

# CAIET DE SARCINI CURENTI SLABI

## CUPRINS

<b>1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI .....</b>	<b>2</b>
OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI .....	2
<b>2. GENERALITATI .....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERIALE.....</b>	<b>3</b>
CONDITII GENERALE PENTRU MATERIALE .....	3
PROPRIETATI FIZICO-CHIMICE , MECANICE .....	4
ASPECT .....	4
DIMENSIUNI SI TOLERANTE .....	4
ETICHETARE .....	4
CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA .....	4
LIVRARE , DEPOZITARE SI MANIPULARE .....	5
PRODUSE CATALOGATE , SERVICE .....	6
<b>4. EXECUTIE .....</b>	<b>6</b>
CODURI , VERIFICARI SI TAXE .....	6
PREVEDERILE PENTRU CLADIRI SI ACCESE PENTRU ECHIPAMENTE .....	6
GARANTIA .....	6
NEPOTRIVIRI.....	7
APROBARI .....	7
<b>5. OPERATII DE INTRETINERE .....</b>	<b>7</b>
<b>6. COORDONAREA INTRE SPECIALITATI .....</b>	<b>7</b>
<b>7. GRAFICUL DE EXECUTIE .....</b>	<b>7</b>
<b>8. MOSTRE .....</b>	<b>8</b>
<b>9. PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI .....</b>	<b>8</b>
MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE.....	8
<b>10. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.....</b>	<b>8</b>
<b>11. RECEPTIE.....</b>	<b>9</b>
<b>12. DESCRIEREA EXECUTIEI LUCRARILOR , ORDINEA OPERATIILOR .....</b>	<b>10</b>
INSTALAREA SUPORTILOR DE CABLU IN CLADIRE .....	10
INSTALAREA CABLURILOR DE CURENTI SLABI.....	11
INSTALAREA ECHIPAMENTELOR.....	11
ACCESORII PENTRU DISTRIBUTIE CURENTI SLABI .....	16
TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII .....	16
<b>13. VERIFICAREA CALITATII – TESTE .....</b>	<b>17</b>
GENERALITATI.....	17
INCERCARI SI PROBE .....	18
VERIFICARI PRELIMINARE .....	18
VERIFICARI INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR DE INSTALATII DE CURENTI SLABI .....	18
VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI .....	19
VERIFICARI LA TERMINAREA INSTALATIILOR ELECTRICE .....	19
STANDARDE PENTRU RECEPTIE .....	20
RAPOARTE PREZENTATE .....	20

## 1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Prezenta documentație tratează la faza P.Th instalațiile de curenti slabi aferente obiectivului AMENAJAREA PUNCTULUI INTERNATIONAL DE TRECERE A FRONTIEREI DE STAT ROMANO-UCRAINIENE PENTRU PASAGERI SI MARFA IN REGIM DE BAC INTRE LOCALITATILE ISACCEA (ROMANIA) SI ORLIVKA (UCRAINA).

Caietul de sarcini se va consulta impreuna cu partile scrise (memoriu tehnic, breviar de calcul, program de verificare pe faze determinante, lista cantitati si partile desenate.

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu celelalte proiecte de instalatii cat si cu desenele arhitecturale și structurale.

### OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Acest caiet de sarcini însoțește proiectul și cerințele de performanță a 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 impreuna cu partile scrise (memoriu tehnic, breviar de calcul, program de verificare pe faze determinante) si partile desenate.

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu proiectele de instalații sanitare, electrice 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 pentru a se asigura că el a inclus în oferta să 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 catre Beneficiar prin specialistii sai.

Plasele care guverneaza lucrarea pe partea de instalatii electrice sunt descrise in cadrul borderoului din memoriului tehnic atasat prezentului proiectului .

In caietul de sarcini se trateaza instalatiile de curenti slabi interioare si anume:

- Detectie si semnalizare incendiu
- Sistem control acces
- Sistem supraveghere video
- Sistem detectie efracție
- Sistem date voce

Instalatiile electrice de curenti slabi sistem antiefracție si semnalizare incendiu vor fi proiectate si executate de firme autorizate de Inspectoratul General al Politiei Romane in conformitate cu Legea 333/8 iulie 2003 art 34 si 35 și cad în sarcina contractorului.

## 2. GENERALITATI

Contractantul va furniza materialele cerute, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele indicate pe planurile desenate, in listele de cantitati si in prezentul *Caiet de sarcini*.

## 3. MATERIALE

### CONDITII GENERALE PENTRU MATERIALE

Toate materialele si echipamentele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevederile din documentatia de executie.

Contractorul trebuie sa isi asume toate responsabilitatile pentru a comanda cantitatile corecte si suficiente de cabluri si echipamente si inainte de a comanda, mai ales bunuri importate, sa stabileasca cantitatile necesare.

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 acestor caiete 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) afectea dreptul Contractorului de la obligatiile sale,
- 3) afectea 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.

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 lucrarile trebuie duse la bun sfarsit cu indeplinirea prevederilor Proiectantului.

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

Toate materialele si aparatele folosite la executia instalatiilor de curenti slabi 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.

Toate echipamentele si materialele utilizate in proiect trebuie sa respecte urmatoarele standarde:

- Centralele de semnalizare incendiu si monoxid de carbon – SR EN 54/2
- Detectoarele de incendiu - SR EN 54/5 si SR EN 54/7
- Butoanele manuale de incendiu - SR EN 54/11
- Elemente de avertizare incendiu sonora si optica - SR EN 54/3
- Module transponder (intrari-iesiri) - SR EN 54/18
- Echipamentele de securitate (detectie efractie, supraveghere video si control acces) LG333/2003 si H301/2012

## **ASPECT**

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

## **DIMENSIUNI SI TOLERANTE**

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.

## **ETICHETARE**

Toate rackurile, cutiile de derivatie 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 prealabil aprobarii producatorului.

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

Etichetele trebuie sa indice denumirea echipamentului si rolul echipamentului.

## **CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA**

Materialele propuse de antreprenor trebuie să fie în concordanță 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. 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.

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.

## **LIVRARE , DEPOZITARE SI MANIPULARE**

Contractantul va manipula, depozita si proteja echipamentele si materialele in concordanta cu recomandarile producatorului.

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 contractant 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.



## **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 de la fabrica producatorului sau testele de laborator.

## **4. EXECUTIE**

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

Lucrarile din acest Contract cuprinde montarea totala a sistemului de curenti slabi in concordanta cu cerintele celor mai recente Standarde si Norme romanesti. Nimic din ceea ce este cuprins in Caietele de Sarcini sau din Planse nu trebuie sa fie in contradictie 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 de curenti slabi pentru Contract, se vor obtine de si pe cheltuiala 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.

### **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 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.

### **GARANTIA**

Contractorul trebuie sa garanteze ca sistemele de curenti slabi 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 cheltuiala 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.

## NEPOTRIVIRI

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

## 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 adaptibilitatea.

## 5. 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.

## 6. 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.

## 7. 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.



## 8. MOSTRE

Contractantul va pune la dispoziția Proiectantului pentru a fi probate, *Planurile de execuție*, inclusiv *Mostrele materialelor și Catalogele echipamentelor* cu cel puțin 28 zile înainte de procurarea acestora.

Fiecare monștră va fi etichetată și adusă în bune condiții astfel încât să poată fi examinată.

Aprobarea mostrelor

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

## 9. 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.

### MANUAL DE OPERARE ȘI MANUALUL DE ÎNTREȚINERE

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) catalogele 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.

## 10. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

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:

- Normele tehnice de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor, indicativ P118 /99 ;
- Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a., indicativ NP-I7-11 ;
- Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice, indicativ NTE 001/08/00



- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție, indicativ I18/1-01
- Normativ P 118-3/2015 - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu Legea 10/1995 – Privind calitatea în construcții;
- Legea 319/2005 – Legea securitatii si sanatatii muncii
- Legea nr. 333 din 08/07/2003 – privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;
- HG 301/2012
- Legea nr. 608/2001, cu modificările ulterioare privind evaluarea conformității produselor
- C300 – 1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- Legea 18/1996 Privind: paza obiectivelor, bunurilor si valorilor
- Ordinanta 2/1991 of MIEEMF Norme pentru prevenirea incendiului
- Standarde internationale pentru cabluri de incendiu : BS 6360 ;BS 7629  
BS 6207; BS 7671-1992;528-01-06;BS 4066;IEC 332/1&3;IEC 331;BC  
6387 C, W;BS 6425;IEC 754/1&2
- Standarde interantionale pentru adresare publica si alarmare vocala :BFPSA
- Standarde de realizarea a cablurilor de retea voce-date : ISO/IEC 11801  
EN 50173;EN50167;EN50168;EN50169;TIA/EIA 568A;DIN 44312-5  
FDDI, VDE 0888;TSB 36;SP 2840;IEEE 802.3;IEEE 802.5;ISO 8802.5  
VDE 295;DIN VDE 0207; ITU  
UIPC norms Pentru control acces în zone interzise

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 ca exista contradictii intre cerintele Standardelor/ Codurilor si cele ale caietelor de sarcini, se vor respecta specificatiile din aceste caiete de sarcini, doar daca nu se aproba altfel de Consultant.

## 11. RECEPTIE

C56/2001 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

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 detaliu neacoperit in mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobarii Proiectantului.

În eventualitatea unor cerințe contradictorii între astfel de standarde și specificația de față, vor avea prioritate termenii specificației.

## 12. DESCRIEREA EXECUTIEI LUCRARILOR , ORDINEA OPERATIILOR

### INSTALAREA SUPORTILOR DE CABLU ÎN CLADIRE

Marcarea traseelor și a pozițiilor de instalare a materialelor și aparatelor se face pe baza documentației de proiectare, respectându-se prescripțiile tehnice, în mod special cele referitoare la corelarea traseelor electrice de curenți slabi cu traseele celorlalte instalații precum și a distanțelor minime față de acestea (conform cu normativele I7, I18 1/2001).

Trebuie evitată amplasarea instalațiilor electrice de curenți slabi pe trasee comune cu acelea ale altor instalații sau utilaje care ar putea să le pericliteze în funcționare normală sau în caz de avarie. Când acest deziderat nu se poate respecta, instalațiile electrice se pot dispune pe trasee comune, astfel:

- a) deasupra conductelor de apă, de canalizare și de gaze lichefiate;
- b) sub conducte de gaze naturale și sub conductele calde (cu temperaturi peste +40<sup>0</sup> C).

Distanțele minime ce trebuie respectate în situațiile descrise mai sus, sunt indicate în normativul I7-11.

Condițiile pentru montarea tuburilor și țevilor de protecție sunt indicate în normativul I7-11. Dintre acestea se specifică câteva, considerate ca fiind cele mai importante:

- a) Nu se vor monta tuburi și țevi în care sunt introduse conducte electrice cu izolație obișnuită pe suprafața coșurilor, în spatele coșurilor de fum sau al corpurilor de încălzire;
- b) Tuburile din PVC se pot instala aparent numai în înălțimi de peste 2 m de la pardoseală;
- c) Tuburile și țevile se instalează numai pe trasee verticale sau orizontale. Se admit trasee oblice în cazul tuburilor peste planșee sau îngropate în beton precum și la traseele golurilor din planșee și ale golurilor formate în panouri din beton, la turnare. Deasemenea, se admit trasee oblice în cazurile de excepție când nu se poate altfel (de exemplu: în casa scării);
- d) în încăperi de locuit și similare, traseele orizontale se distanțează la cca 0,3 m de la plafon;
- e) în încăperi în care în tuburi și țevi poate patrunde sau se poate colecta apă de condensare, acestea se vor monta pe trasee orizontale cu panta de 0,5... 1 % între doze;
- f) Tuburile din PVC montate peste planșee sub pardoseală se protejează prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm;
- g) Se va evita montarea tuburilor și a țevilor de protecție pe sau în structura de rezistență a construcțiilor, în caz contrar aceasta montare este permisă în condițiile prevăzute în normativul P100;
- h) Tuburile și țevile montate îngropat într-un șlit în elementul de construcție sau sub tencuială se acoperă cu un strat de tencuială de minim 1 cm grosime;
- i) Tuburile și țevile se fixează pe elementele de construcție cu accesorii de montare prin care să se realizeze o prindere sigură în timp. Distanțele între punctele de fixare pe porțiuni drepte sunt indicate în normativul I7-11. Se prevăd elemente de fixare și la 10 cm de la capetele tuburilor și curbelor, față de doze, aparate, echipamente și derivații;
- j) Tuburile și țevile din PVC se manevrează în limitele de temperatură a mediului ambiant prevăzute în standardele de produs. În cazul unor temperaturi sub regimul termic critic admis, se va face preîncălzirea la o temperatură de +5<sup>0</sup> C timp de 24 ore.



Condițiile pentru montarea accesoriilor pentru tuburi urmează condițiile impuse pentru tuburile respective. În plus, trebuie respectate următoarele:

- a) Se vor evita îmbinările la tuburile montate îngropat;
- b) Se interzice îmbinarea tuburilor montate înglobat în elementele de beton la turnarea acestora;
- c) Se interzice îmbinarea tuburilor la trecerile prin elementele de construcție;
- d) Curbarea tuburilor se execută cu raza interioară egală cu min. de 5...6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent și egală cu min. de 10 ori diametrul tubului la montaj îngropat;
- e) Dozele și cutiile de derivatie se montează cu prioritate pe suprafețele verticale ale elementelor de construcție;
- f) Dozele de tragere a conductelor electrice de curenți slabi prin tuburi se prevăd pe trasee drepte, la distanța de maxim 25 m și pe trasee cu cel mult 3 curbe, la distanța de maxim 15 m.

Dintre condițiile de montare a conductelor și cablurilor electrice, care sunt specificate în normativul I7-11, se menționează următoarele:

- a) Se interzice executarea legăturilor între conductoare în interiorul tuburilor sau țevilor de protecție, coloanelor cu aparate, golurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elementele de construcție;
  - b) Legăturile pentru îmbinări sau derivatii între conductoare de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule și accesorii corespunzătoare;
- Ordinea operațiilor este următoarea:
- studierea planurilor de execuție a lucrării;
  - parcurgerea și marcarea traseelor de instalare a tuburilor, pe baza documentației de proiectare, respectându-se prescripțiile din normative în mod special cele referitoare la corelarea traseului de tubulatură cu traseele celorlalte instalații edilitare, precum și a distanțelor minime față de acestea;
  - instruirea personalului de execuție a lucrărilor;
  - pozarea tuburilor, instalarea dozelor, introducerea pe tub a unei șufe pentru tragerea conductorilor;
  - pozarea jgheabului de cablu;
  - verificarea execuției lucrărilor;

#### **INSTALAREA CABLURILOR DE CURENȚI SLABI**

- identificarea traseelor de cabluri în clădire conform fișelor de plan;
- stabilirea și asigurarea măsurilor de protecția muncii corespunzătoare instalării cablurilor;
- instalarea și fixarea cablurilor cu respectarea detaliilor din planurile de execuție;
- fixarea cablurilor pe poziție în punctul de montare al echipamentelor cu respectarea rezervei de cablu necesară pentru conectarea echipamentelor.
- verificarea instalării cablurilor conform fișelor de plan.

#### **INSTALAREA ECHIPAMENTELOR**

##### **A) Echipamente de semnalizare incendiu**

##### **Stabilirea documentelor sistemului calitate / mediu**



Stabilirea calitatii echipamentelor componente ale sistemului de detectie și semnalizare incendiu se face pe baza certificatelor de calitate emise de către furnizor odată cu livrarea acestora la punctele de lucru și trebuie să fie conform sau compatibile cu standardul EN 54.

Certificatul de calitate trebuie să însoțească fiecare lor de furnitură pe baza acestuia elaborând-se procedurile și tehnologia de montaj.

- **Scop**

Prezenta procedură se aplică de către instalatori / tehnicieni autorizați, în vederea montării echipamentelor sistemelor de detectie și semnalizare incendiu conform cerințelor P118.

- **Descrierea procedurii de montaj**

Montajul echipamentelor va putea începe doar la finalizarea cablajului pe un anumit tronson sau buclă.

Pentru montajul detectorilor automați se va folosi soclu special de culoare albă. Intrările de cablu vor fi de două tipuri, intrare din lateral și intrare de sus. La intrarea din lateral, soclul se va monta în imediată apropiere a capătului de tub rigid pe care este transportat cablul, se îndepărtează cu un cutter zona specială pentru patrunderea cablului, atât pentru intrare cât și pentru ieșire și se va fixa cu un număr de 2 dibluri de plastic HN cu  $d=6\text{mm}$  sau  $d=4\text{mm}$  și lungime de 35-55mm în funcție de densitatea punctului de prindere. Pentru fixarea soclului se mai pot folosi dibluri de tip melc de tip HS cu lungime variabilă în funcție de grosimea tavanului pe care urmează să fie montați. Diblurile vor fixa soclul prin orificiile special create de producător.

Indicatorii luminoși pentru semnalizarea detectoarelor montați în plafonul fals se vor monta în interiorul cutiei de montaj, poziția lor fiind dată de poziția detectorului pe care îl semnalizează din tavanul fals, cu toleranța de maxim 50 cm față de detector.

Cutia de montaj a indicatorilor luminoși se fixează în prealabil pe tavanul fals cu un număr de 4 dibluri de plastic HN similar cu cele utilizate la soclurile detectorilor.

Pentru montajul sirenelor se va folosi soclu special de culoare roșie, intrările de cablu sunt poziționate în partea de sus a soclului, poziția de montaj fiind indicată de săgeata decupată în interiorul soclului.

Fixarea soclului sirenelor este similară cu cea a soclurilor pentru detectoare.

Montarea butoanelor de incendiu se face prin fixarea acestora cu ajutorul unui număr de 2 dibluri HN și se face în imediată apropiere de tubul de PVC pe care este transportat sau pe peretele de gips-carton.

Intrarea cablului de conexiune se face prin presetupele din partea de sus a butonului iar conexiunile în cleme prevăzute de producător după schema de cablaj. Până la sfârșitul execuției nu se va monta geamul de plastic cu care este echipat butonul manual, iar la finalizarea lucrării să se elimine indicatorul „out of order” cu geam.

Centralele de semnalizare se montează aparent pe elementele de arhitectură într-un loc stabil, pe o suprafață curată și uscată. Se vor utiliza dibluri de prindere cu un diametru  $d=8\text{mm}$  și lungime de  $l=55\text{mm}$ , cu cap îngropat, înșurubarea făcându-se până când capul șurubului se fixează pe diametrul găurii și creează cu carcasa centralei un singur plan.

Toate echipamentele sunt furnizate de producător cu toate accesoriile necesare montajului.

Stabilirea zonelor de detectie se face conform schemei cu arhitectura rețelei. Planul cu definirea zonelor și numerotarea elementelor de detectie se afișează lângă panoul sinoptic.

Dacă incendiul semnalizat într-o zonă este confirmat de cel puțin 2 (doi) senzori, se iau măsurile prevăzute în programul de stingere a incendiilor, iar în situația în care avertizarea pornește de la un singur senzor sau de la un buton de avertizare manuală, personalul stabilit prin programul de stingere a incendiilor va verifica dacă starea este reală sau nu. Toate butoanele manuale de avertizare incendiu vor fi prevăzute cu ecran din geam securizat, vopsit în roșu și inscripționat vizibil. Pentru acționarea acestora, se va sparge geamul.

După declanșarea alarmei de incendiu într-una sau mai multe zone, personalul desemnat prin program va declanșa alarma de avertizare și în celelalte zone în care este posibil să existe persoane. Modul de acțiune în cazul în care se declanșează alarma de incendiu, va fi stabilit printr-un program propriu și va fi afișat în fiecare încăpere, pe holuri, în locuri publice, iar personalul va fi instruit asupra modului de acțiune pentru fiecare situație în parte.



Centrala de avertizare incendiu va avea implementat un program de verificare permanentă a stării elementelor de detecție precum și a continuității buclilor din fiecare zonă. În cazul semnalizării unei defecțiuni va fi anunțat personalul care asigură service-ul rețelei.

Prezentele instrucțiuni vor fi completate cu instrucțiunile de exploatare ale echipamentului tehnic.

- **Responsabilitati**

Montajul echipamentelor sistemului de detectie si semnalizare incendii va fi executat numai de personal calificat si avizat, executia fiind supravegheata de Seful de Santier si persoana responsabila de asigurarea calitatii.

- **Depozitarea**

Toate echipamentele sistemului de detectie si semnalizare incendiu vor fi depozitate in locuri special amenajate ca magazii, ferite de umiditate si temperaturi extreme, in ambalaje originale nedeteriorate.

**B) Echipamente sistem control acces**

- **Stabilirea documentelor sistemului calitate / mediu**

Stabilirea calitatii echipamentelor componente ale sistemului de control acces se face pe baza certificatelor de calitate emise de catre furnizor odata cu livrarea acestora la punctele de lucru si trebuie sa fie conform sau compatibile cu cerintele legii 333/2003.

Certificatul de calitate trebuie sa insoteasca fiecare lor de furnitura pe baza acestuia elaborand-use procedurile si tehnologia de montaj.

- **Scop**

Prezenta procedura se aplica de catre instalatori / tehnicieni autorizati, in vederea montarii echipamentelor sistemelor de control acces.

- **Descrierea procedurii de montaj**

Montajul echipamentelor va putea incepe doar la finalizarea cablajului pe un anumit tronson. Montajul controllerului de retea se realizeaza in cutia de montaj furnizata de producator. Cutia de montaj se fixeaza pe elementele de rezistenta cu ajutorul a 2 dibluri HN cu d=6mm sau d=4mm si lungime de 35-55mm in functie de densitatea punctului de prindere. Pentru fixarea ei pe perete gips-carton se vor folosi dibluri de tip melc tip HS cu lungime variabila in functie de grosimea peretelui pe care urmeaza sa fie montata (vezi figura 1).

Cititorul de proximitate se monteaza pe perete, la cota de 1,6m. Cititorul de proximitate este format din placa de montaj si elementul activ (vezi figura 2). Placa de montaj se fixeaza pe perete similar cu cutia de montaj a controllerului, intrarea de cablu se efectueaza prin spatele placii. Dupa fixarea placii se poate conecta cablul de semnal si alimentare, conexiunile realizandu-se in interiorul cititorului. Cablurile conexiune a echipamentelor adiacente cititorului (contact magnetic, electromagnet sau bolt electromagnetic) sunt cablate la cititorul de proximitate.

Boltul electromagnetic este format din suport si bolt, suportul se monteaza ingropat in usa de lemn dotata cu control acces, in functie de tipul usii, a tocului si a pardoselii in trei variante:

- a. In pardoseala
- b. In tocul usii in lateral, in partea superioara a usii
- c. In tocul usii pe latura superioara

Dupa stabilirea pozitiei boltului se traseaza gaurile necesare montajului suportului iar acestea se fixeaza cu furnitura prevazuta de producator, furnitura ce este livrata in pachetul electromagnetului. Boltul se monteaza ingropat in tocul usii si se fixeaza cu 2 suruburi.



Pentru usile la care inserarea boltului electromagnetic nu este posibila din considerente tehnice se utilizeaza in partea de sus a usii cu ajutorul a doua suruburi, prevazute de producator in furnitura ce este livrata in pachetul electromagnetului.

Butonul REX (Request to exit) se monteaza pe perete, la cota de 1,5m. Dupa ce sunt finalizate conexiunile se poate trece la trasarea gaurilor de montaj si fixarea acestuia similar cu cea a cutiei de montaj a controller-ului de retea.

Toate echipamentele sunt furnizate de producator cu toate accesoriile necesare montajului.

#### - **Responsabilitati**

Montajul echipamentelor sistemului de control acces va fi executat numai de personal calificat si avizat, executia fiind supravegheata de Seful de Santier si persoana responsabila de asigurarea calitatii.

#### - **Depozitarea**

Toate echipamentele sistemului de control acces vor fi depozitate in locuri special amenajate ca magazii, ferite de umiditate si temperaturi extreme, in ambalaje originale nedeteriorate.

### **C) Echipamente sistem supraveghere video**

#### - **Stabilirea documentelor sistemului calitate / mediu**

Stabilirea calitatii echipamentelor componente ale sistemului de supraveghere video se face pe baza certificatelor de calitate emise de catre furnizor odata cu livrarea acestora la punctele de lucru si trebuie sa fie conform sau compatibile cu cerintele legii 333/2003 si standardul EN54.

Certificatul de calitate trebuie sa insoteasca fiecare lor de furnitura pe baza acestuia elaborand-use procedurile si tehnologia de montaj.

#### - **Scop**

Prezenta procedura se aplica de catre instalatori / tehnicieni autorizati, in vederea montarii echipamentelor sistemelor de supraveghere video.

#### - **Descrierea procedurii de montaj**

Montajul echipamentelor va putea incepe doar la finalizarea cablajului pe un anumit tronson. Camera video de interior este formata din soclu de montaj si camera propriu-zisa, asamblate. Dupa fixarea soclului, cablurile de alimentare si semnal video se vor scoate prin centrul soclului in vederea conexiunii cu camera. Conexiunea pentru transportul semnalului se realizeaza cu mufe tip RJ45. La terminarea conexiunilor se trece la reglajul FOV (Field of view) al camerei.

Camera de exterior presupune fixarea acesteia pe un element rigid( perete, tavan).

Pentru fixarea pe perete se procedeaza dupa cum urmeaza. Se fixeaza o doza de derivatie cu capac de dimensiuni 100x100 (mm) pe pozitia si la cota de montaj a camerei. In interiorul dozei se vor face conexiunile pentru semnal si alimentare electrica si se ataseaza capacul. La terminarea conexiunilor se trece la fixarea camerei, centrat pe doza de derivatie cu suruburi de tip autofiletant de dimensiuni intre l=25mm si l=35mm. Fixarea are loc prin golurile prevazute special de producator, in numar de 3.

In cazurile in care nu este posibila montarea camerei pe doza de derivatie, fixarea ei se face direct pe elementele cladirii, iar doza de derivatie se va fixa in imediata apropiere a camerei.

Serverele se vor monta in locurile prevazute in proiect, in interiorul rack-ului.

Toate echipamentele sunt furnizate de producator cu toate accesoriile necesare montajului.

#### - **Responsabilitati**

Montajul echipamentelor sistemului supraveghere video va fi executat numai de personal calificat si avizat, executia fiind supravegheata de Seful de Santier si persoana responsabila de asigurarea calitatii.

- **Depozitarea**

Toate echipamentele sistemului de supraveghere video vor fi depozitate in locuri special amenajate ca magazii, ferite de umiditate si temperaturi extreme, in ambalaje originale nedeteriorate.

**D) Echipamente date voce**

- **Elementele cablarii structurate**

Elementele principale pentru realizarea unei cablarii structurate sunt:

- a. Cablul
- b. prize si mufe RJ45
- c. patch panel
- d. rack
- e. patch cord

Cablul trebuie sa poata fi folosit ca modalitate de transport a informatiei de oricare aplicatie de comunicatii. Pentru acest obiectiv se va respecta Categoria 6 / Clasa E pentru viteze de 250 Mbps.

Prize si mufe - La fiecare post de lucru se monteaza o priza dubla avand iesiri RJ45 (8 pozitii / 8 contacte) - in principiu la una din aceste iesiri se va conecta echipamentul de voce - telefon, modem, s.a., la cealalta PC-ul pentru date. In orice priza RJ45 conectarea se face pentru toate cele 8 fire dupa o regula standardizata.

**Echipamente de semnalizare efracție**

- **Stabilirea documentelor sistemului calitate / mediu**

Stabilirea calitatii echipamentelor componente ale sistemului de detectie si semnalizare incendiu se face pe baza certificatelor de calitate emise de catre furnizor odata cu livrarea acestora la punctele de lucru si trebuie sa fie conform sau compatibile cu cerintele legii 333/2003, HG1010/2004 si normativ I18/2-02.

Certificatul de calitate trebuie sa insoteasca fiecare produs. In functie de specificatiile tehnice si de furnitura acestuia se elaboreaza procedurile si tehnologia de montaj.

- **Scop**

Prezenta procedura se aplica de catre instalatori / tehnicieni autorizati, in vederea montarii echipamentelor sistemelor antiefracție.

- **Descrierea procedurii de montaj**

Montajul echipamentelor va putea incepe doar la finalizarea cablajului pe un anumit tronson sau linie de detectie.

Butoanele de panica se monteaza aplicat pe mobilier prin fixare cu 2 suruburi autoperforate cu cap inecat de 15mm si 35mm in functie de materialul pe care urmeaza sa se efectueze fixarea.

Tastatura sistemului se monteaza aplicat pe perete, la cota de 1,6m. Tastatura este formata din placa de montaj si elementul activ. Placa de montaj se fixeaza similar cu detectorul de prezenta, conexiunile de cablu, iar intrarile de cablu se face prin spatele acesteia.

Modulele expandoare se monteaza in carcasa metalica, prin clipsare. Intrarea de cablu in interiorul cutiei de montaj este prevazuta de producator cu presetupe cu diametrul de dimensiunea gaurii in functie de numarul de zone al expandorului.



Centrala se monteaza in locuri greu accesibile, in cutie metalica furnizata de producator. Conexiune se realizeaza similar cu cele ale expandorului.

Pentru montajul sirenelor se va folosi soclu special, intrarile de cablu sunt pozitionate in partea din spate a soclului, pozitia de montaj fiind indicata de o sageata decupata in interiorul soclului.

Toate echipamentele sunt furnizate de producator cu toate accesoriile necesare montajului.

#### - **Responsabilitati**

Montajul echipamentelor sistemului de detectie si semnalizare efracție va fi executat numai de personal calificat si avizat, executia fiind supravegheata de Seful de Santier si persoana responsabila de asigurarea calitatii.

#### - **Depozitarea**

Toate echipamentele sistemului de detectie si semnalizare efracție vor fi depozitate in locuri special amenajate ca magazii, ferite de umiditate si temperaturi extreme, in ambalaje originale nedeteriorate.

### **ACCESORII PENTRU DISTRIBUTIE CURENTI SLABI 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.

Tuburile rigide din otel si intermediare ca rigiditate, trebuie sa fie folosite in urmatoarele cazuri :unde nu este permis PVC-ul, pe portiuni verticale de protectie a cablurilor sub h=2 m. Tuburile de protectie din PVC pentru instalatiile electrice mentionate in proiect trebuie sa fie folosite intrarea cablurilor in cladiri, sub platforme la unele subtraversari, in medii umede si trebuie sa fie din PVC rigid (IPEY). Tuburile PVC trebuie sa se utilizeze in zone corozive, atat ingropat cat si aparent.

Fittingurile trebuie sa fie de clasa 4 de protectie la coroziunea, galvanizate la cald la interior si la exterior.

Diametrul minim interior al tuburilor de protectie trebuie sa fie de 12,7 mm. Nu trebuie sa fie admise in instalatie teuri fixe sau cu capac de inspectare si nici vincluri.

Tuburile mecanice trebuie sa aiba continuitate electrica si mecanica si sa fie permanent legate la pamant. Cablurile electrice de tensiuni si functiuni diferite trebuie sa fie instalate in tuburi diferite.

### **JGHEABURI PENTRU CABLURI DE CURENTI SLABI**

Jgheburile perforate trebuie sa fie executate din tabla plina de otel conform BS 1449 sau echivalent si galvanizeaza la cald dupa perforare. Jgheburile trebuie sa aiba margini intoarse.

Grosimea metalului trebuie sa fie de 1 mm pentru latimi intre 150...250 mm.

Jgheburile folosite trebuie sa aiba latimea de 50 mm sau 100 mm si trebuie sa fie distincte pentru circuitele de iluminat si prize normale, pentru circuitele de iluminat si prize de siguranta, ca si pentru circuitele de forta.

Toate curcubele, teurile si flansele trebuie sa fie din acelasi material cu elementele rectilinii. Curcubele si teurile trebuie sa aiba o raza interioara minima de 50 mm si un minimum de 100 mm portiuni drepte.

Fixarile sectiunilor adiacente trebuie facute cu suruburi de otel cu cap rotund si piulite. Suporturile trebuie sa fie din tabla indoita, proiectate sa susutina greutatea jgheaburilor si a cablurilor. Jgheaburile suprapuse in mai multe straturi trebuie sa aiba cel putin 200 mm intre ele, si nu trebuie sa fie mai mul de 3 straturi.





Pentru fixarea cablurilor pe jgheaburi trebuie folosite agrafe. Pe orizontala se acceptă agrafe din nylon, iar pe verticală, bratari din tablă de oțel galvanizat, pentru prinderea unuia sau mai multor cabluri.

Jgheabul de cabluri trebuie legat la pamant cu conductor din cupru neizolat de secțiune corespunzătoare, însoțind jgheaburile pe toată lungimea și fixat la intervale de 1000mm.

### 13. VERIFICAREA CALITĂȚII – TESTE

#### GENERALITĂȚI

În timpul montajului și a testelor la terminarea lucrărilor, Contractorul va respecta standardele și normele specifice fiecărui tip de instalații.

a) Va executa toate operațiunile curente și de încercări, va efectua toate testele (exceptând cele finale). Va pune la dispoziție personal calificat, echipamente și alte accesorii necesare testelor. Va informa Consultantul printr-un program de efectuarea a testelor asupra inspecțiilor la care va participa acesta. Toate deficiențele constatate vor fi rectificate, lucrările ce se vor reface precum și retestările necesare vor fi făcute pe cheltuiala Contractorului.

b) Procedurile de testare vor fi conforme standardelor locale, internaționale sau de producător după caz. Testele vor include, dar nu se vor limita la:

- Inspecția tuturor dispozitivelor, echipamentelor în vederea depistării defecțiunilor-deteriorărilor produse în urma transportului sau instalării defectuoase
- Verificarea continuității circuitelor electrice și a circuitelor de control conform schemei.
- Verificarea siguranțelor pentru instalații de curenți slabi conform instrucțiunilor producătorului.
- Testarea și calibrarea relelor de putere de către un electrician autorizat.
- Verificarea rezistenței maxime de împământare a prizei de pământ pentru acest tip de instalații.
- Teste de operare/funcționale ale tuturor echipamentelor

c) Testele vor fi făcute pe parcursul finalizării tronsoanelor, etapelor cât și la finalizarea întregului sistem.

d) Testele necesare vor fi făcute în prezența Consultantului conform programului de teste prezentat acestuia aprobat.

e) Contractorul va pune la dispoziție, pe cheltuială proprie, personal calificat, materiale necesare pentru efectuarea tuturor testelor conform cerințelor.

f) Dacă lucrările executate conduc la rezultate ale testelor negative sau nu îndeplinesc parametrii ceruți, așa cum este menționat în procesele verbale de testare, acesta este un motiv de a considera lucrările nesatisfăcătoare și este subiectul neaprobării/respingerii în întregime a acestor lucrări.

g) Neefectuarea testelor de către Contractor va duce la considerarea lucrărilor ca nesatisfăcătoare și este subiectul neaprobării/respingerii în întregime a acestor lucrări. Testele necesare pentru aceste lucrări vor fi făcute de Consultant sau de o companie angajată de Investitor sau Consultant, toate riscurile și cheltuielile implicate vor fi puse pe seama Contractorului.

h) Cheltuielile mai sus menționate vor fi subiectul recuperării, pe măsură ce apar și vor/pot fi reținute Contractorului conform condițiilor contractuale.

Contractantul trebuie să înregistreze toate rezultatele punerii în funcțiune și trebuie să supună spre aprobarea Proiectantului procedurile și înregistrările încercărilor. La încheierea punerii în funcțiune, dar înainte de recepția finală, Contractantul trebuie să predea rezultatele punerii în funcțiune într-un volum legat către Proiectant, care are dreptul să verifice aceste operații și proceduri după caz.

Toate probele trebuie asistate de Proiectant, iar în cazul testelor practice (de rutină) sau de tip, de lucratori ai Fabricantului. În acest scop, Contractantul trebuie să instiinteze Proiectantului cu 28 de zile înainte.

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

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 retastare dupa caz. Pretul va include de asemenea prevederea tuturor aparatelor de verificare a punctelor de incercare, alimentarea cu energie electrica si cu apa.

### **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.

### **VERIFICARI PRELIMINARE**

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

Cand Consultantul considera practic, posibil, pentru efortul Contractorului, 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 eventuale receptie de la Contractor.

Testele vor fi efectuate pentru:

- Echipamente/instalatii de curenti slabi, individuale sau separate dupa cum au fost instalate
- Fiecare sistem mentionat in acest caiet de sarcini

### **VERIFICARI INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR DE INSTALATII DE CURENTI SLABI**

- 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 de curenti slabi se face in magazii sau spatii de depozitare care sa asigure buna lor conservare .
- existenta procedurii tehnice de executie a lucrarilor de instalatii de curenti slabi 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 de curenti slabi ;
- daca fundatiile, esafodajele, golurile necesare au fost executate in conditii bune, din punct de vedere al pozitiiilor dimensiunilor si calitatii;
- verificarea echipamentelor de curenti slabi si avizarea Procesului verbal de verificare a echipamentelor de catre proiectant, seful punctului de lucru, responsabilul CQ;
- existenta documente de certificare a conformitatii cu standardele 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 de curenti slabi.

#### VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI

- Modul de trasare a instalatiei interioare ;
- Prin traseu se intelege drumul pe care il urmeaza tuburile de protectie sau cablurile. Functie de traseu se stabilesc pozitiiile dozelor de trecere.. Traseele orizontale, pe perete, se amplaseaza la o distanta de 200-250 mm sub tavan sau la 250-300 mm de pardoseala. Traseele verticale trebuie sa fie paralele cu liniile golurilor de usi sau ferestre, la o distanta de 100-150 mm de acestea.
- 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 inflamabil, in cantitati mari, (montate aparent sau ingropat) si in incaperi cu medii corozive (numai ingropat).
- Montarea conductoarelor in izolatia de PVC se efectueaza numai la temperaturi de la -5 pana la +35°C.
- Daca sunt respectate pozitiiile prevazute in proiect pentru amplasarea de console, rame, postamenti, nise pentru aparate, tablouri electrice, utilaje electrice;
- Se verifica respectarea Normelor de protectia muncii in activitatea de constructii montaj si Normelor de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si a instalatiilor;

#### 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;
- 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;
- daca s-a efectuat receptia calitativa a instalatiei, din punct de vedere al pericolului de explozie in medii explozive.

## STANDARDE PENTRU RECEPTIE

1. C56/2001 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

### 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.

### 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.

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 C56:

- functionarea corecta a echipamentelor;
- functionarea corecta a tuturor sistemelor de curenti slabi;

La receptia finala se va verifica:

- remedierea problemelor semnalate pe parcursul perioadei de garantie;
- functionarea intregii instalatii la parametri proiectati.

## RAPOARTE PREZENTATE

### Inregistrarea verificarilor

- a. Contractantul trebuie sa fie rezonabil pentru toate inregistrarile testelor.
- b. Contractantul trebuie sa inregistreze toate incercarile facute si trebuie sa le incorporeze intr-un raport.
- c. Contractantul trebuie sa dea rapoarte Proiectantului pentru fiecare perioada de teste.
- d. Contractantul trebuie sa organizeze secventele de testare astfel incat echipamentul sa fie pus imediat sub tensiune dupa terminarea cu succes a probelor.
- e. Schema tuturor testelor trebuie aprobata de Proiectant.
- f. Contractantul trebuie sa fie responsabil de inspectia vizuala a echipamentului, care trebuie facuta imediat inainte de punerea sub tensiune a echipamentului.



---

g. Contractantul trebuie sa pregateasca toate rapoartele asupra testelor si trebuie sa obtina semnatura supervisorului autorizat.

h. Contractantul trebuie furnizeze Proiectantului 5 copii dupa rapoartele testelor, dupa incheierea acestora.

Contractantul trebuie sa furnizeze Proiectantului 4 copii dupa certifiactele 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.

Intocmit,