolna shema CATV instalacije	10
Enopolna shema razdelilnika RP	11/1, 11/2
Enopolna shema razdelilnika RN	12/1, 12/2
Enopolna shema razdelilnika RM	13

4.3 KAZALO VSEBINE PROJEKTA

**0 – Vodilna mapa**

**Načrti**

**1 Načrti arhitekture št. 1110/A**

1.1	Naslovna stran
1.2	Kazalo vsebine načrta
1.3	Kazalo vsebine projekta
1.4	Izjava odgovornega projektanta načrta
1.5	Tehnično poročilo
1.6	Risbe

**2 Načrti krajinske arhitekture št. 1110/ZU**

2.1	Naslovna stran
2.2	Kazalo vsebine načrta
2.3	Kazalo vsebine projekta
2.4	Izjava odgovornega projektanta načrta
2.5	Tehnično poročilo
2.6	Risbe

**3 Načrti gradbenih konstrukcij 11100/GK**

3.1	Naslovna stran
3.2	Kazalo vsebine načrta
3.3	Kazalo vsebine projekta
3.4	Izjava odgovornega projektanta načrta
3.5	Tehnično poročilo
3.6	Risbe

**4 Načrti električnih inštalacij in električne opreme št. 22-E-07**

4.1	Naslovna stran
4.2	Kazalo vsebine načrta
4.3	Kazalo vsebine projekta
4.4	Izjava odgovornega projektanta načrta
4.5	Tehnično poročilo
4.6	Risbe

**5 Načrti strojnih inštalacij in strojne opreme št. 22-06 S**

5.1	Naslovna stran
5.2	Kazalo vsebine načrta
5.3	Kazalo vsebine projekta
5.4	Izjava odgovornega projektanta načrta
5.5	Tehnično poročilo
5.6	Risbe

4.4 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

**ODGOVORNI PROJEKTANT NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME**

ODGOVORNI PROJEKTANT: **Marjan Grobelšek, inž., el.**

**IZJAVLJAM,**

1. da je načrt ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME št. **022-E-07** v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja skladen z zahtevami veljavnih prostorskih aktov,
2. da je načrt skladen z drugimi predpisi, ki veljajo na območju, na katerem se bo izvedla nameravana gradnja,
3. da so v tem načrtu upoštevani vsi pridobljeni projektni pogoji in soglasja,
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 je načrt skladen z elaborati, ki so sestavni del projekta.

ŠT. PROJEKTA: **1110-07**

ODGOVORNI PROJEKTANT: **Marjan Grobelšek, inž. el., E-9063**

Osebni žig:

Podpis:

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: **Verače, maj 2007**

## 4.5 TEHNIČNO POROČILO

### 4.5.1. PROJEKTNA NALOGA

Za objekt »REKONSTRUKCIJA IN SPREMEMBA NAMEMBNOSTI PRISTAVE GRAŠČINE STRMOL«, na parc. št. 761/8 in 76179, k.o. Rogatec je potrebno izdelati projekt elektroinštalacij za izvedbo jakega in šibkega toka ter strelvodne naprave. Instalacijo je potrebno izvesti v skladu s projektnimi pogoji podjetja za distribucijo električne energije št. 1/21-70716/05-DH.

Objekt bo napajan z električno energijo iz TP Gaberce. Obstoječi razdelilnik na fasadi (RD), kjer se izvede meritev električne energije, se rekonstruira in obdela v elaboratu priključka. Od tu poteka vodnik do notranjega razdelilnika RP ter naprej do porabnikov, kot je to razvidno iz tlorisov projekta.

Razvod kablov se v pritličju izvede v talni in podometni izvedbi, v mansardi pa se le-ti položijo v parapetne kanale.

Požarna centrala in senzorika je izbrana glede na zahteve požarnega elaborata.

Vtičnice za CATV so predvidene v sejni sobi in pisarni župana.

Za objekt, ki v predmetnem projektu predstavlja gradbeno zaključeno celoto, je predvidena posebna strelvodna naprava.

Ostali podatki so razvidni iz projektne naloge v gradbenem in strojnem delu.

Projekt je potrebno izdelati v petih (5) mapah, pri čemer investitor prejme 4 (štiri) mape, peta pa ostane v arhivu projektanta.

Dimenzioniranje NN dovoda ni predmet projekta, ampak bo obdelan v elaboratu NN priključka.

Verače, maj 2007

Naročnik:

#### 4.5.2. TEHNIČNI OPIS OBJEKTA

Za objekt »REKONSTRUKCIJA IN SPREMEMBA NAMEMBNOSTI PRISTAVE GRAŠČE STRMOL« je potrebno izdelati projekt elektroinstalacij jakega in šibkega toka. Instalacijo izvesti za trifazno napetost 400 V.

Dovod električne energije je izveden iz kabske merilne priključne omarice RD, napajane iz omrežja elektrodistribucije in locirane na fasadi- postavitev v skladu s projektnimi pogoji. V omarici je izvedena meritev porabe električne energije s trifaznim števcem in nizkonapetostnimi močnostnimi varovalkami 3x63A v podnožju PK100/3. Od tu dalje poteka kabel PPOOY 4x25 mm<sup>2</sup> do notranjega razdelilnika RP, lociranega v hodniku pritličja objekta. Od tu dalje potekajo kabli do razdelilnika RN v hodniku nadstropja, razdelilnika RM v hodniku mansarde ter do ostalih porabnikov, kot je to razvidno iz tlorisov projekta.

Vsak razdelilnik je opremljen z glavnim stikalom. Z glavnim stikalom na razdelilniku RM tako izklopimo kompletno napajanje mansarde, z glavnim stikalom na razdelilniku RN pa nadstropja, v obeh primerih z izjemo stopnišč. Z glavnim stikalom na razdelilniku RP pa izklopimo napajanje kompletnega objekta.

Razvod kablov se v pritličju izvede podometno, v mansardi pa se le-ti položijo v parapetne kanale.

Stikala so predvidena na višini 1,05 m od tal, vtičnice pa na višini 0.4 m od tal.

Posluževanje razsvetljave je izvedeno lokalno.

Dovod do razdelilnika bo speljan podometno v zaščitni cevi. Svetilke nameščene na morebitno gorljivo osnovo morajo biti požarno varne izvedbe ali zaščitene z odmikom in/ali vgrajeno toplotno izolacijo.

Razdelilne omare so tipske podometne izvedbe. Tu je tudi izvedena zaščita z zaščitnimi stikali na diferenčni tok.

V prostoru kurilnica v pritličju objekta je peč na zemeljski plin, ogrevanje sanitarne vode je izvedeno lokalno s pomočjo električnih pretočnih bojlerjev.

#### 4.5.3. DOLOČITEV INSTALIRANIH IN KONIČNIH MOČI

\* tabelarični prikaz izračuna

##### - razdelilnik RM

porabniki	Pinst	faktor	Pkon
razsvetljava	2.280 W	0.75	1.710 W
1-polne vtičnice	12.600 W	0.50	6.300 W
1-polni izvodi	7.000 W	0.30	2.100 W
Rezerva	2.000 W	0.50	1.000 W
skupaj	23.880 W		11.110 W

$$\begin{aligned} P_{inst} &= 23.880 \text{ W} & fp &= P_{kon}/P_{inst} \\ P_{kon} &= 11.110 \text{ W} & fp &= 0.47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos\phi &= 0,95 \\ I_{kon} &= 16,89 \text{ A} \end{aligned}$$

**- razdelilnik RN**

porabniki	Pinst	faktor	Pkon
razsvetljava	4.720 W	0.75	3.540 W
1-polne vtičnice	14.100 W	0.50	7.050 W
1-polni izvodi	5.600 W	0.30	1.680 W
Rezerva	2.000 W	0.50	1.000 W
skupaj	26.420 W		13.270 W

$$\begin{aligned} P_{inst} &= 26.420 \text{ W} & fp &= P_{kon}/P_{inst} \\ P_{kon} &= 13.270 \text{ W} & fp &= 0.50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos\phi &= 0,95 \\ I_{kon} &= 20,18 \text{ A} \end{aligned}$$

**- razdelilnik RP**

porabniki	Pinst	faktor	Pkon
RM	11.110 W	0.90	11.110 W
RN	13.270 W	0.90	13.270 W
Hladilni agregat	9.000 W	0.50	4.500 W
razsvetljava	4.320 W	0.75	3.240 W
1-polne vtičnice	7.500 W	0.50	3.750 W
1-polni izvodi	11.000 W	0.30	3.300 W
Rezerva	2.000 W	0.50	1.000 W
skupaj	58.200 W		40.170 W

$$\begin{aligned} P_{inst} &= 58.200 \text{ W} & fp &= P_{kon}/P_{inst} \\ P_{kon} &= 40.170 \text{ W} & fp &= 0.69 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos\phi &= 0,95 \\ I_{kon} &= 61,10 \text{ A} \end{aligned}$$

#### 4.5.2.1. IZRAČUN RAZSVETLJAVE

Izračun razsvetljave je izveden z računalniškim programom Relux . Svetilke, ki se med sabo oblikovno skladajo, se odlikujejo po jasnih elegantnih linijah z višino, ki znaša le 36mm. Optika, ki jo uporabljajo je najnovejše generacije - gre za tehnologijo ELDACON, ki s pomočjo posebej v obliki mikroprizem brušenih plošč usmerja svetlobo pod točno določenimi koti v prostor. S tem je tako direktno kakor tudi refleksijsko bleščanje zmanjšano na minimum, kar omogoča postavitev svetilk tudi nad samo delovno mesto.

#### 4.5.2.2 VARNOSTNA RAZSVETLJAVA

Na evakuacijskih poteh je izvedena varnostna razsvetljava, ki se vklopi v primeru izpada električnega napajanja. Z varnostno razsvetljava so osvetljene evakuacijske poti in gasilna oprema ter ročni javljalniki. Osvetljenost evakuacijskih poti je najmanj 1 lux, merjeno na tleh. Osvetljenost gasilne opreme in ročnih javljalnikov požara pa je najmanj 5 lux- ov. Napajanje zadostuje najmanj za 1 uro delovanja varnostne razsvetljave in je izbrano lokalno (akumulator v bližini svetilke- nad obokom). Varnostna razsvetljava mora biti redno vzdrževana. Za varnostno razsvetljava je potrebno pridobiti poročilo o brezhibnem delovanju.

#### 4.5.2.3 POŽARNA CENTRALA

Dovod električne energije je izveden iz razdelilnika RN v hodniku nadstropja (avtomatski odklopnik 10A) do požarne centrale, nameščene v tajništvu v nadstropju objekta. Od požarne centrale dalje potekajo kabli do senzorjev oz. aktuatorjev, kot je to razvidno iz sheme povezav in florisov projekta. Na vzhodni fasadi objekta je predvidena zunanja signalna luč s sireno in lastnim pomožnim virom napajanja.

V požarni centrali je predviden tudi izhod, ki se lahko uporabi za krmiljenje lopute za odvod dima in toplote, v kolikor bo le-ta priklopljena na električno energijo.

Sistem za odkrivanje in javljanje požara aktivira gasilsko službo ali pooblaščen varnostno službo preko zunanjega telefonskega priključka s prenosom signala do centra za obveščanje. Napajanje požarne centrale zagotavlja neodvisno delovanje najmanj 60 minut. Sistem za odkrivanje in javljanje požara je izdelan v skladu s standardom SIST EN 54-14. Pridobiti potrebno poročilo o brezhibnem delovanju.

Sistem mora biti redno vzdrževan in servisiran v skladu z navodili proizvajalca, zaposleni pa morajo biti poučeni o potrebnem ukrepanju v primem aktiviranju.

#### 4.5.2.4. TELEFONSKA IN CATV INSTALACIJA

Od telefonske omarice na južni fasadi objekta poteka telefonski kabel (30-parični) do telekomunikacijske omare v prostoru arhiva krajevnega urada v nadstropju objekta, kjer je delitveno mesto z reuter in switch enoto. Predvideno je minimalno 25 telefonskih priključkov. Ena izhodna linija rezervirana za priklop požarne centrale na center za obveščanje.

Dovodne parice morajo biti ščitene pred prenapetostnimi vplivi.

Instalacija mora biti predpisno ločena od jakotočnih vodov. Po končani montaži je potrebno izvesti naslednje električne meritve in preizkuse:

- Preizkus na dotik med vodniki instalacijskih vodov
- Preizkus upornosti instalacijskih vodov
- Merjenje upornosti izolacije instalacijskih vodov
- Merjenje upornosti ozemljitve
- Merjenje napetosti šuma instalacijskih vodov (po potrebi)

Rezultati električnih meritev morajo ustrezati predpisanim vrednostim v "Navodilu za izvedbo telefonskih instalacij in vodov JPTT 1974, točka 7.

Od zunanje omarice KTV na južni fasadi objekta zraven telefonske omarice poteka vodnik RG59 v izolirni cevi fi 16 mm do antenske vtičnice v sejni sobi in pisarni župana.

#### 4.5.2.5. TEHNIČNO VAROVANJE OBJEKTA IN VIDEO NADZOR

V objektu se vgradi sistem tehničnega varovanja in video nadzor. Vsa oprema je vrisana v tlorisnih načrtih oziroma našteta v popisu materiala.

#### 4.5.2.6 KONTROLA PADCA NAPETOSTI

Padec napetosti v objektu ne sme presegati 3%. Kontrola je izvedena za tokokrog RP/3 (najbolj oddaljena in najmočnejši porabnik v objektu- hladilni agregat).

##### 1. padec napetosti od RD omarice do razdelilnica RP

U =	400	V
P <sub>max</sub>	40170	W
S =	16	mm <sup>2</sup>
I =	7	m

$$U_1(\%) = \frac{100 \cdot 1 \cdot P_{\max}}{56 \cdot S \cdot U^2} = 0,20\%$$

##### 2. padec napetosti razdelilca RN do enopolne vtičnice v mansardi

U =	400	V
P <sub>max</sub>	9000	W
S =	6	mm <sup>2</sup>
I =	62	m

$$U_2(\%) = \frac{200 \cdot 1 \cdot P_{\max}}{56 \cdot S \cdot U^2} = 2,08\%$$

Skupni padec napetosti v objektu znaša:  $U(\%) = U_1(\%) + U_2(\%) = 2,27\%$

Padec napetosti je pod 3% zato odgovarja.

#### 4.5.2.7 KONTROLNI IZRAČUN OKVARNEGA TOKA

je izveden za najneugodnejši tokokrog RP/3 (najbolj oddaljen in najmočnejši porabnik v objektu- hladilni agregat).

##### 1. Vod od RD do razdelilca RP

$l =$	7	m
$\lambda =$	56	Sm/mm <sup>2</sup>
$S =$	16	mm <sup>2</sup>

$R_1 = \frac{2 \cdot l}{\lambda \cdot S} = 0,016 \Omega$
--

##### 2. izvod do potrošnika

$l =$	7	m
$\lambda =$	56	Sm/mm <sup>2</sup>
$S =$	16	mm <sup>2</sup>

$R_2 = \frac{2 \cdot l}{\lambda \cdot S} = 0,369 \Omega$
--

Skupna up. znamke znaša  $R = R_1 + R_2 = 0,385 \Omega$

Tok kratkega stika znaša  $I_k = \frac{U_0}{R} = 538,12 A$

$I_v = 20 A$        $k = 3,5$        $I_a = I_v \cdot k = 70 A$

Zaščitni ukrep ustreza. Varovalka odreagira v zato predvidenem času.

### 4.5.3 TEHNIČNI ZAŠČITNI UKREPI

Pri uporabi električnih postrojov naprav, opreme in napeljav jakega in šibkega toka ter strelovodnih naprav se lahko pojavijo naslednje nevarnosti:

- a) Nevarnost električnega udara z neposrednim dotikom
- b) Nevarnost električnega udara s posrednim dotikom
- c) Nevarnost preobremenitve toka
- d) Nevarnost kratkostičnega toka
- e) Nevarnost vlage, vode, prahu, eksplozivnih in gorljivih materialov in kemičnih vplivov
- f) Nevarnost požara
- g) Nevarnost statične elektrike
- h) Nevarnost iznenadnega izpada mreže napetosti
- i) Nevarnost prevelikega padca napetosti
- j) Nevarnost nekvalitetne razsvetljave
- k) Nevarnost atmosferskih praznitev in udarov strele.

### PREDVIDENI ZAŠČITNI UKREPI ZA ODPRAVO NEVARNOSTI IN OMEJITEV ŠKODLJIVOSTI PRI UPORABI ELEKTRIČNIH POSTROJEV, NAPRAV, OPREME IN NAPELJAV

#### *a) Zaščita pred električnim udarom z neposrednim dotikom*

Ta zaščitni ukrep je izveden na osnovi določil standarda SIST HD 384.4.41 (1996): Zaščita pred električnim udarom (v skladu z IEC 60364-4-41, 1996), JUS N.B2.741- poglavje 5.

- Predvideni so naslednji ukrepi:
- zaščita delov pod napetostjo z izoliranjem
- zaščita s pregradami in/ali ovirami
- zaščita z namestitvijo zunaj dosega roke

To vrsto zaščite mora zagotoviti dobavitelj opreme in izvajalec montažnih del s pravilno izdelavo opreme in naprav, s pravilnim polaganjem kablov in vodnikov, z mehansko zaščito le-teh ter s stalno razmestitvijo naprav in opreme, da se preprečijo možne mehanske poškodbe.

#### *b) Zaščita pred električnim udarom s posrednim dotikom*

Ta zaščitni ukrep je izveden na osnovi določil standardov SIST HD 384.4.41 (1996): Zaščita pred električnim udarom (v skladu z IEC 60364-4-41, 1996), JUS N.B2.741, standarda SIST HD 384.3 (1995): Splošne karakteristike in razvrstitev (v skladu z IEC 60364-3, 1995), JUS N.B2.730, in standarda SIST HD 384.5.54 (1988): Ozemljitev in zaščitni vodniki (v skladu z IEC 60364-5-54, 1982), JUS N.B2.754.

Osnovni namen te zaščite je preprečiti, da bi se v primeru okvare pojavila previsoka napetost ( $U_0=50V$ - najvišja dovoljena dotikovna napetost) na izpostavljenih prevodnih delih (prevodni deli električnih naprav, ki normalno niso pod napetostjo, v primeru okvare pa lahko pridejo pod napetost.)

predvideni sistem ozemljitve: TN-C-S- sistem (po standardu SIST HD 384.3 (1995): Splošne karakteristike in razvrstitev (v skladu z IEC 60364-3, 1995), JUS N.B2.730)

predvidena vrsta zaščite: samodejni izklop napajanja z zaščitnimi napravami pred prevelikim tokom.

predvidene zaščitne naprave pred prevelikim tokom: varovalke, odklopniki s kratkostičnimi sprožilniki

maksimalno dovoljeni časi zaščitnih naprav pred prevelikim tokom oziroma pred previsoko napetostjo dotika:

0,5 s: napajalni in končni tokokrogi stalno nameščenih porabnikov, naprav in opreme

0,2 s: tokokrogi za priključek prenosnih porabnikov (tokokrogi s vtičnicami)

dodatni zaščitni ukrepi:

Izenačitev potencialov (v skladu z zahtevami določil standardov SIST HD 384.4.41 (1996): Zaščita pred električnim udarom (v skladu z IEC 60364-4-41, 1996), JUS N.B2.741- točke 5.1.2. ter standarda SIST HD 384.5.54 (1988): Ozemljitev in zaščitni vodniki (v skladu z IEC 60364-5-54, 1982), JUS N.B2.754-točka 2.4

Povezava vseh izpostavljenih delov električnih naprav in opreme z zaščitno (PE) zbiralko razdelilnikov in sicer preko zaščitnega vodnika (PB- vodnik), ki mora biti rumeno- zelene barve.

V vsaki zgradbi moramo z glavnim vodnikom za izenačevanje potencialov povezati naslednje dele:

- glavni zaščitni vodnik
- glavni zbiralni ozemljitveni vod
- glavne vodovodne cevi
- cevi centralnega ogrevanja
- vse kovinske elemente zgradbe in druge kovinske sisteme
- strelovodno napeljavo

Dopolnilno izenačevanje potenciala je predvideno v sanitarijah. Obsegati mora hkrati vse dostopne izpostavljene prevodne dele pritrjene opreme in tuje prevodne dele vključno, če je to možno glavne armaturne sestave železobetonske konstrukcije in zaščitne vodnike vseh naprav in vtičnic.

Presek zaščitnega vodnika (PE- vodnik) mora ustrezati zahtevam tabele 7 standarda JUS N.B2.754. Celotni instalacijski razvod kablov oziroma vodnikov, preseka do vključno 6 mm<sup>2</sup> (Cu) mora biti tako izveden, da so izvodi zraven faznih in nevtralnega (N) vodnika opremljeni tudi s posebnim zaščitnim vodnikom (PE- vodnik), ki naj bo eden od vodnikov večžilnega kabla (voda) v skupnem plašču.

Pri kablilih in vodnikih s Cu vodniki, katerih presek je 10 mm<sup>2</sup> in večji je dovoljeno združiti zaščitno in nevtralno funkcijo v skupen PEN vodnik rumeno- zelene barve.

Vsi razdelilniki in podrazdelilniki morajo biti zraven nevtralne N zbiralke opremljeni tudi z zaščitno PB zbiralko. Obe zbiralki (N in PE) morata biti v razdelilcu galvansko povezani.

### *c) Zaščita pred preobremenitvenim tokom:*

Ta zaščitni ukrep je izveden na osnovi določil standardov JUS N.B2.743- poglavje 4 in standarda JUS.N.B2.752.

Zaščita pred preobremenitvijo je zagotovljena s:

Pravilno izbiro preseka vodnikov glede na trajno dovoljene tokovne obremenitve, z upoštevanjem korekcijskih faktorjev glede na način polaganja in okolno temperaturo.

Pravilno izbiro zaščitnih naprav pred prevelikim tokom.

*d) Zaščita pred kratkostičnimi toki*

Ta zaščitni ukrep je izveden na osnovi določil standarda JUS N.B2.743- poglavje 5 in je zagotovljena z:

Dimenzioniranjem kablov in vodnikov glede na termično obremenitev pri kratkem stiku.  
Dimenzioniranjem opreme v razdelilniku glede na:  
efektivni tok kratkega stika (varovalke, odklopniki, stikala...)  
udarni tok kratkega stika (zbiralke, izolatorji, merilni tokovniki)  
izbiro zaščitnih naprav pred kratkim stikom (varovalke, odklopniki,...)

*e) Zaščita pred vdorom vlage, vode in prahu, pred eksplozivnimi in gorljivimi materiali in kemičnimi vplivi*

Ta zaščitni ukrep je izveden na osnovi določil standarda JUS N.B2.751. in je zagotovljena z upoštevanjem tabele, kjer so navedene nujne karakteristike opreme v odvisnosti od zunanjih vplivov, katerim je oprema izpostavljena.

*f) Zaščita pred požarom*

Ta zaščitni ukrep je izveden na osnovi določil standarda JUS N.B2.742.

Pri izbiri opreme in pri projektiranju strojev, naprav in napeljav so bile upoštevane varnostne zahteve za zagotovitev zaščite pred toplotnim učinkom, ki ga razvija električna oprema v električnih instalacijah v zgradbah. Upoštevani so bili naslednji škodljivi učinki:

gorenje ali staranje materiala  
nevarnost opeklin

zmanjšanje varnosti pri delovanju opreme.

Vsa svetlobna telesa nameščena na morebitno gorljivo osnovo morajo ustrezati ognjevarnim zahtevam ali pa jih je potrebno podložiti z ustrežno toplotno izolacijo in vgraditi distančne elemente.

Uporabnik objekta mora električne naprave redno vzdrževati tako, da le-te tudi v obratovanju zagotavljajo zaščito pred škodljivim delovanjem toplote in toplotnega sevanja in sicer:

Mesečno moramo opraviti pregled razdelilnih omaric, delovanja zaščitnih FID stikal ter ostale opreme (svetlobna telesa ipd.). Vse elemente, ki so dotrajani, v okvari, poškodovani ali se pregrevajo je potrebno popraviti oziroma nadomestiti z novimi.

Poleg navedenega je potrebno upoštevati vsa navodila v zvezi z delovanjem tehnoloških naprav.

*g) Zaščita pred statično elektriko*

Nevarnost pred statično elektriko je zanemarljiva in jo odpravljamo z ozemljitvijo, oziroma z izenačevanjem potencialov.

*h) Zaščita pred iznenadnim izpadom omrežne napetosti*

Celotna električna obtežba objekta je priključena na omrežno napajanje. V primeru izpada le tega celotna obtežba izpade, kar iz tehnološkega razloga ni nevarno. Tehnološka oprema, ki bi po izpadu in vrnitvi napajanja lahko predstavljala nevarnost v primeru nenamernega vklopa, mora imeti urejeno podnapetostno zaščito, ki preprečuje nenamerni vklop.

*i) Zaščita pred prevelikim padcem napetosti*

Ta zaščitni ukrep je izveden na osnovi določil 20. člena pravilnika TP-2/89 in sicer tako, da so padci napetosti deljeni 2 % na dovod ter od tu do končnega porabnika 3 %. Vsi padci napetosti so v dopustnih mejah glede na 20. člen TP-2/89.

*j) Razsvetljava*

Celotna razsvetljava je projektirana na osnovi standarda 1138 U.C9.100 in Priporočil JKO. V svetlobno-tehničnem izračunu so bili upoštevani in obdelani naslednji faktorji kvalitetne razsvetljave:

nivo osvetljenosti  
enakomernost osvetljenosti  
svetlost  
omejitev bleščanja  
stroboskopski efekt

Razpored svetilk je definiran v skladu z zgornjimi zahtevami, svetilke pa so izbrane glede na svetlobno- tehnične zahteve in glede na namembnost in mesto vgradnje, v odvisnosti od zunanjih vplivov.

*k) Zaščita pred atmosferskimi praznenji in udarom strele*

Ta zaščitni ukrep je izveden na osnovi določil Tehniških predpisov o strelovodih Ur. list SFRJ, št. 13/68.

Obravnavani objekt bo napajan iz obstoječega razdelilnika RD, kateri je lociran na fasadi. Tu je predvidena prenapetostna zaščita s prenapetostnimi odvodniki 5 kA; 0,5 kV.

## SPLOŠNI POGOJI IN OBVEZNOSTI

Celoma električna oprema in materiali, ki so predvideni v projektu, morajo ustrezati vsem veljavnim tehničnim predpisom, pravilnikom, normativom in standardom.

Električne postroje, naprave in napeljave je potrebno redno in kvalitetno vzdrževati. Vse okvare je potrebno takoj odpraviti. Če pride do okvare na opremi ali napeljavi, ki lahko povzroči škodo ali pa je nevarna za okolico, je potrebno takoj energetsko izklopiti pripadajoči del inštalacije ali pa celoten podrazvod.

Vsaka oseba, ki zazna kakršnokoli okvaro ali pomanjkljivost na električnih napravah in napeljavah, mora to takoj javiti nadrejenim osebam ali službam.

Vzdrževanje in popraviljanje električnih napeljav in postrojov ter naprav vrši lahko le strokovno osebje.

Električne napeljave in postroje je potrebno v času obratovanja usklajevati z veljavnimi predpisi.

V vseh energetskih razdelilnikih mora biti celoma oprema (elementi in izvodi) vidno označena. V vsakem razdelilniku mora biti priložena enopolna shema.

#### 4.5.4 STRELOVODNA NAPELJAVA

Za objekt, ki v predmetnem projektu predstavlja gradbeno zaključeno celoto, je predvidena posebna strelovodna naprava, ki jo tvorijo:

##### Strešni lovilni vodi

Kot strešni lovilni vod služi Cu profil 8 mm položen po slemenu objekta.

##### Glavni odvodi

Kot glavni odvodi se uporabijo odcepi, položeni vidno- Cu profil 8 mm po fasadi objekta in povezani na zemnik objekta (ta spoj se izvede s pomočjo križne spojke).

##### Pomožni odvodi

Kot pomožni odvodi so uporabljeni v smislu zahtev ti. 4.22 in 4.33 vertikalni odtoki (cevi iz Cu pločevine), ki bodo s pomočjo valjanca FeZn 25 x 4 mm povezani z zemnikom. Spoj valjanca z odtočno cevjo izvesti s pomočjo objemke JUS N. 8.4 914/P.

##### Zemnik

Kot zemnik je uporabljen pocinkani valjanec FeZn 25 x 4 mm (JUS N.B4.901Č\_vod P 25x4). Le ta je zakopan okrog objekta v obliki krožne zanke 0,8 m globoko.

Tam, kjer obstaja možnost priključka na zemnik sosednjega objekta, naj se to izvede s pomočjo križne sponke JUS N. B4.936/P.

Na zemnik morajo biti zvezani preko zbiralke za izenačitev potenciala vsi glavni in pomožni odvodi, kovinski okviri vrat, ohišja strojev v objektu ter vsi kovinski deli, ki morejo priti v stik z udarom strele.

V smislu zahtev ti. 4.673 Tehniških predpisov za strelovode je potrebno križanje zemnika z jakostnimi in šibkotočnimi napajalnimi kablji izvesti pravokotno. Pri tem je potrebno zemnik izolirati na dolžini 6 m z nehidroskopičnimi (juvidur) cevmi. Kabel mora cev križati v sredini in to tako, da je neizolirani del zemnika oddaljen od kabla 3 m. Zemnik predstavlja skupaj z armaturo vseh temeljev tudi temeljno ozemljilo objekta v smislu določil 16. člena Pravilnika o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj Ur. list SFRJ št. 16/77.

##### Stiki

Vsi stiki vseh elementov strelovodne naprave morajo biti izvedeni zadosti mehanično trdno ter morajo tvoriti dobro galvansko in mehansko zvezo. Po možnosti naj bo celotna strelovodna naprava izvedena iz čim daljših kosov, da bo čim manj stikov.

Stiki pocinkanega valjanca morajo biti izvedeni tako, da se oba trakova prekrivata najmanj na dolžini 10cm in spojata z dvema vijakoma M8 (glej tč. 4.3.4)

#### 4.7 TEHNIČNE RISBE

Tloris pritličja - elektroinstalacije	1
Tloris nadstropja - elektroinstalacije	2
Tloris mansarde - elektroinstalacije	3
Tloris podstrehe - elektroinstalacije	4
Vzhodna fasada – strelovod in ozemljitve	5
Zahodna fasada – strelovod in ozemljitve	6
Severna in južna fasada - strelovod in ozemljitve	7
Telefonska in računalniška mreža	8
Enopolna shema požarnega javljanja	9
Enopolna shema CATV instalacije	10
Enopolna shema razdelilnika RP	11/1, 11/2
Enopolna shema razdelilnika RN	12/1, 12/2
Enopolna shema razdelilnika RM	13