



## CAIET DE SARCINI

### 1 GENERALITĂȚI

La baza proiectării au stat datele din comanda beneficiarului, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare. Proiectul se va executa în baza desenelor.

Cablurile electrice și tuburile de protecție se amplasează față de conductele altei instalații și față de elementele de construcție, respectându-se distanțele minime din I7/11 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor.

Pentru amplasarea cablurilor electrice se vor respecta distanțele prevăzute în normativul NTE 007.

### Normative și standarde

I7-2011 modificat de ordinul nr. 959/2023 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

I18/1-01 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie

P118/3-2015 si Ordin 6025 din 25.10.2018 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor si a sistemelor de alarmare contra efracției din cladiri

NP057/02 - Normativ privind proiectarea cladirilor de locuinte

NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice.

### Condiții tehnice

Tensiunea de alimentare de la rețeaua de en. electrică este de 3 x 400 / 230 □ 5%, 50 Hz.

Forță: 3 x 400 V, 50 Hz.

Iluminat general și de siguranță și prize: 230 V, 50 Hz.

Temperatura de funcționare 0 - 35 □ C

Umiditate: 65% □ 15%.

### Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcționarea în bune condiții a instalației electrice și protecția utilizatorilor și bunurilor în condițiile de utilizare date și ținându-se seama de influențele externe previzibile.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea. Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice. Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.), izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale, etc.), suporturi (console, poduri, bride, cleme, etc.) vor fi incombustibile C<sub>0</sub> (CA1) sau greu combustibile C<sub>1</sub> (CA2a) și (CA2b).

Materialele și echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent și frecvență. Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, intermitent) precum și alte caracteristici particulare, vor fi luate de asemenea în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorilor.

Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice, în funcție de mijloacele de protecție aplicate. Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice alese în funcție de influențele externe, trebuie să asigure funcționarea lor corectă cu menținerea integrității lor și să garanteze prin aceasta fiabilitatea măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice în care ele sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor alese trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcționării sursei de alimentare.

## **2 MONTAJ CONDUCTE DIN PVC**

Înainte de montaj toate piesele vor fi inspectate vizual pentru depistarea eventualelor vicii și defecțiuni.

Conductele se vor monta sub limita de îngheț conform STAS 6054, pe un pat de nisip de cca. 20 cm, atent compactat, pentru a asigura protecția mecanică a conductelor.

Îmbinarea tuburilor se face până în capătul mufei, după care se retrage tubul cca 5 mm, astfel încât prin mișcarea tuburilor se realizează compensarea dilatărilor. Etanșarea îmbinărilor se face cu inelele de cauciuc ale sistemului.

Montajul tuburilor va începe cu capătul din avalul rețelei.

Pe toată durata execuției vor fi respectate traseele prevăzute pe planurile de execuție.

## **3 MONTAREA TUBURILOR IZOLANTE**

Tuburile se amplasează față de elementele de construcție și față de conductele altor instalații la distanțele cuprinse în Anexa 3 din normativul I7/11.

Tuburile se montează pe trasee orizontale sau verticale. Între tuburi și racordurile acestora la doze, la aparate sau la echipamente se execută astfel încât să corespundă gradului de protecție impus de categoria de mediu din încăperea respectivă.

Tuburile se fixează de elementele de construcție cu accesorii care să permită realizarea unei singure prinderi în timp (console fixate cu dibluri metalice).

Se prevăd elemente de fixare și la 10 cm de la capetele tuburilor și curbelor față de doze, aparate, echipamente și derivații.

Tuburile și țevile din PVC se manevrează și se instalează în limitele de temperatură a mediului ambiant prevăzut de standardele de produs.

Îmbinarea și curbarea tuburilor țevilor, precum și racordarea lor la doze, aparate, echipamente sau utilaje electrice se face cu accesorii corespunzătoare tipului respectiv de tub sau țeava folosindu-se cu prioritate accesorii prefabricate.

Acestea se realizează și se instalează împreună cu tubul sau țeavă astfel încât să asigure cel puțin rezistență mecanică, izolarea electrică, etanșeitățile și rezistența la coroziune, la cădură ca și la tuburile și țevile respective.

Accesoriile tuburilor și țevilor se montează respectându-se condițiile impuse pentru tuburile și țevile pentru care se folosesc.

Se evită îmbinările la tuburile montate îngropat.

Curbarea tuburilor se execută cu rază interioară egală cu min. 5-6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent și egală cu minim de 10 ori diametrul exterior îngropat al tubului la montaj îngropat.

Legături sau derivații la conductele montate în tuburi se fac în doze sau cutii de derivație.

Dozele se instalează cu prioritate pe suprafetele verticale ale elementelor de construcție sau în platforme false.

Dozele de tragere se prevăd pe trasee drepte la distanța de max. 25 m. și pe trasee cu maximum trei curbe pe distanța de 15 m.

Dozele îngropate în elementele de construcție se montează astfel încât capacul lor să fie la fața elementului de construcție respectiv.

La capetele libere ale tuburilor metalice care intră în corpuri de iluminat sau echipamente electrice se monteaza tile pentru protejarea izolației conductelor electrice.

Materialele utilizate trebuie să respecte integral prevederile din capitolul Materiale Folosite a părții scrise a proiectului și să fie inspectate vizual înainte de montaj.

#### **4 CABLURI DE ENERGIE**

La alegerea traseelor de cablu se va avea în vedere:

- Alegerea celor mai scurte trasee între echipamentele electrice
- Evitarea zonelor care pericliteaza integritatea sau buna functionare a cablurilor prin deteriorari mecanice, vibratii, supraîncalzire sau arcuri electrice provocate de alte cabluri.
- Asigurarea accesului la cabluri pentru lucrari de montaj, întreținere, pentru eventuale înlocuiri în caz de incendiu.

Cablurile ce se monteaza îngropat în pământ vor fi protejate în tuburi PVC dimensionat corespunzător. Cablurile vor avea o rezerva de lungimea de 2-3%, dar minim 1,5 m pentru compensarea deformatiilor datorita încălzirii și pentru înlocuirea manșoanelor când acestea se deteriorează. Cablurile montate pe elemente de construcție vor fi bine fixate. La așezarea verticală cablurile vor fi prinse rigid în toate punctele de fixare, iar în cazul așezării orizontale prinderea rigidă se face în special în capetele terminale ale cablurilor și lângă manșoanele de legătură.

Distanța între două puncte de fixare a cablurilor montate aparent nu va depăși pe trasee orizontale 0,5 m pentru cabluri narmate și 0,8 m pentru cabluri armate, iar pe trasee verticale 1 m pentru cabluri narmate și 1,5 m pentru cabluri armate. Cablurile cu manta de plumb, fără înveliș de protecție, vor fi ferite de lovituri mecanice prin folosirea unor elemente elastice cum sunt scoabele din material plastic sau scoabele metalice cu garnituri elastice. Cablurile vor fi protejate cu tuburi de protecție la trecerea prin pereți și plansee, la intrarea și ieșirea lor din clădiri.

Razele minime de curbura ale cablurilor, ce trebuie respectate la manevrări și la fixare, se indică de către fabrica producătoare. Desfășurarea cablurilor de pe tambur și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normele interne de fabricație ale cablurilor. În cazul în care este necesară desfășurarea și pozarea cablurilor la temperaturi mai scăzute decât cele indicate în standardele și normele interne de fabricație acestea trebuie încălzite.

Amplasarea cablurilor se va face astfel încât să fie posibilă intervenția pentru întreținere precum și în caz de incendii sau avarii.

Cablurile pozate în încăperi, poduri de cabluri, se vor marca cu etichete de identificare la capete, la încrucișări cu alte cabluri etc. Etichetele pentru cabluri vor fi confecționate din material plastic și vor avea înscrise pe ele următoarele date:

- tensiunea (V)
- marca de identificare a cablului (circuit / tablou)
- anul de pozare

## 5 CONDIȚII SPECIFICE PENTRU TABLOURILE ELECTRICE

Tablourile de distribuție vor fi realizate pornind de la componente de instalare și racordare standard și testate în laborator. Concepția sistemului trebuie să fie validată prin încercări de tip, conform normei SR EN 60439-1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de încercări care să ateste această conformitate.

Va fi prevăzut un spațiu de rezervă de 20% echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea și racordarea de noi aparate modulare.

Montajul aparatelor, reperelor și subansamblurilor electrice, dispunerea șururilor de conectori și realizarea cablajului trebuie să respecte documentația tehnico-economică asigurând un nivel optim de utilizare a dulapurilor electrice de joasă tensiune (d.p.d.v. al montajului la locul de exploatare, conectării exterioare, întreținerii).

Toate tablourile electrice de distribuție de apartament vor fi de tip policarbonat și vor fi legate prin conductoare de protecție la neutrul alimentării legat la pamant.

Tablourile de distribuție se instalează astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor să nu depășească 2,3 m.

Fixarea tablourilor pe elementele de construcție se va face cu ajutorul diblurilor și șuruburilor. Trebuie acordată o importanță deosebită fixării tablourilor, pentru a se evita desprinderea lor de pe elementele de construcție, desprindere care ar pune în pericol sănătatea și confortul personalului.

## 6 CONDIȚII DE MONTARE A APARATELOR

Montarea aparatelor se va face în ultima fază de execuție a finisajelor, după finalizarea zugrăvelilor și vopsitoriilor.

Fixarea întreruptoarelor, comutatoarelor și prizelor trebuie realizată astfel încât aparatele să nu prezinte nici un fel de joc la mișcarea realizată manual. Suplimentar, prizele trebuie să reziste tensiunii mecanice exercitată de tragerea ștecherului oricărui aparat electrocasnic, fără a fi ținute cu mâna.

Întreruptoarele și comutatoarele se vor monta astfel încât să întrerupă faza la corpul de iluminat.

Prizele vor fi obligatoriu cu contact de protecție, conectarea conductorului de protecție la bornele corespondente ale aparatului fiind obligatorie.

Se recomandă ca între prizele de date și prizele de 230 V să fie o distanță minimă de 30 cm.

## 7 CONDIȚII DE MONTARE A CORPURILOR DE ILUMINAT

Aparatele de iluminat se aleg și se montează respectându-se pe lângă prevederile din Normativul I.7/11 și condițiile din Normativul NP-061-2002 și SR 12294/1993. Legarea carcasei corpurilor de iluminat la un conductor de protecție se face în cazurile și în condițiile date de normele în vigoare.

## 8 PRIZA DE PĂMÂNT

Se propune realizarea unei prize de pământ de fundație care constă în montarea unei platbenzi pe conturul clădirii și legarea acesteia la armaturile fundației. Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie sub 1  $\Omega$ . Se va verifica și continuitatea legăturii la priza.

La priza de pământ se vor lega prin conductorul de protecție PE toate elementele metalice ale clădirii, fundația, instalația de paratrăsnet și firidele de distribuție și contorizare. La executarea instalației se vor respecta cu strictețe măsurile prevăzute în Normativ I7/11.

## 9 INSTALAȚIA DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA DESCĂRCĂRILOR ATMOSFERICE

Instalația exterioră de protecție împotriva trăsnetului IEPT este alcătuită dintr-un dispozitiv de captare (PDA).

Dispozitivul de captare este alcătuit dintr-un vârf de captare, un dispozitiv de amorsare, o tijă suport pe care se găsește un sistem de conexiune ale conductoarelor de coborâre. Conductoarele de coborâre sunt montate aparent pe catargul din oțel galvanizat și sunt din conductor rotund Ol Zn Ø10 mm. Fiecare conductor de coborâre se va conecta la o priză de pământ prin intermediul pieselor de separație (PS).

Aceste piese trebuie să fie astfel realizate încât să nu poată fi demontate decât cu ajutorul unor scule speciale atunci când se execută măsurători.

Instalația interioară de protecție împotriva trăsnetului IPT este alcătuită din bare de echipotențializare BEP și legături echipotențiale, realizate între toate elementele de instalații realizate din materiale conductoare.

Bara pentru egalizarea potențialelor este din cupru, de secțiune 20x10 mm și lungime 500 mm, prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare. La această bară se conectează prin conductoare de cupru de secțiune 16 mmp, conductele de apă rece, conductele de apă caldă, conductele de încălzire (tur, retur), instalația de curenți slabi (prin dispozitive de protecție la supratensiuni), instalația electrică (prin dispozitive de protecție la supratensiuni montate în tabloul electric general). Conductoarele de echipotențializare se conectează la conducte prin intermediul unor brățări metalice, prin contact direct. Bara de egalizarea a potențialelor se va lega la priza de pământ a instalației electrice printr-un conductor de cupru 25 mmp.

## 10 INSTALAȚIA DE INTERNET

Rețeaua de telefonie (voce) și date se vor lega împreună și vor face obiectul unei firme specializate agreată de beneficiar.

Racordul telefonic la rețeaua furnizorului se va executa conform avizului de racord eliberat de Dtc la cererea beneficiarului pentru posturile telefonice directe solicitate de beneficiar.

Lungimea maximă pentru un canal de date nu va depăși 90 m.

Raza minimă de curbura va fi de 60 mm.

Instalația de voce-date va respecta standardul EN 50173 și ISO 11801.

Se recomandă ca între prizele de date și prizele de 230 V să fie o distanță minimă de 30 cm.

Se va avea în vedere protecția cablurilor de voce-date pentru aspectele următoare: loviri accidentale sau striviri datorate circulației personalului, întinderi datorate greutateii proprii pentru cablurile pozate pe trasee verticale, răsuciri și flexări repetate, coroziuni chimice și electrochimice în prezența unor substanțe corozive sau a umidității excesive.

Cablurile speciale vor intersecta cablurile de date numai în unghi drept.

Se vor respecta distanțele minime între cablurile de forță și cele de voce-date.

Carcasele echipamentelor, ale repartitoarelor, jgheburile metalice de cabluri, vor fi legate la priza de pământ.

Când se folosesc cabluri ecranate, ecranele trebuie legate între ele și la pământ (legături de echipotențiere).

Sertizarea se va face numai cu cleștele special de sertizat. Nu se vor folosi clești patent sau alte scule improvizate deoarece conexiunea este defectuoasă, reduce performanțele de transmisie ale cablului și pot apărea oricând deranjamente.

După ce circuitele au fost realizate ele vor fi testate și certificate pentru a detecta și corecta eventualele defecte în cablare.

## 11 EFECTUAREA VERIFICĂRILOR ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat de către executant la furnizorul de energie electrică și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a calității materialelor și continuității electrice a conductoarelor
- verificarea aparatelor electrice

Verificarea definitive presupune

- verificări prin examinări vizuale
- verificări prin încercări

Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (distanțe prescrise, bariere, învelișuri, etc.)
- au fost instalate bariere contra focului
- alegerea și reglajul echipamentelor au fost făcute corect, conform proiectului
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate conform proiectului
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condițiilor din normativ
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect

Verificările prin încercări, în măsura în care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare
- rezistența de izolație a conductoarelor și cablurilor electrice
- separarea circuitelor
- protecția prin deconectarea automată a alimentării
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică

Punerea în funcțiune se va face obligatoriu numai după efectuarea verificărilor menționate și întocmirea buletinelor corespunzătoare de verificare. După realizarea punerii în funcțiune se va verifica modul de funcționare al tuturor instalațiilor de iluminat și prize din clădire.

## 12 URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A INSTALAȚIEI

- se va urmări respectarea parametrilor care au stat la baza proiectării și execuției instalației
- controlul pentru constatarea stării echipamentelor electrice se va face de personal calificat
- accesul la circuitele și elementele cu tensiuni periculoase este permis numai după deconectarea întreruptorului principal
- corpurile de iluminat și lămpile vor fi curățite la perioade anumite perioade de timp

- pentru curățenie se va utiliza iluminatul natural sau, dacă nu este posibil, un iluminat redus și numai unde se lucrează
- lămpile cu durată de funcționare expirată se vor schimba cu altele noi, chiar dacă mai funcționează
- pentru economia de energie electrică se va folosi iluminatul electric numai în lipsa celui natural corespunzător
- se vor deconecta imediat aparatele racordate la prize în caz de accidente, apariția fumului sau a flăcărilor, vibrații neadmisibile, defectarea mecanismului acționat, încălziri neadmise, reducerea turației însoțită de încălzirea rapidă a motoarelor

### **13 MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind securitate și sănătate în muncă:

- Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006
- Hotărârea Guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă

### **14 MĂSURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCEDIILOR**

- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
- OG nr.114/2000 pt.modificarea OG nr.60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr.212/1997.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

### **15 OBLIGAȚII**

#### **OBLIGAȚIILE PROIECTANTULUI**

- să urmărească pe tot parcursul execuției corectitudinea aplicării soluțiilor proiectului
- să răspundă tuturor solicitărilor beneficiarului legate de executarea sau modificarea proiectului

- să analizeze și să soluționeze toate neconformitățile apărute pe parcursul execuției
- să participe la programul de verificare pe faze determinante
- să acorde asistență tehnică la punerea în funcțiune a instalațiilor proiectate, la cererea beneficiarului

#### **OBLIGAȚIILE BENEFICIARULUI**

- să obțină acordurile și avizele prevăzute de lege pentru executarea proiectului
- să asigure verificarea execuției corecte a lucrărilor prin diriginți de specialitate pe tot parcursul lucrărilor
- să solicite avizul proiectantului pentru orice modificări dorite și care influențează într-un fel sau altul soluțiile proiectate
- să participe la programul de verificare pe faze determinante
- să asigure recepția lucrărilor la terminarea acestora și la terminarea perioadei de garanție

#### **OBLIGAȚIILE EXECUTANTULUI**

- să sesizeze beneficiarul și proiectantul asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiect la începutul sau pe parcursul execuției, în vederea soluționării acestora
- să înceapă execuția numai după obținerea tuturor acordurilor și avizelor prevăzute de lege
- să convoace factorii ce trebuie să participe la verificarea lucrărilor ce devin ascunse sau ajunse în faze determinante ale execuției, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor
- să utilizeze în execuție numai produse și procedee prevăzute în proiect, certificate sau, pentru care există, agremente tehnice, înlocuirea produselor și procedeele prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile precizate se poate face numai cu avizul proiectantului și acordul beneficiarului
- să participe la programul de verificare pe faze determinante
- să supună la recepție numai acele instalații care corespund cerințelor de calitate și pentru care s-a predat beneficiarului documentele necesare întocmirii cărții tehnice
- să remedieze pe proprie cheltuială defectele calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție cât și în perioada de garanție
- să nu facă înlocuiri sau să modifice soluția tehnică privind instalația electrică fără avizul proiectantului.

#### **16 VERIFICAREA SI INTRETINEREA INSTALATIILOR ELECTRICE SI A SISTEMULUI DE PROTECTIE IMPOTRIVA TRASNETULUI (SPT)**

Instalațiile electrice și de paratrasnet trebuie să fie supuse în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune verificărilor inițiale și apoi verificărilor periodice. La verificări se va ține seama de prevederile din SR HD 60364-6 și a reglementărilor specifice referitoare la încercări, măsurători, verificarea calitatii lucrărilor de instalații electrice pentru a se stabili dacă componentele instalațiilor sunt în stare de utilizare. Verificarea instalațiilor electrice este prevăzută în conformitate cu recomandările din standardul SR HD 60364-6.

Verificarea inițială a instalațiilor electrice se face în timpul montării și la finalizarea construcției unei instalații noi sau finalizarea unei extinderi sau a unei modificări a unei instalații existente înainte de a fi puse în funcțiune de către utilizator.

Încercările trebuie efectuate (atunci când sunt aplicabile) de regula în următoarea ordine:

- a. continuitatea conductoarelor;
- b. rezistenta izolatiei instalatiei electrice;
- c. protectia prin TFJS, TFJP, sau prin separarea electrica;
- d. rezistentele / impedantele izolatiiilor pardoselii si a peretilor;
- e. protectia prin intreruperea automata a alimentarii;
- f. protectia suplimentara;
- g. încercarea de polaritate;
- h. verificarea secventei succesiunii fazelor;
- i. încercari functionale;
- j. caderea de tensiune.

Scopul verificarilor este de a constata ca IPT este conform cu acest normativ sub toate aspectele si ca este în stare functionala. Verificarea IPT trebuie realizata de o persoana competenta în protectia împotriva trasnetului. Acesta trebuie sa primeasca proiectul SPT si rapoartele anterioare de întretinere si verificari ale IPT. Proiectul IPT trebuie sa contina descrierea SPT-ului, criteriile de proiectare si desenele tehnice.

Verificarea unui IPT se va face:

- a) în timpul instalarii IPT, în special în timpul instalarii elementelor care sunt înglobate în structura si care vor deveni inaccesibile, ce se vor mentiona în procesele verbale pentru lucrari ascunse;
- b) dupa finalizarea instalarii IPT;
- c) dupa un program conform tabelului 8.2.

**Tabelul 8.2.**  
**Perioada maximă între inspecțiile unui IPT**

Nivel de protecție	Inspecție vizuală (an)	Inspecția completă (an)	Inspecții complete a sistemelor critice (an)
I și II	1	2	1
III și IV	2	4	1

Ori de câte ori se fac modificari sau reparatii la structura protejata sau în urma oricarei descarcari de trasnet pe IPT trebuie facuta o inspectie. Sistemele de protectie împotriva trasnetului utilizate pentru structuri cu risc de explozie trebuie verificate vizual la fiecare 6 luni.

IPT trebuie întretinut cu regularitate pentru a asigura ca nu este deteriorat si continua sa îndeplineasc si functiile pentru care a fost proiectat si executat initial. Toate procedurile de întretinere trebuie sa aiba înregistrari complete care sa contina actiunile întreprinse. Acestea vor fi pastrate cu proiectul IPT si cu rapoartele de verificare a IPT.



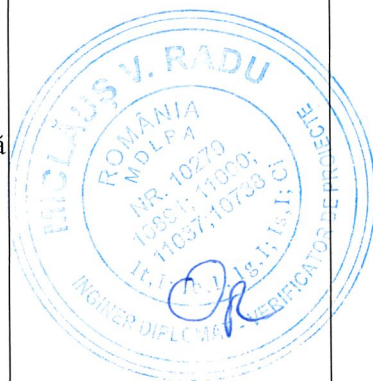
Intocmit:  
ing. Silviu Pop



### CAP III. CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Conform Legii 123-07 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor. Ținând cont de specificul instalațiilor electrice, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Cerința, definirea cerinței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescrise	
0	1	2	3	
1	Rezistența mecanică și stabilitate			
1.1	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor electrice la eforturi exercitate în cursul utilizării	<ul style="list-style-type: none"> <li>- efortul maxim admis, fără deteriorări aplicat pe elementele instalațiilor electrice</li> <li>- număr minim de manevre mecanice și electrice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se verifică lipsa deformărilor, rupturilor, crăpăturilor la învelișurile de protecție pentru aparatele electrice;</li> <li>- organele de manevră la întreruptoare, trebuie să reziste timp de 1 minut la 100N pe direcția normală și 50 N pe direcția defavorabilă;</li> <li>- fixările aparatelor de manevră trebuie să reziste la 20-60N</li> <li>- se verifica lipsa deteriorărilor,</li> <li>- întreruptoare, comutatoare 16A, 250Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare și 20000 manevre la aparate tripolare;</li> <li>- întreruptoare, comutatoare 50A, 250 Vca; 8000-10000 manevre;</li> <li>- prize: 1000 manevre</li> <li>- lămpi fluorescente: 5000-15000 h</li> </ul>	- SR 3184/3,4 – prize, fișe
1.2	Rezistența materialelor utilizate (suporturi, carcase, capace, izolații) la temperaturile maxime de utilizare;	- temperatura maximă aplicată elementelor instalației electrice, care nu produc deteriorări;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- întreruptoare, comutatoare, prize din materiale termoplaste (părți exterioare fără contact cu părțile active): 75°C sau cu 40°C peste temperatura mediului ambiant sau 125°C pentru alte materiale;</li> <li>- cabluri și conductoare cu izolație din material termoplast . maximă pe conductor 70°C</li> </ul>	- SR 6865 – conducte cu izolație din PVC;
1.3	Rezistența elementelor instalației la șocuri produse de	- energia maximă a șocului pentru care securitatea electrică a	- în conformitate cu normele în vigoare și în funcție de gradul de protecție	



	corpuri solide în cursul utilizării;	aparaterelor electrice este asigurată;		
1.4	Instalațiile electrice trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- prinderile, fixările, suportii și traversările prin elementele de construcție ale instalațiilor electrice trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcție	
1.5	Protecția antiseismică a utilajelor și elementelor componente ale instalației electrice	- amplasarea aparatelor electrice în cadrul clădirii și luarea măsurilor de stabilitate	- asigurarea tablourilor electrice contra răsturnării;	
2.	Securitatea la incendiu			
2.1	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice;	- adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	- elementele conductive ale instalațiilor electrice nu se montează pe elemente combustibile; - instalație electrică grad de protecție IP30 și IP54	
		- încadrarea instalațiilor electrice în categorii privind pericolul de incendiu și de explozie	- instalațiile electrice au fost prevăzute pentru funcționare în mediu de categorie U0, U1, U3 funcție de amplasare	-SREN 60529:1995/A1:2003 – grade de protecție asigurate prin carcasă
		- dotarea construcțiilor cu instalație de protecție contra loviturilor de trăsnet		
2.2	Reacția la foc a materialelor constituente ale instalației electrice	- nivelul combustibilității materialelor constituente ale instalației electrice la un incendiu exterior;	- cablurile și conductoarele utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării; - aparatele electrice sunt realizate cu rezistență mărită la propagarea flăcării; - carcasa tablourilor și tuburile de protecție sunt realizate din materiale incombustibile; - instalația electrică a fost prevăzută a se realiza în zone ferite de incendiu;	- STAS 9436/2- Cabluri și conducte electrice. Cabluri de energie de joasă și medie tensiune. Clasificare și simbolizare;
		- nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației electrice	- limitarea incendiilor de origine internă ale instalației este realizată prin întreruptoare automate care asigură protecția la suprasarcină și scurtcircuit	- SR 3184/3,4 prize fișe

2.3	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	- echiparea și dotarea cu mijloace fixe și mobile de intervenție în caz de incendiu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la tablouri se utilizează stingătoare portabile cu praf și bioxid de carbon;</li> <li>- în caz de incendiu, înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice;</li> <li>- personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii și împotriva electrocutării;</li> <li>- mijloace de prima intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile;</li> </ul>	
3	Siguranța în exploatare			
3.1	Securitatea electrică a utilizatorului; protecția utilizatorului la șocuri electrice prin contact direct sau indirect	- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere directă;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe, cu grad de protecție min. IP 30</li> <li>- cablurile și conductele vor avea rezistență de izolație conform SR 11388/2000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SR 3184/3,4 – prize, fișe;</li> <li>SREN 60529:1995/A1:2003 – grade de protecție asigurate prin carcasă</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- carcusele aparatelor electrice și izolația conductoarelor trebuie să reziste fără să se străpungă la tensiuni de 2500Vca în apă sau 4000Vca în stare uscată aplicată timp de 15 min.</li> </ul>	
		- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elementele instalațiilor electrice prin legare la conductorul de protecție d normal nu sunt sub tensiune dar pot intra sub tensiune accidental au fost prevăzute cu următoarele măsuri de protecție principale:</li> <li>- dispozitive de protecție diferențială 30 si 100 mA</li> </ul>	

		- dotarea cu instalație de protecție contra loviturilor de trăsnet;	- s-a prevăzut instalație de protecție contra loviturilor de trăsnet;	
3.2	Securitatea electrică a instalației electrice; protecția instalației la funcționare în regim normal;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit a instalației electrice interioare;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit cu întreruptoare automate	
		- asigurarea protecției instalațiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor; - plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului	
4 4.1	Protecția împotriva zgomotului			SR 6161-1:2008– acustica în construcții; - SR 6156 – limite admisibile de zgomot;
	Protecția împotriva zgomotului	- nivelul de zgomot emis de instalațiile electrice;	- valoarea nivelului de zgomot emis de instalațiile electrice este sub cea admisă de 5 dB;	
5 5.1	Igiena, sănătatea și mediului			
	Igiena încăperilor; evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de instalații electrice (gaz, lichide, ciuperci, praf, mușcagii);	- prezența sau lipsa substanțelor nocive sau insalubre pe instalațiile și echipamente electrice;	- prin construcție instalațiile electrice permit curățirea și întreținerea ușoară; - gradul de protecție adoptat și inaccesibilitatea fac instalația rezistentă la agenții externi;	
		- limitarea producerii de descărcări electrice care să furnizeze apariția și propagarea incendiului care ar afecta sănătatea oamenilor și mediului;	- se verifică continuitatea electrică și presiunea de contact în instalații; - se verifică calibrarea corectă a aparatelor destinate protecției la suprasarcină și scurtcircuit	
6	Economie de energie și izolare termică			
6.1	Asigurarea unor consumuri optime de energie electrică	- pierderea de tensiune;	- instalația electrică de iluminat <3%; - alte tipuri de receptoare <5%;	
		- consumul de energie;	- corpuri de iluminat echipate cu condensatoare - utilizarea de echipamente eficiente energetic; - utilizarea iluminatului natural;	

			- lămpi fluorescente cu eficacitatea luminoasă >50 lm/W	
6.2	Asigurarea unei protecții eficiente la pătrunderea apei în echipamentele electrice	- gradul de protecție la instalațiile electrice	- IP 54 pentru echipamentele din exterior	
7	Cerinta G	Utilizare sustenabilă a resurselor naturale	Construcțiile trebuie proiectate, executate și demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special următoarele: (a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare; (b) durabilitatea construcțiilor; (c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul.	

 Intocmit:  
 ing. Silviu Pop
