

# *ПРОЕКТ*

**ОБЕКТ:** *РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕМОНТ НА ИЗТОЧНОТО КРИЛО НА УЧИТЕЛСКИ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ „ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ“ - ГР. КЪРДЖАЛИ В УПИ VIII-ЗА УЧИТЕЛСКИ ИНСТИТУТ, КВ. 165 ПО ЗРП НА ЦГЧ И ПО КАДАСТРАЛНАТА КАРТА НА ГР. КЪРДЖАЛИ, ИДЕНТИФИКАТОР 40909.110.83.1*

**ЧАСТ:** *ЕЛЕКТРО*

**ИНВЕСТИТОР:** *ДЪРЖАВАТА ЧРЕЗ ПУ „ПАЙСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“, ГР. ПЛОВДИВ, ФИЛИАЛ „ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ“, ГР. КЪРДЖАЛИ*

Съгласували:	
Архитектура	
Конструкции	
ВиК	
Пожарна безопасност	

*Проектант: инж. Р. Табакова*  
гр. Кърджали  
2015 г.

## ***ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА***

**ОБЕКТ:** РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕМОНТ НА ИЗТОЧНОТО КРИЛО НА УЧИТЕЛСКИ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ „ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ“ - ГР.КЪРДЖАЛИ В УПИ VIII-ЗА УЧИТЕЛСКИ ИНСТИТУТ, КВ.165 ПО ЗРП НА ЦГЧ И ПО КАДАСТРАЛНАТА КАРТА НА ГР.КЪРДЖАЛИ, ИДЕНТИФИКАТОР 40909.110.83.1

**ЧАСТ:** ЕЛЕКТРО

**ФАЗА:** ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

**ИНВЕСТИТОР:** ДЪРЖАВАТА ЧРЕЗ ПУ“ПАЙСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“, ГР.ПЛОВДИВ, ФИЛИАЛ „ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ“, ГР.КЪРДЖАЛИ

### **I. ОБЩА ЧАСТ**

Настоящият проект е разработен по искане на инвеститора, на основа архитектурен проект и Удостоверение № 1120895905/16.10.2015г. на „ЕВН България Електроразпределение“ ЕАД - КЕЦ Кърджали.

Обектът представлява сграда на Учителски институт, на която източното крило се реконструира и ремонтира с изграждане на нова ел.инсталация.

При проектирането на електрическите инсталации са спазени изискванията на Наредба № 3/2004г. за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии на МЕЕР, Наредба № 1/2010г. за проектиране, изграждане и експлоатация на електрически уредби в сгради на МРРБ и МЕЕР, Наредба № 4/ 2010г. за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства на МРРБ, Наредба № 4/2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти на МРРБ, Наредба № I3-1971/ 2009г. за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, БДС, както и техните изменения и допълнения, отнасящи се до настоящата разработка и валидни в момента на проектирането.

Настоящият проект обхваща само вътрешните ел.инсталации. В обекта има съществуващо централно ел.табло, към което ще се присъедини и новата ел.инсталация, предмет на настоящия проект.

В проекта са разработени следните видове ел. инсталации:

1. Осветителна
2. Контактено-силова
3. Заземителна
4. Мълниезащитна

За обекта са в сила следните изчисления:

**Ринст. = 66,5 kW**

**Кедн. = 0,8**

**Ризч. = 53,2 kW**

**Uзахр. = 0,400kV/ 50 Hz**

**Брой на фазите – 3/три/**

**I изч. = 101,1A**

**Защита – 175A**

Обектът ще се изгражда в нормална околна среда, без вредни за ел. уредбата външни въздействия.

По отношение осигуреност на електроснабдяването обектът е **трета категория**.

По отношение на опасностите от поражение от електрически ток – с повишена опасност са мокрите и влажни помещения . Останалите помещения са с нормална опасност.

Помещенията са с нормална пожароопасност – клас П II а.

## **II. ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ**

**1. Централно електро табло/ЦЕТ/** - съществуващо, поместено в самостоятелно помещение, от където се захранват останалите крайни токоразпределителни табла.

В таблото се намира защитно-комутационната апаратура на общото въводно устройство и защитно-комутационната апаратура за Крайните /Етажните токоразпределителни табла.

**В ЦЕТ допълнително се заземява неутралният проводник.** Металните нетоководещи части на таблото да се занулят чрез нулевото жило на захранващия кабел НН.

За целият учебен корпус на ПУ филиал „Любен Каравелов“ – Кърджали е предвидено трифазно захранване с предоставена мощност 131 kW, съгласно горепосоченото удостоверение.

В ЦЕТ се монтират две шини- шина на неутралата /N/ и повдигнатата от земя и корпуса на таблото шина РЕ.

**Между неутралния проводник N и защитния проводник РЕ се поставя мост със сечение не по-малко от това на захранващия кабел НН в ЦЕТ.**

**2. Крайни/Етажни токоразпределителни табла** – монтират се нови TE1, TE2, TE3, TE4сут на места и по схеми показани в съответните чертеж. От ЦЕТ чрез кабели СВТ 5х16мм към МНН ще се присъединят етажните ТРТ - TE1, TE2 и TE3, а с кабел СВТ 5х6мм TE4сут.

Кабелите се полага в гофрирана PVC тръба, скрито под мазилката., а там където няма възможност открито в PVC профил по стена/таван. Върху тръбата се осигурява защитна покривка от мазилка, гипс, min. 10 mm. На всеки етаж

се монтира по едно етажно разпределително табло, към което се присъединяват всички консуматори на етажа.

Предпазители в таблата са автоматични C60N, /Easy Pact...., осигуряващи защитата от претоварване и късо съединение. Линиите от ТЕ до осветителите за общо осветление, контактните излази и стационарните консуматори се изпълняват трипроводни( комутируем фазов-L, неутрален-N, и защитен РЕ проводник). Не се допуска обединяване на неутрални и защитни проводници на различни токови кръгове. За защита от поражения от ел.ток, към предпазители на някои токови кръгове се свързва и дефектнотокова защита, указана на схемите. Табло ТЕ1 обслужва първи етаж(кота+0,00) и осветлението на стълбищна клетка , ТЕ2 обслужва втори етаж(кота+ 4,00), ТЕ3 – трети етаж(кота+8,00), а ТЕ4сут обслужва сутеренни помещение.

За токови кръгове с посочен кабел СВТ 3х4 мм в съответните схеми на таблата, клоновете до последната разклонителна кутия се изпълняват с посочения кабел, а от там до крайния консуматор съответно: за осветление СВТ 3х1,5, за контакти – СВТ 3х2,5.

В таблата се предвиждат резервни токови кръгове.

Всички ТРТ са със заключващи се врати. Главните прекъсвачи са с изведени ръкохватки на вратите. Инвеститорът не е посочил денонощно включени консуматори. След работно време ел.захранването се изключва от главните пркъсвачи на ТРТ с изключение на дежурното осветление и ПИИ.

**3. Осветителна инсталация** - изпълнява се от проводник СВТ 3х4/СВТ 3х1,5 мм<sup>2</sup> , положен в гофрирани PVC тръби, а от разклонителните кутии до лампените излази по таван под мазилкаили над окачен таван, където се монтира такъв., като се осигурява защитно покритие от мазилка мин.10мм. Направените светлотехнически изчисления по количествени и качествени показатели са показани в табличен вид, изчислени с помощта на приложен софтуер.

Токовите клонове със серийни и девиаторни прекъсвачи се изпълняват с проводник 4х1,5 мм<sup>2</sup>. Осветлението в отделните помещения ще бъде общо. Осветителните тела са със тип ЛОТ 2х58 със степен на защита IP 20, за санитарните помещенияЕ27 20W-енергоспестяващи с IP 34, а за външните осветителни тела – мин.IP 54.

Ключовете за осветление- единични,серийни, девиаторни - ~220V/10А – IP 20, се монтират на стената, на височина 1м от готов под от към дръжката на вратата, на 20 см от рамката на вратата. Те както разклонителните и конзолни кутии са за скрит монтаж. За мокри помещения ключовете се монтират от външната страна на помещението.

**Дежурното осветление е на отделен токов кръг .**

**Евакуационно осветление** – над вход/изходите на помещенията , коридорите, фойетата и стълбцето се монтират евакуационни осветители „Exit”, 11W които са тип акумулаторен и се включват при отпадане на

напрежението. Време за работа на осветителя след отпадане на захранването – 2,5ч. Кабел за захранване СВТ 3х1,5мм<sup>2</sup>.

Вида и сечението на проводниците са избрани по икономически съображения и с пад на напрежението  $\Delta U < 3\%$

**4. Контактно-силова инсталация** - изпълнява се от проводник СВТ3х4/3х2,5 мм<sup>2</sup> указан в съответните схеми и таблици, положен в гофрирана PVC тръба скрито под мазилка. Контактите са тип “ШУКО”- 16А, за складове и тераси са със степен на защита мин. IP 54. Ел. оборудването и контактите защитно се заземяват с третото жило на проводника - РЕ. Монтират се на височина както следва: в мокри помещения, коридори и сутерен – 120см, за климатици – 200см, за останалите помещения 50 см от готов под за скрита инсталация. Кабелите се полагат по стените в пояси на височина 20см от готов таван.

**5. Заземителна инсталация** – Заземители се изграждат за ЦЕТИ за мълниезащитната система. Заземителя се изпълнява от поцинкована метална тръба с размери 2 ½” или профилна стомана 63/63/6мм с дължина 2м, разположена вертикално, като горният ѝ край е на дълбочина 0,7м. под повърхността на терена.

Изискваното общо съпротивление на заземление на контура/общ за мълниезащитата и за електрическата неутрала-R<sub>з</sub>/ не трябва да надвишава 10 ома при суха почва. Преходното съпротивление на връзките в заземителната система R<sub>прех</sub> не трябва да надвишава 0,05 ома.

Във всички ТРТ да се изгради заземителна шина и към нея да се свържат:

- заземителните проводници/шини от заземителните прътове-за таблата, които се заземяват допълнително
- защитните проводници РЕ на входящите захранващи кабели
- защитните проводници РЕ на крайните консуматори(лампи и контакти)

За защита от поражение от ел.ток се прилага схемата на свързване TN-S – по цялата дължина на мрежата защитният и неутралният проводник са разделени. Между неутралния проводник /N/ и защитния проводник /РЕ/ в ЦЕТ се поставя мост със сечение колкото сечението на захранващия кабел на ЦЕТ. Във веригите на РЕ проводника да не се поставят комутиращи елементи(контактни и безконтактни). Допускат се съединения, които се демонтират само с помощта на инструмент или специално предназначени за тази цел съединители.

За изравняване на потенциалите всички заземители се свързват помежду си, а към заземителната шина се свързват металните водостоци и др. метални части на сградата.

**6. Мълниезащитна инсталация** – за защита на обекта от преки попадения на мълнии се предвижда изграждане на мълниеприемна мрежа тип „Фарадеев кафез“ от AlMgSi проводник ф 8 мм и големина на клетките по-малко от 150м<sup>2</sup>. На комини, чилъри, покривни прозорци/капандури/ и др.

високи части, монтирани на покрива се монтират метални прътове с  $H=2,0\text{м.}$ , стърчащи над кота „било“ и мин. 0,5 м от височината на комина които се свързват с мълниеприемната мрежа. Мълниеприемните проводници се монтират по ръбовете на покрива чрез скоби или носачи. Мрежата се свързва с токоотводи диаметрално/в двете противоположни посоки/ по ръбовете на покрива, спускат се по противоположните ъгли/страни на обекта и през контролни клеми се съединява със заземител. За токоотводите се използва ALMgSi проводник или поцинкована стомана  $\phi 10\text{ мм.}$

### **III. Мерки за безопасност, хигиена на труда и пожарна безопасност**

Обектът е с клас на функционална пожарна опасност Ф4.1-висши учебни заведения, съгласно Наредба № I3-1971/ 2009г. за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. Всички преминавания през отвори в стени и плочи се запълват и уплътняват с негорим материал. Кабелите и розетки се монтират върху негорим материал с клас по реакция на огън А2. **При преминаване на ел.инсталацията покрай топловоди/комини/ да се прави топлоизолационна подложка с дебелина мин.15мм.**

По отношение осигуреност на електроснабдяването обектът е **трета категория** съгласно НУЕ. Захранването на обекта е 220V-50 Hz.

Предвидените електро табла са за фалтов монтаж. Всички кабели и проводници са защитени от претоварване и късо съединение. При монтиране на мощности, различни от посочените, схемите следва да се преизчислят по защита и сечение на проводници.

По отношение мерките за електробезопасност и защита от индиректен допир е предвидено електрическата система да се изгради по схемата TN-S, при която по цялата дължина на мрежата, защитния и неутралния проводници са разделени.

Зануляване и разделно заземяване със свързване на шина „нула“ и шина „земя“ в ЦЕТ.

Сградата е защитена от мълнии съгласно Наредба № 4 от 22 декември 2010 г. за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства на МРРБ.

При извършване на ел.монтажните работи да се спазват изискванията на всички горесцитирани наредби и Правилника по БТЕЕУС

Всички ел.инсталации, прибори и съоръжения, заложи в настоящия проект са съобразени с категорията на работната среда.

Основната мярка за електробезопасност е свързване корпусите на всички помпи и други електросъоръжения към защитния нулев проводник , свързан към заземителната клема " КЛЕМА ЗЕМЯ" в таблото . Напречното сечение на заземителните проводници до помпите е не по-малко от напречното сечение на нулевия проводник .

Допълнителна мярка за електробезопасност е използването на защитен прекъсвач (ЗП) (дефектнотокова защита).

Монтажът, прегледите, замерванията и ремонтите на електрическите инсталации да се изпълняват от лица с необходимата квалификация и правоспособност.

Опасностите, които съществуват при извършване на СМР са:

- падане от високо
- нараняване при напрана на канали в стена
- наранявания при полагане и изтегляне на кабел в тръби
- наранявания при монтаж на ел.апаратура

Преди започване на работа да се провежда необходимия инструктаж и се осигуряват необходимите предпазни средства. Използването на предпазни и обезопасителни средства са задължителни за всички работещи на обекта.

Преди въвеждане на обекта в експлоатация да се проверят и удостоверят:

- Съпротивление на изолацията на кабел НН
- Импеданс  $Z_s$  на контура „Фаза – защитен проводник” и защитно зануляване на контакти
- Сфазиране на кабели и шини в таблата и маркирането им
- Импулсно съпротивление на мълниезащитни заземителни уредби на сгради
- Съпротивление на защитни заземителни уредби /табла, ТП, метални конструкции, машини и съоръжения/
- Наладка на термичните защиты и автоматичните прекъсвачи, дефектнотокови защиты (защитни прекъсвачи), ток на задействане, време на задействане, съпротивление на заземителя и напрежения при допир

Включването под напрежение да се извърши след напрана на всички необходимите замервания и прегледи от лицензирана лаборатория и са осигурени необходимите нормени стойности.

Проектант:.....  
инж. Р.Табакова