

**PROIECTANT GENERAL  
SC INTEC SRL**

**PROIECTANT SPECIALITATE  
SC TERENIA PROJECT SRL**

**NR. PROIECT :  
IN-2023-013**

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



## **INSTALAȚII ELECTRICE**

**TITLU PROIECT: REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE LA  
NIVELUL U.A.T. REDIU**

**BENEFICIAR : U.A.T. REDIU**

**ADRESA : JUDEȚUL GALAȚI, COMUNA REDIU, SAT REDIU, CF 100816**

**PROIECTANT GENERAL : SC TERENIA PROJECT SRL**

**NR. PROIECT : TP-9.A / 2023**

**FAZA : PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE**

**DATA ELABORĂRII : 08. 2023**



## **1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI**

Prezentul caiet de sarcini este valabil pentru obiectivul „REABILITARE MODERATA A CAMINULUI CULTURAL – REDIU, PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE LA NIVELUL U.A.T. REDIU”. Acest caiet de sarcini însoțește proiectul și cerințele de performanță ale sistemelor proiectate.

Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru și să dezvolte soluții pe baza acestui caiet de sarcini și a proiectului.

Caietul de sarcini se va consulta împreună cu partile scrise (memoriu tehnic, breviar de calcul, program de verificare pe faze determinante, lista cantități) și partile desenate.

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu proiectele de instalații sanitare, curenti slabi și de termoventilații, desenele arhitecturale și structurale.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile și conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contractorului să se asigure că el a inclus în oferta sa toate elementele necesare pentru a îndeplini cerințele de performanță, cerințele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectură și structură precum și cerințele contractului.

Ofertanții trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuție, coordonare, instalare, testare și punere în funcțiune pe deplin operațională a instalațiilor, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și cu cerințele autorităților statutare.

Contractorul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor calcule detaliate și detalierea desenelor. În primul rând, ofertantul trebuie să își confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionării sistemelor și echipamentelor incluse în ofertă, odată cu prezentarea ofertei lor.

Ofertanții trebuie să permită livrarea și instalarea numai de echipamente aprobate de către beneficiar prin specialistii săi.

Planșele care guvernează lucrarea pe partea de instalații electrice sunt descrise în cadrul borderoului din memoriul tehnic atasat prezentului proiectului.

În caietul de sarcini se tratează următoarele categorii de instalații electrice:

- tablouri electrice de distribuție;
- instalații electrice de iluminat și prize;
- iluminat de siguranță;
- echipamente pentru încălzire și aer condiționat
- împământare și protecție împotriva trăsnetului;

## **2.GENERALITATI**

Contractantul va furniza materialele cerute, lucrările, sculele, echipamentele, serviciile de administrație, inspecție, încercări și servicii necesare pentru o instalație completă și funcțională, precum și sisteme și servicii auxiliare în conformitate cu cerințele indicate pe planurile desenate, în listele de cantități și în prezentul caiet de sarcini.

Listele de cantități și listele de echipamente nu pot face obiectul unui contract de execuție.

### **2.1MATERIALE**

#### **2.1.1 CONDITII GENERALE PENTRU MATERIALE**

Toate materialele și echipamentele care se vor livra trebuie să fie în concordanță cu prevederile din documentația de execuție.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini

Contractorul trebuie sa isi asume toate responsabilitatile pentru a comanda cantitatile corecte si suficiente de cabluri si echipamente.

Toate materialele care se vor folosi trebuie sa fie noi si in concordanta cu cele mai recente editii ale codurilor si standardelor aprobate mentionate la paragraful Standarde si Normative de Referinta.

Producatorul materialelor si echipamentelor trebuie sa fie dispus pentru verificare de catre Consultant sau de reprezentantul sau in timp ce se produc materialele si echipamentele sau dupa ce au fost produse.

Orice materiale si echipamente care in timpul verificarii sunt gasite ca nu corespund cerintelor standardelor relevante sau acestor caiete de sarcini se vor refuza de Consultant.

Testarea materialelor, cablurilor si echipamentelor se va face in concordanta cu Standardele ASTM sau alte standarde internationale aprobate, supuse aprobarii Consultantului.

Contractorul trebuie sa ceara certificatul producatorului care sa ateste ca cablurile si echipamentele au fost testate si corespund cerintelor acestui caiet de sarcini.

Contractorul trebuie sa predea Consultantului toate certificatele de testare etc. care indica conformitatea cu caietele de sarcini. Totusi, absenta Consultantului la testele producatorului nu va:

- 1) exonera Contractorul de obligatiile sale,
- 2) afecta dreptul Contractorului de la obligatiile sale,
- 3) afecta dreptul Consultantului sa solicite teste aditionale care vor fi facute de o persoana independenta numita de el, in locul sau in locurile stabilite de el.

Costul tuturor uneltelor, instrumentelor, personalul necesar pentru efectuarea testelor pornind de la premisele producatorului sau in locurile indicate de Consultant se vor include in Listele de Cantitati. Testarea pe santier se va face conform specificatiilor de aici sau conform instructiunilor Consultantului.

Toate materialele, echipamentele, accesoriile, fie ca se specifica sau nu, vor fi de cea mai buna calitate, iar muncitorii sa fie cei mai buni din toate punctele de vedere. Materialele si echipa de lucru trebuie sa corespunda cerintelor din prezentul *Caiet de sarcini*.

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda cu standardele in vigoare si trebuie sa fie potrivite conditiilor de lucru continuu intr-un mediu temperat cu temperatura ambianta cuprinsa in limitele -20°C...+40°C si cu umiditatea relativa cuprinsa in limitele 5%...95%.

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda sistemului local de alimentare cu energie.

Toate lucrarile trebuie duse la bun sfarsit cu indeplinirea prevederilor Proiectantului.

### **2.1.2 PROPRIETATI FIZICO-CHIMICE , MECANICE**

Toate materialele si aparatele folosite la executia instalatiilor electrice trebuie sa fie omologate sa corespunda caracteristicilor prevazute in proiect si sa fie insotite de certificat de calitate si garantie emis de fabrica constructoare.

De asemenea materialele utilizate trebuie sa corespunda cerintelor Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.

### **2.1.3 ASPECT**

Materialele si echipamentele utilizate vor avea un aspect corespunzator coloristic si confort la atingere (absenta rugozitatii, absenta muchilor ascutite, absenta asperitatilor).

### **2.1.4 DIMENSIUNI SI TOLERANTE**

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Materialele si echipamentele utilizate vor corespunde dimensionarilor din proiect. Se vor lua masuri pentru pastrarea aspectului exterior, a integritatii si functionalitatii materialelor si echipamentelor electrice pe timpul transportului si a depozitarii pentru a nu se deteriora prin umezeala, apa, lovire.

### **2.1.5 ETICHETARE**

Toate comutatoarele de tensiune medie, tablourile de comanda de tensiune joasa, transformatoarele si alte aparate trebuie etichetate conform cerintelor din caietele de sarcini.

Toate etichetele vor fi din plastic policarbonat sau similar, cu fundal alb si litere negre. Dimensiunea literelor si a cuvintelor se vor supune in prelabil aprobarii producatorului.

Majoritatea echipamentelor vor avea etichetele montate intr-o pozitie proeminenta.

Etichetele trebuie sa indice numarul circuitului si rolul echipamentului.

Etichetele de avertizare vor fi scrise cu alb pe fundal rosu si trebuie fixate pe toate panourile cu acces la echipamente electrice.

Capetele conductelor vor fi etichetate pentru identificarea numarului de circuite, faza de conectare, numarul terminal si rolul - exemplu control, indicare, protectie etc. Conectorii, fuzibili sau alte articole ale echipamentelor se vor eticheta clar pentru identificarea numarului de circuite, rolului si clasa.

### **2.1.6 CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA**

Materialele propuse de antreprenor trebuie să fie în concordanța cu prevederile specificațiilor tehnice din cuprinsul proiectelor tehnice. Antreprenorul poate prezenta în vederea obținerii aprobării de instalare și materiale echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevăzute în proiect, provenite de la alți fabricanți. Aprobarea de instalare se va obține de la consultant (diriginte de santier / CQ ) dar si cu acordul scris al proiectantului de specialitate.

Toate materialele și aparatele care se vor monta trebuie să corespundă caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

La cererea consultantului (dirigintelui), antreprenorul va prezenta mostre sau file de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi însoțite de certificate de calitate emise de producător, care vor conține informații despre normele de fabricație, specificând standardele (normele interne) de fabricație, testările efectuate și rezultatele acestora.

Toate materialele și aparatele vor fi admise la șantier pe baza certificatului de calitate emis de producător. Acesta trebuie să conțină rezultatele testărilor efectuate pe lotul respectiv și garanțiile acordate de producător.

Testările și rezultatele acestora trebuie să corespundă cerințelor cuprinse în standardele românești de fabricație ale materialelor și/sau aparatelor respective.

Verificari se vor face in prezenta reprezentantilor autorizati ai producatorului.

Verificarea materialelor si echipamentelor se face scriptic, vizual si prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazie sau depozit conform C 56 cap XXII. Incercarile si verificarile facute inainte de trimiterea materialelor si echipamentelor la locul de montaj trebuie sa se faca cat mai aproape de conditiile de functionare.

La cabluri electrice si conductori se va verifica:

- continuitatea electrica pe fiecare colac;
- rezistenta de izolatie;
- eventuale scurt-circuite intre faze la cabluri (conform SRCEI 60189-1-1993);

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



La aparatele electrice in afara verificarii vizuale se va verifica rezistenta la strapungere conform SREN 60529.

Materialele si echipamentele ce nu corespund probelor si verificarilor vor fi respinse.

La aducerea materialelor pe șantier, acestea vor fi supuse unui nou control vizual atent de catre CQ, pentru a depista eventuale deteriorări apărute în timpul transportului. De asemenea, se verifică corespondența cu proiectul și/sau prospectele sau fișele tehnice, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor și aparatelor.

La începerea lucrărilor de execuție propriu-zise se vor pune la dispoziția consultantului fișele tehnologice de execuție pentru categoriile de lucrări ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie să respecte legislația tehnică în vigoare în România, precum și celelalte norme adiacente cum sunt normele de protecție a muncii și normele de protecție a mediului.

### **2.1.7 LIVRARE , DEPOZITARE SI MANIPULARE**

Contractorul va manipula, depozita si proteja echipamentele si materialele in concordanta cu recomandarile producatorului si cu cerintele NEMA 70B, Anexa I, intitulata "Intretinere si Depozitarea Echipamentelor in timpul Constructiei".

Contractantul va fi pus la curent cu spatiul si posibilitatile de depozitare existente pe santier.

Depozitarea echipamentelor si a materialelor in afara santierului se va face in intregime pe cheltuiala Contractantului. In cazul in care un astfel de depozit in afara santierului a fost autorizat, nu se va plati pentru depozitarea in afara santierului.

Materialele si lucrarile finisate sau nefinisate pe santier trebuie protejate impotriva loviturilor, a patrunderii apei din intemperii sau impotriva altor surse de pericol.

Elementele deteriorate sau defecte se vor inlocui cu elemente noi de catre contractor pe cheltuiala lui.

Cablurile se vor proteja impotriva socurilor mecanice.

Cablurile se vor transporta cu tamburul pentru a evita deformarea formarii buclei.

Produsele vor fi livrate in cutii pentru a fi protejate impotriva deformatiilor sau socurilor mecanice.

Materialele si produsele se vor depozita in locuri uscate si bine ventilate.

Contractantul va tine tot timpul instalatiile sale intr-o stare rezonabila de curatenie si ingrijire si va evacua din santier pe cheltuiala sa tot surplusul de materiale si lucrari provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.

La terminarea lucrarilor Contractantul va indeparta toate acoperirile provizorii, husele etc.,si va curata si indeparta petele, defectele, marcajele, etc., pentru pregatirea punerii in functiune.

### **2.1.8 PRODUSE CATALOGATE , SERVICE**

Materialele si echipamentele vor fi materiale produse de producatori implicati in producerea a astfel de produse. Produsele trebuie sa fie pe piata comerciala de cel putin (2) ani inainte de a fi licitate. Cei doi (2) ani trebuie sa include folosirea echipamentelor si a materialelor in conditii similare si dimensiuni similare.

Produsele care au mai putin de doi (2) ani de cand se folosesc pe piata, vor fi acceptate doar daca se furnizeaza un raport de certificare care cuprinde 6000 de ore de functionare satisfacatoare, exclusiv de la fabrica producatorului sau testele de laborator.

## **2.2 EXECUTIE**

### **2.2.1 CODURI , VERIFICARI SI TAXE**



**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Lucrarile din acest Contract cuprinde montarea totala a sistemului electric in concordanta cu cerintele celor mai recente Standarde si Norme romanesti privind lucrarile electrice si ale companiei de energie locala. Nimic din ceea ce este cuprins in Caietele de Sarcini sau din Planse nu trebuie sa fie in contradictie cu Legile si Ordonantele Nationale si Locale, si acestea sunt specificate in caietele de sarcini. Contractorul trebuie sa respecte cerintele Legilor si Ordonantelor Nationale si Locale.

Toate taxele adiacente verificarilor pentru lucrarile electrice pentru Contract, se vor obtine de si pe cheltuiuala Contractorului. Contractorul va furniza Consultantului si Investitorului certificatele finale de verificare si aprobare de la autoritatile guvernamentale dupa finalizarea lucrarilor dar inainte de emiterea Certificatului de Receptie.

### **2.2.2 PREVEDERILE PENTRU CLADIRI SI ACCESE PENTRU ECHIPAMENTE**

Inainte de inceperea lucrarilor, Contractantul va confirma in scris ca sunt satisfacatoare prevederile de spatii, golurile structurale si nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalatiilor, plinte, etc., asa cum sunt aratate pe planurile de arhitectura sau in alte planuri importante. Acolo unde este necesar, Contractantul va furniza informatii suplimentare asupra lucrarilor de structura.

Contractantul va tine seama de toate costurile pentru operatiile de ridicare mecanizata si de manipulare a echipamentelor, a accesoriilor, respectiv in particular a transformatoarelor, a tablourilor electrice de MT si JT, etc., in zonele sau in spatiile de amplasare finala. Pozitionarea exacta a echipamentelor va fi facuta pe santier de Contractant cu aprobarea Proiectantului, luand in considerare ultimele planuri de structura si de arhitectura, precum si cerintele impuse de alte lucrari.

### **2.2.3 GARANTIA**

Contractorul trebuie sa garanteze ca sistemele electrice nu au defecte si ca vor ramane asa pentru un an de la data emiterii Certificatului de Receptie. Orice defecte care apar in perioada mentionata mai sus se va remedia de Contractor pe cheltuiuala sa.

In caz ca perioada de garantie a producatorului nu este aceeaasi cu perioada de garantie data de Contractor pentru lucrare, aceasta perioada se va transfera la Investitor fara plati suplimentare. Contractorul va specifica aceasta cerinta in documentele de contract incheiat cu producatorul.

Contractorul nu poate cere daune Investitorului si Consultantului pentru greseli din vina sa.

Ca o exceptie care poate fi mentionata in alta parte in Contract, Contractorul va primi instiintare cu 4 zile lucratoare inainte de fiecare teste.

### **2.2.4 MODIFICARI MINORE**

Plansele sunt intocmite pe baza planurilor si detaliilor si arata conditiile cu o acurateta pe cat se poate la scara la care sunt editate. Plansele sunt diagramatice si nu arata neaparat toate fitting-urile pentru conditiile de construire. Locatiile bornelor, aparatelor si echipamentelor aratate in ele sunt aproximative. Contractorul va fi responsabil pentru localizarea corecta pentru a le face sa se potriveasca in detaliile de arhitectura si instructiunile de la Consultat pe santier.

### **2.2.5 NEPOTRIVIRI**

Ofertantul va comunica Beneficiarului pe durata ofertarii orice nepotrivire intre *Planurile desenate, Liste de cantitati sau Caietul de sarcini.*

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



In general, toate lucrarile cerute prin *Planurile desenate* trebuie executate in intregime, chiar daca nu au corespondenta in *Caietul de sarcini*, sau invers.

### **2.2.6 APROBARI**

Ori de cate ori sunt necesare, datele si informatiile despre echipamente si aparate se vor transmite Consultantului inainte de achizitionare, pentru a se asigura de adecventa si adaptabilitatea.

### **2.2.7 OPERATII DE INTRETINERE**

In perioada in care Contractantul are raspunderea asupra defectelor, acestea trebuie sa corecteze si sa repare toate defectele sau stricaciunile survenite, conform clauzelor contractantului.

Intretinerea si service-ul vor include pentru perioada de intretinere, inasa fara a se limita numai la acestea, urmatoarele :

- a) inlocuirea oricaror materiale gasite defecte in conditii de utilizare normala;
- b) service-ul de urgenta in 4 ore de la primirea apelului in orele de lucru sau in 8 ore de la primirea apelului in afara orelor de lucru.

Toate lucrarile de reparatie facute se vor introduce in *Jurnalul de serviciu* al proiectului.

### **2.2.8 COORDONAREA INTRE SPECIALITATI**

Contractantul trebuie sa obtina ultimele informatii tehnice, detalii si planuri privind alte specialitati, ca si ultimele planuri de arhitectura si structura si trebuie sa coordoneze lucrarile sale cu cele din alte specialitati, pentru realizarea unei instalatii ingrijite si profesionale. Coordonarea trebuie sa se reflecte in planuri si in executie.

Contractantul va supune aprobarii Proiectantului programul de lucru, informatiile tehnice, detaliile si planul instalatiilor, si va colabora si coordona pentru executia corecta a lucrarilor pe santier.

### **2.2.9 GRAFICUL DE EXECUTIE**

Contractantul va pune la dispozitie *Graficul de executie* pentru a fi aprobat de catre Proiectant conform prevederilor din *Caietul de sarcini*. *Graficul de executie* va cuprinde detalii asupra metodei propuse, stadiile si ordinea de abordare a lucrarilor, impreuna cu perioada de timp estimata pentru fiecare stadiu de executie. Comenzile si schema de livrare a echipamentelor majore, a materialelor si a locului lor de stocare, trebuie de asemenea incluse in grafic.

Contractantul va raspunde de asemenea de verificarea si asigurarea ca programul propus este coordonat corespunzator cu lucrarile de constructii si de structura ale cladirilor, iar lucrarile altor Contractorii, daca exista, trebuie sa fie realizate.

### **2.2.10 MOSTRE**

Contractantul va pune la dispozitia Proiectantului pentru a fi probate, *Planurile de executie*, inclusiv *Mostrele materialelor si Cataloagele echipamentelor* cu cel putin 28 zile inainte de procurarea acestora.

Fiecare mostra va fi etichetata si adusa in bune conditii astfel incat sa poata fi examinata.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Aprobarea mostrelor nu reduce responsabilitatea Contractantului de a furniza materialele așa cum sunt cerute în *Specificatiile tehnice* și în prezentul *Caiet de sarcini*.

### **2.2.11 PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI**

Contractul va prevedea pregătirea adecvată a personalului Beneficiarului până când acesta se va familiariza pe deplin cu operarea și întreținerea instalațiilor.

Contractantul va pune la dispoziție conținutul de bază al cursului de pregătire și sarcinile cerute, conform cerințelor Proiectantului.

### **2.2.12 PLANURILE "AS BUILT"**

În termenul stabilit de contract de după editarea *Procesului verbal de terminare a lucrărilor*, Contractantul va pune la dispoziția Proiectantului în 3 exemplare *planurile "as built"* pentru avizare.

După aprobare, se vor preda Proiectantului în 5 exemplare planurile tipărite, 1 exemplar de planuri reproductibile și 1 set de planuri pe suport CD-ROM.

### **2.2.13 MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE**

Înainte de începerea perioadei de întreținere, Contractantul va pune la dispoziția Beneficiarului, *Manualul de întreținere și Manualul de operare, ca și Instrucțiunile de folosire*, în limba română, pentru toate echipamentele, pentru avizare de către Proiectant.

*Manualul de operare și Manualul de întreținere* vor include, fără a se limita numai la acestea, următoarele :

- a) o descriere scurtă a sistemului;
- b) cataloagele furnizorilor, manualele de instalare, operare și întreținere pentru toate componentele;
- c) instrucțiuni pentru sistemul de operare;
- d) schema recomandată pentru întreținere;
- e) lista cu piesele de schimb și sculele, inclusiv preturile unitare.

În termen de 7 zile după aprobarea de către Proiectant, se vor preda acestuia 5 copii finale, în limba română, ale *Manualului de operare și Manualului de întreținere* cu completările cerute de către Proiectant.

## **2.3 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA**

Materialele, echipamentele și metodele de montare care cuprind lucrările de finalizare, trebuie să fie în concordanță cu cele mai recente coduri, standarde și ghiduri publicate de următoarele organizații:

- Standarde și norme electrice naționale pentru sisteme de medie și joasă tensiune
- Standarde internaționale electrotehnice adoptate ca Standarde românești (SR CEI, SR ISO)
- Standarde europene adoptate ca Standarde românești (SR EN)
- Legea românească Nr.10/1995 privind calitatea
- Legea românească Nr. 9/1996 privind protecția și igiena muncii
- Specificații ale Standardelor Britanice
- Standarde europene
- Norme industriale Germane
- Comisia Internațională Electrotehnică
- Asociația Națională de Protecție împotriva incendiilor



**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



- Laboratoare agrementate
- Institutul Inginerilor Electrici and Electronici
- Standarde ASTM de profil

In cazul discrepantelor dintre standardele de mai sus si codurile si legislatia locala, se vor respecta codurile si legislatia locala enumerate mai jos.

Orice detaliu care nu este acoperit de standarde/coduri si discrepantele din caietele de sarcini se vor supune aprobarii Consultantului. In cazul in care exista contradictii intre cerintele Standardelor / Codurilor si cele ale caietelor de sarcini, se vor respecta specificatiile din acest caiet de sarcini, doar daca nu se aproba altfel de Consultant.

### Generale

1. Legea nr.10/1995, modificata prin Legea nr.123/2007 si Legea 177/2015, privind calitatea in constructii;
2. Legea 137/30.12.1995 Legea protectiei mediului;
3. I 7/2011 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
4. Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie, indicativ I 18/1-01;
5. Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a III-a - instalatii de detectare, semnalizare si avertizare incendiu indicativ P118/3 – 2015;

### Cabluri si aparate

1. SR EN 60598-1-1994 Corpuri de iluminat. Partea 1. Prescriptii generale si incercari.
2. SR EN 60898+A1-95 Intreruptoare automate pentru protectie la supracurenti pentru instalatii casnice si similare.
3. STAS 8779-86 Cabluri de semnalizare cu izolatie si manta de P.V.C.
4. STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarii.
5. STAS 452/1-73 Sigurante cu filet tip D. Conditii tehnice generale de calitate.
6. STAS 452/2-84 Sigurante cu filet tip D. Socluri. Forme si dimensiuni.
7. STAS 452/3-84 Sigurante cu filet tip D. Capace filetate. Forme si dimensiuni.
8. STAS 4173/1-91 Sigurante fuzibile de joasa tensiune. Conditii generale.
9. STAS 3185-87 Intreruptoare pentru instalatii electrice fixe casnice si similare. Conditii tehnice generale de calitate.
10. STAS 3184/3-85 Prize, fise si cuile pentru instalatii electrice pana la 380V curent alternativ si 250V curent continuu pana la 25A. Forme si dimensiuni.
11. STAS 2849/7-89 Iluminat. Tehnica iluminatului. Terminologie.
12. STAS 6990-90 Tuburi pentru instalatii electrice din policlorura de vinil, neplastifiata.
13. STAS 6646/1-1997 Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele subsansamblurilor de cladiri.
14. STAS 6865-89 Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe.
15. STAS 9436/3-73 Cabluri si conducte electrice. Conducte pentru instalatii electrice fixe. Clasificare si simbolizare.
16. STAS 9436/2-80 Cabluri si conducte electrice. Cabluri de energie de joasa si medie tensiune. Clasificare si simbolizare.
17. STAS 11054-78 Aparate electrice si electronice. Clase de protectie contra electrocutarii.
18. SRCEI 60189-1-1993 Cabluri si conducte pentru joasa frecventa izolate cu PVC si in manta de PVC. Partea 1: Metode generale de incercare si verificare

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



19. SREN 60947-2-1997 Aparataj de joasa tensiune. Partea 2. intreruptoare automate.
20. SREN 60947-3+A1-1997 Aparataj de joasa tensiune. Partea 3. intreruptoare,separatoare si combinatii cu fuzibile.
21. STAS 12604-4-89 Protectia impotriva electrocutarii - Instalatii electrice fixe  
- Prescriptii
22. SR EN 54-1-1998 Sisteme de detectare si de alarma la incendiu Partea I Introducere
23. SR EN 60598-2-3-1995 Corpuri de iluminat. Partea 2. Conditii speciale sectiunea 3. Corpuri de iluminat public
24. STAS 908-90 Otel laminat la cald – banda  
Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898.  
Intreruptoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX) si in aer (gama Masterpact) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2.  
Intreruptoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la suprasarcina a motoarelor, contactoarele, sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

**Lucrări**

25. SRCEI 60038+A1-1997 Tensiuni standardizate de CEI
26. SREN 60529-1995 Grade de protectie asigurate prin carcase
27. PE 003-84 Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si dare in exploatare a instalatiilor electrice
28. Legea nr. 4/1989 Privind asigurarea si controlul calitatii produselor si serviciilor.
29. Ordin MTTc nr.12/80 Privind prevenirea si stingerea incendiilor
30. P 118/99 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia impotriva focului.
31. Norme de protectia muncii in activitatile de constructii montaj aproate cu ordinul nr. 1233/D - 1980.
32. NSPMTDEE aprobate cu Ord. 734/2001 Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice.
33. HGR nr. 051 din 05.02.1992 Masuri pentru imbunatatirea activitatii de prevenire si stingere a incendiilor.
34. Ordonanta G.R. nr.2 din 14.01.1994 Privind calitatea in constructii.
35. PE 116/94 Normativ republican de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice.
36. PE 932/93 Regulament pentru furnizarea si utilizarea energiei electrice.Definitii.
37. HGR 964-1998 Hotararea guvernamentala privind aprobarea clasificarii si duratei normale de functionare a mijloacelor fixe.
38. STAS 10101/23-75 Actiuni in constructii. incarcari date de temperature exterioara
39. STAS 6535-83 Protectia climatica. impartirea climatica a pamantului in scopuri tehnice
40. SR 11100-1-93 Zonare seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei
41. STAS 10702/1-83 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane. Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale
42. SR EN 50160-1998 Caracteristicile tensiunii furnizate de retelele publice de distributie
43. SR CEI 61024-1-1-2000 Protectia structurilor impotriva trasnetului Partea 1: Principii generale Sectiunea 1: Ghid A – Alegerea nivelurilor de protectie pentru instalatiile de protectie impotriva trasnetului
44. SR CEI 60664-1:1998 Coordonarea izolatiei echipamentelor in retelele de joasa tensiune. Partea 1: Principii, prescriptii si incercari
45. STAS 6692-83 Protectia climatica. Tipuri de protectie climatica
46. STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise
47. 1Re-Ip30-88 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



48. SR 6646-1-1997 Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblelor de cladiri
49. SR CEI 60364-3+A1:1997 Instalatii electrice in constructii Partea 3. Determinarea caracteristicilor generale
50. 1RE-lp 35/2-92 indreptar de proiectare pentru relete de medie tensiune. Instalatie de legare la pamant

**Receptie**

51. C56/85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
52. HGR 264-1999 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii electrice aferente acestora.
53. HGR 273-94 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora
- Documentatia va fi verificata pentru cerinta de calitate, conform prevederilor Legii 10/1995.
- In conformitate cu legea 10/1995, se stabileste ca faza determinanta a executiei, verificarea functionarii instalatiilor electrice in vederea receptionarii lucrarilor.
- Daca intr-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau solutii alternative si in specificatia de fata nu se identifica optiunea ceruta, atunci se va folosi cel mai durabil material si cele mai severe prescriptii pentru testele aplicate, daca Proiectantul nu a aprobat altceva.
- Orice detalii neacoperit in mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobarii Proiectantului.
- In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei.

**3. MATERIALE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE**

**3.1 SEPARATORUL DE SARCINA DE JOASA TENSIUNE**

Separatorul de sarcina trebuie sa fie cu actionare manuala.  
Socul separatorului de sarcina trebuie sa aiba borna de legare la pamant.

**3.2 TABLOURI DE JOASA TENSIUNE**

**3.2.1 TABLOURI ELECTRICE DE DISTRIBUTIE DE JOASA TENSIUNE**

Tablourile electrice de distributie de joasa tensiune vor include un intrerupator sau separator principal, intreruptoare MCCB in carcase turnate, intreruptoare miniatura MCB sau sigurante fuzibile pentru fiecare circuit si trebuie asamblate in fabrica conform STAS 8138-83(O) si STAS R 9321 , 4/79, sau BS 5486, SREN 60947-2-1997 si SREN 60947-3 + A1-1997.

Tablouri de distributie trebuie echipate cu separatoare de putere pe circuitele de intrare si cu intreruptoare automate cu protectie selectiva sau cu sigurante automate pentru alimentarea fiecarui consumator. Circuitele de prize trebuie sa fie protejate in tablouri prin dispozite de protectie diferentiale cu sensibilitate de 30 mA.

Tablourile care intra in dotarea anumitor echipamente trebuie sa corespunda cerintelor din Specificatiile (fisele) tehnice ale acestora.

Carcasele trebuie sa fie de tabla de otel galvanizat de 1.7 mm grosime pentru inaltimea pana la 2 m sau 2mm grosime peste 2 m.

Carcasa metalica trebuie sa fie de marimea adecvata ca sa permita circulatia libera a aerului. Vopsirea carcasei consta dintr-un strat de grund anticoroiv si email de cuptor pentru finisaj. Usile se vor deschide la 180° ,cu garnituri contra vibratilor si trebuie prevazute cu maner tip bila.

Pentru tablourile din zonele accesibile publicului se vor prevedea lacate cu 3 chei.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Trebuie prevazute deschideri potrivite pentru conectarea tuburilor sau jgheburilor de protectie a cablurilor, iar cablurile trebuie protejate adecvat prin presetupe la intrarea in tablouri.

Barele conductoare de curent trebuie sa fie din cupru din inalta conductivitate. Barele principale de curent nu vor avea amperaj inferior separatorului sau intrerupatorului principal, dimensionate dupa STAS 7944/1974 sau BS 1433 si fixate pe izolatori de portelan sau alt material nehigroscopic omologat si distantate corespunzator. Conectorul neutru va fi din cupru cu terminale cu suruburi, egale ca numar si de acelasi calibru ca circuitele de iesire individuale.

Bara de legare la pamant PE sau PEN in functie de schema tabloului trebuie dimensionata prin mijloacele omologate.

Trebuie prevazute bariere mobile de izolare a fazelor si aparatori de protectie la barele neizolante si cleme, din placi groase de 2,5 mm. Pentru deservire, trebuie prevazute manere la extragere a aparatoarelor izolante.

Intreruptoarele automate si sigurantele automate trebuie sa aiba capacitatea de rupere superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, la tensiunea nominala.

Trebuie sa existe posibilitatea de inlocuire a sigurantelor automate, a intreruptoarele MCB, MCCB si a barelor prin partea din fata.

Diferitele carcase de aparate, separatoare si intreruptoare in aer (ACB) trebuie aranjate incat sa prezinte o configuratie multietajata si vor include camere de cablare cu dimensiuni asa incat sa poata fi instalate clemele terminale si presgarniturile.

In cablajul secundar nu trebuie admise jonctiuni cositorite de conectori, care trebuie, pe cat posibil, grupati si matisati impreuna intr-o maniera ordonata.

Cu exceptia bornelor terminale primare fara sudura ale intreruptoarelor MCB sau ale sigurantelor automate, toate terminalele trebuie sa aiba papuci presati sau papuci cositoriti corespunzator.

Trebuie afisata schema circuitelor electrice pentru identificarea circuitelor individuale.

Intreruptoarele MCB si sigurantele automate trebuie asezate in siruri orizontale. Pentru bornele aparatelor MCB trebuie folosite derivatii de conductoare pentru iesirea din bare.

Fiecare tablou electric de distributie trebuie sa aiba un intrerupator sau separator principal conform proiectului.

Tablourile de distributie trebuie prevazute cu 25% spatiu de rezerva.

**Descrierea articolelor**

Montare tablou electric ,tablouri complet echipate :

- procurarea tablou electric echipat conform specificatiei de operare;
- transportul pana la locul de montare;
- executarea golurilor in ziduri si montarea diblurilor si praznurilor de prindere;
- presarea papucilor de cablu si izolarea acestora;
- pregatirea capetelor terminale;
- verificarea aparatajului electric aferent tabloului;
- montarea tabloului;
- montarea aparatajului si echipamentului demontat pentru transport;
- verificarea circuitelor;
- executarea legaturilor la bornele de intrare si iesire ale tabloului;
- legarea conductorului de protectie.

**3.2.2 TABLOUL GENERAL DE JOASA TENSIUNE**

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Tablourile generale de joasa tensiune trebuie sa fie de interior, compuse din panouri (dulapuri), uniform din punctul de vedere al inaltimei si adancimii, asamblat si testat in fabrica. Dimensiunile unui dulap vor fi de 800x600x2100 mm. Carcasa din tabla indoita din otel galvanizat, trebuie sa asigure un grad de protectie de minim IP40 si trebuie fixata pe o structura autoportanta. Capacele, fundurile, lateralele panourilor, usile din fata sau din spate, trebuie sa fie din tabla, detasabila cu grosimea de 2 mm. Fiecare panou (dulap) trebuie impartit pe verticala prin foi de tabla. Grosimea tablei va fi de min. 1,5mm. Carcasa metalica trebuie sa fie de marimea adecvata ca sa permita circulatia libera a aerului. Vopsirea carcasei consta dintr-un strat grund anticoroiv si email de cuptor pentru finisaj. Usile se vor deschide la 180°, cu garnituri contra vibratilor si trebuie prevazute cu maner tip bila.

Tablourile Generale de joasa tensiune trebuie sa cuprinda un intrerupator tripolar automat principal, intrerupatoare MCCB in carcase turnate sau intrerupatoare miniatura MCB sau sigurante fuzibile pentru fiecare circuit si trebuie ansamblat in fabrica conform STAS 8138-83(O) si STAS R 9321-72, 4/79, SREN 60947-2-1997 si SREN 60947-3 + A1-1997.

Tablourile Generale de joasa tensiune trebuie asezate pe pardoseala si vor avea acces prin fata.

Echipamentele similare trebuie sa fie interschimbabile si vor fi furnizate de acelasi fabricant.

Circuitele primare si secundare, specifice echipamentului electric folosit trebuie sa corespunda proiectului si trebuie puse la dispozitia Contractantului pentru a fi avizate de Proiectant.

Tabloul general de joasa tensiune trebuie sa aiba urmatoarele componente :

- a) barele principale si barele de derivatie;
- b) aparataj electric, inclusiv intrerupatoare cu aer (ACB) separatoare si intreruptoare in carcasa deschise, pentru realizarea circuitelor secundare de comenzi si de semnalizare;
- c) transformatoare de curent, aparate de masura, pe panoul frontal;
- d) butoane si chei de comanda, lampi de semnalizare, pe panoul frontal;
- e) compartimente pentru cleme si cablaj;
- f) rezerve pentru viitor dupa cum se arata in scheme;
- g) bara de legare la pamant.

Toate componentele trebuie corespunzator dimensionate, iar tabloul trebuie ventilat natural pentru a opera in conditii de serviciu continuu. Tabloul general de joasa tensiune trebuie sa fie etans la praf si protejat contra insectelor, avand gradul de protectie de cel putin IP 40 dupa SR EN 60529/1995 sau IEC 144, in conditii de operare normala. Contractantul trebuie sa puna la dispozitia Proiectantului certificatele de incercare de tip, pentru a verifica daca tabloul asamblat si aparatajul de comutatie corespunde cu cerintele.

Barele principale si barele de derivare de joasa tensiune trebuie sa aiba teste de tip de conformitate cu STAS 7944/1974 sau BS 1433 si trebuie sa fie din cupru cositorit de inalta conductivitate cu izolatie in aer. Barele de joasa tensiune trebuie corespunzator dimensionate dupa STAS 7944/1979 sau BS 1433 si fixate pe izolatori de portelan sau alt material nehiroscopic omologat si distantate corespunzator. Pentru conectarea usoara a cablurilor in compartimente, se vor prevedea derivatii potrivite pentru bare. Barele trebuie identificate dupa culoare conform STAS 4936/1987, BS 5486 partea 1/7 sau echivalent.

Compartimentele pentru cabluri vor avea dimensiuni suficient de mari pentru realizarea usoara a capetelor terminale si trebuie prevazute cu presetupe, cleme pentru armaturi cabluri, placi pentru presetupe, aclise, carcase si accesorii pentru marimea, tipul si directia de intrare a cablului.

Toate usile mobile sau contrapanourile trebuie legate la bara de legare la pamant.

Trebuie afisata schema circuitelor electrice pentru identificarea fiecarui circuit.

### **3.3 APARATE DE COMUTATIE DE JOASA TENSIUNE**



### **3.3.1 INTRERUPATOR AUTOMAT DE JOASA TENSIUNE CU IZOLATIE IN AER**

Intrerupatorul automat de joasa tensiune cu izolatie in aer (ACB) trebuie sa corespunda SR EN 60947-2/1993 sau BS 4725 partea 1/97 sau echivalent.

Intrerupatorul automat de joasa tensiune cu izolatie in aer (ACB), trebuie sa fie tripolar, cu acces in interiorul dulapului, cu conexiuni in spate.

Intrerupatorul automat de joasa tensiune ACB trebuie sa fie capabil sa cuprinda accesorii pentru protectie dupa cum urmeaza :

- a) bobina de declansare
- b) protectie instantanee la scurtcircuit
- c) protectie temporizata la supracurent

Contactele principale si secundare trebuie sa fie placate cu argint. Camera de stingere a arcului trebuie tratata special pentru a minimiza coroziunea si a elimina sudarea contactelor in orice conditii.

Trebuie prevazut un dispozitiv de stingere a arcului, rezistent la temperatura.

Intrerupatorul automat ACB trebuie sa aiba 4NC+4NO contactele auxiliare. Tot cablajul secundar trebuie sa fie conectat la sirul de cleme de pe carcasa aparatului, prin cablu flexibil cu adaptor

Trebuie prevazute urmatoarele accesorii : bariere intre faze, indicatoare de pozitie pentru "ON", "OFF", "TRIP", "RESORT AMAT". Intrerupatorul ACB trebuie sa poate fi blocat in pozitia "OFF" cu lacat.

Intrerupatorul automat ACB trebuie sa aiba posibilitatea de armare si destindere manuala a mecanismului cu acumulare de energie mecanica cu resorturi. Operatia de declansare trebuie sa poata fi facuta prin bobina de declansare atat manual, cat si prin protectia de suprasarcina, scurtcircuit, etc.

Intrerupatorul ACB trebuie sa declansee liber, daca acesta a primit comanda de inchidere pe un defect.

Intrerupatorul automat ACB trebuie sa aiba capacitatea de rupere (Icu) superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, mentionate in scheme si in Breviarul de calcul.

### **3.3.2 INTERUPATOARE IN CARCASE TURNATE(MCCB)**

Intreruptoarele MCCB (Molder Case Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN 60947-2/1993, BS 4725 partea 1/97 sau echivalent.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete electrolitic argint/tungten fara sudare.

Intreruptoarele MCCB trebuie sa fie cu declansare libera ( "trip free"). Mecanismul de declansare va fi cu declansare termica pentru suprasarcina 100%.

Intreruptoarele MCCB trebuie echipate cu dispozitive de protectie la suprasarcina si scurtcircuit reglabile (adjustabile) care sa asigure selectivitatea protectiei, trebuie sa aiba o caracteristica curent/timp temporizata invers proportional cu curentul. Acolo unde este specificat, se va prevedea declansator suplimentar de deschidere la un semnal de comanda.

Toate intreruptoarele MCCB trebuie prevazute dispozitive de indicare clara la declansarea prin protectie ("trip").

### **3.3.3 INTRERUPTOARE MINIATURA (MCB)**

Intreruptoarele MCB (Mini Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN60947-2/1993, IEC898,EN60898 sau echivalent.

Partile mecanice si partile electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Contactele de sarcina trebuie sa fie pe suporti de cupru de inalta conductivitate acoperite electrolitic cu argint/tungsten, fara sudare. Declansatorul trebuie sa aiba indicate clar pozitile ON-OFF.

Intreruptoarele MCB trebuie sa fie cu declansare libera ("trip free"). Mecanismul de declansare trebuie sa fie elctromagnetic sau termomagnetic, scurtcircuit si compensat la variatiile de temperatura pentru a putea lucra corect la temperaturi ambiente intre -5° C...+40° C si calibrate la +40° C pentru sarcina 100%.

Intreruptoarele MCB bipolare sau tripolare trebuie sa fie interbloctate intern incat defectul pe o faza sa declanseze toti polii simultan.

Intreruptoarele MCB pentru circuitele de iluminat si prize trebuie sa aiba caracteristica de declansare pe curba C(B) – conform speciifcaciilor din tablourile electrice - , iar pentru circuitele de forta care alimenteaza motoare caracteristica de declansare pe curba C.

Curentul de scurt circuit al intreruptorului MCB trebuie ales mai mare decat curentul maxim anticipat in punctul din instalatie, dar nu va fi in nici un caz sub 4,5 kA.

### **3.3.4 INTERUPTOARE CU PROTECTIE LA CURENT DIFERENTIAL (RCBO)**

Intreruptoarele RCBO (Residual Circuit-Breaker) trebuie sa aiba caracteristica de declansare la supracurent si protectie la curent diferential conform I7-2011, SR CEI 60755+A1+A2/1995, BS 4293 :83, IEC1008, EN61008.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica. Intreruptoarele RCBO trebuie sa aiba un mecanism basculant de deschidere rapida cu declansare libera ("trip free").

Intreruptoarele RCBO trebuie sa fie tetrapolare pentru consumatorii trifazici si bipolare pentru cei monofazici. Intreruptorul va fi interbloctat intern astfel incat o scurgere de curent la pamant pe oricare faza sa declanseze simultan toate fazele.

Detectarea curentului de atingere trebuie sa utilizeze un transformator diferential de curent pentru activare bobinei de declansare, iar timpul total de operare trebuie sa nu fie mai mare de 0,1s in orice situatie.

Declansatorul trebuie sa aiba pozitii distincte pentru OPEN, CLOSED si TRIPPED. Pozitiile OPEN si CLOSED trebuie etichetate in mod clar.

Intreruptoarele RCBO trebuie etichetate cu contacte durabile de argint/tungsten si contactate auxiliare de semnalizare.

Intreruptoarele trebuie prevazute cu buton de testare pentru a simula punerea la pamant, pentru a activa testarea mecanismului de declansare. Trebuie prevazut de asemenea un indicator cu buton de resetare manuala pentru indicarea vizuala a declansarii datorate unei scurgeri de curent la pamant.

Intreruptoarele folosite trebuie sa aiba caracteristica de declansare pe curba B si respectiv curba C in conformitate cu descrierile din schemele monofilare ale tablourilor electrice.

Curentul de scurtcircuit trebuie sa fie de minim 4.5kA la tensiunea nominala. Sensibilitatea la curent de defect trebuie sa fie de minim 4.5kA la tensiunea nominala. Sensibilitatea la curentul de defect trebuie sa fie de 30mA pentru aparatul care deserveste un circuit final de protectie.

### **3.3.5 SEPARATOR TETRAPOLAR**

Separatorul tetrapolar trebuie sa fie in carcasa cu incercare de tip, conform SR EN 60947-3+A1/1993 ;STAS 9258/1979 sau BS 5419 :1977. Trebuie sa suporte un curent de scurtcircuit de minim 20kA.

Separatorul tetrapolar trebuie sa fie pregatit pentru regin continuu, capabil sa inchida si sa ramana inchis pe defect fara supraincalzire sau distrugere.

Partile sub tensiune trebuie sa fie protejate in fata.

### **3.3.6 DESCARCATOARE DE SUPRATENSIUNE DE JOASA TENSIUNE**

În tablourile generale de joasa tensiune trebuie montate descarcatoare de supratensiune (surge protection) de clasa "B" pe barele principale, după cum este arătat în scheme. De asemenea în tablourile din care sunt alimentate echipamentele informatice trebuie montate descarcatoare de supratensiune de clasa "C", pentru protecția suplimentară.

### **3.4 CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE**

#### **3.4.1 CERINTELE GENERALE**

Toate cablurile electrice de joasa tensiune trebuie să fie conform SR CEI 60227-1..6/1996-97 ; SR CEI 189-1/1993 și trebuie să fie folosite în aplicații corespunzătoare, definite în I7-2011 și PE 107-95.

Izolatia și mantaua PVC sau (PE) trebuie să aibă caracteristici de întârziere la propagarea flăcării, conform SR CEI 189-1/1993 și trebuie să fie folosite în aplicații corespunzătoare, definite în I7-2011 și PE 107-95.

Cablurile electrice trebuie să aibă capete terminale în forme aprobate, cum ar fi papuci presati, piese din cupru cositorit, presetupe etc.

Fiecare conductor de cablu trebuie să fie identificat prin culoarea izolației codificată după SR CEI 446/1993 ; STAS 9638/1974. Invelisul exterior al cablului trebuie să fie de culoare neagră sau verde în funcție de producător.

Cablurile electrice trebuie izolate și înfășurate pe tamburi astfel încât să fie protejate împotriva loviturilor în timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevăzute cu etichete care să conțină caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, secțiunea conductoarelor, numărul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesoriile și materialele trebuie să răspundă satisfactor la verificări constructive, încercarea continuității, testul cu tensiunea marită, verificarea rezistenței de izolație, conform standardelor.

#### **3.4.2 CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE DIN PVC**

Cablurile electrice cu izolație PVC trebuie să corespundă SR CEI 60227-1..6/1996-97, SR CEI 189-1/1993. Cablurile electrice trebuie să fie cu conductoare pline sau din fire rasucite din cupru calit, izolate cu PVC. Cablurile electrice trebuie să fie cu conductoare corespunzătoare modului de pozare în tuburi sau plinte. Secțiunea minimă pentru cabluri este 1,5 mm<sup>2</sup> cupru.

#### **3.4.3 CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE PVC SI MANTA PVC**

Cablurile electrice PVC/PVC trebuie să fie conforme cu SR CEI 60227-1..6/1996-97, SR CEI 189-1/1993.

Cablurile electrice trebuie să fie cu conductoare pline sau din fire rasucite din cupru calit cu izolație PVC și manta PVC.

Cablurile electrice trebuie să fie cu unul sau mai multe conductoare și trebuie să corespundă modului de pozare în tuburi de protecție, liber pe jgheaburi sau poduri de cabluri.

#### **3.4.4 CONDITII DE INSTALARE CABLURI ELECTRICE**

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Cablurile vor fi fixate de pereți sau de paturile de cabluri cu cleme de fixare rezistente la coroziune, cu grijă, astfel încât să nu fie distrusă mantaua cablului. În locurile în care sunt prevăzute mai multe cabluri, fixarea acestora se va face cu paturi de cabluri din tablă de oțel galvanizată decupată sau găurită, cu o construcție corespunzătoare de oțel pentru susținere. Detaliile de construcție și dimensiunea acestor paturi de cabluri va fi supusă aprobării Șefului de Proiect pentru fiecare traseu.

Cablurile paralele vor fi așezate în rânduri ordonate, fixate de pereți sau de tavane. Din motive de ventilare se vor respecta distanțele minime între cabluri impuse de normativele în vigoare. Cablurile montate sub înălțimea de 1,8 metri vor fi prevăzute cu protecții suplimentare sau cablurile care sunt pozate în zone cu posibilitatea unor acțiuni mecanice asupra lor ( montaj în tub de protecție metalic). Cablurile ce străbat fundațiile de beton și/sau pereți vor fi instalate în tuburi de protecție. Aceste cabluri vor fi identificate la ambele capete cu marcaje nedestructibile aprobate de inginerul de instalații electrice.

Îmbinarea cablurilor nu este permisă în nici un punct al instalației. Conexiunile între cabluri și conductoarele din tuburile de protecție se va face numai cu dispozitive special concepute în doze de legătură corespunzătoare.

Conductoarele de pe circuite diferite care străbat doze de legătură vor fi protejate în doza de legătură prin tuburi de protecție flexibile. Fiecare circuit va fi marcat corespunzător.

Cablurile nu vor fi trase în tuburi de protecție până când tot traseul tubului de protecție nu a fost terminat iar tuburile de protecție nu au fost curățate și uscate pe interior.

La intrarea în dozele de aparat trebuie să aibă lăsate capete de cel puțin 0,5 metri rezervă pentru a permite o extindere ulterioară. La intrarea în tablourile electrice, va fi lăsată o rezervă de cel puțin 2,5 m pentru a permite aranjarea și conectarea corectă în cadrul tabloului electric

Descrierea articolelor :

Montare cablu electric, tip conform liste de cantități :

- procurare cablu;
- transportul pana la locul de montare;
- trasarea instalatiei;
- montarea diblurilor sau montarea consolelor, dupa caz, pentru sustinerea cablurilor;
- montarea scoabelor;
- executarea strapungerilor in ziduri, pentru treceri;
- verificarea inainte de montaj a continuitatii conductoarelor, a rezistentei de izolatie intre conductoare si in raport cu mantaua metalica a cablului, precum si pregatirea fiecarui capat de conductor pentru executarea legaturilor;
- identificarea fazelor la ambele capete;
- montarea cablului;
- montarea dozelor de derivatie si executarea legaturilor in doze
- formare de capete terminale si presarea papucilor.

### **3.5 PROTECTII PENTRU CIRCUITELE ELCTRICE**

#### **3.5.1 TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII**

Tuburi de protectie si fittingurile lor trebuie sa fie din PVC (conform SR EN 922 :1996, SR EN 578 :1997, STAS 11360-89) sau din otel (conform STAS 7656-90, STAS 7933-80 sau BS4568-partea 1 si 2). Tuburile din otel galvanizat trebuie sa fie filetate, sudate longitudinal, clasa 4 de protectie contra coroziunii, prin galvanizare in baie calda, atat la interior cat si la exterior.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Tuburile rigide din oțel și intermediare ca rigiditate, trebuie să fie folosite în următoarele cazuri: unde nu este permis PVC-ul, pe porțiuni verticale de protecție a cablurilor sub  $h=2$  m. Tuburile de protecție din PVC pentru instalațiile electrice menționate în proiect trebuie să fie folosite la intrarea cablurilor în clădiri, sub platforme la unele subtraversări, în medii umede și trebuie să fie din PVC rigid (IPEY). Tuburile PVC trebuie să se utilizeze în zone corozive, atât îngropat cât și aparent.

Fitingurile trebuie să fie de clasă 4 de protecție la coroziunea, galvanizate la cald la interior și la exterior.

Diametrul minim interior al tuburilor de protecție trebuie să fie de 12,7 mm. Nu trebuie să fie admise în instalație teuri fixe sau cu capac de inspecție și nici vincluri.

Tuburile mecanice trebuie să aibă continuitate electrică și mecanică și să fie permanent legate la pământ. Cablurile electrice de tensiuni și funcțiuni diferite trebuie să fie instalate în tuburi diferite.

Descrierea articolelor :

a) Montare tub de protecție din material plastic montat îngropat, tip conform liste de cantități

- procurarea tub, doze, fittinguri;
- transportul până la locul de montare;
- trasarea instalației;
- daltuirea santurilor în ziduri, pentru montarea îngropată a tuburilor;
- executarea strapungerilor în ziduri, pentru treceri;
- montarea tuburilor;
- introducerea sarmei în tuburi, pentru tragerea conductorilor;
- executarea îmbinărilor între tuburi;
- montarea dozelor și fittingurilor;
- acoperirea cu mortar de ciment a tuburilor de protecție.

b) Montare tub de protecție metalic/teava montaj aparent, tip conform liste de cantități :

- procurarea tub, doze, fittinguri;
- transportul până la locul de montare;
- trasarea instalației;
- executarea strapungerilor în ziduri, pentru treceri;
- montarea diblurilor, consolelor pentru susținerea tuburilor
- montarea tuburilor/tevelor;
- introducerea sarmei în tuburi, pentru tragerea conductorilor;
- executarea îmbinărilor între tuburi/tevi;
- montarea dozelor și fittingurilor;

### **3.5.2 JGHEABURI PENTRU CABLURI ELECTRICE**

Jgheburile perforate trebuie să fie executate din tabla plină de oțel conform BS 1449 sau echivalent și galvanizează la cald după perforare. Jgheburile trebuie să aibă margini întoarse.

Grosimea metalului trebuie să fie de 1 mm pentru lățimi între 150...250 mm.

Jgheburile folosite trebuie să aibă lățimea de 50 mm sau 100 mm și trebuie să fie distincte pentru circuitele de iluminat și prize normale, pentru circuitele de iluminat și prize de siguranță, ca și pentru circuitele de forță.

Toate curbele, teurile și flanșele trebuie să fie din același material cu elementele rectilinii. Curbele și teurile trebuie să aibă o rază interioară minimă de 50 mm și un minimum de 100 mm porțiuni drepte.

Fixările secțiunilor adiacente trebuie făcute cu suruburi de oțel cu cap rotund și piulite.

Suporturile trebuie să fie din tabla îndoită, proiectate să susțină greutatea jgheburilor și a cablurilor.



Jgheaburile suprapuse in mai multe straturi trebuie sa aiba cel putin 200 mm intre ele, si nu trebuie sa fie mai mult de 3 straturi.

Pentru fixarea cablurilor pe jgheaburi trebuie folosite agrafe. Pe orizontala se accepta agrafe din nylon, iar pe verticala, bratari din tabla de otel galvanizat, pentru prinderea unuia sau mai multor cabluri.

Jgheabul de cabluri trebuie legat la pamant cu conductor din cupru neizolat de sectiune corespunzatoare, insotind jgheaburile pe toata lungimea si fixat la intervale de 1000mm.

### **3.5.3 CANALETI (PLINTE) DE PERETE, PARDOSEALA, TAVANE**

Canaletii (plintele) din metal pentru cablurile electrice trebuie executate din otel galvanizat de minim 1,2 mm grosime, conform BS 4678 partea 1 sau alt standard echivalent. Trebuie utilizate fittingurile, inclusiv curbe, teuri, capace conform standardelor fabricantului.

La jonctiunea a 2 tronsoane adiacente trebuie prevazute mansoane de cuplare si legaturi exterioare de legare la pamant.

Fiecare parte a canaletului trebuie echipata cu capac mobil, fixat pe pozitie cu suruburi captive, capison elastic sau alt mijloc omologat. Nu trebuie permise suruburi libere.

Suprafetele interioare si marginile trebuie sa fie netede si libere de elemente proeminente sau obiecte ascutite.

Suporturile pentru canaleti trebuie sa fie executate din otel cornier, capabil sa suporte greutatea acestora si a cablurilor, fara sageata vizibila. Distanta intre suporturi nu va depasi 1,8 m.

Cablurile electrice de tensiuni diferite trebuie sa fie pozate in canaleti separati sau canaleti compartimentati corespunzator.

Deschiderile prin care intra cablurile in canaleti trebuie prevazute cu garnituri de cauciuc. La capetele canaletilor, la comutatoare si intrerupatoare, la legatura in bare sau la tablourile de distributie, trebuie prevazute flanse terminale cu suruburi.

Descrierea articolelor :

Montare plinta din PVC montata aparent, tip conform liste de cantități :

- procurarea plinta, piese speciale;
- transportul pana la locul de montare;
- asezarea la pozitie a tronsoanelor liniare;
- imbinarea tronsoanelor;
- fixarea pe zid cu ajutorul diblurilor.

### **3.6 ACCESORII PENTRU CIRCUITE**

#### **3.6.1 CERINTE GENERALE**

Accesoriile pentru circuite trebuie furnizate de acelasi fabricant, culorile su designul trebuie sa corespunda pentru alimentariile in curent alternativ.

Toate accesoriile pentru circuite trebuie sa corespunda pentru montaj in doze conform STAS 3184/3,4/1985-88 ;SR CEI 60884-1+A1/1997 ;SR EN 61058-1+A1/1998 sau BS 4662.

Descrierea articolelor :

Montare aparat electric :

- procurare aparat;

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



- transportul pana la locul de montare;
- pregatirea pentru montaj a aparatului;
- realizarea golurilor, montarea diblurilor;
- montarea dozei de aparat;
- instalarea aparatului in doze, pe dibluri sau pe console;
- montarea tuburilor la racordurile aparatului;
- racordarea aparatului la instalatie;
- reglarea releelor la intrerupatorul automat;
- legarea conductorului de protectie;
- probe de funcționare.

### **3.6.2 INTRERUPATOARELE SI COMUTATOARELE PENTRU ILUMINAT**

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa fie cu balansier cu interstitiu mic, cu un pol pe contact, operabile la actionare fizica, dupa SR EN 61058-1+ A 1/1998 sau BS 3676.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa aiba curentul nominal de 10 A, corespunzator atat pentru lampi incandescente, cat si lampi fluorescente.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, respectiv de constructie normala sau etansa, dupa cum este specificat pe planuri.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa aiba posibilitatea de a fi grupate pe o singura placa.

### **3.6.3 PRIZE BIPOLARE CU CONTACT DE PROTECTIE**

Prizele standard cu contact de legare la pamant trebuie sa aiba curentul nominal pentru tensiunea de 230Vca, tip universal, cu 3 pini conform STAS 3184/3,4/1985-88 ;SR CEI 60884-1+A1/1997 ; SR EN 61058-1+A1/1998 sau BS 1363.

Prizele standard trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, respectiv de constructie normala, dupa cum este specificat pe planuri.

Prizele trebuie sa aiba terminale pentru 3 conductoare, fiecare cu sectiunea de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Prizele monate pe circuitele de siguranta pentru alimentarea calculatoarelor trebuie sa fie de culoare diferita fata de celelalte prize monate pe circuitele normale.

### **3.6.4 PRIZE BIPOLARE ETANSE**

Prize etanse la apa trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, de constructie etansa. Dupa cum este specificat pe planuri, avand clapeta si garnitura de cauciuc.

Prizele etanse trebuie sa aiba grad de protectie de minim IP44, conform SR EN 60529/1995 sau BS 5490.

### **3.6.5 PRIZE TRIPOLARE ETANSE**

Prizele tripolare etanse care alimenteaza circuite de forta trebuie executate de producatori experimentati de Proiectant si trebuie sa fie de tip aparent cu monatre pe un suport la inaltimea de 1,5 m usor accesibile.

Prizele de putere trebuie sa fie echipate cu un capac izolant si trebuie sa fie trifazice 3x400/230V, 50 Hz, 3F+N+PE, de 16 A, de 32A, respectiv 63A, dupa cum este specificat pe planuri.

Prizele de putere trebuie sa aiba conductoare din cupru, dimensionate la curent nominal.

Pentru fiecare tip de priza trebuie prevazuta fisa de conectare potrivita.

### **3.6.6 DOZE DE TRAGERE**

Doze de tragere trebuie instalate in punctele necesare, fie ca sunt aratate pe planuri sau nu, pentru a preveni periclitarea izolatiei sau alte stricaciuni care pot aparea prin rezistenta la tragere sau nu, pentru a preveni periclitarea izolatiei sau alte stricaciuni care pot aparea prin rezistenta la tragere sau din alte ratiuni legate de instalarea incorecta. Toate dozele de tragere trebuie sa fie din otel galvanizat de cel putin 2 mm grosime. Daca dozele sunt folosite impreuna cu tuburi aparente, trebuie folosite capace plane prinse cu suruburi cu cap innecat.

Acolo unde este indicat, trebuie folosite doze de tragere cu bariere. Aceste doze, trebuie sa aiba un singur capac, iar barierele trebuie sa fie de acelasi calibru cu doza.

Fiecare circuit in doza va fi marcat cu o eticheta care sa arate tabloul de plecare. Dozele aparente nu trebuie permise in zone ocupate sau folosite in mod regulat de salariati sau vizitatori.

## **3.7 CORPURI DE ILUMINAT SI LAMPI**

### **3.7.1 GENERALITATI**

Contractantul trebuie sa furnizeze si sa instaleze toate corpurile de iluminat si lampile aratate pe planuri. Corpurile de iluminat trebuie cablate pana la un conector, cu conductoare omologate pentru corpuri de iluminat, pentru conexiuni corespunzatoare. Contractantul trebuie sa se asigure ca toate corpurile de iluminat sunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat.

Tipul corpurilor de iluminat si felul de montaj sa fie conform celor din planuri. Contractantul trebuie sa puna la dispozitie datele fotometrice, numele furnizorului, codul de catalog si tipul lampilor, impreuna cu planurile de executie, pentru aprobare inainte de a se da comanda la Fabricant.

Descrierea articolelor :

Montare corp de iluminat, tip conform liste de cantitati :

- procurare corp de iluminat complet echipat si a elementelor de fixare;
- transportul pana la locul de montare;
- pregatirea pentru montaj a corpului de iluminat;
- montarea diblurilor;
- montarea elementelor de fixare;
- executarea legaturilor electrice si racordarea la instalatie;
- asamblarea si montarea corpului de iluminat;
- spalarea si montarea globurilor sau reflectoarelor la lampile fluorescente;
- probe funcționare.

### **3.7.2 LAMPI**

Lampile trebuie sa fie de numarul si de tipul specificat. Toate lampile trebuie sa fie noi si trebuie sa fie puse in functiune la terminarea lucrarilor.

### **3.7.3 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU INTERIOR**

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini

Corpuri de iluminat pentru interior cum ar fi, lampi tubulare fluorescente cu descarcari, compact florescente, trebuie sa fie conform SR EN 60598-1/1994 ; SR EN 60598-2-2+A1/1998 sau BS 4533/1971.

Daca nu e altfel specificat, toate corpurile de iluminat trebuie sa fie prevazute cu lampi.

In interiorul corpurilor de iluminat trebuie sa fie folosite conductoare rezistente la 70°C sau cabluri PVC mansionate cu materiale rezistente la temperatura.

Corpuri de iluminat cu carcase metalice trebuie sa fie legate la pamant.

### **3.7.4 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU INTERIOR CU TUBURI FLUORESCENTE**

Corpurile de iluminat pentru interior cu tuburi fluorescente trebuie sa fie realizate si omologate in conformitate cu CEI 598-1 si SR-EN 60598-1/1994 si trebuie sa aiba :

- Constructie metalica, cu grosimea minima de 1 mm, normala sau etansa
- Vopsire cu email alb mat sau uscat la cuptor la exterior sau pudra epoxidica pentru a preveni coroziunea.
- Echipare cu difuzor sau reflector din tabla de aluminiu oglindata
- Factor de putere minim 0,95 fiind prevazute cu condensator de compensare corespunzator
- Suprimarea parazitilor radio conform BS 800
- Balast electronic conform SR EN 60922/1999; STAS 1251/1987 sau BS 2818, starter conform SR EN 60155/1994 sau BS 3772 si condensator conform STAS 9190/1991 sau BS 4017.
- Conector terminal pentru conexiuni exterioare
- Cablajul interior codificat prin culori corespunzatoare, ingrijit executat si corect legat de cleme.
- Duliile lampilor, conform SR EN 60400/1994 ; STAS 555/1-7/ 1983-84, STAS CEI 60061-4/1992 sau BS 1875 trebuie sa mentina tuburile in pozitia de lucru.
- Temperatura de culoare a surselor de lumina trebuie sa fie de 4000 K , cu indice de redare a culorilor Ra >80.
- Pentru lampile de constructie etansata, garnituri din cauciuc neoprenic cu silicon pentru a asigura etanseitatea la apa cu grad de protectie min. IP54 si presetupe pentru intrarea cablului de alimentare.

### **3.7.5 CORPURI DE ILUMINAT TIP LUMINOLOC PENTRU ILUMINATUL DE SIGURANTA**

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului, impotriva panicii, pentru evacuare si pentru marcarea hidrantilor trebuie sa fie de tip luminobloc, realizate si omologate conform CEI 598-1 si SR EN 60598-1-1994 si trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici :

- Protectie la intemperii si lovituri, avand gradul de protectie in concordanta cu locul de montaj
- Carcasa, reflector si difuzor din material plastic fixat cu suruburi captive sau clicheti
- Acumulator Ni-Cd etans pentru a asigura autonomie in functionare in conformitate cu normele in vigoare
- Montajul electronic care asigura atat incarcarea acumulatorilor (12 ore) in prezenta tensiunii de retea cat si alimentarea de la acumulatori in cazul absentei tensiunii de retea
- Comutatie automata de la retea pe baterie in cazul disparitiei tensiunii retelei si revenire pe retea dupa revenirea tensiunii pe retea
- Semnalizarea incarcarii acumulatorilor prin LED

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂȚĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



- Folie adeziva pentru inscripționarea difuzorului, cu grafica in functie de rolul fiecărei lampi, culoare alba pe fond verde
- Livrare cu dibluri pentru montajul pe perete
- Presetupe pentru intrare cablu electric asezate incat sa nu conduca in interior apa sau umezeala.

Curba fotometrica a corpului de iluminat trebuie sa fie de tip larg.

Lampa tip luminobloc pentru iluminatul de siguranta trebuie sa lucreze in regim permanent, fiind alimentat de la acumulatori.

### **3.7.6 FASUNGURI**

Fasungurile trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici :

1. sa corespunda STAS 555/1-7/1983-84, STAS CEI 60061-4/1992, SR EN 60400/1994 sau BS 5042/81
2. pentru mediul ambiant cu temperaturi cuprinse intre -15°C...+40°C.
3. clasa de izolare H
4. din portelan, cu filet Edison

### **3.7.7 BALASTURI**

Toate balasturile lampilor fluorescente sa fie de tip electronic, cu preincalzire la start si cu pierderi mici, cu condensator omologat pentru corectarea factorului de putere la cel puțin 0,95, cu operare silentioasa. Balasturile trebuie sa fie garantate de fabricant de cel puțin un an. Contractantul va raspunde de completarea formalitatilor de garantie cu numele beneficiarului si sa le trimita Fabricantului.

### **3.7.8 STARTERE**

*Starterele vor asigura comutatia de aprindere a lampilor fluorescente.*

## **4. SISTEMUL DE PRIZA DE PAMANT**

### **4.1 CERINTE GENERALE**

Sistemul de priza de pamant si toate conductoarele de protectie trebuie sa fie corespunzator alese si instalate pentru a satisface prevederile din SR CEI 60364-4-41/1996, STAS 12604/87, 12604/4/89, 12604/5/90, BS CP 1013 pentru siguranta si functionarea corespunzatoare a echipamentelor asociate instalatiilor si cuprinde centura de legare la pamant din interior si priza de pamant de la exterior.

### **4.2 CENTURA DE LEGARE LA PAMANT**

Toate partile conductoare expuse sau partile metalice asociate instalatiei electrice, dar care nu fac parte din circuitele active, trebuie conectate la centura de legare la pamant din incaperea respectiva si prin aceasta la priza de pamant, cu ajutorul conductoarelor de protectie.

La centura de legare la pamant trebuie conectate, cu ajutorul conductoarelor de echipotentializare conform I7-2011, urmatoarele :

- 1.conductele principale de apa (daca sunt metalice)
- 2.conductele principale de gaz sau combustibil lichid



**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



3.alte conducte pentru servicii

4.coloanele de incalzire centrala si aer conditionat

5.partile metalice expuse ale structurii constructiei, ramele metalice pentru peretii cortina si de finisaj exterior, ramele metalice ale usilor.

Conductorul principal al centurii de legare la pamant trebuie conectat prin piese de separatie la priza de pamant aferenta cladirii.

Dispozitivele de protectie la curent de defect RCBO trebuie sa lucreze conform I7-2011, SR CEI 60755+A1+A2/1995 sau BS 4293.

Conductele retelei de gaze sau ale retelei de apa trebuie sa nu fie folosite pentru legarea la pamant.

Conductoarele principale de legatura pentru echipotentializare trebuie sa aiba sectiunea de cel putin  $\frac{1}{2}$  sectiunea conductorului principal de legare la pamant si trebuie sa fie de cel putin  $10 \text{ mm}^2$  cupru. Conductorul suplimentar de echipotentializare trebuie sa fie din cupru izolat in PVC, min.  $10 \text{ mm}^2$  conform I7-2011 art.4.1.49.

Tuburile metalice ale circuitelor si armaturii cablurilor subterane, nu trebuie folosite drept conductoare de protectie. Acestea trebuie legate la priza la pamant.

Conductorul de protectie trebuie sa aiba sectiunea conform tabelului 4.4 din normativul I7-2011.

#### **4.3 PIESA DE SEPARATIE**

Piesa de separatie consta dintr-o eclisa din otel zincat  $40 \times 4$ , conectata la 2 conductori, unul de iesire din cladire, altul de plecare la priza de pamant.

#### **4.4 SISTEMUL DE PROTECTIE IMPOTRIVA LOVITURILOR DE TRASNET**

Pe baza calculelor determinate de configuratie geometrica cat si a caracteristicilor kerateunice ale zonei de amplasare a constructiei se determina necesitatea introducerii unei instalatii de sine statatoare de paratrasnet precum si nevelul de protectie aferent acestuia.

Instalatia de paratrasnet se compune din elemente de captare, elemente de coborare si din priza de pamant pentru instalatia de paratrasnet care poate fi independenta sau comuna cu priza de pamant pentru instalatia interioara (protectia impotriva atingerilor indirecte).

Separatia dintre priza de pamant si coborarile de la paratrasnet se realizeaza aparent, printr-o piesa de separatie sau cutie de masura.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi  $1 \text{ ohm}$  fiind priza de pamant comuna si trebuie verificata dupa instalare si aprobata de Proiectant.

Legaturile si sudurile trebuie realizate efectiv atat mecanic cat si electric, respectiv cu colierele, cu suruburi, cu bolturi, prin sertizare, nituire sau sudare.

Suprapunerile jonctiunilor trebuie sa nu fie mai mici de  $20 \text{ mm}$  pentru toate tipurile de conductoare. Suprafetele de contact trebuie sa fie curatate mai intai si tratate contra oxidarii si actiunii galvanice cu un amestec necoroziv.

Descrierea articolelor :

a) Montare elemente de captare pentru instalatia de protectie impotriva trasnetului montat pe invelitoare:

- procurare elemente de captare;
- transportul pana la locul de montare;
- confectionarea si montarea suporturilor si a pieselor de innadire si derivatie;
- indreptarea, taierea si fasonarea elementelor de captare;
- montarea elementelor de captare;

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



- verificarea continuitatii instalatiei;
  - vopsirea conductorului;
  - izolare hidrofuga la perforarile din acoperis.
- b) Montare conductor coborare pentru instalatia de protectie impotriva trasnetului:
- procurarea conductorului si a suportilor pentru fixare;
  - transportul pana la locul de montare;
  - indreptarea, taierea si fasonarea conductorului;
  - montarea suportilor pentru fixare;
  - montarea protectiei mecanice pentru conductor;
  - montarea conductorului de coborare;
  - legarea la instalatie;
  - vopsirea conductorului si protectiei;
- c) Montare cutie eclisa
- procurarea cutie cu eclisa de legatura;
  - transportul pana la locul de montare;
  - fixarea cu dibluri;
  - vopsirea cutiei;
  - legarea la instalatie.

## **5. CALITATEA EXECUTIEI INSTALATIILOR**

### **5.1 INSTALARE CABLURI ELECTRICE IN INTERIOR**

Toate cablurile electrice instalate in interior aparent trebuie pozate intr-o maniera curata si ordonata, orizontal sau vertical si nu in diagonala, cu indeplinirea cerintelor din prezentul *Caiet de sarcini*.

Toate cablurile electrice folosite la instalatiile electrice trebuie sa fie cu intarziere la propagarea flacarilor. La stabilirea numarului de cabluri pozate pe igheab sau pod de cabluri (intr-un manunchi) se va tine seama si de categoria in care se incadreaza manunchiul de cabluri folosit (categoria A,B sau C de comportare la foc, indicata de catre furnizorul de cabluri) determinata conform standardului SR CEI 332-3.

Fiecare conexiune de la capatul terminal al cablului electric sau a jonctiunii trebuie sa corespunda din punct de vedere mecanic si electric. Jonctiunile cablurilor neflexibile trebuie facute prin lipire, alamire, sudare sau cu cleme mecanice sau de tip prin presare.

Toate clemele mecanice si de tip prin presare trebuie sa stranga sigur toate conductoarele cablului.

La trecerea cablurilor electrice prin pereti si plansee se vor prevedea tuburi de protectie din otel sau din PVC. Spatiul liber dintre cablu si tub trebuie etansat cu un material omologat rezistent la foc. Executantul va identifica fiecare capat al tuturor cablurilor circuitelor de forta si comanda, iluminat si prize si dozele aferente si le va marca. Fiecare marcaj va trebui sa corespunda schemelor circuitelor din planuri.

Toate cablurile electrice trebuie verificate cu grija ca marime si lungime inainte de tragere pe conducte.

Cablurile electrice trase in conducte nepotrivite sau taiate scurt trebuie inlocuite. Cablurile inlocuite din tuburi nu trebuie refolosite in alte tuburi fara permisiunea Proiectantului.

Fixarea sau tragerea se va face cu funie de nylon sau alte mijloace omologate.

In cazul instalarii pe rastele si igheaburi, cablurile trebuie fixate sigur pe traverse. Jonctiunile de cabluri facute si izolate dupa metode omologate (aprobate) trebuie sa fie posibile pe rastele si igheaburi, in locuri accesibile.

### **5.2 INSTALARE CABLURI ELECTRICE CU IZOLATIE PVC**

Toate cablurile electrice trebuie pozate in tuburi ingropate, aparente, sau pe paturi de cabluri metalice. In cazul instalarii verticale, trebuie prevazute suficiente suporturi in paturile de cabluri, pentru a preveni intinderea cablurilor electrice datorita greutatii.

Conductoarele neutre ale circuitelor de iluminat trebuie trase prin tuburi direct catre lampi fara sa treaca prin dozele cu intreruptoare.

### **5.3 INSTALARE CABLURI ELECTRICE CU IZOLATIE SI MANTA DIN PVC**

Toate cablurile electrice trebuie instalate vertical sau orizontal. Numai cablurile electrice care trebuie sa alimenteze un punct de pe tavan pot fi montate pe tavan.

Cablurile electrice nu trebuie ingropate direct in tencuiala, beton, etc.

Nu este permisa instalarea cablurilor in coarda intre 2 grinzi, ferme etc, fara suporturi rigide pe lungimea lor.

Cablurile electrice care trec prin placi pe pardoseala, trebuie protejate pe o distanta de cel putin 20 cm de la pardoseala cu mansoane din teava de otel fixate cu bratari.

Cablurile electrice care trec prin mansoane de derivatie trebuie formate cu bucla incat orice miscare de manson sa nu intinda cablul.

Trecerile cablurilor electrice prin capacele de metal ale Tablourile electrice, ale cablurilor de iluminat sau alte elemente de metal trebuie protejate cu garnituri de cauciuc, mansoane izolante (tile) sau presetupe.

Cablurile electrice trebuie pozate conform PE107/95, la distanta fata de alte instalatii astfel :

Fata de conducte apa rece, canalizare	la 0,5 m
Fata de conducte apa calda	la 0,5 m
Fata de conducte cu combustibil lichid	la 1,0 m
Fata de conducte de gaz	la 0,6 m
Fata de fundatiile cladirilor	la 0,6 m
Fata de drumuri	la 0,5 m

Cablurile electrice trebuie fixate pe pereti si tavane cu scoabe indoite sau bratari.

### **5.4 INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE APARENTE**

Se fixeaza tuburile de protectie pe pereti cu bratari galvanizate. Se folosesc suruburi de alama sau necorodabile. Bratarile de fixeaza pe pereti sau plansee cu dibluri, distantate la cel mult 1,2 m.

Circuitele electrice se dispun orizontal sau vertical, evitand traseele oblice.

Tuburile de protectie se aseaza ordonat, chiar si deasupra tavanelor false.

Curbele se vor sustine cu cel putin 2 bratari montate cat mai aproape de cot . Curbarea tuburilor se execută cu raza interioară egală cu minim de 5-6 ori din diametrul exterior al tubului la montaj aparent și egală cu minimum de 10 ori diametrul exterior al tubului la montaj îngropat. *Diametrul tubului trebuie să permită tragerea cablurilor fără risc de gripare.* Raportul dintre diametrul interior al tubului și diametrul exterior al unui cablu trebuie să fie:

- minimum 2,8 - în cazul tragerii a trei cabluri monofazate în același tub;
- minimum 1,5 - în cazul tragerii unui singur cablu în tub.

Tuburile de protectie se vor instala pe cat posibil in linie dreapta. Trebuie evitate curburile si sifoanele care pot acumula apa. Se prevad firele de tragere in tuburi.

## **5.5 INSTALARE PROTECTII PENTRU CABLURI**

### **5.5.1 TUBURI PENTRU CIRCUITE ELECTRICE INGROPATE**

Se fixeaza tuburile si accesoriile pe pozitie inainte de tencuirea peretilor.

Se pastreaza minim 15 mm intre marginea tubului si suprafata finisata.

Se acopera toate capetele tuburilor si dozelor cu dopuri sau opritoare adecvate pentru prevenirea pericolului obturarii la aplicarea tencuiei.

Se vor evita santurile in peretii de caramida.

Traseele se fixeaza pe cat posibil in linie dreapta. Se vor evita indoiturile si cutele unde se poate acumula apa.

Se curata tuburile de murdarie, umezeala si bavuri inainte de tragerea conductoarelor.

La instalare se introduce sarma de tragere prin tuburi.

Se prevad iesirile potrivite si dozele de tragere pentru a corespunde grosimii tencuiei.

Se folosesc adancimi de doze dupa necesitati.

### **5.5.2 INSTALARE JGHEABURI PENTRU CABLURI ELECTRICE**

Sistemele de jgheaburi pentru cabluri electrice trebuie folosite in general la interior, in locuri uscate.

Sistemele de jgheaburi nu trebuie folosite in zonele cu riscuri sau in atmosfera coroziva.

Sistemele de jgheaburi trebuie pozate cu grija pe suprafata peretilor pe directii orizontale sau verticale. Nu sunt permise traversarile pe diagonala.

Cuplarea dintre jgheab si aparenta trebuie sa fie realizata cu :

2.cu surub si piulita, sau

3.cu o flansa de cuplare, sau

4.cu un gat de adaptare, fabricant sau turnat, sau

5.marginea capacului jgheabului este lasata intacta.

Lungimea tip a unui tronson de jgheab va fi de maxim 2,4m, iar a capacului de maxim 1,2m.

Fiecare tronson de jgheab trebuie sa fie echipat cu eclise de cuplare si cate o piesa de legare la pamant pe ambele parti.

La conexiunea dintre un jgheab si un tablou electric trebuie ca sectiunea jgheabului sa poata accepta toate cablurile, inclusiv rezervele.

Jgheaburile se vor taia pe portiunea de metal plin si nu prin perforatii, dupa care toate marginile taiate:

- se vor netezi pentru a impiedica zgariera suprafetelor cablurilor.
- Se vor topi cu vopsea imbogatita cu zinc.

Tronsoanele individuale de jgheab trebuie sa fie sustinute individual la intervale de 1,8 m.

Suruburile de fixare trebuie sa fie din otel pentru interior si din otel galvanizat pentru exterior.

Tronsoanele orizontale trebuie sa fie sustinute astfel incat :

a. sa nu prezinte incovoiere sub greutatea cablurilor electrice ;

b. in punctele de sustinere jgheaburile trebuie intarite cu placi de 3 mm grosime si cu sectiunea minima egala cu jumatatea sectiunii materialului jgheabului.

c. La intervale de maxim 1,8 m.

Cablurile pozate prin jgheaburi trebuie sa fie cu izolatie si manta din PVC.

Cablurile trebuie sa fie pozate prin jgheaburi in manunchi si trebuie sa poarte etichete de identificare.

Pe tronsoanele verticale cablurile trebuie fixate cu pene sau legate prin mansoane, etc.

Pe tronsoanele orizontale cablurile nu trebuie sustinute.

Acolo unde cablurile pot sa cada in afara dupa indepartarea capacului, acestea trebuie realizate cu imbinari care sa asigure continuitatea electrica si mecanica. Toate imbinarile dintre tronsoane trebuie suntate prin legaturi cu conductor de cupru cu sectiunea de minim 16 mm<sup>2</sup> care sa asigure continuitatea electrica. Legaturile flexibile sunt admise numai pentru imbinarile flexibile.

Umplerea jgheburile nu trebuie sa depaseasca factorul de 70%.

Trebuie folosite jgheburile diferite in functie de tensiunea circuitelor electrice si de natura acestora, de ex. pentru circuitele de iluminat si prize, pentru circuitele de forta, pentru circuitele de siguranta.

Pe tronsoanele verticale si la trecerile prin pereti si plansee trebuie realizate bariere antifonic, pentru impiedicarea propagarii caldurii sau a focului.

### **5.5.3 INSTALARE ACCESORII PENTRU CIRCUITE ELECTRICE**

Intrerupatoarele de lumina, prizele, prizele cu intrerupator pentru aparate electrice, trebuie proiectate pentru montaj ingropat.

In cazul instalarii aparente, accesoriile se vor monta in doze din otel sau din fonta, galvanizate.

Pentru tipurile etanse la apa sau la flacara, accesoriile se vor monta in cutii potrivite.

Intrerupatoarele si prizele montate la exterior, trebuie sa fie etanse la apa.

Amplasamente, inaltimile de montare ale intrerupatoarelor si prizelor trebuie sa fie conform planurile :

- la instalarea ingropata la 0,30 m fata de pardoseala pentru prize, respectiv 0.9m fata de pardoseala pentru intrerupatoare ;
- la instalarea aparenta, la 1,50m fata de pardoseala.

Intrerupatoarele si prizele trebuie instalate la 2 m de tevile de apa sau gaz.

Nu sunt permise fise adaptoare pentru prize.

In camerele pompelor, boilerelor, camere de comutatie cu instalatii aparente, prizele trebuie sa fie cu carcasa metalica placata anticoroziv.

Iluminatul pentru un spatiu public trebuie impartit pe mai multe circuite.

Conductorul neutru al derivatiilor pentru circuitele de iluminat trebuie conectat printr-un conector izolat, inclus in doza de aparat.

### **5.5.4 INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE, PRIZE SI CORPURI DE ILUMINAT**

Lucrarile tuturor specialitatilor implicate, trebuie astfel coordonare incat sa se poata face amplasarea exacta pentru prize, aparate, echipamente si circuite.

Amplasarea prizelor si corpurilor de iluminat aratata pe planuri trebuie considerata doar orientativa. Inaintea instalarii dozelor pentru prize, trebuie studiate toate planurile si trebuie obtinute informatii precise din schemele si planurile de arhitectura la scara. Daca amplasarea prizelor va fi diferita de cea de pe planuri, trebuie cerut avizul Proiectantului.

Corpurile de iluminat amplasate in incaperile cu tavan fals trebuie sa fie de tip ingropat sau suspendat, iar cele amplasate in incaperi fara tavan fals trebuie sa fie aparente sau suspendate.

Corpurile de iluminat de siguranta trebuie sa fie corespunzatoare art.E.2.9.3.3 si trebuie montate deasupra iesirilor pe caile de evacuare din cladire sau deasupra hidrantilor, avand inscriptionata indicatia corespunzatoare, dupa caz. Aceste corpuri de iluminat in mod normal trebuie sa fie stinse si sa fie pregatite sa intre in functiune numai la disparitia tensiunii de alimentare. In regimul de asteptare, L.E.D.-ul care indica starea de incarcat a bateriei trebuie sa lumineze.

Contractantul trebuie sa faca toate corectiile necesare de realizare a conditiilor corespunzatoare pentru montarea corpurilor de iluminat si a prizelor in dozele legate prin tuburi ingropate, pe tavane sau alte materiale de



**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini

finsaj, cu scopul ca toate dozele sa fie centrate si aliniate corect la perete. Prizele amplasate incorect trebuie reasezate pe cheltuiiala Contractantului.

Prizele montate pe circuitele de siguranta pentru alimentarea consumatorilor preferentiali trebuie sa fie de culoare rosie, diferita fata de cele normale (vezi art.E.2.8.3).

### **5.6 INSTALARE COMENZI TABLOURI ELECTRICE JOASA TENSIUNE**

Daca tablourile formate din mai multe dulapuri sunt livrate separat acestea trebuie ansamblate la fata locului pentru a forma un tot unitar.

Toate aceste tablouri electrice trebuie instalate cu laturile, fata si spatele in pozitie verticala, peste golurile laterale din canalul de cabluri. Daca pardoseala nu este plana sau nivelata se va executa aducerea la orizontala, dupa care se va fixa fiecare tablou.

Inainte de punerea sub tensiune, fiecare aparat din fiecare tablou electric va fi minutios curatat.

Orice piesa detasata sau material de ambalare ori alte corpuri straine trebuie indepartare.

Carcasele metalice si alte parti metalice din afara cailor de curent ale tabloului electric trebuie sa fie legate la pamant.

Aparatele de comutatie si intrerupatoare tip ACB trebuie montate in carcasa fiecarui tablou intr-o maniera multietajata si trebuie sa cuprinda circuitele secundare, acestea trebuind sa fie legate impreuna intr-o maniera ingrijita numai in cleme corespunzatoare.

Cablurile electrice trebuie sa aiba acces pe la partea inferioara a tablourilor.

In fiecare tablou trebuie prevazute rezerve. Numarul acestora trebuie sa fie de cel putin 25% din numarul total al circuitelor din tabloul respectiv, daca pe planuri nu este altfel mentionat.

Fiecare tablou electric trebuie sa aiba un intrerupator general care sa fie de tip intrerupator sau separator de sarcina, dupa cum este indicat pe planuri.

Tablourile electrice trebuie executate si asamblate in fabrica si trebuie testate de un laborator atestat.

### **5.7 INSTALARE TABLOURI DE DISTRIBUTIE**

Tablourile de distributie din cladiri trebuie montate prin fixare pe perete cu cel putin 4 bolturi cu piulite.

Tablourile de distributie trebuie sa permita accesul circuitelor electrice prin perete, in cazul celor pozate ingropat protejate in tuburi de protectie, respectiv accesul prin presetupe pentru circuitele pozate aparent protejate in jgheaburi sau tuburi sau pentru cele pozate direct pe perete.

Tablourile de distributie de tip ingropat trebuie montate astfel incat suprafata acestora sa fie la nivelul suprafetei peretelui pe care se monteaza.

In fiecare tablou trebuie rezerve. Numarul acestora trebuie sa fie de cel putin 25% din numarul total al circuitelor din tabloul respective, daca pe planuri nu este altfel mentionat.

Fiecare tablou electric trebuie sa aiba un intrerupator general care sa fie de tip intrerupator sau separator de sarcina, dupa cum este indicat pe planuri.

Barele principale ale tablourile trebuie sa fie cositorite.

Inainte de punerea sub tensiune, fiecare aparat trebuie minutios curatat. Orice piesa detasata sau material de ambalare ori alte corpuri straine indepartate.

Carcasele metalice si alte parti metalice din afara cailor de curent ale tabloului electric trebuie sa fie legate la pamant.

Tablourile de distributie trebuie executate si asamblate in fabrica si trebuie testate de un laborator atestat.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



## **5.8 ETICHETARE TABLOURI ELECTRICE**

In general etichetele trebuie facute din placi laminate si gravate cu negru pe alb cu textul in limba romana. Etichetele trebuie fixate cu suruburi sau prin lipire.

Fiecare aparat, compartimente de bare, tablou de distributie trebuie etichetat, indicand circuitul deservit de unitatea respectiva. Aparatele care se monteaza pe panoul frontal al tablourilor electrice trebuie sa poarte etichetele indicate pe planuri.

Placa frontala a prizelor de conectare, intrerupatoare de comanda care alimenteaza cicuitele principale si toate aparatele, de exemplu prizele pentru calculatoare, pentru ventiloconvectoare, prizele de forta, ventilatoarele de evacuare, ventilatoarele de fereastră, etc, trebuie gravat in acord cu aparatul ce va fi comandat (alimentat).

Fiecare tablou de distributie trebuie etichetat cu indicarea echipamentului alimentat in teren.

Detaliile de inscripiune trebuie aprobat de Proiectant.

Cablurile si magistrale trebuie etichetate in locuri potrivite pentru o usoara identificare.

Jgheburile (trunking) trebuie sa fie de asemenea marcate cu vopsea pe montantii verticali la fiecare nivel.

## **5.9 VOPSITORIE**

Inainte de vopsire, suprafetele metalice trebuie complet curatate de rugina, cruste si grasime.

Suprafetele negalvanizate, altele decat piulitele, suruburile si saibele care se pot desface pentru scopuri de intretinere, trebuie vopsite cu cel putin 3 straturi de vopsea, cuprizand grundul pentru inhibarea ruginii, stratul de contrast si stratul de culoare finala.

## **6.PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE**

### **6.1 GENERALITATI**

Punerea in functiune a echipamentului trebuie facuta de Contractant in prezenta delegatului si/sau Furnizorului de echipament inclus in contract, a Beneficiarului si a Proiectantului care coordoneaza punerea in functiune.

Personalul pentru punerea in functiune al Contractantului trebuie sa aiba experienta si instruire de specialitate.

Testarea intregii instalatii trebuie facuta pe parti pentru a demonstra ca lucrarile sunt in concordanta cu cerintele din prezentul *Caiet de sarcini*.

Toate aparatele, utilajele, executia si supervizarea, cerute de echipamente si punerea in functiune a sistemului trebuie prevazute de Contractant. Aparatele trebuie calibrate corect conform cerintelor Proiectantului inainte de punerea in functiune.

Contractantul trebuie sa inregistreze toate rezultatele punerii in functiune si trebuie sa supuna spre aprobarea Proiectantului procedurile si inregistrarile incercarilor. La incheierea punerii in functiune, dar inainte de receptia finala, Contractantul trebuie sa predea rezultatele punerii in functiune intr-un volum legat catre Proiectant, care are dreptul sa verifice aceste operatii si procedurii dupa caz.

Toate probele trebuie asistate de Proiectant, iar in cazul testelor practice (de rutina) sau de tip, de lucratori ai Fabricantului. In acest scop, Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantului cu 28 de zile inainte.

Toate probele trebuie certificate intr-un format potrivit, aprobat de Proiectant, iar certificatele incercarilor trebuie transmise Proiectantului in 3 exemplare la incheierea testelor satisfacatoare.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Contractantul va include in bugetul propriu toate costurile legate de punerea in functiune si procedurile de incercare inclusiv costurile de remediere aparute la testare si retestare dupa caz. Pretul va include de asemenea prevederea tuturor aparatelor de verificare a punctelor de incercare, alimentarea cu energie electrica si cu apa.

## **6.2 INCERCARI SI PROBE**

Metodele de efectuare a probelor trebuie sa fie in concordanta cu prezentul *Caiet de sarcini* sau dupa propunerile Contractantului, cu aprobarea Proiectantului.

Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantul despre efectuarea testarilor cu 7 zile inainte de incercarile sau inspectiile majore si cu 3 zile inainte de incercarile sau inspectiile obisnuite.

Incercarile trebuie asistate de Proiectant dupa aprecierea sa. Proiectantul isi rezerva dreptul de a cere programarea sau amanarea testelor daca nu este disponibil in ziua respectiva.

Contractantul trebuie sa regleze toate aparatele de protectie ale circuitelor pentru a opera corespunzator.

Proiectantul trebuie sa determine daca rezultatele incercarilor sunt acceptabile si daca echipamentul de incercare corespunde.

Contractantul trebuie sa efectueze corectiile cerute sau inlocuirile dictate de incercari pana la obtinerea rezultatelor acceptabile.

Contractantul trebuie sa extinda in mod rezonabil colaborarea cu reprezentantul Fabricantilor si ai Furnizorilor, pentru a permite asistarea reprezentantilor Fabricantilor la incercari si remedieri.

### **6.2.1 VERIFICARI PRELIMINARE**

Se pun in functiune toate echipamenetele prevazute si montate, exceptand situatii in care se mentioneaza altfel. Se fac toate reglarile necesare la echipamente pentru a asigura functionarea adecvata conform specificatiilor producatorului echipamentelor. Se usuca toate motoarele inainte de functionare conform cerintelor de a asigura si mentine adecvata si constanta rezistenta izolatiei.

Se fac teste demonstrative care trebuie sa includa sisteme de operare in conditii variate necesare pentru a demonstra ca functioneaza conform Contractului.

Cand Consultantul considera posibil, trebuie sa i se permita personalului operational al Consultantului sa participe la astfel de teste sau demonstratii deoarece poate fi de ajutor pentru ei sa inteleaga modul de functionare cand vor fi responsabili dupa eventuala receptie de la Contractor.

Teste demonstrative se vor face pentru:

- Echipamentul electric, individual si separat cum s-a montat.
- Fiecare sistem conform cerintelor caietelor de sarcini.

### **6.2.2 INCERCARE ECHIPAMENTE**

Incercarile de izolatie ale cablurilor electrice trebuie realizate in fabrica si trebuie sa fie insotite de buletine de incercare care sa le ateste calitatea si conformitatea cu standardele in vigoare.

### **6.2.3 INCERCARE CABLURI DE ENERGIE JOASA TENSIUNE**

Aceste probe si verificari se vor realiza conform PE 116-94 pct. 12.

- verificare la continuitate si identificare faze;
- verificarea rezistentei de izolatie;

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini

· verificare caderi de tensiune pe circuitele interioare.

- 1.Cablurile electrice de 600/1000V se masoara timp de un minut cu megohmmetrul de 500V
- 2.Valorile rezistentei de izolatie minime trebuie sa fie urmatoarele:

Curent capabil [A]	Rezistenta (ohm)
pana la 24 A	1000000
25-49 A	250000
50-100 A	100000
101-200	50000
201-400	25000
401-800	12000
Peste 800	5000

- 3.Valorile trebuie determinate pentru toate tablourile, panourile, soclurile sigurantelor, separatoarele si dispozitivele de supracurent aflate pe pozitii.
- 4.Motoarele si transformatoarele nu trebuie conectate in timpul masurarii cu megohmmetrul.
- 5.Conductoarele si cablurile nu trebuie masurate cu megohmmetrul pe tamburi, ci dupa instalare.

#### **6.2.4 INCERCARE CABLURI ELECTRICE CU SEMNALIZARE**

- 1.Masurarea rezistentei
  - a.rezistenta buclei si continuitatea trebuie masurate cu un volt-ohmmetru digital sau cu un multimetru cu precizie 5%, in domeniul 5...50ohm.
  - b.Citirile masuratorilor analogice se vor face in domeniul de masurare al scalei de 25...75%.
- 2.Conectorii de cablu trebuie instalati si conectati inaintea testarii.
- 3.Cablurile cu rezistenta oricarui conductor mai mare de 125% fata de specificatia fabricantului trebuie inlocuit inainte de receptie.

#### **6.2.5 INCERCARE TABLOURI ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE**

- Se verifica continuitatea ramei de fixare si legarii la pamant.  
Se masoara cu megohmmetrul de 1000V fiecare faza pentru determinarea lipsei punerii la pamant.  
Cuplul de strangere al conexiunilor trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.  
Controlul gradului de protectie - conform SREN 60529-1995;  
Urmatoarele verificari se fac conform PE 116-95 pct. 17.5:
- o verificarea realizarii corecte ale circuitelor;
  - o verificarea aparatelor din componenta echipamentului;
  - o verificarea rezistentei de izolatie a aparatelor;
  - o incercarea cu tensiune marita a circuitelor;
  - o probe functionare;

#### **6.2.6 INCERCARE SEPARATOARE SI INTRERUPTOARE DE JOASA TENSIUNE**

Incercarea echipamentelor de legare la pamant pentru a asigura continuitatea conexiunilor.

Masurarea rezistentei fiecarui pol cu megohmmetrul de 1000V pentru a constata lipsa punerii la pamant.  
Pentru intrerupatoarele actionate electric, se verifica tensiunea de actionare a bobinelor de inchidere si declansare pentru a determina daca tensiunea are valori corespunzatoare, se incearca sigurantele.  
Se actioneaza manual echipamentele inspectate si se observa vizual starea lor.  
Se ajusteaza si se curata contactele primare in concordanta cu instructiunile fabricantului.  
Se controleaza starea de curatenie a tuturor componentelor.  
Se verifica ungeria corecta.  
Se verifica iesirile tuturor transformatoarelor de comanda si toate sigurantele de comanda.  
Cu intrerupatorul (separatorul) principal inchis, se actioneaza intrerupatoarele fiecarui circuit si se verifica corespondenta cu schemele din planuri.  
Se regleaza si se seteaza declansatoare astfel:  
a.declansatorul instantaneu la supracurent.  
b.temporizarea de lunga si de scurta durata la supracurent.  
c.varful de curent.  
d.functia de declansare la defect prin punere la pamant, daca exista.

#### **6.2.7 INCERCARE RELEE DE DECLANSARE LA SUPRACURRENT SI PUNERE LA PAMANT**

Contractantul trebuie sa foloseasca serviciile unei companii independente de incercare a sistemului de relee de protectie la supracurent, inclusiv de punere la pamant si functionarea releului sau functionarea integrala a intrerupatorului, pentru a actionarea bobina de declansare.

Testul trebuie sa fie realizat prin trecerea unui curent important la joasa tensiune, prin fiecare reductor de curent, inclusiv cel de pe neutru pe circuitele care au neutru de lucru, cu masurarea timpului dupa care declanseaza intrerupatorul.

Relatia timp-curent trebuie sa fie verificata pentru 3 puncte de pe curba releului.

Daca timpul de declansare nu este conform curbei elaborate de fabricant, releele trebuie recalibrate sau inlocuite cu unele care respecta curba.

Intrerupatoarele care au functia de declansare la punere la pamant integrala trebuie incercate cu setul de testare cu care se va declansa intrerupatorul si se va masura timpul de declansare.

Testul trebuie sa cuprinda verificarea polaritatii si interconectarea circuitelor senzorilor de punere la pamant.

Testul trebuie realizat cu intrerupatorul nearmat.

#### **6.2.8 INCERCAREA STARTERE MOTOARE, CONTACTOARE, RELEE**

- 1.Se incearca echipamentul de legare la pamant pentru a asigura continuitatea conexiunilor.
- 2.Se inlocuiesc toate blocajele folosite la transport.
- 3.Se verifica calibrarea corecta a releelor de suprasarcina la valoarea inscris ape eticheta motorului.
- 4.Se ajusteaza releele prin setare manuala.
- 5.Se incearca bobina electromagnetului la tensiunea corecta de actionare.
- 6.Se curata toate contactele si suprafetele magnetice.
- 7.Se verifica marimea intrefierului intre magnetii mobili si cei stationari, dupa datele fabricantului.
- 8.Se verifica contactele auxiliare normal deschise sau normal inchise privind pozitia corecta in raport cu bobina scoasa de sub tensiune.
- 9.Se masoara fiecare pol al starterelor cu megohmmetrul de 1000V pentru a constata lipsa punerii la pamant.
- 10.Se verifica toate sigurantele intreruptoarelor asupra calibrarii corecte.
- 11.Se verifica strangerea conectorilor.

12.Cu motorul scos de sub tensiune, se pune sub tensiune circuitul de comanda si se incearca functionarea corecta.

13.Pentru relele industriale de temporizare, se ajusteaza ciclul de temporizare pentru actionarea corecta a echipamentului.

14.Se verifica sigurantele de alimentare a transformatorului circuitului de comanda.

### **6.2.9 INCERCARE COMUTATOARE SI BUTOANE DE COMANDA**

Se inspecteaza vizual toate contactele comutatoarelor si butoanelor de comanda, se curata daca este nevoie.

Se manevreaza si se observa daca functioneaza corect, in succesiunea necesara.

### **6.2.10 INCERCARE TABLOU AAR (ATS)**

1.Se incearca Tablou AAR (ATS) prin conectarea sursei de baza si a sursei de rezerva.

2.Se deconecteaza sursa de baza si se observa daca se realizeaza comutarea pe sursa de rezerva, respectiv daca se realizeaza comutarea pe sursa de baza la revenirea acesteia.

3.Se verifica contactele auxiliare.

4.Se observa daca toate contactele auxiliare, pentru alarma sau pentru comanda altor dispozitive lucreaza conform schemelor electrice

5.Se verifica daca toate relele functioneaza, eventual se regleaza temporizarile necesare.

6.Se incearca by-pasul manual.

### **6.2.11 INCERCARE MOTOARE DE JOASA TENSIUNE**

1.Se verifica echipamentul de legare la pamant pentru a se asigura asupra continuitatii conexiunilor.

2.Toate motoarele trebuie legate la pamant direct la centura de lagare la pamant.

3.Se masoara rezistenta de izolatie dintre bobinajele statornice inainte de aplicarea tensiunii si se compara cu valorile date de fabricant. Citirea masurarii se va face timp de un minut folosind un megohmetru de 500V. Daca valorile rezistentei masurate sunt mai mici decat cele standard, se transmite citirile la Proiectant.

4.Uscarea motoarelor se va face cu o metoda aprobata (omologata) de aplicare a caldurii exterioare; nu se va aplica tensiune la motor pana nu se obtine valoarea precisa.

5.La nevoie se desface cuplajul motorului de la utilajul actionat, se verifica ungerea, starterul si circuitul de comanda.

6.Cu motorul curatat de murdarie si praf, se roteste cu mana pentru a vedea daca se misca liber, si se curata din nou daca este necesar.

7.Se aplica tensiunea pentru scurt timp si se noteaza directia de rotatie, iar daca este inversata, se schimba intre ele 2 faze ale motorului. Se reconecteaza apoi la utilajul de actionat.

8.Dupa punerea in functiune, se va supraveghea frecvent incalzirea lagarelor sau bobinajelor.

9.Daca se constata incalzirea in mers, se anunta Proiectantul.

### **6.2.12 VERIFICAREA CONEXIUNILOR**

Proiectantul desemneaza 10% din conexiunile Contractantului si/sau fabricantului pentru a fi verificate in privinta strangerii.



**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Contractantul trebuie sa procedeze la re-strangerea tuturor conexiunilor, daca unele conexiuni sunt gasite slabite. Cuplul de strangere aplicat tuturor conexiunilor trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.

### **6.2.13 INCERCARI OPERATIONALE**

Se va demonstra Proiectantului ca realizarea instalatiilor electrice este terminata si complet operationala.

### **6.2.14 INCERCARI INSTALATIE DE LEGARE LA PAMANT**

Aceste verificari si incercari se fac conform PE 116-94 pct. 20 si cuprind:

- masurarea rezistentei de dispersie;
- verificarea continuitatii legaturilor de ramificatie la instalatia de legare la pamant;
- masurarea rezistivitatii solului;
- verificarea tensiunilor de atingere si de pas;
- masurarea rezistentei de dispersie rezultate a conductorului de nul impreuna cu prizele de pamant legate la acesta.
- verificarea etanseitatii instalatiei electrice cu conductori in tuburi vor fi verificate cu aer la o presiune de 2,5atm. pe tronsoane.
- verificarea instalatiei de paratrasnet se efectueaza conform C 56 cap XXIII in ordinea:
  - se verifica continuitatea electrica a prizei de pamant (naturala sau artificiala);
  - se verifica continuitatea electrica a retelei de captare si de coborare si a ansamblului

Dupa terminarea instalarii tuturor legarilor la pamant a echipamentelor, trebuie testate carcasa echipamentelor si ecranul (armatura) cablurilor pentru a verifica daca legarea la pamant este realizata efectiv conform Standardele Romanesti.

Incarcarile trebuie facute folosind un analizor de securitate electrica, iar rezultatele vor inregistra circuitele identificate, echipamentele si pozitia carcaselor.

Dupa finalizarea instalatiei, impamantarea circuitelor, inchiderea conductorului si echipamentelor se vor testa pentru a se asigura de eficacitatea impamantarii in concordanta cu Standardele Romanesti sau similar aprobate.

### **6.2.15 ECHIPAMENT PENTRU PROBE (INCERCARI)**

Pentru probe trebuie prevazute urmatoarele echipamente, folosite si manevrate de catre Contractant. Aceste aparate vor ramane in proprietatea Beneficiarului dupa ce se efectueaza testele.

1. termometre bulb, pentru umed si uscat
2. megohmetre de 500V, 1000V, 2500V
3. set de telefon cu baterii
4. doua volmetre de curent alternativ 125/250/500V
5. trei multimetre
6. doua aparate pentru corespondenta fazelor 50Hz
7. senzor de tensiune pentru detectarea tensiunii capacitive in punctele de testare

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



8. unul sau mai multe din urmatoarele:
  - a.variator sau potentiometru
  - b.programator ciclic
  - c.cutie cu rezistenta de sarcina
  - d.transformatoare de potential pentru testarea fazarii
9. set de testare intrerupatoare pentru testarea intrerupatoarelor de joasa tensiune
10. tester multi-ampermetic
11. punte de masura a legarii la pamant
12. cabluri diverse, intrerupatoare, prize fixe dupa caz
13. aparat pentru unghiul de faza la 50Hz
14. set pentru incercari la inalta tensiune

### **6.2.16 INCERCARE INSTRUMENTE**

- 1.Verificarea semnalizatoarelor
  - a.Se verifica fiecare semnalizator prin inchiderea contactului de defect si prin observarea actiunii acestuia pe panoul care contine semnalizatoare.
  - b.Se verifica lampile de semnalizare si de confirmare si se reseteaza pentru actionare.
- 2.Incercarea Ampermetrelor
  - a.Se verifica conexiunile la transformatoarele de curent pentru c.a. si sunturile pentru c.c.
  - b.Se verifica scala ampermetrelor cu raportul de transformare la c.a. si calibrarea in milivolt c.c.
  - c.Se seteaza acul indicator de zero, fara sarcina.
- 3.Incercarea voltmetrelor
  - a.Se verifica voltmetrul dupa valorile de masurat ale tensiunii.
  - b.Se pune indicatorul la zero in stare fara tensiune.
  - c.Se verifica citirile sub tensiune cu voltmetrul de test.
- 4.Incercare contoare de energie electrica cu un Wattmetru
  - a.Se verifica raportul de transformare al reductoarelor de curent si de tensiune.
  - b.Se pune indicatorul scalei Wattmetrului la zero, fara sarcina.
  - c.Se verifica rotirea contorului.

Se verifica fizic marcarea polaritatii la toate reductoarele de curent si de tensiune dupa planurile Producatorului.

Se verifica raportul de transformare al reductoarelor pentru curent si tensiune.

### **6.3 DESFASURAREA VERIFICARILOR INSTALATIEI ELECTRICE**

Verificarea instalatiei electrice se va desfasura in doua etape:

o verificarea preliminara - in timpul executiei - inaintea punerii infunctiune a instalatiei si care consta din:

- verificarea continuitatii electrice a conductelor electrice inainte si dupa montaj;
- verificarea rezistentei de izolatie a conductelor electrice inainte si dupa montaj.
  
- verificarea definitiva - dupa executarea instalatiei, la punerea in functiune si va consta din:

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



- verificarea modului de executare a legaturilor in doze, la aparate, la tablourile electrice precum si legarea corecta a conductoarelor la nul si faza, atat la tablou cat si la corpurile de iluminat;
- verificarea protectiei prin legare la conductorul de protectie;
- verificarea rezistentei de izolatie a conductorilor fata de pamant.
- Verificarea starii instalatiei de legare la pamant si la nul se va face la darea in exploatare a instalatiei si periodic de 2 ori pe an si va cuprinde:
- masurarea rezistentei de dispersie a instalatiei de legare la pamant (priza);
- se va desface piesa de separatie ce realizeaza legatura electrica a prizei de pamant cu centura exterioara a instalatiei de legare la pamant: daca  $R_d > 1 \text{ Ohm}$  se va completa cu electrozi priza de pamant pana cand  $R_d < 1 \text{ Ohm}$ .
- Se va realiza si o verificare scriptica si vizuala a instalatiei.
- Pe perioada verificarilor se vor folosi tablite de avertizare.

### **6.3.1 VERIFICARI INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR DE INSTALATII ELECTRICE**

- existenta proiectului si a detaliilor de executie;
- verificarea terminarii etapelor executate anterior ( PV receptie lucrare anterioara );
- toate materialele se supun unui control vizual pentru a se constata daca au suferit degradari de natura sa le afecteze calitatea si performantele ; Pastrarea materialelor si echipamentelor pentru instalatii electrice se face in magazii sau spatii de depozitare care sa asigure buna lor conservare .
- existenta procedurii tehnice de executie a lucrarilor de instalatii electrice in documentatia constructorului ;
- daca proiectul este verificat de verificatori de proiecte atestati, conform Legii 10/1995.
- verificare vizuala si, dupa caz, cu instrumente de masura adecvate , daca lucrarile constructive efectuate pentru instalatii corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice.
- existenta certificatelor de calitate pentru aparate si materiale la primirea pe santier ;
- la aparatele de masura si control se va verifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie;
- daca au fost respectate distantele minime admise pana la conductele altor instalatii, precum si pana la elementele de constructie;
- daca au fost evitate locurile in care integritatea instalatiilor ar putea fi periclitata in timpul executarii;
- daca au fost respectate conditiile in care, in anumite locuri este interzisa executarea de trasee ale instalatiei electrice;
- daca fundatiile, esafodajele, golurile necesare au fost executate in conditii bune, din punct de vedere al pozitiiilor dimensiunilor si calitatii;
- verificarea echipamentelor electrice si avizarea Procesului verbal de verificare a echipamentelor de catre proiectant, seful punctului de lucru, responsabilul CQ;
- existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi ;
- existenta buletinelor de omologare pentru echipamente ;
- existenta avizului Contractorului pentru acest tip de lucrari ;
- daca depozitarea materialelor este corespunzatoare ;
- daca materialele si echipamentele electrice corespund standardelor sireglementarilor in vigoare si daca sunt utilizate in conditii prevazute de acestea.
- existenta unui personal atestat care sa execute instalatiile electrice;

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini

- daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a intreruptoarelor de joasa tensiune si a motoarelor de joasa tensiune;
- nu s-au facut modificari sau inlocuiri la materiale, aparate si echipamente fara avizul scris al proiectantului si al verficatorului de proiect;

### 6.3.2 VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI

- Modul de realizare a bransamentului electric;
- Daca intreruptoarele, comutatoarele, dozele de aparat corespunzatoare sunt montate la 0.9 m de la nivelul pardoselii,;
- Daca prizele, respective dozele de aparat corespunzatoare sunt montate la urmatoarele inaltimi, fata de pardoseala: 0.3 m sau la cotele indicate in planuri
- Modul de trasare a instalatiei interioare si exterioare;
- Prin traseu se intelege drumul pe care il urmeaza tuburile de protectie sau cablurile. Functie de traseu se stabilesc pozitiile dozelor de trecere. Functiede pozitiile corpurilor de iluminat, respective al aparatelor electrice, sestabilesc pozitiile dozelor de derivatie. Traseele orizontale, pe perete, seamplaseaza la o distanta de 200-250 mm sub tavan sau la 250-300 mm depardoseala. Traseele verticale trebuie sa fie paralele cu liniile golurilor de usi sau ferestre, la o distanta de 100-150 mm de acestea.
- Daca dozele de trecere sunt montate in linie dreapta la 6 m, iar pe trasee cotite daca sunt montate dupa trei coturi sau curbe, indiferent de distanta.
- Daca santurile in ziduri au adancimea cu 8-10 mm mai mare decat diametrul tubului de protectie, latimea fiind impusa de numarul tuburilor;
- Daca tuburile de protectie usor protejate (IP, IPF, IPFR, IPY si IPFY), sunt folosite in incaperi uscate sau umede cu intermitenta; daca tuburile de protectie (PEL-B, PFR) sunt utilizate in incaperi uscate, umede cu intermitenta si in incaperi cu temperaturi ridicate, unde exista pericol de deteriorari mecanice (fiind montate aparent); daca tuburile IPEY, PEL-A si T sunt utilizate in incaperi umede, ude, cu degajari de praf incombustibil, in cantitati mari, (montate aparent sau ingropat) si in incaperi cu medii corozive (numai ingropat).
- Tuburile trebuie sa aiba o panta catre doze de aproximativ 1%, pentru eliminarea apei de condensatie din interiorul tuburilor.
- Montarea conductoarelor in izolatie de PVC se efectueaza numai la temperaturi de la -5 pana la +35°C.
- Verificari efectuate la tablourile generale de lumina si forta;
- Verificarea p uterilor instalate/nivel (conform proiect)
- Numarul de corpuri de iluminat din fiecare incapere asigura confortul visual (conform proiect);
- Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (carlige, bolturi,dibluri) trebuie sa suporte, fara deformari, o greutate egala de cinci ori greutatea corpului de iluminat;
- Instalatiile de iluminat au tensiunea maxima admisa de 230V si minim 10A;
- La instalatiile de forta, alimentarea cu energie electrica a fiecarui receptor este realizata prin circuit separate (vezi proiect)
- Existenta protectiilor prin legare la pamant;
- Existenta instalatiei de paratrasnet;
- Protectia impotriva socurilor si la supratensiuni este strans legata deobtinerea unui sistem eficient de legare la pamant (rezistenta mica) si de aplicarea efectiva a principiului egalizarii potentialelor;
- Se verifica modul de protectie la supracurenti (se poate realiza cu :sigurante fuzibile, bobine cu actiune directa de declansare care formeaza oparte a unui intreruptor de JT si care actioneaza la curentul de scurtcircuit(sau de suprasarcina), relee care actioneaza indirect ( relee electricealimentate de

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



transformatoare de masura de current sau de tensiune, releede presiune (presostate), relee de temperatura ( termostate), relee de detectie a gazului (Buchholz), relee ce opereaza pe baza presiunii uleiului)).

- Iluminatul de siguranta , dupa conditiile de alimentare, de rezerva cuenergie electrica si dupa conditiile de functionare, poate fi de mai multetipuri, in functie de sursa de alimentare;
- Daca este respectata procedura tehnica de executie proprieconstructorului ;
- Daca sunt respectate pozitiile prevazute in proiect pentru amplasarea de console, rame, postamenti, nise pentru aparate, tablouri electrice, utilaje electrice;
- Daca Procesul verbal de trasare a lucrarilor este semnat de Contractor ;
- Daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a cablurilor de joasa tensiune;
- Se efectueaza incercari specifice (cabluri, circuite, aparate, tablouri, legare la pamant etc.)
- In cazul instalatiilor electrice inglobate in panouri mari, inainte de turnarea betonului in cofraj se va verifica fixarea sigura in numarul prevazut si la locul stabilit in proiect, a tuburilor, dozelor, carligelor pentru locurile de lampaetc.;
- Dupa decofrare, la locul unde s-a efectuat turnarea (santier, fabrica) se vaverifica daca tuburile nu au fost obdurate sau nu au iesit din doze, daca indoze nu a patruns lapte de ciment, daca locul dozelor si carligelor nu s-a schimbat;
- Daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a cablurilor electrice, cu tensiune mai mare de 1 kV,de catre seful punctului de lucru si responsabilul CQ.
- Pentru conductori care se ingroapa, se vor intocmi Procese verbale de lucrari ascunse care sa ateste calitatea lucrarilor executate ;
- Daca lucrarile de izolatii sunt corespunzatoare ;
- Daca s-a efectuat si inregistrat verificarea: transformatoarelor electrice, demasura, a intreruptoarelor ce au tensiune mai mare de lucru de 1 kV, amotoarelor electrice de 6 kV, a protectiei prin relee, a uleiului electroizolant, a condensatorilor electrici;
- Se verifica rezistenta prizei de pamant
- Se verifica numarul de prize de circuit;
- Se verifica sectiunea tuturor conductoarelor din punct de vedere alcorespondentei cu valorile curentului de scurtcircuit luand in considerare dispozitivele de protectie asociate, conditiile de instalare si cele de material (in aer, in conducte etc.)
- Se verifica legatura la pamant corespunzatoare tuturor partilor metalice expuse si exterioare (unde este cazul);
- Se verifica distantele de siguranta in grupuri sanitare;
- Se verifica respectarea Normelor de protectia muncii in activitatea deconstructii montaj si Normelor de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si a instalatiilor;

### **6.3.3 VERIFICARI LA TERMINAREA INSTALATIILOR ELECTRICE**

- calitatea aparatelor si a celorlalte materiale utilizate ;
- la incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie, care pot functiona sau se pot proba independent, se efectueaza verificari pe faze de lucrari la care participa Contractorul si consultantul;
- daca verificarile instalatiei sunt efectuate de persoane autorizate(verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate), in prezenta Consultantului de santier;
- calitatea lucrarilor executate, conform Normativului C 56-85, caietul XXII;
- corespondenta lucrarilor cu prevederile din proiect , standarde si alte prescriptii oficiale ;

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini

- aspectul si calitatea lucrarilor ;
- conditiile de rezistenta, etanseitate si functionare a instalatiilor ;
- aspectul si calitatea lucrarilor pentru portiunile vizibile ale instalatiei ;
- functionarea instalatiei;
- existenta certificatelor de calitate pentru materiale ;
- existenta proceselor verbale de efectuare a incercarilor pe coloane ,portiuni , tronsoane, la tabloul electric ;
- daca s-a efectuat receptia calitativa a instalatiei, din punct de vedere al pericolului de explozie in medii explozive.

#### **6.3.4 STANDARDE PENTRU RECEPTIE**

1. C56/85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
2. HGR 273-94 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
3. HGR264-1999 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora

#### **Receptia**

- receptia preliminara care poate fi pe total instalatie sau numai asupra unei parti a instalatiei care indeplineste conditiile cerute;
- receptia finala dupa expirarea perioadei de garantie.  
In cazul lucrarilor ascunse (priza de pamant naturala) se pot realize receptii pe faze si in urma verificarilor se incheie proces verbal de reception preliminara sau finala.

#### **Conditii de receptie**

Receptia lucrarilor se face de catre Investitor, la solicitarea Contractorului cand acesta considera ca lucrarile intrunesc conditiile de receptie si au fost executate toate remediile semnalate la verificari.

Investitorul, pe baza dosarului inaintat de Contractor la S.C. Electrica S.A. va obtine avizul de racord. Inainte de punerea instalatiei sub tensiune se va face in prezenta comisiei de receptie si a proiectantului daca este necesar o verificare a tuturor documentelor (dosarului pentru receptie inclusiv a procesului verbal in care sunt consemnate observatiile si rezultatele verificarilor efectuate pana la terminarea lucrarilor). Inainte de punerea sub tensiune, se face o ultima verificare a instalatiei si se iau masuri care sa excluda posibilitatea unui accident la punerea in functiune.

Receptia finala se va face dupa trecerea perioadei de garantie stabilita prin contract de Contractor conform HGR 273/1994 cap III.

#### **Verificari receptie**

Comisia de receptie va verifica pe teren la receptia preliminara conform C 56:

- existenta dispozitivelor de protectie si reglarea lor corecta;
- functionarea corecta a aparatelor;
- functionarea corecta a instalatiilor de iluminat si prize;
- functionarea corecta a instalatiilor de protectie.
-



La receptia finala se va verifica:

- remediarea problemelor semnalate pe parcursul perioadei de garantie;
- functionarea intregii instalatii la parametrii proiectati.

### **6.3.5 RAPOARTE PREZENTATE**

Inregistrarea verificarilor

- Contractantul trebuie sa fie rezonabil pentru toate inregistrarile testelor.
- Contractantul trebuie sa inregistreze toate incercarile facute si trebuie sa le incorporeze intr-un raport in limbile Engleza si Romana.
- Contractantul trebuie sa dea rapoarte Proiectantului pentru fiecare perioada de teste.
- Contractantul trebuie sa organizeze secventele de testare astfel incat echipamentul sa fie pus imediat sub tensiune dupa terminarea cu succes a probelor.
- Schema tuturor testelor trebuie aprobata de Proiectant.
- Contractantul trebuie sa fie responsabil de inspectia vizuala a echipamentului, care trebuie facuta imediat inainte de punerea sub tensiune a echipamentului.
- Contractantul trebuie sa pregateasca toate rapoartele asupra testelor si trebuie sa obtina semnatura supervisorului autorizat.
- Contractantul trebuie furnizeze Proiectantului 5 copii dupa rapoartele testelor,dupa incheierea acestora.

Contractantul trebuie sa furnizeze Proiectantului 4 copii dupa certificatele probelor de calibrare la echipamentele propuse pentru teste,echipamentele trebuie calibrate intr-o perioada de 6 luni inainte de inceperea testelor, daca nu este altfel specificat.

Contractantul trebuie sa prezinte Proiectantului pentru aprobarea incercarilor in vederea receptiei.

## **7. Probe**

Probele de functionare au ca obiectiv principal controlul functionarii instalatiilor electrice si a dispozitivelor de alarma. În cadrul probei de functionare se verifica actionarea instalatiei atât local, cât si de la distanta (când este astfel proiectata).

Pe timpul probei se iau masuri de siguranta pentru evitarea accidentelor si a pagubelor materiale de catre departamentul de SSM al executantului ,acesta fiind in totalitate responsabil pentru intrega activitate a probelor . Departamentul de SSM al executantului trebuie sa identifice toate potentialele pericole de accidente ce pot aparea in timpul testelor ( atat personalului propriu cat si a persoanelor externe ce pot participa la aceste teste ) si sa ia toate masurile necesare evitarii oricarui accident .

Probele se realizeaza coordonat, sub conducerea executantului lucrarii si în prezenta beneficiarului, iar rezultatele verificarilor si a probelor efectuate se consemneaza într-un proces verbal.

Odata cu încheierea probelor trebuie definitivata si instruirea personalului care va asigura exploatarea si întreținerea instalatiei , consemnându-se acest lucru în procesul verbal.

## **8. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE**

### **8.1. Principii fundamentale**

#### **8.1.1. Securitatea în exploatare**

Exploatarea instalațiilor electrice sau orice lucrare la o instalație electrică trebuie să aibă la bază documentația de evaluare a riscurilor conform Legii nr. 319/2006.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Documentația de evaluare a riscurilor electrice trebuie să specifice cum trebuie realizată exploatarea, indicându-se măsurile de securitate și de prevenire pentru asigurarea securității.

La exploatarea instalațiilor electrice, suplimentar față de Legea nr. 319/2006, se va ține seama și de: HG nr. 1146/2006, HG nr. 1091/2006, HG nr. 300/2006, HG nr. 457/2003 și de recomandările din SR EN 50110-1:2005.

### **8.1.2. Personalul**

Pentru lucrările de exploatare sunt nominalizate persoane responsabile de securitatea persoanelor care execută lucrări în instalații electrice.

Persoana responsabilă de lucrări trebuie să instruiască toate persoanele participante la lucrări asupra tuturor pericolelor în mod normal previzibile care nu le sunt în mod normal sesizabile.

Persoana responsabilă de lucrări înainte și în timpul executării oricărei lucrări trebuie să se asigure că sunt respectate toate prescripțiile, regulile și instrucțiunile corespunzătoare din legislația în vigoare privind:

- cunoștințele despre energia electrică;
- experiență în executarea lucrărilor;
- cunoașterea instalației asupra căreia se efectuează lucrarea;
- capacitatea de apreciere a riscurilor care pot surveni în timpul lucrării și a măsurilor de prevenire care trebuie luate;
- aptitudinea de a recunoaște în orice moment dacă lucrarea poate fi continuată în siguranță.

Orice persoană implicată în lucrări la o instalație electrică sau în vecinătatea ei trebuie instruită asupra prescripțiilor de securitate a regulilor de securitate și a instrucțiunilor proprii.

Complexitatea lucrărilor de instalații electrice trebuie evaluată înainte de începerea lor, în scopul alegerii nivelului de competență corespunzător – persoană calificată, instruită, sau obișnuită pentru realizarea lucrărilor.

### **8.1.3. Organizarea**

Pentru fiecare instalație electrică trebuie numită o persoană responsabilă cu exploatarea.

Modul de reglementare și de control acces în locurile unde există risc electric pentru persoane obișnuite intră în sarcina persoanei responsabile cu exploatarea.

Orice lucrare trebuie realizată sub răspunderea persoanei responsabile de lucrări. Responsabilitatea lucrărilor și responsabilitatea exploatarea pot fi deținute de aceeași persoană.

### **8.1.4. Comunicarea**

Comunicarea reprezintă orice mijloc prin care este transmisă sau schimbată informația între persoane. De exemplu verbal (inclusiv telefon, stație emisie-recepție personală și direct de la persoană la persoană) prin scris (inclusiv fax) și vizual (inclusiv ecran de vizualizare, panouri de afișare, lumini etc.).

Responsabilul cu exploatarea, trebuie să fie informat asupra lucrării care trebuie efectuată, înainte de începerea oricărei lucrări.

Informațiile necesare pentru securitatea în exploatarea instalației electrice, precum configurația rețelei, starea aparatului (închis, deschis, legat la pământ etc.), poziția dispozitivelor de securitate trebuie transmise printr-o notificare.

Toate notificările trebuie să includă numele persoanei care furnizează informația.

### **8.1.5. Zonă de lucru**

Zona de lucru trebuie definită și marcată clar.

Trebuie prevăzut un spațiu de lucru adecvat, mijloace de acces și iluminatul pentru orice parte a instalației unde sau în jurul căreia urmează să se realizeze lucrări.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini

În apropierea aparatajului electric, pe căile de acces, pe traseele de evacuare de securitate nu se vor amplasa obiecte care pot împiedica accesul si/sau materiale inflamabile.

Materialele inflamabile trebuie amplasate la distanță de toate sursele ce produc arc electric sau degajă căldură.

**8.1.6. Unelte, echipamente si dispozitive**

Uneltele, dispozitivele si echipamentele trebuie să fie conform standardelor europene, naționale sau internaționale corespunzătoare, atunci când acestea există.

Uneltele, echipamentele si dispozitivele trebuie utilizate conform instrucțiunilor si/sau îndrumărilor furnizate de fabricant sau furnizor.

Aceste instrucțiuni si/sau îndrumări trebuie să fie în limba română.

**8.1.8. Planuri si înregistrări**

Planurile si înregistrările trebuie să fie disponibile si să conțină reviziile actualizate.

**8.1.8. Semnalizări**

În timpul lucrării sau procedurii de exploatare, atunci când este necesar, trebuie instalată o semnalizare adecvată pentru a atrage atenția asupra riscului electric.

Această semnalizare trebuie să fie conform Hotărârii Guvernului nr. 971 / 2006.

**8.2. Proceduri de exploatare curentă**

**8.2.1. Generalități**

Pentru activitățile specifice de manevrări si verificări de funcționare trebuie utilizate unelte si echipamente corespunzătoare astfel încât să fie evitată expunerea persoanelor la pericolul electric.

Aceste activități trebuie supuse acordului responsabilului cu exploatarea.

Responsabilul cu exploatarea trebuie informat când sunt terminate procedurile de exploatare curentă.

**8.2.2. Manevrări**

**8.2.2.1. Manevrările sunt:**

a) manevrări care privesc modificarea stării electrice a unei instalații pentru utilizarea unui echipament, închiderea, deschiderea unui circuit, pornirea sau oprirea echipamentelor concepute pentru a fi utilizate fără risc.

b) separarea instalațiilor în vederea lucrărilor si reconectarea acestora. Manevrările pot fi efectuate local sau telecomandate.

8.2.2.2. Separările înainte sau reconectările după lucru trebuie efectuate de persoane calificate.

8.2.2.3. Mijloacele de întrerupere de urgență a alimentării electrice a unui echipament, din motive de securitate trebuie prevăzută conform subcapitolului 5.3.4..

8.2.2.4. Manevrele de urgență asupra instalațiilor de distribuție electrică se vor realiza numai de persoane calificate.

**8.2.3. Verificări de funcționare**

**8.2.3.1. Măsurare**

8.2.3.1.1. Măsurarea trebuie realizată numai de persoane calificate sau de persoane aflate sub controlul si supravegherea unei persoane calificate.

8.2.3.1.2. Instrumentele de măsurare pentru efectuarea măsurărilor la o instalație electrică trebuie să fie atestate metrologic.

8.2.3.1.3. Persoanele care efectuează măsurările, atunci când există un risc de atingere cu piese neizolate aflate sub tensiune trebuie să utilizeze echipamentul de protecție individuală si să ia toate măsurile de prevenire împotriva socurilor electrice, a efectelor curenților de scurtcircuit si a arcului electric.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



8.2.3.1.4. În funcție de tipul măsurării, trebuie aplicate regulile lucrului fără tensiune, ale lucrului sub tensiune, sau ale lucrului în vecinătatea pieselor aflate sub tensiune conform punctului 8.3.

8.2.3.2. Încercări

8.2.3.2.1. Încercările cuprind toate activitățile concepute pentru verificarea funcționării sau a stării electrice, mecanice sau termice ale unei instalații electrice. Încercările cuprind, de exemplu, activitățile destinate încercării eficienței protecțiilor electrice și ale circuitelor de securitate. Încercările trebuie realizate numai de persoane calificate sau de persoane obișnuite care sunt sub controlul sau supravegherea unei persoane calificate.

8.2.3.2.2. Încercările la o instalație fără tensiune, trebuie realizate conform regulilor de lucru fără tensiune (articolului 8.3.2.). Atunci când este necesară deschiderea sau înlăturarea dispozitivelor de legare la pământ și de scurtcircuit trebuie luate măsuri de prevedere pentru a împiedica realimentarea instalației de la orice sursă posibilă și pentru a preveni riscul de soc electric pentru personal.

8.2.3.2.3. Când încercările sunt efectuate utilizând alimentarea normală se aplică prescripțiile corespunzătoare de la articolele 8.3.1., 8.3.3., 8.3.4.

8.2.3.2.4. Când încercările sunt efectuate utilizând o sursă de alimentare exterioară, trebuie luate următoarele măsuri:

- a) instalația să fie separată de orice sursă de alimentare normală;
- b) instalația să nu poată fi realimentată de la orice sursă de alimentare decât sursa externă de alimentare;
- c) măsuri de securitate împotriva riscurilor pe durata încercărilor pentru întreg personalul prezent;
- d) dispozitivele de separare să prezinte o izolație rezistentă la aplicarea simultană a tensiunii de încercare pe de o parte, și a tensiunii de lucru pe de altă parte.

8.2.3.2.5. În laboratoarele de înaltă tensiune, când se execută încercări speciale electrice (de exemplu rezistența de izolație a echipamentelor de protecție), acolo unde există piese neizolate sub tensiune, încercările trebuie realizate de persoane calificate și pregătite special conform reglementărilor în vigoare.

8.2.3.3. Verificări

8.2.3.3.1. Obiectul verificărilor este asigurarea că o instalație electrică este conform regulilor de securitate și prescripțiilor tehnice specificate în normele care se aplică.

Verificarea se face asupra stării normale a instalației. Instalațiile electrice noi ca și modificările și extensiile instalațiilor trebuie verificate înainte de punerea lor în funcțiune.

Instalațiile electrice trebuie verificate la intervale de timp conform capitolului 8.

Scopul verificărilor periodice este de a detecta defectele care pot surveni după punerea în funcțiune și pot împiedica funcționarea sau pot produce riscuri.

8.2.3.3.2. Defectele care prezintă un pericol imediat trebuie corectate sau părțile cu defect trebuie deconectate și protejate împotriva realimentării până la înlocuirea acestora.

8.2.3.3.3. Verificările trebuie efectuate de persoane calificate care au o experiență în verificarea instalațiilor similare. Verificările trebuie efectuate cu un echipament omologat pentru tipul de verificare.

8.2.3.3.4. Rezultatele verificărilor trebuie înregistrate.

### 8.3. Proceduri de lucru

#### 8.3.1. Generalități

Înainte de începerea lucrului, responsabilul de lucrări trebuie să informeze prin notificări responsabilul de exploatare despre natura, locul și consecințele lucrării pentru instalația electrică.

Notificarea este de preferat să fie transmisă în scris în special pentru lucrările complexe. Responsabilul de exploatare în persoană trebuie să dea autorizația de începere a lucrării.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Responsabilul de exploatare si responsabilul de lucrări trebuie să transmită instrucțiunile specifice si detaliate personalului care efectuează lucrarea înainte de începerea lucrului cât si la sfârșitul lucrului. Procedura trebuie îndeplinită la fel atât în caz de întrerupere a lucrării cât si la sfârșitul lucrării. Procedurile de lucru cuprind trei proceduri diferite:

- a) lucru fără tensiune;
- b) lucru sub tensiune;
- c) lucru în vecinătatea pieselor sub tensiune.

Toate aceste proceduri se bazează pe utilizarea măsurilor de protecție împotriva socurilor electrice si/sau a efectelor curenților de scurtcircuit si a arcului electric.

Dacă procedura de lucru fără tensiune sau procedura de lucru în vecinătatea pieselor sub tensiune nu poate fi respectată în întregime atunci trebuie luată în considerare procedura de lucru sub tensiune.

8.3.1.1. Conductoarele sau părțile aflate în vecinătatea conductoarelor aflate sub tensiune pot fi influențate electric.

În acest caz trebuie luate măsuri suplimentare prin legarea la pământ sau prin legătură de echipotențializare în zona de lucru.

8.3.1.2. Trebuie aplicate restricții la începerea sau continuarea lucrului în cazul condițiilor de mediu necorespunzătoare, de exemplu furtună, ploaie puternică, ceață, vânt puternic etc.

În cazul furtunilor cu fulgere sau trăsnete sau în cazul când în zona de lucru vizibilitatea este redusă nu trebuie efectuată nici o lucrare sau trebuie întreruptă orice activitate în desfășurare, lăsând zona în siguranță.

8.3.2. Lucru fără tensiune

În zona de lucru o instalație electrică fără tensiune este într-o zonă precis delimitată. Zona se află în siguranță dacă avem îndeplinite următoarele condiții:

- a) separarea electrică;
- b) asigurarea împotriva realimentării;
- c) verificarea dacă instalația este fără tensiune;
- d) legarea la pământ si în scurtcircuit;
- e) protecția împotriva pieselor sub tensiune din vecinătate.

Autorizația de începere a lucrului trebuie dată de responsabilul de exploatare sau de responsabilul de lucrări. Orice persoană care participă la aceste lucrări trebuie să fie calificată sau trebuie supravegheată de o persoană calificată.

8.3.2.1. Separarea electrică (deconectare completă)

Partea instalației la care trebuie efectuată lucrarea trebuie separată de toate sursele de alimentare. Separarea trebuie realizată vizibil, prin distanță în aer sau prin izolație echivalentă sigură.

8.3.2.2. Securizarea împotriva realimentării

Toate dispozitivele de întrerupere care au fost utilizate pentru separarea instalației electrice pe zona de lucru trebuie securizate împotriva oricărei posibilități de realimentare, de preferință prin blocarea mecanismului de manevrare.

În absența posibilităților de blocare mecanică trebuie luate măsuri echivalente de interdicție, conform practicii obisnuite pentru prevenirea realimentării.

Trebuie afisate avertismente pentru interzicerea oricărei intervenții.

Atunci când se utilizează dispozitive de telecomandă pentru securizarea împotriva realimentării, trebuie făcută imposibilă acționarea locală a acestor dispozitive.

8.3.2.3. Verificarea că instalația electrică nu este sub tensiune

Absența tensiunii trebuie verificată pe toate fazele instalației electrice pe zona de lucru.

Lipsa tensiunii la părțile instalației care nu au fost separate trebuie verificată conform procedurilor.

8.3.2.4. Legarea la pământ si în scurtcircuit

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



8.3.2.4.1 Pe zona de lucru toate părțile pe care trebuie realizată lucrarea trebuie legate la pământ și în scurtcircuit.

Echipamentele sau dispozitivele de legare la pământ și în scurtcircuit trebuie legate în primul rând la punctul de legare la pământ și apoi în scurtcircuit.

Echipamentele sau dispozitivele de legare la pământ și în scurtcircuit trebuie să fie vizibile și de câte ori este posibil să se afle la începutul zonei de lucru. În caz contrar legările la pământ trebuie amplasate pe cât posibil în zona de lucru.

Dacă există risc de diferențe de potențial în instalație trebuie luate măsuri corespunzătoare în zona de lucru cum sunt echipotențializarea și/sau legarea la pământ.

În toate cazurile cablurile și conductoarele de legare la pământ și în scurtcircuit și de echipotențializare trebuie să fie omologate și să aibă o dimensiune adecvată pentru curentul de scurtcircuit al instalației în care sunt instalate.

8.3.2.4.2. Pentru instalațiile de tensiune joasă și foarte joasă, legarea la pământ și în scurtcircuit poate să nu fie necesară, cu excepția cazului când există riscul repunerii sub tensiune a instalațiilor, de exemplu:

- linii aeriene care se încrucisează cu alte linii sau sunt influențate electric;
- prin grup de intervenție (siguranță).

8.3.2.5. Protecția împotriva pieselor sub tensiune din vecinătate

Atunci când părțile unei instalații electrice din vecinătatea unei zone de lucru nu pot fi scoase de sub tensiune, sunt necesare măsuri de prevedere speciale, suplimentare care trebuie aplicate înainte de începerea lucrului așa cum se precizează la 8.3.4.

8.3.2.6. Autorizarea de începere a lucrului

Autorizarea din partea responsabilului de exploatare este o condiție necesară.

Autorizarea de începere a lucrărilor trebuie dată lucrătorilor numai de responsabilul de lucrări și numai când au fost luate măsurile precizate la 8.3.2.1. până la 8.3.2.5..

8.3.2.8. Repunerea sub tensiune după lucru

După terminarea lucrării și realizarea verificărilor persoanele care nu mai sunt necesare trebuie informate că lucrarea s-a sfârșit și nici o activitate nu mai este permisă și că trebuie să părăsească zona de lucru.

Uneltele, echipamentele și dispozitivele utilizate în timpul lucrării trebuie îndepărtate. După aceste acțiuni premergătoare trebuie aplicată procedura de repunere sub tensiune.

Toate echipamentele și/sau dispozitivele de legare la pământ și de securitate pe zona de lucru trebuie îndepărtate.

Începând de la zona de lucru și mergând spre exterior echipamentele și/sau dispozitivele de legare la pământ care au fost utilizate în instalația electrică trebuie îndepărtate progresiv și toate sistemele de blocare sau alte dispozitive care au fost utilizate pentru a împiedica realimentarea trebuie de asemenea îndepărtate.

Semnalizarea utilizată pentru lucrări trebuie îndepărtată.

Atunci când una din măsurile luate pentru punerea instalației în securitate în vederea lucrului a fost anulată, această parte a instalației trebuie considerată ca fiind sub tensiune.

Când responsabilul lucrării constată că instalația electrică este pregătită pentru a fi realimentată, el trebuie să adreseze responsabilului de exploatare o notificare precizând că lucrarea este terminată și că instalația este pregătită pentru a fi pusă sub tensiune.

8.3.3. Lucru sub tensiune

8.3.3.1. Generalități



**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini

8.3.3.1.1. Pe perioada executării procedurilor de lucru sub tensiune, lucrătorii intră în atingere cu piese neizolate sub tensiune sau pătrund în zona de lucru sub tensiune, fie cu o parte a corpului lor fie cu unelte, echipamente sau dispozitive pe care le manevrează.

Procedurile de lucru sub tensiune trebuie aplicate numai după ce au fost înlăturate riscurile de incendiu și de explozie.

8.3.3.1.2. Trebuie luate măsuri de prevedere pentru a se asigura un amplasament stabil care îi permite muncitorului să aibă ambele mâini libere.

8.3.3.1.3. Personalul trebuie să poarte echipamente individuale de protecție omologate. El nu trebuie să poarte nici un obiect metalic (exemplu o bijuterie personală).

8.3.3.1.4. Personalul care lucrează trebuie calificat și în mod special pregătit suplimentar în funcție de tipul de lucru.

Lucrul sub tensiune necesită utilizarea procedurilor specifice (vezi 8.3.3.). Trebuie să respecte instrucțiunile pentru întreținerea uneltelor, echipamentelor.

8.3.3.2. Menținerea aptitudinii personalului.

Aptitudinea de realizare a lucrărilor sub tensiune în siguranță trebuie menținute prin practică sau printr-un nou curs de pregătire.

Se recomandă revizuirea valabilității autorizației de lucru sub tensiune de câte ori este necesar, conform nivelului de aptitudine a personalului în cauză.

8.3.3.3. Metode de lucru

În prezent există două metode de lucru recunoscute care depind de poziția lucrătorului în raport cu piesele sub tensiune și de mijloacele utilizate pentru protecția împotriva socurilor electrice și a scurtcircuitelor.

8.3.3.3.1. Lucru la distanță

Metoda de lucru sub tensiune în care lucrătorul rămâne la o distanță specificată față de piesele sub tensiune și lucrează cu ajutorul prăjinilor electroizolate.

8.3.3.3.2 Lucru sub tensiune

Metodă de lucru sub tensiune în care lucrătorul a căror mâini sunt protejate din punct de vedere electric cu mănuși electroizolate și eventual cu mansoane electroizolante, lucrează în atingere mecanică directă cu piesele sub tensiune.

Utilizarea mănușilor electroizolante nu exclude utilizarea echipamentului de protecție individuală și a uneltelor electroizolante.

8.3.3.4. Condiții de lucru

În funcție de condițiile de lucru se definesc reguli care trebuie respectate conform 8.3.3.

Ele stabilesc proceduri care trebuie aplicate pentru lucru ținând seama de pregătire cât și de unelte, dispozitivele și echipamentele care se utilizează.

8.3.3.5. Unelte, echipamente și dispozitive

Pentru unelte, dispozitivele și echipamentele folosite trebuie specificate caracteristicile lor, modul de utilizare, depozitare, întreținere, transport și verificare. Ele trebuie clar identificate.

Specificațiile trebuie făcute într-o fișă tehnică.

8.3.3.6. Condiții de mediu

Pentru lucru în exterior trebuie luate în considerare diverse condiții atmosferice cum sunt:

Precipitațiile, ceață densă, furtună, vânt puternic, temperatură foarte scăzută, etc.

Lucrul sub tensiune trebuie interzis sau întrerupt în caz de ploaie puternică, slabă vizibilitate sau când lucrătorii nu pot manevra cu ușurință uneltele.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini

Pentru lucrul în interiorul amplasamentelor nu este necesar să fie luate în considerare condițiile atmosferice dacă nu există riscul supratensiunilor care pot proveni de la instalațiile exterioare conectate și dacă în zona de lucru vizibilitatea este corespunzătoare.

8.3.3.8. Organizarea lucrării

8.3.3.8.1. Pregătirea lucrării

Pregătirea trebuie făcută în scris în avans dacă lucrarea este complexă.

8.3.3.8.2. Rolul persoanei responsabile de lucrări

Persoana responsabilă de lucrări trebuie să informeze responsabilul de exploatare asupra felului lucrării și a locului în instalație în care urmează să se desfășoare lucrarea.

Înainte de începerea lucrării trebuie explicat lucrătorilor în ce constă lucrarea, care sunt aspectele de securitate, care este rolul fiecăruia dintre ei și care sunt uneltele și echipamentele care trebuie utilizate. Gradul de supraveghere trebuie să corespundă complexității lucrărilor și să fie adecvat nivelului de tensiune.

Persoana responsabilă de lucrări trebuie să țină seama de condițiile de mediu din zona de lucru. Autorizația de începere a lucrării trebuie dată lucrătorilor numai de către responsabilul de lucrare.

La sfârșitul lucrării persoana responsabilă de lucrare trebuie să informeze persoana responsabilă cu instalația electrică asupra lucrărilor efectuate.

Dacă lucrul a fost întrerupt, trebuie luate măsuri de securitate corespunzătoare și persoana cu responsabilitatea instalației electrice trebuie informată.

8.3.3.8. Prescripții specifice pentru instalații de tensiune foarte joasă

Pentru instalațiile TFJS lucrul la părțile sub tensiune este autorizat fără măsuri de prevedere împotriva atingerilor directe dar trebuie luate măsuri de prevenire împotriva scurtcircuitelor

8.3.3.8. Prescripții specifice instalațiilor de joasă tensiune

Pentru instalații de tensiune joasă (până la 1000 V tensiune alternativă și 1500 V tensiune continuă) protejate împotriva supracurenților și a scurtcircuitelor, singurele prescripții sunt de a se utiliza prelate electroizolante împotriva părților active adiacente, unelte electroizolante sau electroizolate și un echipament individual de protecție adecvat.

În situația în care curentul de scurtcircuit poate atinge o valoare periculoasă se aplică prescripțiile generale (de la 8.4.3.1. până la 8.4.3.6.).

Supravegherea nu este obligatorie. Atunci când lucrarea este realizată de o singură persoană lucrătorul trebuie să fie capabil să țină seama de toate riscurile care pot apărea și să le depășească.

8.3.3.10. Lucrări specifice sub tensiune

Lucrările cum sunt: curățarea, pulverizarea și îndepărtarea depunerilor de gheață de pe izolatoare trebuie să se efectueze conform procedurilor specifice de lucru.

Personalul angajat pentru efectuarea acestor lucrări trebuie să fie calificat.

8.3.4. Lucrul în vecinătatea pieselor sub tensiune

Lucrul în vecinătatea pieselor sub tensiune trebuie executat conform procedurilor tehnice de lucru stabilite de persoana responsabilă cu instalația electrică.

8.3.4.1. Generalități

8.3.4.1.1. Lucrările în vecinătatea pieselor sub tensiune cu tensiuni nominale mai mari de 50 V în tensiune alternativă sau 120 V tensiune continuă nu trebuie realizate decât atunci când măsurile de securitate garantează că piesele sub tensiune nu pot fi atinse sau că zona de lucru sub tensiune nu poate fi atinsă.

8.3.4.1.2. Pentru a controla pericolele electrice în apropierea pieselor sub tensiune se poate asigura o protecție prin ecrane, bariere, carcase sau prelate electroizolante.

Dacă aceste metode nu pot fi puse în aplicare, poate fi asigurată o protecție prin menținerea unei distanțe de securitate.

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



Distanța în aer care definește limita exterioră a zonei de vecinătate pentru tensiunea nominală a rețelei mai mică de 1 kV este de 300 mm.

8.3.4.1.3. Trebuie să existe asigurarea că lucrătorul este într-o poziție stabilă care îi permite să aibă ambele mâini libere.

8.3.4.1.4. Înainte de începerea lucrării persoana cu responsabilitatea lucrărilor trebuie să furnizeze instrucțiuni personalului, asupra menținerii distanțelor de securitate, asupra măsurilor de securitate care au fost luate și asupra necesității unui comportament responsabil față de măsurile de securitate. Limita zonei de lucru trebuie precizată și definită clar.

8.3.4.1.5. Zona de lucru trebuie să fie marcată prin bariere, corzi, stegulețe, lămpi și semnalizări corespunzătoare.

Tablourile sub tensiune din încăperea alăturată trebuie de asemenea indicate prin mijloace suplimentare, foarte vizibile, de exemplu semne de avertizare clare, fixe în fața usilor.

8.3.4.1.6. În zona de lucru, lucrătorul trebuie să se asigure care sunt mișcările pe care poate să le facă cu o parte a corpului său, cu uneltele pe care le manevrează astfel încât să nu atingă zona de lucru sub tensiune.

Trebuie acordată o atenție specială la manevrarea unor unelte de lucru de lungimi mari (unelte, extremități de cabluri, tuburi, scări etc.).

8.3.4.2. Protecția prin ecrane, bariere, carcase sau prelate electroizolante.

8.3.4.2.1. Aceste dispozitive de protecție trebuie alese și instalate pentru a asigura protecția împotriva solicitărilor electrice și mecanice previzibile.

8.3.4.2.2. Atunci când dispozitivele de protecție sunt instalate în interiorul zonei de lucru sub tensiune trebuie să se aplice procedurile de lucru în afara tensiunii sau procedurile de lucru sub tensiune.

8.3.4.2.3. Atunci când dispozitivele de protecție sunt instalate în exteriorul zonei de lucru sub tensiune ele trebuie montate fie aplicând procedurile de lucru sub tensiune, fie utilizând dispozitive care împiedică personalul care le instalează să pătrundă în zona de lucru sub tensiune.

Dacă este necesar trebuie utilizate procedurile de lucru sub tensiune.

8.3.4.2.4. În situația în care procedurile precedente de lucru sunt îndeplinite, lucru în zona din vecinătate poate fi realizat prin utilizarea procedurilor normale de către persoane calificate.

8.3.4.3. Protecție prin distanță de securitate și supraveghere

Atunci când se utilizează protecția prin distanță de securitate și supraveghere această metodă de lucru trebuie să cuprindă cel puțin:

- menținerea distanței de securitate;
- desemnarea personalului responsabil pentru efectuarea lucrării;
- procedurile pentru evitarea pătrunderii în zona de lucru sub tensiune pe perioada lucrărilor.

## **8.4. Proceduri de întreținere**

### **8.4.1. Generalități**

8.4.1.1. Scopul întreținerii este de a conserva instalația electrică în condițiile cerute. Întreținerea poate consta în:

- „întreținere preventivă” care se realizează sistematic în intenția de a prevenii defectările și de a conserva echipamentul în condiție bună;

sau

- „întreținere corectivă” care este realizată pentru repararea sau înlocuirea unei părți defecte.

8.4.1.2. Există două tipuri de lucrări de întreținere:

**OBIECTIV**

REABILITARE MODERATĂ A CĂMINULUI CULTURAL REDIU  
PENTRU A ÎMBUNĂTĂȚI SERVICIILE PUBLICE PRESTATE  
LA NIVELUL U.A.T. REDIU

**FAZA**

P.Th.+D.E. – Caiet de sarcini



- lucrări în cursul cărora riscul de soc electric, de scurtcircuit sau de arc electric este prezent și în consecință trebuie aplicate procedurile de lucru corespunzătoare;

- lucrări pentru care proiectarea echipamentului permite ca o anumită întreținere (de exemplu înlocuirea fuzibilului siguranțelor sau a lămpilor pentru iluminat) să se realizeze fără a fi necesar să se aplice în totalitate procedurile de lucru.

8.4.2. Personalul

8.4.2.1. Toate procedurile de întreținere care trebuie aplicate trebuie aprobate mai înainte de responsabilul de exploatare.

8.5.2.2. Atunci când sunt efectuate lucrări de întreținere la o instalație electrică trebuie precizat:

- partea din instalație asupra căreia se face intervenția;

- responsabilul de întreținere.

8.4.2.3. Personalul care trebuie să realizeze lucrarea trebuie să fie calificat pentru activitatea de efectuat și să fie competent pentru sarcina de îndeplinit.

El trebuie să fie echipat și să utilizeze dispozitive de măsurare și de încercare și să utilizeze echipamente individuale de protecție corespunzătoare.

8.4.2.4. Trebuie luate toate măsurile de securitate pentru protecția persoanelor, animalelor și a bunurilor.

8.4.3. Lucrări de reparație

Lucrările de reparații pot cuprinde următoarele etape:

- localizarea defectului;

- eliminarea defectului și/sau înlocuirea defectelor;

- reinstalarea părții reparate în instalație.

8.4.3.1. Încercările funcționale, verificările corespunzătoare și reglajele necesare trebuie realizate pentru a exista asigurarea că toate părțile reparate ale instalației sunt corespunzătoare pentru a fi puse sub tensiune.

8.4.4. Lucrări de înlocuire

8.4.4.1. Lucrările de înlocuire a fuzibilelor siguranțelor.

Ca regulă generală, înlocuirea fuzibilelor siguranțelor trebuie realizată fără tensiune, dar se poate face și sub tensiune dacă există o procedură în acest sens.

8.4.4.2. Înlocuirea lămpilor și a accesoriilor

Când este necesară înlocuirea lămpilor și a accesoriilor demontabile acestea trebuie realizate fără tensiune.

Înlocuirea poate fi realizată sub tensiune de către o persoană obișnuită dacă echipamentul prezintă o protecție completă împotriva atingerii directe.

8.4.5. Întrerupere temporară

În caz de întrerupere temporară a lucrării de întreținere, persoana responsabilă de lucrare trebuie să ia toate măsurile necesare pentru a împiedica accesul la piesele sub tensiune neizolate și orice manevră neautorizată la instalația electrică.

Dacă este necesar trebuie informată persoana responsabilă de exploatarea instalației electrice.

8.4.6. Terminarea lucrărilor de întreținere

La terminarea lucrărilor de întreținere responsabilul cu lucrările de întreținere trebuie să predea instalația persoanei responsabile de exploatarea instalației electrice.

Starea instalației electrice la repunerea în funcțiune trebuie notificată responsabilului de exploatare.

**Întocmit,**

**Ing. Stefan Panait**