

СЪДЪРЖАНИЕ

- 1. Челен лист с данни за проектанта**
- 2. Съдържание**
- 3. Обяснителна записка**
- 4. Светлотехнически изчисления**
- 5. Количествена сметка и спецификация**
- 6. Чертежи**

1. Ел. инсталации на кота -4.10.....	M 1:50
2. Ел. инсталации на кота ± 0.00	M 1:50
3. Ел. инсталации на кота +3.45 +4.10 +4.65	M 1:50
4. Ел. инсталации на кота +6.19 ДО +9.90.....	M 1:50
5. Ел. инсталации на кота +11.00 ДО +12.45	M 1:50
6. Ел. инсталации на кота +14.45 + 15.05 +16.20	M 1:50
7. Пожароизвестяване – Блок схема	
8. Пожароизвестяване на кота -4.10.....	M 1:50
9. Пожароизвестяване на кота ± 0.00	M 1:50
10. Пожароизвестяване на кота +3.45 +4.10 +4.65	M 1:50
11. Пожароизвестяване на кота +6.19 ДО +9.90.....	M 1:50
12. Пожароизвестяване на кота +11.00 ДО +12.45	M 1:50
13. Пожароизвестяване на кота +14.45 + 15.05 +16.20	M 1:50

7. Приложения

14. Блокова схема на табла
15. Еднолинейна схема на ГРТ
16. Еднолинейна схема на РТс
17. Еднолинейна схема на РТоп
18. Еднолинейна схема на РТог1 и РТоф1
19. Еднолинейна схема на РТо1 и РТог2
20. Еднолинейна схема на РТозс
21. Еднолинейна схема на РТо3 и РТавар.
22. Пожароизвестяване – технически характеристики

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Обект: КОНЦЕРТНА ЗАЛА „ДОБРИЧ“- ОСНОВЕН РЕМОНТ И ОБНОВЯВАНЕ В УПИ I, КВ.45, НА ЦГЧ ГР.ДОБРИЧ

Част: Електрическа

Фаза: Работен проект

1. ОБЩА ЧАСТ

Проектът е разработен въз основа на задание от Възложителя и задания от специалности Архитектура, Конструкции, ВиК, Отопление и Вентилация и третира извършване на строително-монтажни работи за отстраняване на съществуващи проблеми на сградата на обект "Концертна зала Добрич" в УПИ I – за Обществено Обслужване, кв.45, на ЦГЧ на гр. Добрич.

Обхват са вътрешните силнотокowi и слаботокowi електрически инсталации необходими за нормалното функциониране на обекта.

В проекта са отразени решенията и начина на изпълнение на нормативно изискващите се мерки на :

1. Наредба № 1/27.05.2010 г. на МРРБ и МИЕТ за проектиране, изграждане и поддържане на електрически уредби за ниско напрежение в сгради.
2. Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии – 2004г.
3. Наредба № 4 от 22 декември 2010 г. за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства
4. Наредба № Из – 1971 за строително – технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар .
5. Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места
6. Система от стандарти БДС HD 384 "Електрически уредби в сгради".
7. БДС EN 12464-1 – осветление на работни места на закрито;
8. НАРЕДБА № РД-02-20-6 от 19 декември 2016 г. за техническите изисквания за физическа сигурност на строежите;
9. Наредба №16 от 9 юни 2004г. за сервитутите на енергийните обекти;
10. Наредба №4/2001г на МРРБ;
11. Правила за проектиране на вътрешни ел. инсталации и др.

Всички изменения и допълнения в правилниците и нормативите, отнасящи се до този вид строителство, по време на изпълнение на обекта са абсолютно задължителни за строителя и възложителя.

За обекта се предвиждат следните видове вътрешни инсталации :

- Силова инсталация;
- Осветителна инсталация;
- Слаботокова инсталация;
- Заземителна инсталация;
- Мълниезащитна инсталация.

2. ВЪНШНО ЕЛ. ЗАХРАНВАНЕ

Обектът е от втора категория на електрозахранване, защото сградата е с обществена функция и с възможност за масово събиране на хора, което обуславя втора категория на електрозахранване и от независим източник. Обектът се захранва трифазно, с напрежение 0,4kV, 50 Hz., което се осъществява от ТП (собственост на електроразпределителното дружество) с два силови трансформатора 630kVA – основен и резервен, като резервирането им се осъществява чрез АВР от страна НН на РУ.

От табло НН на ТП се захранва главно разпределително табло (ГРТ) намиращо се в Стая за персонал на ниво кота ± 0.00 . ГРТ захранва всички междинни РТ в сградата. От табло НН на ТП се захранва и РТс, което е предвидено за захранване на консуматорите в сутерена и котела. Измерването на консумираната ел. енергия се осъществява посредством трифазен двойнотарифен електромер, монтиран в РУ НН на ТП. Външното електрозахранване не е обект на настоящата ПСД.

Схемата за свързване на инсталациите в проекта е TN-S (три- и петпроводна).

Захранващите кабели са предвидени от тип неразпространяващи горенето.

Необходимата мощност за ГРТ е: $P_i=73.489\text{kW}$; $K_e=0.7$; $P_p=51.44\text{kW}$; $I_p=82.3\text{A}$.

Необходимата мощност за РТс е: $P_i=136.875\text{kW}$; $K_e=0.5$; $P_p=68.44\text{kW}$; $I_p=110\text{A}$

Сечението на захранващите кабели е изчислено по допустим ток на нагряване и проверено по допустим пад на напрежение.

Резервираното захранване от независим източник (генератор) е комплексна доставка с автоматичен старт и захранва РТаварийно, което осигурява аварийното работно и евакуационно осветление и всички отговорни консуматори. Генераторът е предвидено да бъде поместен в Стая за персонал, където се намира и ГРТ. Газовете се отвеждат чрез тръба извън сградата.

3. ВЪТРЕШНИ ЕЛ. ИНСТАЛАЦИИ

3.1. Силова инсталация

Корпусът на ГРТ и всички РТ са изпълнени от продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от С или V-0. Входящите и изходящите линии в ГРТ и в РТ са защитени с витлови предпазители. Заменят се с автоматични по приложена схема, които защитават токовете кръгове от претоварване и токове на късо съединение, като са подбрани с подходящи характеристики за селективно изключване.

Захранващите кабелни линии от ГРТ и РТс, са в добро техническо състояние. Подменят се съобразно тяхното сечение и допустимо токово натоварване, в случай на доказана техническа непригодност.

Инсталацията се изпълнява с кабели тип СВТ с показаните на чертежите сечения, положени скрито под мазилка във фоеетата коридорите, гримьорните и техническите помещения. В подпокривното пространство и в сутерена кабелите се полагат открито върху съществуващи скари и по стена с антигронови скоби.

Захранващи линии към консуматорите за силова инсталация са в добро техническо състояние. Подменят се съобразно тяхното сечение и допустимо токово натоварване, в случай на доказана техническа непригодност.

Сечението и типа на кабелите е показан в еднолинейните схеми на всяко табло.

При подмяна на дефектирали или добавяне на нови кабелни линии, същите се изтеглят в подходящ кабелен канал или по кабелна стълба.

Във всяко едно от електрическите табла на изводите за подвижни консуматори (всички излази за контакти) е предвидена дефектнотокова защита, която ще се задейства при ток на утечка равен или по-голям от 30mA.

Силовата инсталация ще се изпълни с кабел СВТ, неразпространяващ горенето. За да се избегне разпространение на пожар, местата на преходите се запълват с лесно отстранима маса от негорим материал с огнеустойчивост на прехода не по-ниска от тази на стената. Инсталацията за контакти и технологични консуматори се изпълнява с три и пет проводни кабели, като всяко трето и пето жило се използва за заземление, скачено към заземителната шина или клеморед на съответното табло.

На показаните в чертежите места се предвиждат електрически контакти с общо и специализирано предназначение. Всички те ще бъдат тип "Шуко" за скрит монтаж. Защитните им клеми ще се свържат задължително към защитния проводник, като преди въвеждане на електрическата инсталация в редовна експлоатация да се провери верността на свързването на всеки един контакт. Контактните излази с общо предназначение са монтирани на Н=0,30м от кола готов под, а всички останали – съгласно котиروската. Контактите да са на височина, достъпна от инвалидна количка и контактите да са обезопасени, съгласно Наредба № 4/01.07.2009 г.

При подмяна на кабел за контакти, се захранва както следва с СВТ 3x4mm² до последна разклонителна кутия и с кабел със сечение 3x2,5mm² за отклоненията. При два или повече контакта един до друг да се обединят с общи рамки.

По задание на част ОВиК са захранени климатици, конвектори, климатична камера и чилър, служещи за отопление, вентилация и охлаждане на помещенията в сградата. Радиаторите в мокрите и санитарните помещения са изведени на твърда връзка. Вентилаторите в мокрите помещения се управляват с ключ свързан към осветлението, монтирано на стената до вратата. Блокировката се осъществява чрез променливотоково реле. То се изключва с времезакъснение (2-24min). Принципът на действие се основава на „самозадържащ симисторен ключ“, който след изтичане на времето се саморазпада.

По задание на част ВиК са запазенени бойлери, намиращи се в мокрите помещения. В междинните РТ, има предвидени за тях дефектнотокова защита, която ще се задейства при ток на утечка равен или по-голям от 30mA.

Сечението на кабелите е оразмерено по допустим ток на нагриване и пад на напрежение.

Всички комутационни апарати, разклонителни кутии, кабелни канали, тръби, осветители, контакти и други се предвиждат върху и в конструкции и поставки, изпълнени от продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от А2.

Всички предвидени в проекта ел. съоръжения да се доставят със сертификат или трайно означение на корпуса.

3.2. Осветителна инсталация

Осветителната инсталация е разработена съгласно БДС EN 12464-1 "Светлина и осветление, Осветление на работни места. Част 1: Работни места на закрито."

Предвидени са работно, дежурно, аварийно работно и евакуационно осветление.

Видът и мястото на осветителните тела са съобразени с предназначението на съответното помещение, примерната разстановка и специфичните изисквания на Възложителя.

Предвидено е работно осветление, като са избрани максимално ефективни светлоизточници със светодиодни лампи. За осветяване на гримьорни и офис помещения, спомагателни коридори и стълбища, котелни помещения и сутерен, осветителните тела се подменят с са предвидени LED осветителни тела с мощност 36W със степен на защита IP21 или IP56 , като управлението им ще се осъществява с ключове за скрит монтаж.

Защитните разсейватели ще изключват падането на лампата от осветителя (чл.1764 ал.2, Наредба №3).

Осветлението в санитарните възли (WC) ще бъде чрез LED таванни осветителни тела, за вграден монтаж, които ще се управляват посредством ключове.

Видът и разположението на осветителните тела е съобразно с архитектурното решение. Управлението на осветлението става с ключове за осветление обикновени, монтирани на 1,5 м от готов под, както и в помненията достъпни за инвалиди ключовете за осветление, са на височина, достъпна от инвалидна количка и обезопасени, съгласно Наредба № 4/01.07.2009 г.

Съществуващите осветителни тела - декоративни структури и други осветителни тела в официалните фойета и зрителна зала се оставят, като се преработват. Лампите с нажежаема спирала се подменят с енергоспестяващи LED лампи. В официалните фойета, коридори и стълбища осветителните тела се окомплектоват с енергоспестяващи LED лампи с вградено ЕПРА. За общо осветление на зрителната зала съществуващите осветители е МХЛ се преработват , като се окомплектоват с регулируеми DALI ЕПРА. Съществуващите осветителни тела, куполни структури и

висящи на стена, се преработват като се оборудват с LED лампи и с регулируеми DALI ЕПРА.

В зрителната зала прожекторите и сценичното ефектно осветление се заменят. В зрителните кули и на сцената се монтират сценични LED профилни прожектори 180, 200W, с DMX512 контрол и фокусираща функция, а над сцената се монтират театрални LED прожектори WRGB (4in 1) 48 x 3W с автоматично / ръчно DMX адресиране. За ефектно осветление се предвиждат и LED парове, скенери и въртящи се глави с DMX адресиране.

Всички осветители в залата се регулират чрез димиране. Управлението на всеки осветител в зрителна зала се извършва от пулт за управление и се захранват от табло Тозс в апаратна.

Дежурно осветление

Предвидено е осветителните тела, висящи на стена в залата структури да могат да останат като дежурно осветление при изключване на главния прекъсвач на табло в апаратна осветление.

Аварийно работно и аварийн евакуационно осветление

Аварийно работно осветлението остава в помещение Портierer/Каса, като е решено с LED осветителни тела с мощност 36W, но захранени от РТаварийно.

За Аварийно Евакуационно осветление са предвидени са аварийни осветители, указващи пътя за евакуация. Аварийното осветление се захранва от като всеки осветител има собствено автономно захранване за минимум 1 час.

Принципа на работа на аварийното осветление е при отпадане на основното електрозахранване, светенето им да се осигурява от UPS, оразмерен така, че да продължи-светенето за един час.

Захранващите линии за осветителната инсталация, са съществуващи. Дефектирали и нови участъци се изграждат както следва: с кабел СВТ 3x1,5мм², неразпространяващ горенето, положени в кабелен канал или изтеглени по кабелна стълба, като преминаването през бетонови плочи и стени ще става в тръби от негорим материал.

Евакуационни осветителни тела, със собствена акумулаторна батерия, с автономен режим минимум 60 минути.

Управлението на осветителната инсталация ще става от обикновени ключове, по приложена схема. Степента на защита на ключовете, които се мокрят и зацапват в нормалната експлоатация, ще бъде минимум IP44. В местата с нормална работна среда степента на защита да е IP21.

Всички метални нетоководещи части на осветителната техника са свързани със защитно заземително жило.

3.3. Заземителна и мълниезащитна инсталация

Заземителната инсталация е съществуваща, на компрометирани места се разработва в съответствие с валидните в страната нормативи и конструктивните

особености на обекта. С оглед техника на безопасност, всички метални, нормално нетоководещи части на съоръженията, на ел. таблата, въздуховоди, тръбопроводи и др., ще бъдат свързани към заземителната инсталация посредством заземителна поцинкована шина 40/4 мм или с гъвкав меден проводник (с жълто-зелена окраска) със сечение най малко 16 мм².

В основите на сградата се полага поцинкована шина 40/4 мм, свързана към арматурното желязо посредством скоби. Към заземителната шина ще се свържат заземителни групи включващи по два броя заземителни колове тип „Електрод“ от неръждаема стомана Ф20мм с дължина 1,5м набити на разстояние 3м. един от друг. В случай че не може да се удовлетвори условието, съпротивление да бъде 10Ω да се набиват допълнително заземителни колове до постигане на нужните стойности. Заземителните колове да се набиват в изкоп с дълбочина 0,8м от кота терен.

Предвижда се заземяване на всички контакти и осветителни тела, технологични консуматори, защитната шина и металните корпуси на всички електрически табла, вентилаторите, металните кабелни скари и всички метални, нормално нетоководещи части, които могат да попаднат под напрежение.

Заземяването на ГРТ е със самостоятелна заземителна система и се изпълнява със стоманена поцинкована шина 40/4мм, свързана към заземител, който е реализиран с два броя заземителни колове тип „Електрод“ Ф20мм с дължина 1,5м., набити на разстояние 3м един от друг и свързани електрически помежду си със стоманена поцинкована шина 40/4мм. Всички заземления да се обединят с шина за изравняване на потенциалите.

Мълниезащитната инсталация е новоизградена с мълниеприемник с изпреварващо действие. При мероприятие по покрива, се демонтира и монтира отново, като се правят необходимите протоколни замервания.

Преходното съпротивлението на заземителите за всеки отделен заземител не трябва да надвишава 10Ω за всеки сезон от годината. Същото да се измери от специализирана лаборатория. При стойности по-високи от зададените броят на заземителите да се завиши.

При изпълнение на проекта да се спазват изискванията на действащите нормативи за ел. инсталации.

3.4. Слаботокови инсталации

Пожароизвестяване

Пожароизвестителната система ще се реализира с две адресни линии. Детекторите са инсталирани във всички стаи и коридори, на таван и не обхващат единствено санитарните помещения. Ръчни пожароизвестители са предвидени, както на всички

изходи на сградата, така и на подходите към стълбищата. Оптико - димни детектори има във всички помещения, коридори.

Системата е реализирана на базата на интерактивна пожароизвестителна система. Централата приема постъпващата от инсталираните детектори и от ръчните пожароизвестители информация, обработва я и задейства изходните сигнализиращи периферни устройства – сирени, лампи и други. Инсталацията ще се изпълни с проводник тип JY(St)Y 1x2x1 мм², в твърди негорими PVC тръби (каналы) открито или скрити под мазилка.

Предвиденият за реализация проект дава възможност да бъде локализирано огнището на пожар, което позволява бързо и точно да се реагира на неговото ограничаване и потушаване. Това се постига чрез използване на адесирuеми детектори и разделяне на сградата на контролирани зони, обособени според особеностите и разположението на помещенията в нея. При получаване на сигнал за пожар от даден детектор в дадена зона лесно може да бъде открит детектора, подал сигнал за аларма. Пожароизвестителната инсталация е съобразена с класа на пожароопасност на помещенията, съгласно ПСТН.

В рамките на общата пожароизвестителна система са включени сирени управлявани от централата, които в случай на пожар дава сигнал за евакуация от сградата.. Външната сирена е комбинирана има светлинна и звукова сигнализация и служи за насочване на пожарникарите.

Използваните модули отговарят на изискванията на Хигиенно-епидемиологичната инспекция, притежават необходимия сертификат за качество и произход и са стандартизирани съгласно изискванията на Европейската общност и Български Държавен Стандарт. Предвидените за монтаж детектори не съдържат радиоактивни източници. Пожароизвестителната система като цяло и отделните ѝ модули са защитени от саботаж и са устойчиви на радиочестотни смущения.

Използваните акумулаторни батерии позволяват напълно автономна работа на пожароизвестителната система при изключено централно електрозахранване за срок не по- малък от 24 часа.

Така предложената за изграждане пожароизвестителна система отговаря на поставените изисквания от страна на възложителя и реализира високо равнище на пожаробезопасност.

5. БЕЗОПАСНОСТ, ХИГИЕНА НА ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНА ОХРАНА НА ЕЛ.ИНСТАЛАЦИЯТА НА ОБЕКТА

Настоящата обяснителна записка е съставена в съответствие с НАРЕДБА №2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителните и монтажните работи от 22.03.2004 година.

При изграждането на електрическите уредби в сградата да се спазват изискванията на проекта и специалните правила за извършване на електромонтажни и пусково-наладъчни работи.

По време на изпълнение на инсталациите и редовна експлоатация са възможни следните опасности:

- допир до тоководещи части;

- офазяване на части, които нормално не са под напрежение;
- дефектиране на съоръжения по време на експлоатация.

За изграждане на електрическите инсталации да се осигурят изпълнители с подходяща квалификация. Всички дейности при изграждане на ел. инсталациите, като прегледи и ремонтите по време на експлоатация бъдат извършени от лица с необходимата квалификация. Необходимо е тези лица да имат успешно положен изпит по безопасност на труда. Да се използват необходимите средства за защита.

В процеса на изграждане на електрическата уредба на отделни завършени етапи от работата трябва да се извършват проверки, които обхващат най-малко проверка за правилно свързване на електрическите вериги на съпротивлението на електрическата изолация.

Техническите протоколи и актове за приемане в експлоатация трябва да са оформени преди пускане на съответната електрическа уредба в пробна експлоатация.

Изменения при изпълнения на проекта може да се извършват само от проектанта по определения от Възложителя ред.

Защитата срещу директен и индиректен допир на части под напрежение ще се осъществява чрез изработване на таблата в затворено изпълнение и чрез монтаж на дефектнотокова защита на изводи, захранващи контактни излази.

Захранващите кабели ще бъдат три и пет проводни. Защитният проводник на отделните консуматори ще се присъедини към заземителната (РЕ) шина на таблото. Съгласно изискванията на БДС 364, ще се използва ДТЗ с чувствителност 30 mA.

Всички метални, нормално нетоководещи части, да бъдат заземени.

Предвидено е изкуствено осветление. Осветеността на помещенията е съобразена с нормите за осветеност. Предвидени са евакуационни осветителни тела, с вградена акумулаторна батерия, с подходяща пиктограма за показване пътя на евакуация при отпадане на ел. захранването.

До ГРТ ще се постави един брой прахов пожарогасител. Да бъде предвиден шкаф със необходимите ЛПС (диелектрични ръкавици, очила, ботуши).

За осигуряване на безопасността при работа е необходимо да се спазват следните принципи:

- При извършване на определена работа на височина трябва да се използват устройства – скелета или стълби в зависимост от характера на работата. Забранява се използването на случайни несигурни опори.
- При работа върху гладки и хлъзгави подове на долния край на стълбите да се поставят гумени накрайници.
- Забранява се качване и работа върху една стълба на двама и повече работници.
- До работа с ръчни ел. инструменти да се допускат само лица, които са обучени на безопасни методи на работа с електрически инструменти и начините за даване на помощ при поражения от електрически ток.
- За работа с апаратурата да се допускат само лица запознати с устройството и действието му, както и с правилата по техника на безопасност. Работите по инсталацията да се извършват най-малко от двама души.
- Ремонтните работи да се извършват при изключено ел. захранване.

Достъпът до работната площадка да се разрешава след запознаване с особеностите на изпълняваните дейности и първоначален инструктаж. Всеки работник да се запознае със специфичните инструкции.

Преди започване на работите Изпълнителят да разучи предлаганите схеми на разположение на строително монтажната техника и да ги приведе в съответствие със своята техническа екипировка.

Металните корпуси на всички ел. табла в сградата да се заземят.

Всички метални нетоководещи части на въздуховоди, осв. тела, кабелни скари, метални тръби и др. да се заземят.

Да бъдат извършени ел. измервания, съобразени със стандартите. Да бъдат съставени съответните протоколи. Да се организират периодични контролни измервания, проверки и почиствания. Начинът на изпълнение на ел. инсталациите е съобразен с изискванията на правилниците. Инсталациите отговарят на Наредба №3 и всички изменения и допълнения валидни към днешна дата.

В противопожарно отношение сградата е с нормална пожароопасност. Съгласно Наредба № Из-1971 предвидените проводници, инсталационни материали и арматури ще бъдат с клас на реакция на огън не по-малко от А2. За предпазване от къси съединения и претоварване на ел. инсталацията на всички изводи да се монтират автоматични прекъсвачи.

Цялата инсталация е предназначена за осигуряване на пожарна безопасност в сградата. Всички кабели и проводници са избрани за изолационно напрежение 500 V и следователно отговарят на целите, за които са предназначени:

Мрежово захранване, Резервно захранване 220 V, 50 Hz;

Известителни линии, Сигнални линии 24 VDC;

Линиите се изпълняват с кабел с обвивка неподдържаща горенето. Захранващата линия се защитава със автоматичен предпазител 6(10) A

Съставил:

/ инж. Ив. Върбева /