

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. Основания за изготвяне на работния проект

1.1 Фази и обхват на инвестиционния проект

Инвестиционният проект е във фаза ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ.

1.2 Основания за разработване на работния проект са документите:

- ◆ Виза за проектиране;
- ◆ Договор с възложителя.

1.3 Характеристика на проектирания обект

Строежът по настоящия проект е мълниезащитна инсталация за сградата на читалище "Димитър Дончев - Доктора" гр.Тервел

Правилата и изискванията при проектиране, изграждане и поддържане на мълниезащитни уредби на сгради на основното застрояване с жилищно, обществено-обслужващо, производствено, смесено и друго предназначение с височина до 60 m, на второстепенни и стопански постройки на допълващото застрояване, на временни строежи и преместваеми обекти, външни съоръжения с височина до 60 m, строителни площадки и др., както и на открити пространства, наричани за краткост „защитавани обекти“ е регламентирано в НАРЕДБА №4 от 22 декември 2010г. за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства и се прилагат в този проект.

2. Техническа част

С мълниезащитата се осигуряват безопасността на хората срещу травми и защитата на материални ценности срещу щети, които могат да бъдат причинени от опасни и вредни фактори в резултат на преки попадения на мълнии или на вторични въздействия на мълнии.

За предпазване на хората, сградите и съоръженията от вредните въздействия на атмосферните пренапрежения на сградата на Читалище "Димитър Дончев - Доктора" гр.Тервел се предвижда изграждане на нова мълниезащитна инсталация.

Чрез мълниезащитата се удовлетворяват следните основни изисквания:

1. безопасност съобразно определената категория на мълниезащита и типа на мълниезащитната зона или съобразно избраното ниво на мълниезащита;
2. надеждност при експлоатацията;
3. ефективност по отношение на разхода на материали.

Проектирането на мълниезащитната се извършва по категория на мълниезащита или по ниво на мълниезащита, като проектирането се използват следните основни характеристики на мълниеносната дейност, свързани местоположението на обекта:

1. вероятен брой на преките попадения на мълнии за една година;
2. средногодишен брой на мълниите за 1 km²;
3. средногодишна интензивност на мълниеносната дейност в часове за година.

При средногодишният брой на мълниите за 1 km² в зависимост от интензивността на мълниеносната дейност съгласно табл. 1.чл.8 на Наредба 4 и брой на мълниите на 1 km² отчетено от Приложение 2 на картата към чл.8 ал.2 и Таблица 2 за гр.Шумен е 26,3 бр., а за гр.Добрич е 20,5 бр. Поради факта, че площадката на Възложителя е приблизително равноотдалечена от двете посочени населени места, то в последващите изчисления ще се вземат в предвид данните за гр.Шумен / с по-високи стойности на мълниеносната дейност/. При проектирането на мълниезащитни уредби се прилага или класификацията по категории на мълниезащита, или класификацията по нива на мълниезащита.

Вредните и опасните фактори, свързани с мълнии, се класифицират, както следва:

1. основни фактори при пряко попадение на мълния върху защитавания обект:

- а) топлинни въздействия;
- б) механични въздействия;

2. допълнителни фактори вследствие на попадение на мълния върху

защитавания обект, в близост до защитавания обект или върху мрежа за обществени услуги, която навлиза в защитавания обект:

- а) внасяне на опасни потенциали;
- б) индутирани напрежения от електромагнитна индукция;
- в) индутирани напрежения от електростатична индукция;
- г) крачни напрежения;
- д) допирни напрежения.

Съгласно Чл. 12.(1) на Наредба 4, при проектирането на мълниезащитни уредби по категория на мълниезащита се прилагат следните категории на мълниезащита:

1. първа категория: сградите, помещенията, външните (откритите) съоръжения или части от тях, в които съобразно технологичния процес при нормална работа може да се образуват експлозивни смеси от горими газове, пари, прахове или аерозоли и експлозивната атмосфера съществува постоянно, продължително или често, отнасящи се към местата от трета група „Експлозивна опасност“ - зони 0 и 20, съгласно Наредба № 13-1971 от 2013 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

2. втора категория: сградите, помещенията, външните (откритите) съоръжения или части от тях, в които съобразно технологичния процес може да се образуват експлозивни смеси от горими газове, пари, прахове или аерозоли, но при нормална работа или не се образува експлозивна атмосфера, или се образува случайно, или се образува за кратко, отнасящи се към местата от трета група „Експлозивна опасност“ - зони 1, 2, 21 и 22, съгласно Наредба № 13-1971 от 2013 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

3. трета категория: всички останали сгради, помещения, открити съоръжения и открити пространства, при които прякото попадение на мълния може да предизвика пожар, механично разрушаване или поражение на хора или на домашни животни.

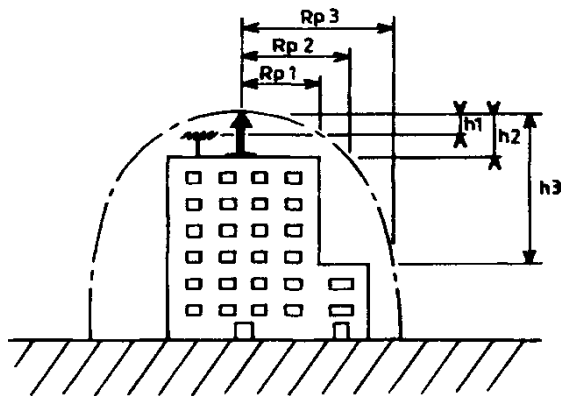
Следователно, съгласно класификацията сградата на Читалище "Димитър Дончев - Доктора" гр.Тервел попада в 3 категория, като ефективността на мълниезащитната уредба е от 0,80 до 0,95.

За приетото ниво на мълниезащита са определени максимални и минимални стойности на параметрите на тока на мълнията, както са дадени в табл. 2, на Наредба №4.

За приетото ниво на мълниезащита се приема за изпълнение на мълниезащита с изпреварващо действие, като за целта на посоченото в проекта място на покрива на сградата, конзолно укрепен по фасадата на сградата ще се монтира мълниеприемник с изпреварващо действие /изпреварваща йонна емисия/, който покрива цялата сграда.

Електротехнически изчисления на мълниезащитата

Съгласно чл. 164 от Наредба №4 за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства, мълниезащитната зона на мълниеприемник с изпреварващо действие се определя чрез ротационната обвивка около ос, съпадаща с оста на мълниеприемника, и се представя чрез радиусите на защита, които съответстват на различни разглеждани височини h , както е показано:



h_1, h_2, h_3 е височината на върха на мълниеприемника с изпреварващо действие по отношение на хоризонтална повърхност, преминаваща през върха на защитавания обект;

Rp_1, Rp_2, Rp_3 са радиусите на защита на мълниеприемника с изпреварващо действие за съответната височина h_1, h_2, h_3 .

Радиусът на защита R_p на мълниеприемник с изпреварващо действие зависи от неговата височина по отношение на защитаваната повърхност, от изпреварването на привличането и от избраното ниво на мълниезащита.

Радиусът на защита R_p се определя по формулата:

$$R_p = \sqrt{h(2D - h) + \Delta L(2D + \Delta L)}$$

където:

h е височината на върха на мълниеприемника с изпреварващо действие по отношение на хоризонтална повърхност, преминаваща през върха на разглеждания защитаван обект;

D - разстоянието на изпреварване или радиусът на фиктивната търкаляща се сфера, m;

$D = 20$ m - за ниво на мълниезащита I,

$D = 30$ m - за ниво на мълниезащита II,

$D = 45$ m - за ниво на мълниезащита III,

$D = 60$ m - за ниво на мълниезащита IV;

ΔL - изпреварването на привличането за конкретния мълниеприемник с изпреварващо действие, m; ΔL се определя от израза:

$$\Delta L (m) = v (m/\mu s) \cdot \Delta T (\mu s)$$

където ΔT е изпреварването на привличането в резултат на експериментални изпитвания за оценка на съответния тип мълниеприемник с изпреварващо действие; стойността на ΔT се предоставя в документацията на производителя.

При $h < 5$ m радиусът на мълниезащита се определя по графичен метод с номограми за нива на мълниезащита от I до IV. За всеки конкретен случай се използват номограмите, предоставени в документацията на производителя на мълниеприемника с изпреварващо действие. Радиусът на защита се определя, като в съответната номограма се избира необходимата височина h и ΔL .



H	EuroStar ES.45 ($\Delta T: 60 \mu s$)			
	I	II	III	IV
2	32	34	40	44
3	48	52	59	65
4	64	69	78	87
5	79	86	97	106
6	79	87	97	107
8	79	87	98	108
10	79	88	99	109
20	80	89	102	113
60	80	90	105	120

Кат. No	Модел	Време на изпреварване $\Delta T (\mu s)$	Материал	Размери (cm)	Тегло (kg)
EE1-019	ES.60	60 μs	неръждаема стомана	250/130mm	2,4 kg

За мълниезащита на сградата на читалище "Димитър Дончев - Доктора" гр.Тервел е избран мълниеприемник с изпреварващо действие EUROSTAR - ES.45, $\Delta T: 60 \mu s$, който ще се монтира на мълниеприемна мачта с височина над защитавания обект-2m, конзолно на сградата както е посочено в чертежа място.

Радиусът на защита на избраният мълниеприемник е 32m.

Отвеждащи елементи на мълниезащитата

Отвеждащите елементи на мълниезащитата се състоят от вертикални проводници, хоризонтални проводници или комбинация от двата вида. Хоризонталните проводници са кръгла стомана/AlMgSi - минимум $\Phi 8mm$.

Вертикални проводници

Вертикалните проводници са от цинкувана стоманена шина минимум $25mm \times 3mm$ или от проводник AlMgSi $\Phi 8mm$ и се закрепват по външните стени на равни интервали, непревишаващи 1 метър. Трасето следва най-прекия възможен път между мълниеотвода и заземяването. Всеки проводник се свързва към заземяването.

Измервателни съединения

Тези съединения се изпълняват съгласно възприетите стандарти. Съединенията да се разположат по начин така, че до тях да няма достъп от неупълномощени лица.

Заземяване

Мълниезащитата да се заземи към локални заземители на показаните на чертежа места.

Съединения на проводници

Съединенията да се изпълняват със сертифицирани мултиклеми /проводников съединител – различни видове/ за осъществяване на връзка между тоководещи проводници.

Изпитания

При завършване на инсталацията на системата за защита, системата ще се изпробва за непрекъснатост между отделните елементи и заземителните електроди, като съпротивлението се записва.

Въвеждане в експлоатация

Мълниезащитите уредби се изграждат в съответствие с изискванията, определени в проекта и използване на сертифицирани градивни елементи - мачти, скоби за закрепване, съединителни и измервателни клеми и др., произведени в заводски условия.

За всяка мълниезащитна уредба след завършването ѝ се извършва начална проверка, за да се потвърди съответствието на уредбата с изискванията на проекта и на приложимите нормативни актове. Обхватът на началната проверка се определя в проекта и включва най-малко:

1. външен преглед за съответствие с проекта;
2. оценка за качество на изпълнението;
3. оценка за съответствие на съпротивлението на заземителите и за качество на електрическите връзки;

4. проверка на доставените мълниеприемници преди и след инсталирането им съгласно указанията на производителите - за мълниеприемници с изпреварващо действие.

Използваните при проверките средства за измерване трябва да съответстват на изискванията на приложимите за тях европейски стандарти. Началната проверка се извършва от квалифицирани лица, компетентни в областта на проверката, от персонала на изпълнителя на мълниезащитната уредба (строителя на обекта) или от външни специалисти. След завършване на началната проверка се изготвя доклад за резултатите от нея - начален доклад, който се комплектува с протоколите за проведените измервания и се подписва от лицата, извършили проверката.

Всички дефекти или пропуски, установени при началната проверка, трябва да бъдат отстранени, преди изпълнителят да обяви, че мълниезащитната уредба отговаря на изискванията.

При приемането и въвеждането в експлоатация на мълниезащитната уредба изпълнителят представя на възложителя (собственика) на сградата, съоръжението или откритото пространство техническо досие, което съдържа най-малко следната документация:

1. основните технически данни на мълниезащитната уредба;
2. екзекутивите (окончателните чертежи и схеми) на мълниезащитната уредба, в т.ч. на елементите, разположени в земята;
3. актове за скрити работи за елементите на заземителите;
4. актове за скрити работи за елементите на токоотводите, когато те не са достъпни за визуален контрол, например когато са разположени зад фасадни елементи;

5. начален доклад съгласно чл. 173, ал. 5;

6. указания за поддържане на мълниеващитната уредба в експлоатация.

3. ТЕХНИКА ПО БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВООСЛОВНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД

При изготвяне на план за безопасност и здраве е необходимо да се спазят изискванията на следните документи:

1.1. Наредба № 4/21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

1.2. Наредба № 2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия за труд при извършване на строителни и монтажни работи

1.3. Наредба № 31 за устройство и безопасна експлоатация на повдигателните съоръжения.

1.4. Стандарти и Наредби.

Най-съществените наредби и закони, свързани с безопасността при работа са:

БДС 12.1001 Охрана на труда – общи положения

ДВ бр 40 /10.05.2007 ЗАКОН за здравословни и безопасни условия на труд (Обн., ДВ, бр. 124 от 23.12.1997 г.; и доп. ДВ бр. 33, бр. 48/2006 г.);

Наредба 4 – 02.08.1998г За знаците и сигналите за безопасност на труда и противопожарна охрана, (обн., ДВ, бр. 77 от 1.09.1995 г., в сила от 1.01.1996 г.)

БДС 12.1001 Охрана на труда – общи положения

БДС 14 776 За безопасност при работа в различни съоръжения

НАРЕДБА № 31 от 27 декември 1996 г. За изискванията към устройството и безопасната експлоатация на повдигателните съоръжения (обн., ДВ, бр. 4 от 14 януари 1997

БДС 14525 Безопасност при работа. Вибрации. Общи изисквания за безопасност при работа.

БДС 364.4.42.96 Електрически уредби в сгради - Защита и безопасност

БДС 364.4.45.96 Електрически уредби в сгради - Защита и безопасност

БДС 364.4.46.96 Електрически уредби в сгради - Защита и безопасност

БДС 364.4.48.96 Електрически уредби в сгради - Защита и безопасност

Наредба №7(Държавен вестник № 88/1999) За минималните изисквания за здравословни и безопасни

условия на труд за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места и при използване на работното оборудване, (обн., ДВ, бр. 88 от 8.10.1999г., в сила от 9.01.2000г., изм., бр.48 от 13.06.2000г., в сила от 1.01.2003г. - бр. 52 от 8.06.2001 г., изм. и доп., бр. 43 от 13.05.2003 г.);

Наредба 3/19.04.2001 За минималните изисквания за безопасност и опазване на здравето на работещите при използване на лични предпазни средства на работното място, (обн., ДВ, бр. 46 от 15.05.2001г., в сила от 16.08.2001г.); НАРЕДБА №31 от 27.12.1996г. за изискванията към устройството и безопасната експлоатация на повдигателните съоръжения (обн., ДВ, бр. 4 от 14 януари 1997

НАРЕДБА № 2/от 22 март 2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи (ДВ, бр. 37 от 2004г.);

За предпазване на строителната площадка от пожар по време на строителството изпълнителят да спазва основните наредби за опазването от пожари, включително и противопожарните предписания, както е описано в НАРЕДБА № 1з-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

Необходимо е пълното оборудване на обекта с всички средства/лични и за колективна защита/ за предпазване на персонала от поражения. Задължително е въвеждането на дневници за запис на периодични проверки на състоянието на електрооборудването, кабелните линии и заземители. Всички дейности по отстраняване на аварии и ремонтни работи да се извършват единствено и само от правоспособен оторизиран персонал,назначен на работа на обекта или обслужваща с договор специализирана фирма за тази дейност.

Електро безопасност по време на инсталационните работи

Изисквания към персонала извършващ дейности по инсталиране и наладка на електрически съоръжения и уредби:

На работа се допускат само лица които са навършили 18 години, преминали медицински преглед и начален инструктаж на работното място.

Работещите в съответствие със своята квалификация и дадените им инструкции са длъжни да:

- използват правилно машините, апаратите, инструментите, опасните вещества, транспортните средства и другите средства за дейността им,

- използват правилно личните предпазни средства и специално работно облекло,

- използват правилно, без да прекъсват, променят или произволно отстраняват защитните приспособления на машините, апаратите, инструментите и тези за колективна защита на хора,

- спазват при изпълнение на възложена им работа изискванията на нормативните актове по здравословни и безопасни условия на труд и на вътрешните инструкции за безопасност,

- оказват първа до лекарска помощ на пострадад при трудова злополука, съдействат за извикване на спешна медицинска помощ и уведомяват прекия си ръководител за злополуката,

- всеки работещ е длъжен да се грижи за безопасността и здравето си, както и за безопасността и за здравето на другите хора, засягани от неговата дейност, в съответствие е изискванията на инструкциите на работодателя и правилниците за безопасност.

Лицата, които работят с ръчни електрически инструменти, преносими лампи или преносими трансформатори

са длъжни да:

- използват само изправни щепсели и стандартни удължители,
- да следят захранващите кабели да не се допират до нагорещени и омаслени повърхности и подлагат на прекомерни механични натоварвания,
- не се докосват с ръка до движещи се работни части на инструмента,
- след приключване на работа или при прекъсване на електрическият ток изключват инструмента от захранващата мрежа,
- използват подвижна стълба за работа на височина не по-голяма от 2.5m. Забранява се работа с ръчни електрически инструменти във помещенията на открито при валеж, освен ако не са за напрежение до 1V, както и при активна гръмотевична дейност.

Изисквания към електрически уредби съоръжения и инсталации с временен характер на монтаж и експлоатация:

Временните уредби трябва да отговарят на изискванията на съответната категоризация на средата по отношение на опасност от поражения от електричен ток и по отношение на пожарна опасност. Забранява се използването на временни ел. уредби в помещения и зони на взривоопасна среда.

При прегледи и ремонти на машини и съоръжения с временен характер на монтаж и експлоатация пусковите устройства трябва да бъдат изключени от напрежението на мрежата, а движещите се части трябва да бъдат заstopорени.

Забранява се влизане на външни лица в командните кабинни на машините и съоръженията. На вратите трябва да бъдат окачени табелки "Внимание! Високо напрежение!", "Опасно за живота" или "Вход забранен".

Вратите на помещенията трябва да бъдат заключени, когато обслужващият персонал не е в тях.

В извън работно време всички временни уредби трябва да бъдат в такова състояние, че да е изключена възможността за пускането им от странични лица.

Преди започване на работа с машини и съоръжения с временен характер на монтаж и експлоатация обслужващият персонал трябва да прегледа състоянието на захранващия кабел, на защитните устройства (за зануляване, заземяване, за механична защита на кабела и пр.) и на сигнализацията.

Преместването на машините и съоръженията с временен характер на монтаж и експлоатация, дори и на малки разстояния да става при изключено напрежение на захранващия кабел.

Захранващите кабели на машини и съоръжения с временен характер на монтажа и експлоатацията трябва да бъдат в съответствено изпълнение (тип ШКПТ, ШКЛС или подобни) и да са без повреди по външната изолация.

Кабелите за захранване на временните уредби трябва да се полагат така, че да не са подложени на механични сили. Забранява се полагането на захранващи кабели върху или под строителни материали, по проходи, пътеки или на други места където е възможно повреждането им.

Забранява се използването на саморъчно изработени нестандартни електрически табла за захранване на временните уредби. Всички електроразпределителни и командни (пускови) табла и прилежащите им кабели и инсталации трябва да бъдат изключени от напрежение и демонтирани след демонтирането или преместването на захранващите от тях машини и съоръжения.

Изисквания при измервания и изпитания с преносими уреди.

За електрически измервания/изпитания в електрическите уредби и мрежи се използват преносими уреди одобрени за ползване в Р. България, съответстващи на електрическите параметри за мястото на измерването/изпитанието и съобразени с характеристиките на средата по отношение на опасност за поражение от електрически ток, пожарна и взривна опасност.

Преносимите измервателни уреди се използват съобразно инструкциите на техните производители.

Изолацията на проводниците, с които преносимите измервателни прибори се свързват към съответната верига, трябва да съответстват на напрежението на верига, а сечението на проводниците на тока на измерваната величина.

Измерванията с преносими уреди се извършват така, че по време на измерването да се избягва допиране до включени към схемата елементи.

Елементите на измервателната/изпитателна схема да са оградени и сигнализирани със съответните табели и знаци за безопасност.

При измерване с мега омметър или повишено напрежение, измерващият трябва лично да се убеждава, че напрежението е изключено, работното място е обезопасено, по измерваната част на уредбата не работят хора и са взети необходимите мерки намиращите се наблизо лица да не се доближават до изпитваните тоководещи части.

НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ

- [1] НАРЕДБА №4 от 22 декември 2010г. за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства (ДВ, бр. 6 от 2011 г.)
- [2] Наредба № 3/09.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии;
- [3] Наредба № 8/28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места
- [4] Наредба № 13-1971/29.10.2009 г. за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

Забележка: При изготвянето на проекта нормативните документи са използвани с последните им изменения.

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

№	Наименование на видове СМР и материали	Мярка	Колич.
1	Доставка на мълниеприемник с изпреварващо действие: EUROSTAR ES.60 или екв. с бързодействие 60µs	бр.	1
2	Доставка на мълниеприемна мачта за мълниеприемник с изпреварващо действие, с обща височина 3000мм	бр.	1
3	Доставка стойка/носач за конзолно укрепване по стена и конструкция на мълниеприемна мачта	бр.	2
4	Монтаж на стойка/носач за мълниеприемна мачта по стена или конструкция	бр.	2
5	Монтаж мълниеприемна мачта на стойка/носач	бр.	1
6	Монтаж на мълниеприемник с изпреварващо действие	бр.	1
7	Доставка проводник AlMgSi, Ф8мм, изолиран, за токоотвод	м.	95
8	Доставка и монтаж на покривен държач за плосък покрив за проводник	бр.	56
9	Доставка и монтаж на вертикален/фасаден държач за проводник	бр.	36
10	Изтегляне /укрепване/ - хоризонтален/ вертикален монтаж на проводник AlMgSi, ф8мм, по крепители и изолиран дистанционен носач	м	95
11	Доставка на стоманена горещо цинкувана шина 40x4мм	м	24
12	Полагане на заземителна шина 40/4мм, свободно в готов изкоп	м	20
13	Укрепване/монтаж на шина 40/4мм по стена	м	4
14	Доставка заземителен кол L 63/63/6 –2500 горещо цинкуван	бр.	4
15	Набиване на заземителен кол в готов изкоп	бр.	4
16	Доставка и монтаж на контролно ревизионна кутия /прав съединител/ за периодично измерване на импulsното съпротивление на заземителя.	бр.	2
17	Измерване съпротивление на заземление	бр.	2
18	Доставка и монтаж на мултифункционална клемма	бр.	4
19	Изрязване на бетон	м	10
20	Разкътрване и възстановяване бетон	м ²	2
21	Направа изкоп 0.8/0.4 IV кат., зариване и трамбоване	м	4
22	Направа изкоп 0.8/0.4 III кат., в свободен терен, зариване и трамбоване	м	4
23	Комплексно изпитание на мълниеотводна инсталация, съгласно инструкции на доставчика	ч.ч	4
24	Комплексно изпитание на заземителна инсталация, вкл. проверка на съпротивление м/у елементите	ч.ч	4

Проектант: /п/
 /инж.М. Митрофанов/