

## ОСНОВЕН ПРОЕКТ

ОБЈЕКТ : РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ОБЈЕКТ ЗА СМЕСТУВАЊЕ,  
БАЊА КЕЖОВИЦА - ШТИП

ФАЗА: ЕЛЕКТРИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ

ИНВЕСТИТОР: ЈП ИСАР -ШТИП

Тех.Бр.3962/22

НОЕМВРИ , 2022 год.

Проектант:  
Горан Најдовски, деи

## **СОДРЖИНА:**

### **ТЕКСТУАЛЕН ДЕЛ:**

1. Проектна задача
2. Технички услови
3. Технички опис
4. Електрични пресметки
5. Предмер и пресметка
6. Еднополни шеми на разводни табли

### **ГРАФИЧКИ ДЕЛ:**

1. Основа на јакострујни инсталации – приклучници
2. Основа на јакострујни инсталации – осветлување
3. Заштитно заземјување и громобранија

## 1. ПРОЕКТНА ЗАДАЧА

### ОПШТО

При проектирање на објектот треба да се предвидат следните електрични инсталации и електро опрема:

- Електроенергетски приклучок
- Разводни табла и напојни водови
- Електрична инсталација за термички приклучоци
- Електрична инсталација за осветлување
- Инсталација за заштита од напон на допир



Република Македонија  
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ  
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 3 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр. 70/13-пречистен текст, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 41/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 30,16, 31/16, 39/16, 71/16), Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

## ОВЛАСТУВАЊЕ Б

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

на

**м-р ГОРАН НАЈДОВСКИ**

Дипломиран електроинженер

Овластувањето е со важност до: 26.05.2023 год.

Број: **4.0622**

Претседател на  
Комората на овластени  
архитекти и овластени инженери

## 2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

### A. ЈАКОСТРУЈНА ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА

1. Техничките мерки и услови се составен дел на проектот и како такви се задолжителни за изведувачот на работите .
2. Пресметката , техничките услови и изведбата на електричната инсталација е во согласност со важечките позитивни прописи ( МКС стандарди ).
3. При поставувањето на проводниците за еднофазна или трофазна струја во цевки , сите проводници кои припаѓаат на едно струјно коло мораат да бидат поставени во иста цевка .
4. Металните заштитни облоги на цевките не смеат да бидат употребени како повратни проводници , ниту како проводници за заземјување .
1. Меѓусебното поврзување на водовите треба да се изведува со стегалки , спојници со навој или заковици . Повеќе жилни бакарни проводници поголеми од  $6\text{ mm}^2$  и едножилни со пресек преку  $16\text{ mm}^2$  треба да се врзуваат преку кабловски папучици .
2. Врзувањето и продолжувањето на проводниците смее да се врши само во разводните кутии и ормани .
3. Паралелно водење на електричните водови со оџаци треба да се избегнува , а во колку тоа не е возможно , водовите треба да се поставуваат на околу 20 см растојание од оџациите .
4. При вкрстување на електричните проводници со оџаци да се постави изолација .
5. При паралелно водење на изолирани електрични водови за јака струја со гасни , парни , топлински и водоводни цевки помеѓу изолационите водови на јака струја и цевките мора да се запази минимално растојание од 5 см и стави топлинска изолација .
6. Вкрстување и паралелно водење на проводници од телефонска инсталација и проводници од јака струја , треба да е под прав агол и растојанието меѓу едните и другите водови мора да изнесува најмалку 10 см , а каде тоа не е можно треба да се постави изолациона подлошка од 3 мм дебелина .
7. Ако хоризонтално паралелно се полагаат водови за јака струја , телефон и слаба струја односно мал напон најпрво се положуваат водовите за јака струја на растојание 30 см од таваницата , 10 см над нив сигналните и 10 см над нив телефонските водови . Во секој случај водовите за телефон мораат да бидат на растојание барем од 20 см од енергетските водови
8. Разводните кутии да се поставуваат под агол од 45 степени . Проводниците за слаба струја треба да бидат поставени во посебни цевки со посебни разводни кутии , така што наполно да бидат одвоени од проводниците на јака струја .
9. При преоѓање низ преграден сид помеѓу влажна и сува просторија цевките треба да се полагаат така што во нивните отвори да не се собира вода . Цевките треба да се од материјал кој е отпорен на влага и да се така положени да имаат пад кон влажната просторија . Исто тоа важи и при полагање на цевки низ надворешен сид на зградата со пад на цевките кон надвор .
10. При преоѓање низ преграден сид помеѓу влажна и сува просторија водовите за влажни простории мора да се завршат во сува просторија , со прибор наменет за влажни простории .
11. При преоѓање низ сид на водовите слични на кабел без заштитна трака ( ГОТ или ПГО ) тие мораат да се заштитат со метални цевки . Се препорачува краевите на металната цевка да не излегуваат надвор од сидот , туку да се завршуваат во сид , а отворите на сидот да се заоблат и исполнат со лесен малтер .

12. Прицврстувањето на водовите слични на кабел со помош на опфатници мора да се врши на најголемо растојание од 30 см за пресеци на водовите заклучно до  $1.5 \text{ mm}^2$  , до 40 см за водови со пресек од  $1.5$  до  $4 \text{ mm}^2$  , до 50 см за водови со пресек од 4 до  $10 \text{ mm}^2$  .
13. Цевките од сите водови треба да се полагаат по права линија и тоа само вертикално и хоризонтално . Косо полагање може да се врши само во исклучителни случаи . При хоризонтално полагање цевките мора да имаат мал пад кон кутиите , за да не се собира или задржува вода во цевките .
14. Цевките можат да се полагаат на ѕидови и пред малтерисувањето ако се ѕидовите суви .
15. За претходно прицврстување на цевките може да се употребува гипс,ако се цевките положени во постојано сува просторија.Во просториите кои се повремено влажни за претходно прицврстување на цевките не треба да се употребува гипс, туку цементен малтер или куки .
16. Хоризонтално полагање на водовите на височина помала од 2 м. треба да се избегнува , а во случај тоа да не е можно да се избегне да се изведе заштита од механичко оштетување на водовите .
17. Цевките мораат да имаат доволен дијаметар за лесно вовлекување на проводниците . Поставувањето на проводниците во цевките мора да биде изведено така што проводниците без тешкотии да можат да се извлекуваат и вовлекуваат . Изолираните водови смеат да се вовлекуваат во цевките после сушењето на малтерот .
18. На сите краеве на цевките мораат да се постават посебни уводници како би се оневозможило оштетување на изолацијата
19. Проводници ПП/Р изолирани со термопластична маса можат непосредно да се полагаат во малтер ако со постојните прописи одговараат за такво полагање .
20. Овие водови се полагаат само хоризонтално или вертикално . Косо полагање не е дозволено.
21. По целата должина овие водови треба да бидат покриени со малтер најмалку 6 мм. освен водови кои се полагаат со шуплини во таваницата и ѕидовите кои се изработени од бетон , камен или сличен материјал кој не гори и не помага горење .
22. Поставувањето на кутии да се врши по правило најмногу на секои 6 м. Спојните кутии мораат да се постават така што ќе биде овозможено лесно вовлекување и извлекување на проводниците . Помеѓу две кутии по правило не смее да има повеќе од две колена или кривини.
23. Низ иста кутија смеат да се полагаат проводници од различни струјни кола (кругови) .
24. Сите разводни кутии мораат да бидат прописно затворени и механички заштитени .
25. Разводните табли да се постават така што горниот раб да биде повисок од 1.8 м .
26. Прекинувачите мора да се постават на фазните проводници .
27. Сите прекинувачи по правило се поставуваат на 1-1.5 м. од подот во суви простории , додека во влажни простории мораат да се постават соодветни прекинувачи за влажни простории или надвор од просторијата .
28. Шуко приклучниците се поставуваат на висина по желба не помала од 30 см. ( 0.3 – 0.6 м. во канцеларии , 0.8 - 1.2 м. во останатите простории ) освен во простории каде престојуваат деца ( јасли , градинки итн. ) не смеат да се поставуваат на помала висина од подот од 1.8 м. или да бидат заштитени со заштитна капачка од внатре .
29. Во влажни простории ( бањи во станови ) може да се постават шуко приклучници но со заштитна капачка и тоа на 1.5-1.7 м. од подот .
30. Сите потрошувачи во бањите нужно е да се приклучат на посебни струјни кола .
31. Вертикално положени водови во бањите треба да бидат со минимално растојание од кадата на 60 см , а хоризонтално на растојание од 1 м над горниот раб на кадата

освен за потрошувачи со директен приклучок како што е бојлер за кои тоа растојание може да биде и помало .

32. Сите светилки во бањите мораат да бидат заштитени од вода односно влага.
33. Сите електрични потрошувачи и уреди кои во случај на допир може да дојдат до поголем напон ако има грешка во инсталацијата нужно е да бидат заштитени .
34. Во бањите или други влажни простории , сите метални делови како што се : када , чешма , одводна метална цевка , месингана водоводна цевка , гасни цевка или централно греење , а не припаѓаат во електричната инсталација треба да бидат галвански поврзани за заштитниот вод и тоа место да се означи .
35. Нултиот вод не смее да биде осигуруван со осигурувач ниту да се води кон прекинувач . Неговиот отпор од разводната табла до најоддалеченото место во објектот не смее да биде поголем од  $0.2 \Omega$  .
36. По завршената работа на електричните инсталации задолжително треба да се измери отпорот на нултиот вод и тоа со извадени осигурачи со цел да се изврши едновремена контрола на исправност на врските .
37. После изведувањето на електричните инсталации мора да се изврши мерење на отпорот на изолација кој треба да изнесува минимум  $1000\Omega$  за секој волт од номиналниот напон за секој мерен дел .
38. Мерењето на изолацијата се врши помеѓу два проводника како и меѓу проводникот и земјата . При мерењето треба да бидат исклучени сите потрошувачи а сите склопки-прекинувачи да бидат вклучени .
39. Изведувачот е должен пред почнувањето на на изведувањето на работите да го проучи проектот . Доколку има некои нејасни работи треба да бара појаснување од проектантот .
40. Електричната инсталација од разводната табла до електромоторните и другите потрошувачи ќе може да се изведе кога ќе биде точно познато местото на приклучок на истите .
41. Во проектот не смеат да се извршат никакви измени без претходна согласност на проектантот односно надлежниот орган , а за поголема измена и од ревизионата комисија која го одобрила проектот .
42. Пред пуштање на инсталацијата во употреба или при ревизија потребно е да се провери дали инсталацијата е изведена спрема овој проект и МКС прописите за ваков вид на работа .

## Б. СЛАБОСТРУЈНА ИНСТАЛАЦИЈА

1. Техничките мерки и услови се составен дел на проектот и како такви се задолжителни за изведувачот на работите .
2. Слабострујната инсталација ќе биде изведена спрема прописите МКС кои се однесуваат за ваков вид објекти , спрема планот , пресметката и овие услови .
3. При поставувањето на проводниците во цевки , сите проводници кои припаѓаат на едно струјно коло мораат да бидат поставени во иста цевка .
4. Металните заштитни облоги на цевките не смеат да бидат употребени како повратни проводници , ниту како проводници за заземјување .
5. Меѓусебното поврзување на водовите треба да се изведува со спојници – лемењето на проводниците во инсталацијата треба да се избегнува .
6. Врзувањето и продолжувањето на проводниците смее да се врши само во разводните кутии , додека во цевките е забрането .
7. Паралелно водење на електричните водови со оџаци треба да се избегнува , а во колку тоа не е возможно , водовите треба да се поставуваат на околу 20 см растојание од оџациите .
8. При вкрстување на електричните проводници со оџаци да се постави изолација .
9. Вкрстување и паралелно водење на проводници од телефонска инсталација и проводници од јака струја , треба да е под прав агол и растојанието меѓу едните и другите водови мора да изнесува најмалку 10 см , а каде тоа не е можно треба да се постави изолациона подлошка од 3 мм дебелина .
10. Ако хоризонтално паралелно се полагаат водови за јака струја , телефон и слаба струја односно мал напон најпрво се положуваат водовите за јака струја на растојание 30 см од таваницата , 10 см над нив сигналните и 10 см над нив телефонските водови . Во секој случај водовите за телефон мораат да бидат на растојание барем од 20 см од енергетските водови  
Разводните кутии да се поставуваат под агол од 45 степени . Проводниците за слаба струја треба да бидат поставени во посебни цевки со посебни разводни кутии , така што напочно да бидат одвоени од проводниците на јака струја .
11. При преоѓање низ преграден ѕид помеѓу влажна и сува просторија водовите за влажни простории мора да се завршат во сува просторија , со прибор наменет за влажни простории .
12. При преоѓање низ ѕид на водовите слични на кабел без заштитна трака тие мораат да се заштитат со метални цевки .
13. Цевките од сите водови треба да се полагаат по права линија и тоа само вертикално и хоризонтално . Косо полагање може да се врши само во исклучителни случаи . При хоризонтално полагање цевките мора да имаат мал пад кон кутиите , за да не се собира или задржува кондензирана вода во цевките .
14. Цевките можат да се полагаат на ѕидови и пред малтерисувањето ако се ѕидовите суви .
15. За претходно прицврстување на цевките може да се употребува гипс , ако се цевките положени во постојано сува просторија . Во просториите кои се повремено влажни за претходно прицврстување на цевките не треба да се употребува гипс, туку цементен малтер или куки .
16. Цевките мораат да имаат доволен дијаметар за лесно вовлекување на проводниците . Поставувањето на проводниците во цевките мора да биде изведено така што проводниците без тешкотии да можат да се извлекуваат и вовлекуваат .



17. Поставувањето на разводник кутии да се врши по правило најмногу на секои 6 м. Спојните кутии мораат да се постават така што ќе биде овозможено лесно вовлекување и извлекување на проводниците . Помеѓу две кутии по правило не смее да има повеќе од две колена или кривини .
18. Низ иста кутија смеат да се полагаат проводници од различни струјни кола (кругови) .
19. Телефонските проводници треба да бидат испредени во парици и од орманите на концентрацијата од приклучните места не смеат да се продолжуваат . Врските на реглетите треба да се изведат исклучиво со лемење .
20. Телефонските микро приклучни кутии да се стават во армирани изолациони кутии со пречник  $\Phi 55$  мм а на височина 30 см од подот .
21. Армираните цевки во ормарите на концентрацијата и во приклучните кутии да се завршуваат со порцелански уводници .
22. Телефонската инсталација да се изработи спрема МКС прописи за ваков вид инсталација и според упатствата за изработка на телефонски претплатнички инсталации на генералната дирекција на МТ .
23. Пред почетокот на изведувањето на телевизиската инсталација треба да се измери јачината на ТВ сигналите на покривот од зградата .
24. Антенските приклучни кутии да се стават во армирани изолациони кутии  $\Phi 55$  мм а на височина 50 см од подот .
25. Инсталационите цевки во ормарот со појачалата треба да се завршат со порцелански лули , а во приклучните кутии со порцелански уводници .
26. Во проектот не смеат да се извршат никакви измени без претходна согласност на проектантот односно надлежниот орган , а за поголема измена и од ревизионата комисија која го одобрила проектот .
27. Пред пуштање на инсталацијата во употреба или при ревизија потребно е да се провери дали инсталацијата е изведена спрема овој проект и МКС прописите за ваков вид на работа .

### 3. ТЕХНИЧКИ ОПИС

Електричните инсталации се изработени во сè според проектната програма, архитектонско-градежните подлоги, распоред на намештајот, консултација со Инвеститорот и посебните прописи за ваков вид инсталации. Електричните инсталации се ускладени со водоводните и машинските инсталации.

#### А. ЈАКОСТРУЈНИ ЕЛЕКТРИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ

#### Б.

##### Електроенергетски приклучок

Напојувањето ќе се изведе од енергетскиот приклучок на мрежата на ЕВН Македонија и ќе се спроведе со алуминиумски водови, т.е. кабел PP00A-4x16mm<sup>2</sup> до броилото, од главниот мерно-разводен ормар . Мерењето за ваков тип на потрошувач е изведено директно со трофазно електронско броило и главни осигурачи (од ЕВН Македонија). Од броилото преку кабел со пресек PP00A 4x16mm<sup>2</sup> се воде до КПО. Од КПО преку главни 63А автоматски осигурачи, со кабел со пресек PP00 5x10mm се води до спратните разводни табли на објектот. Во самите разводни табли се сместени заштитни ФИД склопки. Од автоматските осигурачи во разводните табли се водат напојни водови директно до приклучоците - дозни . Едновременото оптоварување на објектот се определува спрема инсталираната снага и коефициентот на едновременост на објектот .

Разводнаите табли се во согласност со правилникот за технички нормативи за електрични инсталации за низок напон и за нив е предвиден систем на заштита со ФИД склопка 40/0.3А.

Во делот за развод на електричната енергија се сместени еднополни автоматски осигурувачи . Во долниот дел предвидени се пет собирници ,за трите фази , нула и заземјување.

##### Напојни водови

Пресеците на напојните водови се определени врз база на едновременно оптоварување . Електричната инсталација за јака струја ќе се изведе со проводник ПП-00 воден со изведба делумно во зид под малтер и делимно во пок канали. При изготвувањето на проектот не е предвидено греење со електрична енергија. Исто така не е предвидено и затоплувањето на вода кое ќе биде изведено накнадно по одлука на инвеститорот.

##### Осветление

Осветлувањето на соодветните простории е изведено со употреба на ЛЕД светилки со соодветна јачина како би го обезбедила потребното ниво на осветленост на просторот и естетскиот изглед на осветлувањето за ваков вид на простории, према намената на просторот во кој се поставени.

Вклучувањето и исклучувањето на светилките е со соодветни прекинувачи или склопови за вклучување и исклучување поставени на соодветни места во или надвор од просторите што се осветлуваат.

## **Приклучници**

Приклучниците се за општа намена поради природата на објектот се поставени на зид на висина од 0.5/1.2м. Распределбата на приклучниците по поедини струјни кола е да се обезбеди континуираност во напојувањето и при нестанок на некоја од фазите и рамномерност на оптеретувањето по поедини фази.

Кабловите се од типот ПП-00 3\*2.5мм<sup>2</sup> и се водат во зид под малтер.

## **Инсталација за заштита од допирен напон**

Како заштита од додирен напон се предвидени системи на заштита со ФИД склопки 40/0,3А и соодветно изведено заштитно заземјување со ФеЗн 25х4мм<sup>2</sup> поцинкована трака, односно трети или петти проводник, во целата инсталација. Заземјувањето ќе биде изведено во темели ( како темелен заземјувач ), и ќе се користи како заеднички заземјувач на сите соседни деловни објекти. Заради изедначувањето на потенцијалот сите метални делови на јака и слаба струја т.е. метални ормари, метални цевоводи, и др. се поврзани на еден заеднички заземјувач, што значи дека се потенцијално изедначени, потенцијалите на проводниците се доведуваат на земјен потенцијал. Заради тоа а и за секоја сигурност поради појава на опасни додирни напони сите метални и проводници на системите треба да се доведат на еден потенцијал. Овој проводник служи како заштитен петти проводник.

## 4. ЕЛЕКТРИЧНИ ПРЕСМЕТКИ

### Електрична инсталација

#### 4.1 Димензионирање на напојните водови

Со електричната пресметка ќе бидат опфатени следните точки

#### ТЕРМИЧКО ДИМЕНЗИОНИРАЊЕ НА ВОДОВИ

$$I_{ed} = \frac{n \times P_i \times 1000}{1,73 \times U_l \times \cos \varphi} (A)$$

$$I_{ed} = \frac{0,2 \times 188,5 \times 1000}{1,73 \times 380 \times 0,95} = 60 A$$

- $U_l$  - Напон 380(V)
- $P_i$  - Инсталирана моќност (KW)
- $P_{ed}$  - Едновремена моќност (KW)  
 $P_{ed} = n \times P_i$
- $I_{ed}$  - Едновремена струја (A)
- $n$  - Коефициент на едновременост
- $\cos \varphi$  - Фактор на моќност ;  $\cos \varphi = 0,95$

#### ПРОВЕРКА НА ПАД НА НАПОН

$$\Delta U_{\%} = \frac{n \times P_i \times L \times 1000}{U_l^2 \times K \times S} (\%)$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{0,2 \times 188,5 \times 30 \times 1000}{144400 \times 34 \times 16} = 0,1 (\%)$$

$U_l$	- Напон 380(V)
$P_i$	- Инсталирана моќност (KW)
$P_{ed}$	- Едновремена моќност (KW) $P_{ed} = n \times P_i$
$L$	- Должина на кабелот (m)
$n$	- Коефициент на едновременост
$K$	- Специфична водливост на кабелот (56 (Sm/mm <sup>2</sup> ) за бакар , 34 за алуминиум)
$S$	- Пресек на кабелот (mm <sup>2</sup> )

Дозволениот пад на напон помеѓу точката на напојување на електричната инсталација и која и да било друга точка не смее да биде поголем од:

- 5% за струјно коло за осветление
- 8% за струјно коло за други потрошувачи

### 3.2 ЕЛЕКТРИЧНА ПРЕСМЕТКА ЗА ЗАШТИТА ОД СТРУЈА НА ПРЕОПТЕРЕТУВАЊЕ

Согласно барањата кои се однесуваат на обезбедување на заштита од прекумерни струи дадени во МКС Н.Б2.743 , со оваа електрична пресметка ќе бидат опфатени следните два услова:

1.  $I \leq I_n \leq I_z$
2.  $I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$

$$I_z = I_{dozv} \cdot k_1 \cdot k_2$$

$I_z$  – максимално дозволена струја на оптоварување на кабелот (A)

$k_1$  – температурен корекционен фактор за изолирани спроводници поставени во воздух или земја

$k_2$  – корекционен фактор за група од неколку струјни кола

$I_{dozv}$  – трајно дозволена струја на оптоварување на кабелот

$I_n$  – номинална струја на заштитниот уред (A)

$I$  - проектирана (очекувана) струја на оптоварување на кабелот (A)

$I_2$  – струја (A) која обезбедува сигурно активирање на заштитниот уред ( ако како заштитен уред служи прекинувач или автоматски осигурувач во тој случај  $I_2$  е еднакво на номиналната струја на прекинувачот (автоматскиот осигурувач) односно на онаа струја на која заштитниот уред е наместен .

### 4.3 ПРЕСМЕТКА НА ОТПОРОТ НА ЗАЗЕМЈУВАЊЕ

За заземјувач во темелот покрај постоечкото заземјување се предвидува и заземјување на новио дел изведено со железно-поцинкована трака 25x4mm. поставена заедно со арматурата во долниот дел на бетонските стопи и јастуци кои се од МБ 20 така да под траката има слој од бетон од 5-10 см.

Пресметката ќе ја извршиме за земјувач од FeZn 25x4 mm лента поставен врз слој од мршав бетон над земја не подебел од 5cm, на длабочина од 0,6 м .

Отпорноста на темелниот заземјувач ќе ја пресметаме преку следната формула:

$$R = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{2l^2}{ah}, \quad R = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 55} \ln \frac{2 \cdot 55^2}{0,025 \cdot 0,6} = 1,73 \Omega$$

- ρ Специфична отпорност на земја. 100 [Ω]
- L Должина на лента FeZn 25x4 лента 105(m)
- a Екви валентен дијаметар на FeZn 25x4 лента 0.025(m)
- h Длабочина на укопувањ на FeZn 25x4 лента 0,6 (m)

Пресметната отпорност на распростирање според горе наведените податоци изнесува:

$$R = 1,76 [\Omega] \Rightarrow R < 10 \Omega$$

Оваа отпорност го задоволува условот  $R < 10 [\Omega]$  за успешно функционирање на темелниот заземјувач. Истата е пресметана со занемарување на железото во темелите што значи дека треба да очекуваме многу помала отпорност од пресметената.

Бидејќи отпорот на бетонот со тек на време се намалува, предвидениот заземјувач со време ќе даде уште подобри резултати.

Од претходните пресметки се гледа дека овој систем за заштита е во склад со пропишаните вредности од Македонскиот стандард– МКС Н.Б4.801-810

## ПРЕДМЕР-ПРЕСМЕТКА

№	Вид на материјал	Ед. мера	Количина
	<b>ЕЛЕКТРО-МОНТАЖНИ РАБОТИ</b>		
1	Набавка транспорт и монтажа на КПО за вградена монтажа со 12 броја главни осигурачи	бр.	1
2	Набавка транспорт и монтажа на РТ 1 спратна табла за приземје изработена од ПВЦ за вградна монтажа со 3 DIN шини за 36 броја автоматски осигурачи	бр.	1
3	Набавка транспорт и монтажа на РТ кујна, РТ2/3 спратни табли за приземје изработени од ПВЦ за вградна монтажа со 2 DIN шини за 24 броја автоматски	бр.	3
4	Набавка и полагање на кабел тип PP00A 4x16mm <sup>2</sup> од МРО до КПО водени во гибливо црево закопан во ров и делумно во сид под малтер.	м.	20
5	Набавка и полагање на кабел тип PP00 5x10mm <sup>2</sup> од КПО до спратни разводни табли воден во сид под малтер.	м.	50
6	Набавка и полагање на кабел тип PP00 5x2,5 mm <sup>2</sup> од спратни разводни табли до разводни дозни воден во сид под малтер.	м.	120
7	Набавка и полагање на кабел тип PP00 3x2,5 mm <sup>2</sup> од разводни дозни до монофазни приклучници воден делумно во сид под малтер и делумно во пок канали.	м.	200
8	Набавка и полагање на кабел тип PP00 3x1,5 mm <sup>2</sup> од разводни дозни до прекинувачи, осветлување и панични светилки воден делумно во сид под малтер и	м.	100
	<b>Набавка и монтажа на приклучници:</b>		
9	Набавка и монтажа на шуко монофазна приклучница - 250V, 16A		75
10	Набавка и монтажа на шуко монофазна приклучница - водоотпорна 250V, 16A	бр.	4

<b>22</b>	Набавка и монтажа на шуко трофазна приклучница 250V,16A	бр.	1
	<b>Набавка и монтажа на прекинувачи:</b>		
<b>12</b>	Набавка и монтажа на обичен прекинувач, 250V/10A	бр.	18
<b>13</b>	Набавка и монтажа на сериски прекинувач, 250V/10A	бр.	6
<b>14</b>	Набавка и монтажа на наизменичен прекинувач, 250V/10A	бр.	0
<b>15</b>	Набавка и монтажа на тастер за електрични свонче, 250V/10A	бр.	0
	<b>Набавка и монтажа на светилки:</b>		
<b>16</b>	Набавка и монтажа на водоотпорна плафонска светилка за санитарен чвор и надворешни светло, 220В, Лед 11W	бр.	8
<b>17</b>	Набавка и монтажа на светилки за осветлување на внатрешен простор 220В, Лед 20W	бр.	25
<b>18</b>	Набавка и монтажа на панични светилки со вградена батерија 220В, Лед 9W	бр.	6
<b>19</b>	<b>Заземјување и громобранија:</b>		
<b>20</b>	Набавка, монтажа и полагање на поцинкована Fe-Zn 25x4mm трака, поставена во бетонски темел, како заштитно заземјување	кг.	120
<b>21</b>	Набавка, монтажа и полагање на поцинкована Fe-Zn 20x3mm трака, поставена на кровна конструкција и по вертикали како заштитен громобран	кг.	150
<b>22</b>	Набавка и монтажа Fe-Zn вкрстени спојки трака-трака	бр.	25



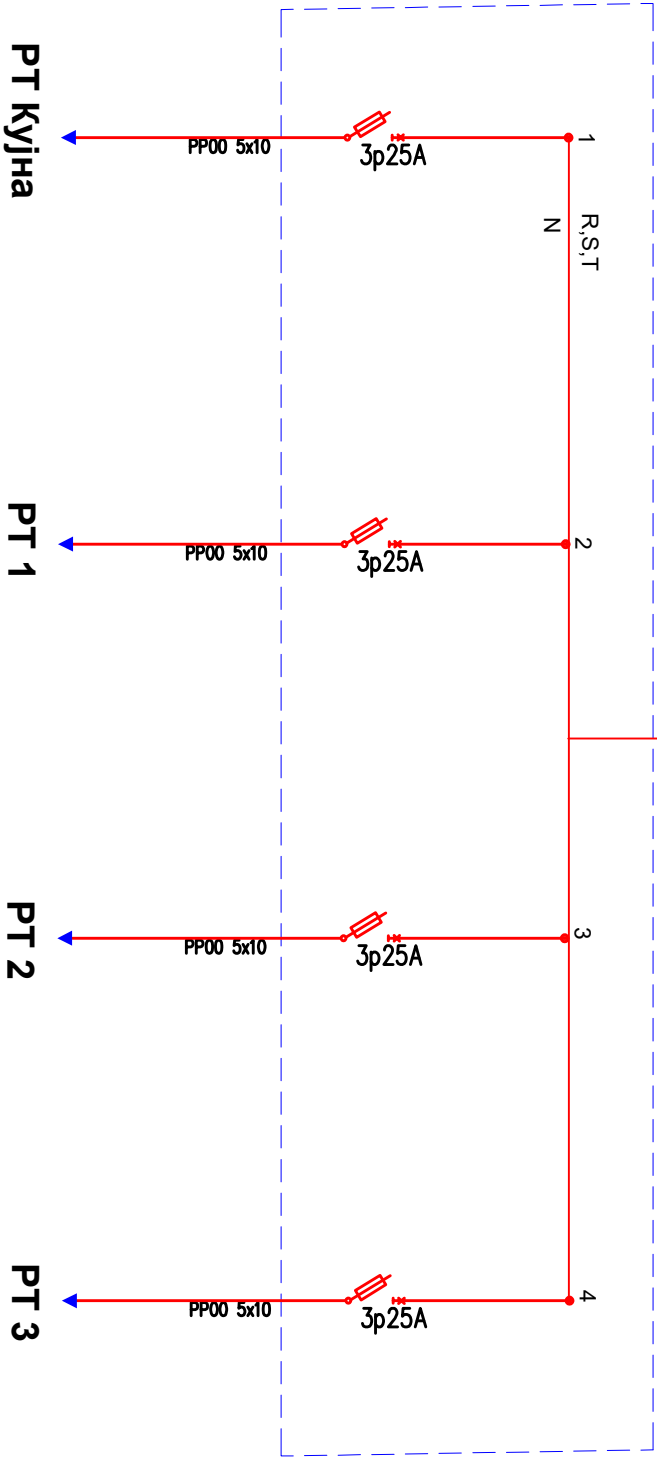
<b>23</b>	Набавка и монтажа Fe-Zn држачи за кров	бр.	120
<b>24</b>	Набавка и монтажа Fe-Zn стегалки за олук	бр.	4
<b>25</b>	Набавка и монтажа Fe-Zn мерни споеви	бр.	10
	<b>Набавка и монтажа на автоматски осигурачи:</b>		
<b>26</b>	Набавка и монтажа на свтоматски осигурачи 63A, 1p В	бр.	3
<b>27</b>	Набавка и монтажа на свтоматски осигурачи 25A, 1p В	бр.	12
<b>28</b>	Набавка и монтажа на свтоматски осигурачи 20A, 1p В	бр.	3
<b>29</b>	Набавка и монтажа на свтоматски осигурачи 16A, 1p В	бр.	80
<b>30</b>	Набавка и монтажа на свтоматски осигурачи 10A, 1p В	бр.	10
<b>31</b>	Набавка и монтажа на заштитна фид склопка 220/380V, 40/0,3A	бр.	4
	<b>Испитување и пуштање во работа:</b>		
<b>32</b>	Мерење на заштитно заземјување и издавање на атест	паушално	
<b>33</b>	Проверка и испитување на исправност на електрична инсталација	паушално	

ДОВОД ОД НН МРЕЖА

кWh

$P_i = 188.5 \text{ KW}$   
 $\cos \phi = 0.95$   
 $k = 0.2$   
 $P_e = 39.6 \text{ KW}$

МРО/КТО

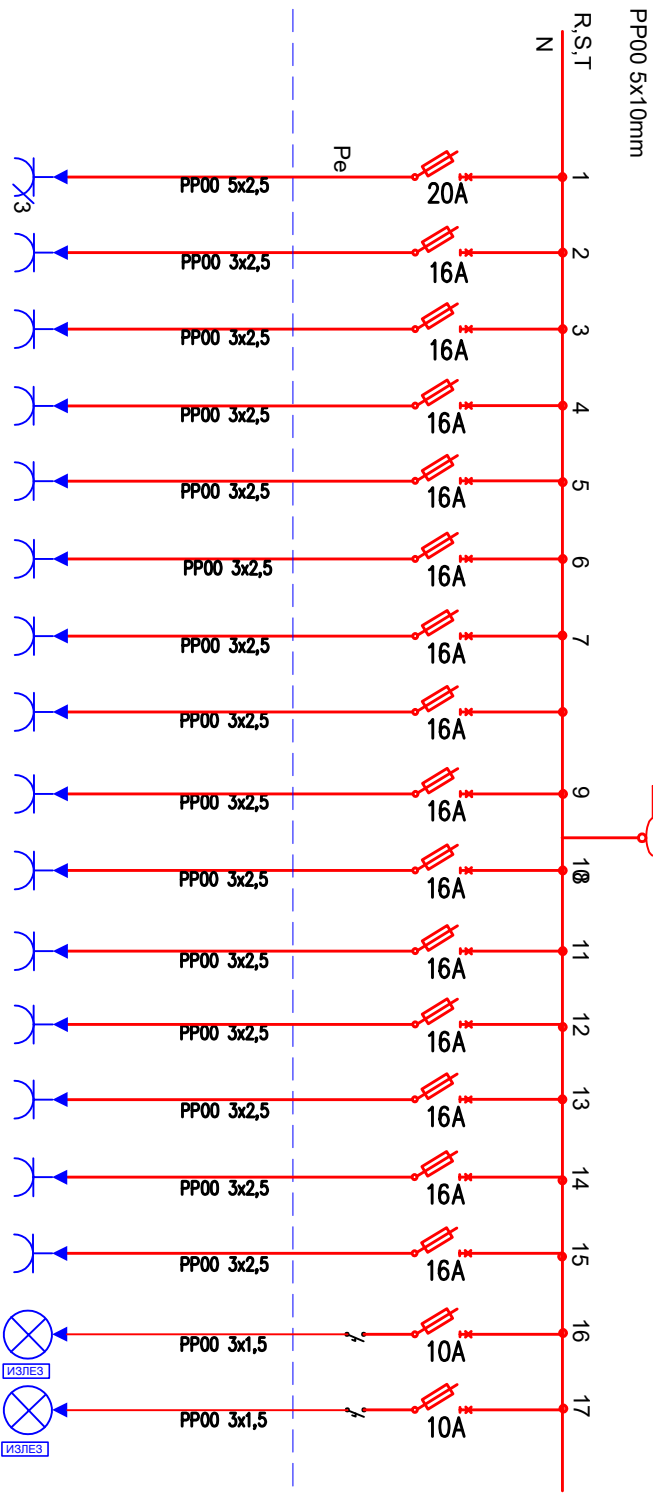


Еднополна шема на МРО/ГРТ

Довод од КПО

РТ - Кујна

Pi = 43 KW  
cos f = 0.95  
k = 0.2  
Pe = 8.5 KW



струјно коло	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
снага KW	4.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5	0.5
распоред по фази	R,S,T	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S
потрошувач	троф.прикл	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	светло/ панично	светло/ панично

Еднополна шема на РТ- Кујна

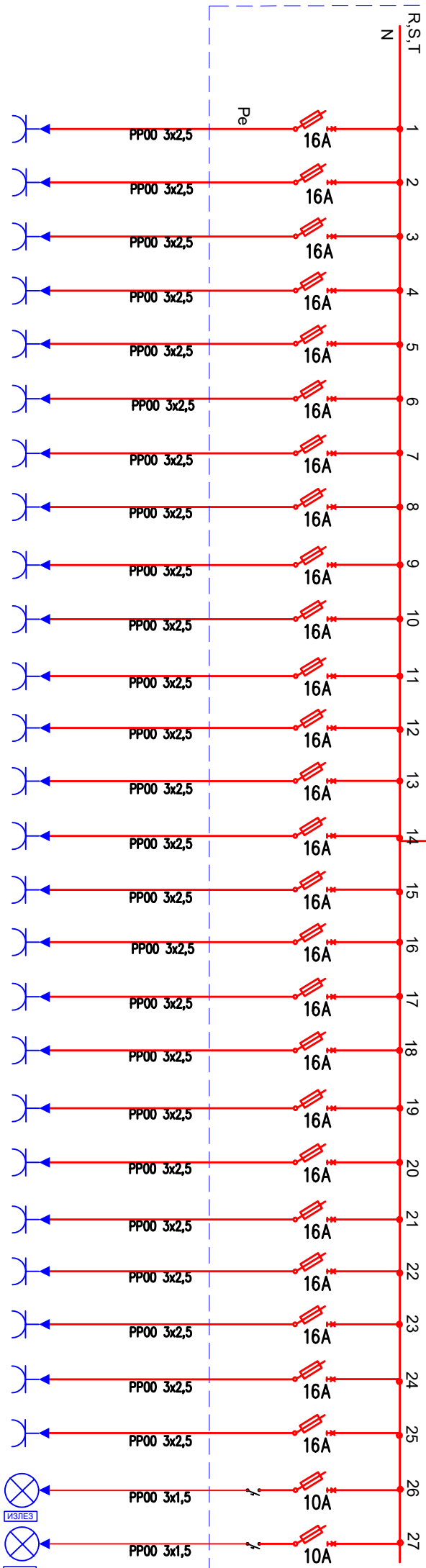
Довод од КТО

PT - 1

PP00 5x10mm

FID I=40A  
 $\Delta t=0.3A$

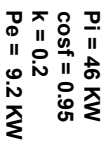
Pi = 63.5 KW  
cos $\phi$  = 0.95  
k = 0.2  
Pe = 12.7 KW



струјно коло	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
снага KW	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5
распоред по фази	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	S
потрошувач	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	светло/ панично	светло/ панично

Еднопофна шема на РТ - 1

## ДОВОД ОД КЛТО



троф.п

---

приключ

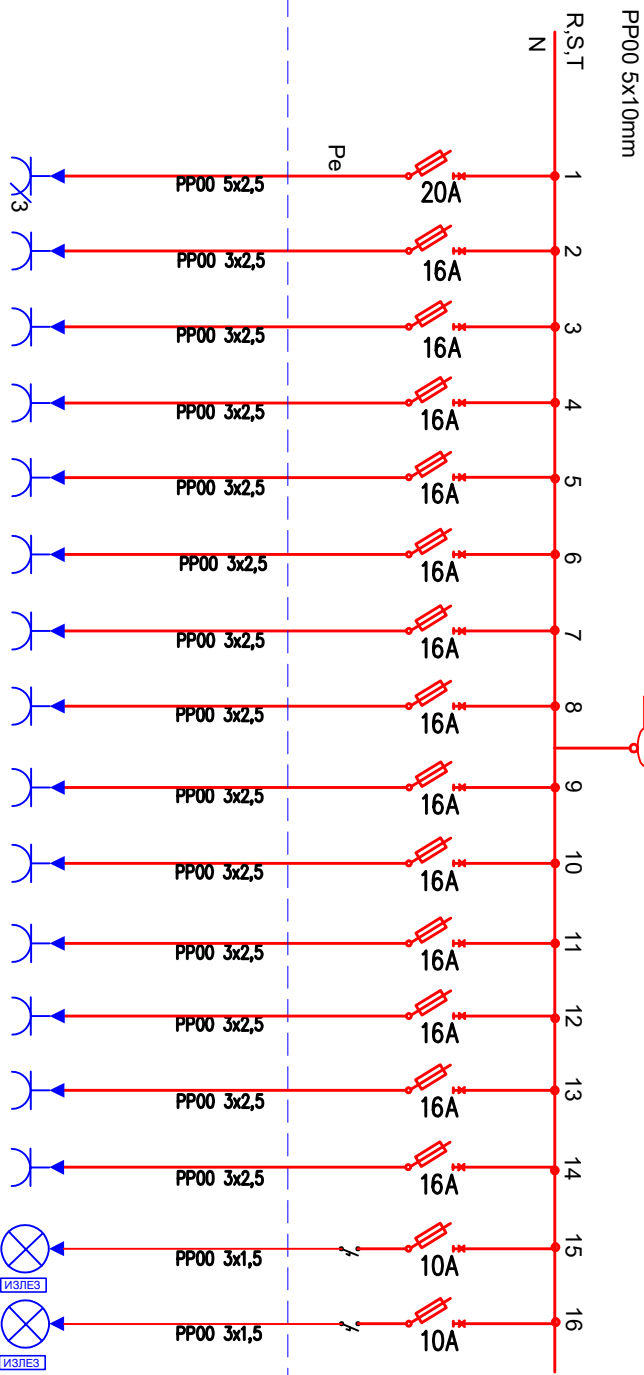
---

## Еднопложна шема на РТ-2

Довод од КТО

# PT - 3

Pi = 36 KW  
cosφ = 0.95  
k = 0.2  
Pe = 7.2 KW



струјно коло	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
снага KW	4,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5
распоред по фази	R,S,T	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	R	S
потрошувач	троф.прикл	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	приклучница	светло/ панично	светло/ панично

Еднопофна шема на РТ- 3

---

### **3. ГРАФИЧКИ ДЕЛ:**

1. Основа на јакострујни инсталации – приклучници
2. Основа на јакострујни инсталации – осветлување
3. Заштитно заземјување и громобранска инсталација









