

**EXTINDERE SI REABILITARE TERMICA CENTRU SCOLAR PENTRU
COPII**

Adresa: DJ 203 Comuna LOPATARI, Judetul BUZAU

Beneficiar : COMUNA LOPATARI

Proiectant general : s.c. aRchitecture STUDIO s.r.l

Proiectant instalatii : S.C. MID INSTALL 2003 S.R.L.

Proiect : nr. 20 / 2011– Instalatii electrice

Faza : P.Th.

***CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA
INSTALAȚIILOR ELECTRICE***

1. EXECUTAREA LUCRĂRILOR.**1.1. GENERALITĂȚI.**

În prezenta documentatie sunt descrise lucrarile de instalatii electrice care vor fi executate în cadrul obiectivului. Execuția lucrărilor se va face în baza detaliilor de execuție puse la dispoziție de beneficiar. Antreprenorul poate efectua unele modificari de detaliu sau înlocuiri de materiale în conformitate cu posibilitățile proprii, respectînd condițiile tehnice din prezentul caiet de sarcini, dar numai cu avizul prealabil al proiectantului.

1.2. CONDIȚII DE ALEGERE A MATERIALELOR, APARATELOR, ECHIPAMENTELOR ȘI RECEPTOARELOR ELECTRICE

Instalațiile electrice se proiectează și se execută numai cu materiale, aparate, echipamente și receptoare electrice omologate de către unități autorizate în acest scop. Alegerea materialelor, aparatelor, echipamentelor și receptoarelor electrice din import se face prin asimilare caracteristicilor acestora cu cele ale produselor fabricate în țară, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativului I.7-02.

Receptoarele electrotermice trebuie să fie omologate cu aviz energetic în conformitate cu prevederile din normativul PE 936, iar montarea lor se admite numai pe baza unei autorizații obținute în prealabil de la furnizorul de energie electrică în condițiile date în același normativ.

1.3. INSTALAȚII ELECTRICE INTERIOARE**1.3.1. INSTALAȚIA ELECTRICĂ DE ILUMINAT**

S-au prevăzut următoarele categorii de instalații:

- instalație iluminat general normal;
- instalația de iluminat local;
- iluminat de siguranță pentru evacuare
- instalație de prize ;

1.3.1.1. Iluminatul general normal

Asigura desfășurarea activității normale în interiorul clădirii realizînd nivelul de iluminare prevăzut în proiect. De regulă s-a prevăzut soluția cu iluminat incandescent realizat cu corpuri de iluminat montate pe tavane și pereți.

Circuitele de lumină sunt monofazate protejate la plecarea din tablouri prin disjunctoare. Circuitele sunt împărțite pe zone care corespund de regulă cu zonele de lucru.

1.3.1.2. Corpuri de iluminat

Se respectă tipul și dimensiunile corpurilor de iluminat prevăzute în proiect. Se poate propune și înlocuirea acestora cu alte tipuri, îndeplinindu-se însă următoarele condiții:

- să fie alimentate la aceeași tensiune cu cele din proiect;
- echiparea cu surse de lumină echivalente din punctul de vedere al fluxului emis, al temperaturii de culoare și al modului de repartitie al fluxului luminos;
- posibilități ușoare de montare în locurile în care sunt prevăzute și de racordare corectă la coloana de alimentare;
- să nu depășească gabaritul celor prevăzute în proiect;
- să permită accesul cu ușurință la părțile componente interioare;
- să permită înlocuirea ușoară a lampilor;
- să fie fabricate cu gradul de protecție corespunzător funcționării în mediul și categoria de proces tehnologic în care vor fi montate;



- sa asigure un factor de putere cel putin egal, daca nu superior celui asigurat de corpul stabilit.

Racordul se va face numai intre faza si nul, conductorul de faza fiind legat la borna piesei de contact din fundul duliei iar conductorul de nul de lucru la borna partii filetate a acesteia. Conductorul de nul de proiectie se leaga la borna special prevazuta in acest sens de constructorul corpului de iluminat.

Elementele de suspendare ale corpurilor de iluminat pot fi dimensionate de cinci ori greutatea suspendata, dar nu mai putin de 10 Kg.

1.3.1.3. Surse de lumină

Se vor respecta sursele de lumina prevazute in proiect. In cazul in care se propun inlocuiri, se vor respecta urmatoarele conditii tehnice:

In cazul surselor de lumina fluorescenta:

- culoarea (conform I.E.C);
- temperatura de culoare;
- fluxul luminos mai mare sau cel putin egal;
- durata de servicii mai mare sau cel putin egala;
- sistemul de aprindere sa fie compatibil cu cel existent in corpul de iluminat;
- sistemul de prindere si contactele electrice sa fie compatibile cu cele existente in corpul de iluminat.

1.3.1.4. Circuite electrice

Corpurile de iluminat vor fi alimentate conform proiectului, la tensiunea de 220 V, 50 Hz, in sistem monofazat.

Conductele electrice si tuburile de protectie se amplaseaza fata de conductele altor instalatii si fata de elementele de constructie, respectandu-se distantele minime din normativul I7-02 (tabelul 4.1). Se interzice traversarea cosurilor si a canalelor de fum cu conducte, cabluri si bare electrice, tuburi de protectie sau cu alte elemente ale instalatiilor electrice.

In spatiile cu pericol de incendiu si explozie, instalatiile de iluminat vor fi realizate pentru a satisface aceste conditii particulare.

Pentru realizarea circuitelor, executantul poate folosi materialele indicate in proiect sau poate propune inlocuiri cu materiale echivalente sau superioare calitativ. Inlocuitorii propusi, vor respecta urmatoarele caracteristici tehnice:

- materialul conductorului: cupru;
- sectiunea conductorului cea din proiect, daca se respecta materialul sau recalculata daca s-a inlocuit materialul;
- tensiunea de rupere 1250 N/cm
- izolatia din PVC 0,6 - 0,1 mm grosime, care sa poata fi indepartata cu usurinta de pe conductor;
- rezistenta de izolatia la 60° C - 0,5 Mohm;
- conductoarele trebuie sa reziste timp de 15 minute fara a fi strapunse, la o tensiune alternativa de 2500 V dupa ce, in prealabil au fost tinute 12 ore in apa la 20 ± 5°C;
- In stare uscata conductoarele trebuie sa reziste la o tensiune de 2000 V.

Intreruptoarele și comutatoarele :

- vor fi minimum 10 A;
- se vor monta numai pe conductorul de faza;
- vor avea gradul de protectie prevazut in proiect.

Prizele:

- se vor instala in incaperi, conform proiect;
- toate prizele vor fi cu contact de protecție;
- cele montate aparent vor fi din metal sau material plastic, cu capace de protectie;
- in spatiile normale se vor monta prize ingropate in tencuiala;

Legaturile electrice ale conductoarelor la aparate sau elemente metalice se executa prin metode si mijloace prin care sa rezulte realizarea unor contacte electrice cu rezistenta de trecere minima, sigure in timp si usor de verificat.

Alegerea metodelor si a mijloacelor de executare a legaturilor electrice se face in functie de materialul si sectiunea conductoarelor si de caracteristicile mediului.

Se interzice executarea legaturilor electrice intre conductoare in interiorul tuburilor sau tevilor de protectie, plintelor, golurilor din elemente de constructie si trecere prin elemente de constructie.

Se interzice supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Legăturile pentru imbinari sau derivatii intre conductoarele de cupru se fac prin rasucire si matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule si accesorii corespunzatoare. Legaturile conductoarelor de cupru executate prin rasucire si matisare trebuie să aiba minim 10 spire, o lungime a legaturii egala cu de 10 ori diametrul conductorului, dar cel putin 2 cm.

1.3.1.5. Tablouri electrice

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întreruptor general pe intrare si disjunctoare. Capacitatea de deconectare a intreruptorului general va fi de minimum 1,5 ori curentul nominal calculat pe intreg tabloul. Valoarea curentului de calcul pe tablou este dat in proiect, fiind determinat in functie de categoriile de receptoare alimentate.

In functie de posibilitatile si relatiile executantului, acesta poate inlocui furnizorul, cu conditia respectarii urmatoarelor conditii:

- sa pastreze schema tabloului din proiect;
- sa pastreze tipul, gradul de protectie si executia climatica;
- tabloul sa fie livrat cu certificat de calitate in conformitate cu normele in vigoare.
- materialului conductorului;
- sectiunea conductorului;
- caracteristicile fizice.

1.4. INSTALAȚII DE LEGARE LA PĂMÂNT

Legarea la pamânt se va folosi ca mijloc principal de protectie pentru utilajele si aparatele fixe si mobile. La instalatia de legare la pamânt se vor racorda:

- toate partile metalice ale tablourilor electrice si ale utilajelor, parti care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot fi puse in mod accidental sub tensiune ca urmare a unui defect de izolatie;

- teville metalice de protectie ale conductoarelor electrice;
- consolele si paturile metalice de sustinere ale cablurilor sau ale circuitelor electrice.
- armaturile metalice ale cablurilor electrice, armate.
- in cazul imposibilitatii tehnice de realizare a prizei naturale se va realiza o priza artificiala.

Instalatia de legare la pământ va urmări configuratia din proiect, cu urmatoarele precizari:

- va fi executata in conformitate cu STAS 6119 si 7334;
- traseul interior va asigura o racordare usoara a intregului echipament si cu conexiuni cit mai scurte;

- platbanda prevazuta pentru realizarea prizei de pământ (in cazurile existentei prizei artificiale) poate fi executata din OLZn 40 x 4 mm.

2. EXIGENTELE DE CALITATE PENTRU INSTALATIILE ELECTRICE

2.1. REZISTENTA SI STABILITATE

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- rezistenta mecanica a elementelor instalatiei electrice la eforturile exercitate in timpul utilizarii
- numarul minim de manevre mecanice asupra aparatelor electrice si asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorari si uzura
- rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor electrice la maxime de utilizare
- adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tablourilor electrice impotriva rasturnarii, utilizarea tuburilor de protectie flexibile cu rezerva la rosturi
- limitarea transmiterii vibratiilor produse de utilaje si echipamente electrice susceptibile sa intre in rezonanta

2.2. SIGURANTA LA FOC

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie
- incadrarea instalatiei electrice in categoriile privind pericolul de incendiu , respectiv pericolul de explozie
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiei electrice
- precizarea limitei de rezistenta la foc a elementelor de constructie strapunse de instalatie

Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elemente de constructie din materiale combustibile. Daca acest lucru nu este posibil se iau masuri de protectie a portiunii de instalatie expusa la pericolul de incendiu (tuburi de protectie metalice, aparate electrice cu grad de protectie IP54, cabluri electrice cu rezistenta sporita la propagarea flacarilor).

2.3 SIGURANTA IN EXPLOATARE

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere directa sau indirecta
- securitatea instalatiei electrice la functionare in regim anormal (protectie la suprasarcina, scurtcircuit, scadere de tensiune)
- limitarea temperaturii exterioare a suprafetelor accesibile ale echipamentelor electrice
- limitarea riscului de ranire prin contact cu partile in miscare ale utilajelor si echipamentelor

Protectia utilizatorilor impotriva electrocutarilor accidentale prin atingerea directa ia in considerare: legarea la pamint, legarea la nului de protectie, tensiunea redusa, separarea de protectie, izolarea suplimentara de protectie.

Ca masuri suplimentare de protectie se pot adopta urmatoarele masuri : izolarea amplasamentului , egalizarea sau dirijarea distributiei potentialelor, protectia prin deconectarea automata la aparitia unei tensiuni de atingere periculoasa, protectia prin deconectarea automata la aparitia unor curenti de defect periculosi.

2.4 PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- asigurarea confortului acustic in incaperi dotate cu instalatii electrice ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare , la declansare)

- nivelul admis pentru zgomotul emis de instalatiile electrice din spatiile tehnice
- constituirea masurilor de limitare a zgomotului in cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibratii si zgomote puternice datorita abaterilor de la tehnologia de executie.

2.5 PROTECTIA MEDIULUI

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre
- limitarea producerii de descarcari electrice care favorizeaza aparitia si propagarea incendiului si afectarea sanatatii oamenilor sau a mediului.

2.6 ECONOMIA DE ENERGIE

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- asigurarea unor consumuri optime de energie electrica
- asigurarea unor pierderi minime admise de tensiune
- incadrarea consumului de energie activa si reactiva in limitele admise
- adoptarea solutiilor de executie care au o valoare minima a energiei inglobate

3. VERIFICAREA INSTALATIILOR ELECTRICE

In vederea punerii in functiune si receptionarii instalatiilor electrice, se vor executa doua categorii de verificari:

- verificarea preliminara, care se realizeaza in timpul executiei, inainte de punerea in functiune a instalatiei;
- verificarea definitiva, care se face dupa executarea instalatiei, la punerea in functiune.

Verificarea preliminara va contine:

- verificarea inainte de montaj a continuitatii electrice a conductoarelor cu izolatie si manta (in colaci);
- prevederea golurilor si sliturilor necesare executarii instalatiilor pe teren;
- verificarea dupa montaj a continuitatii electrice a instalatiei inaintea acoperiri cu tencuiala sau a turnarii betonului de egalizare sau de rezistenta.

Verificarea definitiva va contine cel putin:

- masurarea rezistentei de izolatie a conductoarelor intre ele si intre fiecare conductor si pământ;
- verificarea modului de executare a legaturilor in doze, la aparate, la tablouri, precum si legarea conductoarelor de nul si de faza la duliile corpurilor de iluminat;
- verificarea realizarii si functionarii instalatiilor de protectie contra electrocutarii;
- masurarea rezistentei de dispersie a instalatiei de legare la pământ;
- reglajul corect al releelor si intreruptoarelor automate;
- verificarea fuzibilelor sigurantelor in comparatie cu cele prevazute in proiect.

Pentru masuratori, se va utiliza tensiunea de serviciu, dar nu mai putin de 500V. Masuratorile se vor face cu instalatiile deconectate de la reseaua de alimentare.

Rezistenta electrica de izolatie, atit a conductoarelor fata de pământ, cit si intre ele, nu va fi inferioara valorii de 0,5 Mohm.

Rezistenta prizelor de legare la pământ se va verifica conform STAS 6619.

La verificarea instalatiilor electrice se vor respecta si prevederile Normativului C 56/75 privind verificarea lucrarilor de intalatii in constructii.

Verificarea dupa montaj a cablurilor se face conform PE 116- Normativ de incercari, masuratori si probe la echipamentele si instalatiile electrice.

4. ACTE NORMATIVE PRIVIND EXECUTAREA SI TESTAREA INSTALATIILOR ELECTRICE

Se vor respecta urmatoarele standarde sau STAS-uri (lista de mai jos nu este limitativa):

CORPURI DE ILUMINAT	
SR HD 384.4.43 S2:2004	Instalații electrice în construcții. Partea 4: Protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 43: Protecție împotriva supracurenților
SR EN 1838:2003	Aplicații ale iluminatului. Iluminatul de siguranță
STAS 2612-87	Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
SR EN 60598 (standard pe părți)	Corpuri de iluminat
SR 12294:1993	Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranță în industrie
TUBURI DE PROTECTIE, PATURI DE CABLURI	
SR EN 50085 (standard pe părți)	Sisteme de jgheaburi și de tuburi profilate pentru instalații electrice
SR EN 50086 (standard pe părți)	Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice
SR EN 50110-1:2005	Exploatarea instalațiilor electrice
CABLURI ELECTRICE	
SR CEI 60227 (standard pe părți)	Conductoare și cabluri izolate cu policlorura de vinil de tensiune nominală până la 450/750 V, inclusiv
SR CEI 60287-1-1 + A1:2001	Cabluri electrice. Calculul intensității admisibile a curentului. Partea 1: Ecuațiile intensității admisibile a curentului (factor de încărcare 100%) și calculul pierderilor. Secțiunea 1: Generalități
SR HD 60364-4-41:2007	Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice
STAS 7944-79	"Bare conductoare de curent.Curenti maximi admisibili de durata. Prescriptii"
SR EN 50362:2004	Metodă de încercare a rezistenței la foc a cablurilor de comandă și de energie cu dimensiuni mari, neprotejate pentru utilizare în circuitele de alarmă
TABLOURI ELECTRICE	
SR EN 60439-1:2001/A1:2004, SR EN 60439-3:2001, SR EN 60439-5:2002	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune
SR EN 60898-1:2004 + A1:2004 + A11:2006 +A12:2009	Aparate electrice mici. Întreruptoare automate pentru protecția la supracurenți pentru instalații casnice și similare. Partea 1: Întreruptoare automate pentru funcționare în curent alternativ

SR EN 60898-2:2007	Aparate electrice mici. Întreruptoare automate pentru protecția la supracurenți pentru instalații casnice și similare. Partea 2: Întreruptoare automate pentru funcționare în curent alternativ și în curent continuu
INSTALATII DE LEGARE LA PAMANT SI PARATRASNET	
SR EN 62305 (standard pe părți)	Protecția împotriva trăsnetului
SR EN 50164 (standard pe părți)	Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT).
STAS 908-90	"Otel laminat la cald. Banda"
INTRERUPATOARE SI PRIZE	
SR EN 60947 (standard pe părți)	Aparataj de joasă tensiune
SR EN 60670-1:2005	Cutii și carcase pentru aparate electrice pentru instalații electrice de uz casnic și similar. Partea 1: Reguli generale
SR EN 60670-21:2008	Cutii și carcase pentru aparate electrice pentru instalații electrice fixe de uz casnic și similar. Partea 21: Prescripții particulare pentru cutii și carcase cu dispozitive de agățare
SR EN 60670-22:2007	Cutii și carcase pentru aparate electrice pentru instalații electrice fixe de uz casnic și similar. Partea 22: Prescripții particulare pentru cutii și carcase de conexiune

Lista de prescripții tehnice menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare

Intocmit
Ing. Adrian Gafton

