

# ТЕХНИЧКИ ОПИС

ПРОЕКТ:           **ОСНОВЕН ПРОЕКТ**  
ОБЈЕКТ:           **Семејна кука-А1**  
ЛОКАЦИЈА:       **ГП бр.07.09**  
                      **КП бр.7092/4**  
                      **КО Делчево, Општина Делчево**  
ИНВЕСТИТОР:    **Благица Иванова**

## 1.ОПШТИ ПОДАТОЦИ

На изготвеното архитектонско решение за изградба на објект Семејна кука на парцела КП бр. 7092/4, ГП бр.07.09, КО Делчево, Општина Делчево на барање на Благица Иванова од Делчево,изработен е проект за електрична инсталација и осветление.


Електричната инсталација треба да ги задоволува пропишаните прописи и стандарди за изведба на електрична инсталација за дадениот објект. Осветлувањето треба да ги задоволи општите и посебните барања за осветлување на просториите во зависност од нивната намена.

## 2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА НА ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА

Електричните проводници може да се поставуваат видно или под малтер. Независно од начинот на поставување треба да се почитуваат општите правила за поставување на електрични инсталации, а за простории за посебна намена треба да се почитуваат правилата за поставување во специфични простории

### ***Општи прописи за изведуваче на електрични инсталации***

1. Сите употребени материјали за изработка на електрични инсталации, како проводници, кабли, заштитни цевки, разводни и приклучни кутии, споен и прицврстувачки материјал, приклучници, прекинувачи и осигурувачи мора да бидат спрема важечките стандарди.

2. Водовите и кутиите мора да бидат така поставени да во случај на дефект не ја загрозуваат околината, а исто така и околината да не делува на проводниците смалувајќи го нивниот отпор на изолација
  3. Трасата на водовите исклучиво да биде хоризонтална и вертикална.
  4. Хоризонталното поставување на водовите по правило треба да биде 0,3 м под таванот, а најмалку 2м над подот во просторијата. Доколку висината над подот е помала, проводниците мора да бидат механички заштитени.
  5. Водовите на својата траса на местата каде се изложени на механички оштетувања мора да имаат механичка заштита. Зголемена механичка заштита е арматурата на кабелот, метални или пластични цевки, како и други разни заштити.
  6. Водовите по правило не треба да се поставуваат покрај оџак. Доколку ова не може да се избегне, на местата каде мине или се вкрстува со оџакот да се заштити од топлината со употреба на азбестна лента.
  7. Кога изолираните проводници или кабли се поставуваат по сид паралелно со други инсталации (пареа, топла или ладна вода, гас), растојанието помеѓу изолираните проводници и другите цевки на инсталациите треба да изнесува најмалку 5цм. При вкрстување растојанието помеѓу каблите и цевките треба да биде најмалку 3цм.
  8. Инсталациите на телефонските и другите телекомуникациски уреди (сигнални, сигурносни и позивни уреди, антени за радио и телевизија) со своите делови мора да бидат потполно одвоени од енергетската електрична инсталација.
  9. Паралелно водење на енергетските водови со телекомуникациски проводници:
    - енергетските водови да се постават 30цм под таванот
    - телефонските водови да се постават 20цм над енергетските
    - сигналните проводници да се постават 10цм над енергетските водови
  10. Вкрстувањето на енергетските водови со телекомуникационите водови треба да се избегнува. Кога мора да има вкрстување, тогаш се изведува под прав агол и меѓусебно растојание од 10мм, или пак да се постави изолационен вметок со дебелина од 3мм.
  11. Деловите на електричната инсталација треба да се постават над подот и тоа:
    - инсталационите прекинувачи да се постават на висина од 1,5м, а доколку се покрај врата секогаш да се постават на страната од кај бравата.
    - приклучувачите (штековите) да се постават спрема условите и потребите во просториите, но сепак најмалата висина да биде 0,3м.
    - разводните и спратните табли во ходниците да бидат во затворени ормани со брава, и тоа долната ивица на најмалку 1,7м од подот.
-  Осигурувачите треба секогаш да се приклучи фазниот проводник.
12. Осигурувачите се поставуваат на сите делови каде се смалува пресекот на проводникот, освен ако осигурувачот одговара на помал пресек, а е ставен на проводник со поголем пресек.
  13. Осигурувањето на проводникот од преоптоварување се врши:
    - со поставување на осигурувач на секој фазен проводник
    - нулата никако не смее да се поставува на осигурувач
    - проводникот за заземјување никако не смее да се постави на осигурувач

- во инсталационите прекинувачи секогаш треба да се водат фазните проводници.
14. Заштита од превисок напон на допир се изведува:
- со нуловање само за мрежи кои се за тоа оспособени
  - заедничко заземување да се изведува само ако отпорот на заземувачот има отпор помал од 2s.
  - заштитен прекинувач - кога не можат да се добијат потребните вредности на отпорот на заземјачот

### **Електрична инсталација со изолирани проводници поставена на сид**

1. За видливо поставување на изолирани проводници и кабли доаѓаат само проводниците и каблите од типот П/Ј, ПП, ГГ, ПП/У, Г/А, ГМ/А. Изборот се врши према специфичноста на просторијата, и тоа: намена на просторијата, намена на инсталацијата, место на монтажа, естетски изглед и др.
2. Каблите се поставуваат на специјални одбојници на растојание 0,3 м до 0,4 м.
3. Изолираните проводници во суви простории се поставуваат на меѓусебно растојание од 2 цм, а растојанието од челични делови или челични цевки да биде најмалку 1 цм.
4. Сите видови на инсталациони електроенергетски кабли во суви простории може да се поставуваат непосредно на сид или на конструкции.
5. Инсталационите енергетски кабли обложени со слој од пластична маса може да се употребуваат и во влажни простории непосредно на сид или челични конструкции.
6. Ако водот поминува низ сид кој дели влажна и сува просторија, водот мора да завршува во сувата просторија.
7. Како повратни проводници не е дозволено да се користи земја, метални арматури, метални цевки, како и арматури на инсталациони енергетски кабли.

Со овој проект се предвидува изработка на електрична инсталација и електрично освететление на Семејна куќа на парцела КП бр. 7092/4, ГП бр.07.09, КО Делчево, Општина Делчево. При изработка на овој проект користени се архитектонско-градежни основи, проектната задача и постоечките важечки прописи и стандарди за ваков тип на објекти.

Напојувањето на станбениот објект да се изведе според условите зададени од ЕВН Македонија - КЕЦ Делчево.

Главниот разведен ормар во кој е се сместени трофазни мерни електрични броила (ГРТ) да се постават според условите дадени од ЕВН Македонија - КЕЦ Делчево. Во ГРТ се сместени три трофазни броила. Во посебен дел на мерниот ормар се поставени топливи осигурувачи В45А како главни осигурувачи за секој извод.

Доводот од ГРТ до РТ да се изведе со кабел од типот HSS-J 5 x 6mm<sup>2</sup>. РТ разводни табли да се од ПВЦ за монтажа во сид и во нив ќе бидат поставени автоматски осигурувачи и ФИД склопка 40/0.03A.

Напојните водови за трофазните приклучувачи (штекови) да бидат со проводници од типот HSM-J 5x2,5mm<sup>2</sup>ре, напојните водови за еднофазните приклучувачи (штекови) да бидат со проводници од типот HSM-J 3 x 2,5mm<sup>2</sup> ре, а за осветлувањето да се користат проводници од типот HSM-J 3 x 1,5mm<sup>2</sup> ре.

Телефонската инсталација, телевизиска инсталација и инсталацијата компјутерско мрежно поврзување да се изведе во зависност од изборот на давателот на тие услуги.

**НАПОМЕНА:** За секоја измена на електричната инсталација и електричното осветление треба да се добие согласност од проектантот.

### 3. ИЗБОР НА ПРЕСЕК НА ПРОВОДНИЦИТЕ

Избор и пресметка на напојните водови											
напоен вод од	инсталирана снага $P_{ins}$ (kW)	коэффициент на едновременост $k_e$	едновремена снага $P_e$ (kW)	фактор на снага $\cos\phi$	струја на оптоварување I (A)	редукционен фактор k	струја на кабелот Ik (A)	избран кабел	пресек на водот mm <sup>2</sup>	должина на кабелот L (m)	пад на напон u (%)
до КПО	50.0	.22	10.75	0,8	20.44	1	20.44	NAYY 4x16mm <sup>2</sup>	16	15	0,19
КПО до ГРТ	50.0	.22	10.75	0,8	20.44	1	20.44	NY-Y-J 4x10mm <sup>2</sup>	10	10	0,13
ГРТ до РТ 1	27.2	.22	5.84	0,8	11.12	1	11.12	NY-Y-J 5x6mm <sup>2</sup>	6	10	0,11
ГРТ до РТ 2	14.7	.22	3.16	0,8	6.00	1	6.00	NY-Y-J 5x6mm <sup>2</sup>	6	15	0,12
ГРТ до РТ 3	8.1	.22	1.74	0,8	3.31	1	3.31	NY-Y-J 5x6mm <sup>2</sup>	6	15	0,03

### 4. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА НА КЛАСИЧНА ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА

1. Громобранот треба да биде таков да при атмосферско празнење не дојде до прескок на искрата, а со тоа ги загрози луѓето и предметите што се наоѓаат во непосредна близина.
2. Громобранската инсталација треба да биде отпорна на механички и хемиски влијанија. За отстранување на штетните појави од корозија треба да се

- употреби поцинкуван материјал. Надземните водови по правило треба да се од полн материјал, а подземните обавезно да се од полн материјал.
3. Факалките на кровните конструкции да се постават на 15 цм од покривот, а на бетонските рамни покриви може да се поставуваат непосредно.
  4. Прифатните водови на косите водови да се водат по рабовите на покривите што се протегаат до олуците.
  5. Прифатните водови на рамните покриви каде е предвидено одење мораат да се заштитат од механичко оштетување.
  6. Одводните водови да се постават така да овозможат најкуса врска со заземјувачот, и тоа по можност вертикално без промена на правецот.
  7. Одводните водови треба да се водат подалеку од прозорци и врати, електрични инсталации и метални маси на објектот, што не се поврзани со громобранската инсталација
  8. Ако зградата е поширока од 20 м, потребни се најмалку 4 одвода. Ако зградата е подолга од 20 м, треба за секои започнати 20 м да се додаде уште по еден одвод од двете страни ако зградата е поширока од 12 м, односно само од едната страна и тоа наизменично ако зградата е широка до 12 м. Ако зградата е поширока од 20м, за секој започнати 20 м ширина треба да се додаде по еден одвод.
  9. Како одводни водови можат да послужат покрај специјално поставените водови, метални маси на објектот што создаваат добро проводна целина.
  10. Металните делови на зградата треба да се поврзат за прифатните водови или одводите во правец кон долу, а по потреба и хоризонтално.
  11. Места на кои се прицврстуваат држачи за кровната конструкција треба да се добро изработени и затворени за да се спречи протекување на вода низ покривот.
  12. Сите проводници на покривот треба да се поставени така да се помалку изложени на оштетувањепри поправка покривот, лизгање на снег и друго.
  13. Таму каде што се одводните проводници изложени на механичко оштетување, треба да се заштитат со железен "Л" профил, или по должина пресечена цевка.
  14. На секој одвод на висина 1,70 м да се постави кутија за мерен спој.
  15. Споевите треба да се изведени така да претставуваат солидна галванска врска и мораат да издржат десет пати поголема тежина од тежината на водот. Споевите треба да се прават на лесно пристапни места.
  16. Споевите да се вршат со заварување, или со приклучоци долги најмалку 5 цм. Водовите од лентата да се спојат на должина од 10 цм преклопно, со најмалку две завртки.
  17. Сите составни делови мораат да бидат од ист материјал.
  18. Длабочината на полагање на заземјувачот не смее да биде помала од 0,5 м, но се препорачува да изнесува 0,8 м.
  19. Плочите на заземјувачот треба да бидат од бакар или од ист материјал како и прифатните водови. Минималната дебелина на плочата не смее да изнесува помалку од 2 мм за бакар, односно 3 мм за поцинковани плочи, површината на бакар да биде најмалку 0,5 м<sup>2</sup>, а за поцинкована плоча 1 м<sup>2</sup>. Цевастите заземјувачи да се долги 4 м.

20. Полагање на заземјувачот да се предвиди на длабочина од излегување на влажен слој од земја.
21. Растојанието на заземјувачот од подземните електрични водови може да изнесува најмалку 3 м, а вкрстувањето да биде под прав агол. Ако тоа не е можно, тогаш заземјувачите се изолираат со заштитна цевка од непроводлив материјал.
22. Ако овие или некои други прописи тоа не го забрануваат, треба заземјувачот на громобранот да се поврзе со сите метални маси во земја кои се оддалечени помалку од 3 м, а по можност и до 20 м.
23. Како заземјувач во земја може да служат и метални конструкции, а во одредени случаи и армирано бетонски темели на зградите.
24. По изведувањето на громобранската инсталација да се изврши проверка дали отпорот на заземјувањето одговара на прописите, т.е. да е помало од 10  $\Omega$ .
25. За секое отстапување од овие услови, планови и пресметки треба да се бара согласност од надзорниот орган или проектантот. По завршувањето, инсталацијата треба комисијски да се прими, да се измери отпорноста и од горе наведеното да се состави записник.

## 5. ГРОМОБРАНСКАТА ИНСТАЛАЦИЈА

Со овој проект се предвидува изработка на класична громобранска инсталација на Семејна кука на парцела КП бр. 7092/4, ГП бр.07.09, КО Делчево, Општина Делчево.

Целокупната громобранска инсталација е работена во согласност со техничките прописи за громобрани и МКС Н.Б4.901-950.

Громобранската инсталација на покривот на објектот ќе се изведе со челично-поцинкована лента ФеЗн 20ц3 мм. Челично-поцинкованата лента по косината на кровот се носи на кровни носачи на лента МКС Н.Б4.925 кои се поставени на секој 1,0 м должина по косината, а по слемето и подолжните страни на покривот лентата ќе се носи на кровни носачи на лента МКС Н.Б4.923 кои се поставени на секој 1,5 м. Кровните носачи на лента задолжително да се поставуваат на испакнатиот ребрест дел од лимот на покривот.

Споевите на лента со лента и продолжувањето на челично-поцинкованата лента ќе биде изведена со елемент за спојување тип МКС Н.Б4.936.

При премин во вертикалниот одвод потребно е челично-поцинкованата лента ФеЗн 30х4 мм да се спои со олукот со стегалка за олук тип МКС Н.Б4.908.

Вертикалните водови се изведени од челично-поцинкована лента ФеЗн 30ц4мм. Одводите се поставуваат испод покривот и фасадата на објектот.

На висина 1,70 м од земјата на вертикалните одоводи се поставуваат мерни споеви со мерна кутија тип МКС Н.Б4.912 и мерен разделен спој МКС Н.Б4.932.

Од мерниот спој до заземјувањето, ако има видлив дел, поцинкованата лента се заштитува со елементи за механичка заштита.

Сите одводи при влез во земја треба да бидат заштитени од корозија, односно премачкани со врел битомен за да се заштитат од корозија.

Заземјувањето на громобранската инсталација да биде изведено како темелно заземјување. Челично-поцинкованата лента FeЗн 30x4 мм се вкопува подолжно до темелот директно во земја и може да биде прицврстена или споена со арматурата на темелот. Споевите на лента со лента и продолжувањето на челично-поцинкованата лента во темел ќе биде изведена со елемент за вкрстување тип МКС Н.Б4.936 заalien со врел битомен. Од спојот на темелното заземјување се извлекува уште еден вертикален извод во висина на површината на земјата. Ако при мерење на отпорот на темелното зазејување од громобранската заштита се добијат резултати поголеми од 10  $\Omega$  потребно е да се изврши поставување на дополнителна челично-поцинкована лента (или челично-поцинковани сонди поставени во триаголен распоред) која преку резервниот извод се поврзува со челично-поцинкована лента од темелното зазејување за да се добие отпор на заземјувањето помал од 10  $\Omega$ .

#### **Пресметка на отпорот на заземјување за громобранската инсталација**

При пресметка на отпорот на заземјувањето ќе го земеме предвид само отпорот на распростирањето.

Поради специфичноста на теренот и условите за работа, како заземјувач за громобранската инсталација ќе употребиме површински заземјувач, изведен со поцинкувана челична лента Fe-Зн 30x4 мм.

Специфичниот отпор на земјиштето според составот на земјиштето се претпоставува дека изнесува 100  $\Omega$ /м.

Отпорот на распростирање на површински заземјувач може да се пресмета според формулата:

$$R = \frac{\rho}{2 * \pi * l} \ln \frac{l^2}{H * d} = \frac{100}{2 * 3,14 * 54} * \ln \frac{40^2}{0,8 * 0,0012} = 3.53 \Omega$$

- $\rho$  - специфичен отпор и изнесува 100  $\Omega$ ;
- R - отпор на распростирање;
- l - должина на заземјувачот;
- d - површина на заземјувачот во метри;
- X - длабочина на закопување заземјувачот во м.

Од пресметката се гледа дека пресметаниот отпор е во дозволените граници.

## Заштитно заземјување

Во објектот треба да се направи заштитно заземјување на кое ќе се приклучи целата електрична инсталација. Заштитното заземјување на објектот ќе се изведе со спојување на заземјувањето со кое ЕВН Македонија го поврзува мерниот ормар МО од која се напојува објектот. Спојувањето е со челично - поцинкована лента FeZn 30 x 4 мм која во објектот се спојува со кабел HSS 1 x 10 мм<sup>2</sup> кој се приклучува на шината за заземјување во ГРТ во објектот.

### 6. ПРЕДМЕР ЗА ЕЛЕКТРИЧНАТА ИНСТАЛАЦИЈА И ОСВЕТЛЕНИЕ

Реден број	Опис	Единчна мера	Вкупна количина
<b>1</b>	<b>Електрични кабли за приклучоци, осветлување и за панично светло</b>		
1.1	Набавка, испорака и монтажа на проводник NAYY 4x16mm <sup>2</sup>	m	40
1.2	Набавка, испорака и монтажа на проводник NYY-J 4x10mm <sup>2</sup>	m	10
1.3	Набавка, испорака и монтажа на проводник NYY 1x10mm <sup>2</sup>	m	10
1.4	Набавка, испорака и монтажа на проводник NYY-J 5x6mm <sup>2</sup>	m	40
1.5	Набавка, испорака и монтажа на проводник NYM-J 5x2.5mm <sup>2</sup>	m	70
1.6	Набавка, испорака и монтажа на проводник NYM-J 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	120
1.7	Набавка, испорака и монтажа на проводник NYM-J 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	120
<b>2</b>	<b>Разводни табли</b>		
2.1	Набавка, испорака и монтажа на главна разводна табла ГРТ за монтажа на сид, опремата според еднополна шема, метален ормар - IP65	број	1
2.2	Набавка, испорака и монтажа на спратна разводна табла (РТ 1 до РТ 2) за монтажа во сид, опремата според еднополна шема, PVC - IP20	број	3
2.3	Набавка, испорака и монтажа на приклучно ормарче КПО за монтажа во сид, опремата според еднополна шема, метален ормар - IP65	број	1
<b>3</b>	<b>Осветлување</b>		
3.1	Набавка, испорака и монтажа на светилка со опална капа за монтажа на плафон 75W, IP40, E27	број	0
3.2	Набавка, испорака и монтажа на светилка со опална капа за монтажа на плафон 100W, IP40, E27	број	35
<b>4</b>	<b>Прекинувачи</b>		
4.1	Набавка, испорака и монтажа на еднополен прекинувач	број	12
4.2	Набавка, испорака и монтажа на сериски прекинувач	број	8
4.3	Набавка, испорака и монтажа на наизменични прекинувач	број	4
4.4	Набавка, испорака и монтажа на сигма за купатило	број	2
<b>5</b>	<b>Приклучници</b>		
5.1	Набавка, испорака и монтажа на трофазна шуко приклучница	број	1
5.2	Набавка, испорака и монтажа на еднофазна шуко приклучница	број	57
5.4	Набавка, испорака и монтажа на двојна шуко приклучница	број	4
<b>6</b>	<b>Громобранска инсталација</b>		
8.1	Набавка, испорака и монтажа на поцинкована лента FeZn 20x3 mm	m	40
8.2	Набавка, испорака и монтажа на поцинкована лента FeZn 30x4 mm	m	50
8.3	Набавка, испорака и монтажа на држач на лента МКС Н.Б4.923	број	4
8.4	Набавка, испорака и монтажа на држач на лента МКС Н.Б4.925	број	25
8.5	Набавка, испорака и монтажа на стегалка на за олук МКС Н.Б4.908	број	4
8.6	Набавка, испорака и монтажа на мерна кутија МКС.Н.Б4.912 со мерен разделен спој МКС.Н.Б4.932	број	4
8.7	Набавка, испорака и монтажа на поцинковани унакрсни плочки МКС Н.Б4.936	број	20