

# NORMATIV PENTRU PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE INTERIOARE DE CURENȚI SLABI AFERENTE CLĂDIRILOR CIVILE ȘI DE PRODUCȚIE

Indicativ: I 18/1-01

## Cuprins

- \* OBIECTUL SI DOMENIU DE APLICARE
- \* TERMINOLOGIA SPECIFICA
- \* DISPOZITII GENERALE
- \* ECHIPAREA CLADIRILOR CU INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE DE CURENTI SLABI
- \* SPATII DESTINATE ECHIPAMENTELOR DE CURENTI SLABI
- \* REALIZAREA INSTALATIILOR ELECTRICE INTERIOARE DE CURENTI SLABI
- \* SURSE DE ALIMENTARE CU ENERGIE A INSTALATIILOR ELECTRICE INTERIOARE DE CURENTI SLABI
- \* PRIZELE DE PAMANT PENTRU INSTALATIILE DE CURENTI SLABI
- \* Anexa 1: LISTA DE STANDARDE CONEXE
- \* Anexa 2: LISTA REGLEMENTARILOR CONEXE

## 1. OBIECTUL ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prevederile prezentului normativ se vor aplica la proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi din construcțiile civile și de producție.

Instalațiile la care se referă normativul sunt:

- instalații de telefonie;
- instalații pentru transmitere de date și instalații voce+date+imagini (VDI);
- instalații de ceasoficare;
- instalații de interfon, videointerfon, dispecer și căutare de persoane;

- instalații de sonorizare;
- instalații de televiziune prin cablu (CATV);
- instalații de detectare a scurgerilor accidentale de apă, de gaz metan, GPL, monoxid de carbon.

1.2. Prevederile normativului se aplică pentru categoriile de instalații precizate la art. 1.1. din construcțiile noi, modernizările, schimbările de destinație precum și la refacerea instalațiilor existente.

1.3. Nu fac obiectul prezentului normativ instalațiile de curenți slabi pentru:

- exploatare miniere în subteran;
- obiective din rețelele MApN, MI, SRI;
- obiectivele exploatate de SNCFR.

Pentru aceste instalații în măsura în care contravine altei prevederi legale, prezentul normativ are caracter de recomandare.

1.4. La proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi se vor respecta și prevederile cuprinse în reglementările din anexele nr. 1 și 2.

[\[top\]](#)

## **2. TERMINOLOGIA SPECIFICĂ**

2.1. c.a. – curent alternativ.

2.2. c.c. – curent continuu.

2.3. Cap de rețea (studio) CATV – spațiul în care se găsește montat echipamentul de recepție și de transmisie, inclusiv grupul de antene pentru programe terestre și satelit.

2.4. C.T.A. – centrală telefonică automată.

2.5. Date – informații reprezentate digital (text, voce, faximil, video).

2.6. Domotica – ansamblul de servicii dedicate habitatului ce asigură creșterea calității ambiantului, a economiei de energie și a siguranței în exploatare. Aceste servicii sunt realizate de sisteme multifuncționale, ce pot fi conectate între ele, precum și la rețele interne și externe de comunicații aplicabile clădirilor rezidențiale sau terțiare mici.

2.7. Firidă (nișă) de instalații – un gol anume lăsat în construcție (zid), închis cu ușă metalică (inclusiv tocul aferent), folosit ca punct de concentrare și distribuție a instalațiilor electrice interioare de curenți slabi.

2.8. Instalație de legare la pământ – un ansamblu de conductoare de legare la pământ (de ramificație, principale, de legătură) și electrozi îngropați în pământ prin care se stabilește în mod voit legătura cu pământul a unor părți dintr-o instalație de curenți slabi.

2.9. Instalație de ceasoficare – instalație prin care se realizează cunoașterea în permanență a orei exacte fie prin intermediul unor ceasuri independente conectate direct la rețeaua de c.a., fie prin intermediul unei instalații centralizate (ceas principal, ceasuri electrice secundare și instalații electrice interioare de curenți slabi).

2.10. Instalații de interfon, video-interfon, dispecer și căutare de persoane – instalații prin care se realizează legături operative nemijlocite între anumite puncte de comandă sau control și între acestea și conducerea societății respective prin intermediul unor echipamente și circuite de cabluri specifice.

2.11. Instalații de sonorizare – instalații prin care se transmit comunicări și programe de radio prin intermediul unor stații de radio amplificate, se pot utiliza și ca instalații de căutare de persoane, prin intermediul unor echipamente și circuite de cabluri specifice.

2.12. Instalații telefonice – instalații cu care se realizează legături telefonice prin intermediul centralelor telefonice și rețelelor de cabluri de telecomunicații.

2.13. Instalații CATV – instalațiile de televiziune prin cablu din interiorul unei construcții, de la punctul de intrare în clădire și până la ultimul abonat.

2.14. Instalații pentru transmitere de date – instalații prin care se transmit informații reprezentate digital cu ajutorul calculatoarelor electronice și a rețelelor specifice.

2.15. Instalații de detectare scurgeri accidentale de apă, de gaz metan, GPL, monoxid de carbon – instalații prin care se realizează detectarea în timp real a scurgerilor accidentale de apă, gaz metan, GPL din băi, bucătării, oficii din clădiri sau a monoxidului de carbon emanat în garajele clădirilor rezidențiale și terțiare.

2.16. Post telefonic – instalație de telecomunicații cuprinzând:

a) circuitul de racord între punctul de concentrare și distribuție (nișă, cutie terminală etc.) și punctul de conectare al aparatului telefonic (conector);

b) aparatul telefonic propriu-zis;

c) toate elementele auxiliare necesare conectării și utilizării aparatului respectiv (alte aparate telefonice, chei comutatoare, rozetă, conectori, cordoane de legătură, prize, sonerie etc.).

2.17. Racord telefonic – porțiune de cablu cu canalizația aferentă sau numai cablu telefonic instalat între unul sau mai multe puncte de concentrare a circuitelor din instalațiile interioare până la punctul de conectare la traseul de cabluri din rețeaua telefonică publică.

2.18. Repartitor (dulap repartitor) – punct de interconexiune dintre centrala telefonică și rețeaua de cabluri de telecomunicații.

2.19. Rețele CATV – rețele de televiziune prin cablu, adică porțiunea de circuit dintre studio (capul de rețea) și punctul de intrare în clădire. Aceste rețele pot fi în montaj subteran sau aerian, montate pe stâlpi și de utilizări comune.

2.20. Subrepartitor – punct de concentrare, conectare și distribuire a rețelei de telecomunicații dintr-o zonă, constând dintr-un dulap cu suport, instalat într-o încăpere destinată anume, în centrul de greutate al rețelei zonale.

2.21. Rețea de curenți slabi – rețea de telefonie, dispecer, radioficare, ceasoficare, transmisii de date, interfon, televiziune prin cablu etc.

2.22. Cablare verticală – Componentă a sistemului de telecomunicații ce cuprinde traseele de interconectare între echipamente active aflate în concentratoare diferite, dulapuri de comunicații (camere de echipamente).

2.23. Cablare orizontală – Componentă a sistemului de telecomunicații ce cuprinde traseele de cabluri de la postul de lucru până la concentrator.

2.24. Concentrator de date – Punct de concentrare, conectare și distribuire a rețelei de cabluri pentru transmiterea semnalelor analogice și digitale (de tip voce și date), constând din unul sau mai multe dulapuri de comunicație, echipate cu echipamente active și pasive aferente cablării structurate.

2.25. Cordoane de legătură – Un cablu de o anumită lungime (predefinită în standard) din cupru sau fibră optică prevăzut cu conectori la fiecare capăt folosit pentru conectarea circuitelor între:

- echipamente active și cele pasive;
- două sau mai multe echipamente active;
- două sau mai multe echipamente pasive.

2.26. Echipamente active – Echipamente prin care se realizează conectarea posturilor de lucru în funcție de destinație (telefon, computer etc.) și distribuirea controlată a semnalelor analogice și digitale (informațiilor de tip date și voce) către posturile de lucru.

2.27. Echipamente pasive – Echipamente aparținând unui sistem de cablare structurată prin care se realizează legăturile fizice între echipamentele active aferente cablării structurate (centrala telefonică, servere, concentratoare de date, route etc.) și posturile de lucru (prize de comunicație, panouri de conectare, reglete telefonice, cabluri de conectare panouri-echipamente active, mufe și borne pentru conectare etc.) nemodificând semnalele transmise.

2.28. Organizator de cabluri – accesoriu pentru administrarea cablurilor pozate în dulapurile repartitoare din cadrul sistemelor de cablare structurată.

2.29. Panouri de interconectare – Sistem de blocuri terminale (terminații de cablu) cuprinzând cordoane de legătură și panouri de conexiuni care facilitează administrarea punctelor de conectare prin mutare și rearanjare.

2.30. Post de lucru – Spațiu din clădire unde ocupanții interacționează cu echipamentele terminale de date și voce (dotat cu o priză dublă de comunicație/10m<sup>2</sup>).

2.31. Sursă de alimentare electrică de bază – sursă ce asigură alimentarea cu energie electrică a instalației electrice interioare de curenți slabi în condiții normale de funcționare.

2.32. Sursă de alimentare electrică de rezervă – sursă ce asigură alimentarea cu energie electrică a instalației electrice interioare de curenți slabi în cazul la întreruperea sursei de bază.

2.33. Stare de defect (deranjament) – stare a unei instalații electrice interioare de curenți slabi care face imposibilă funcționarea acesteia la parametrii nominali ca urmare a unor defecte ale elementelor componente.

2.34. Stare de deconectare – stare creată în mod deliberat de personalul autorizat sau neautorizat pentru a face inoperantă o parte sau în totalitate instalația electrică interioară de curenți slabi.

[\[top\]](#)

### **3. DISPOZIȚII GENERALE**

3.1. La proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor, beneficiarul și proiectantul procesului tehnologic, vor preciza sistemele necesare și condițiile performante ale acestora, respectând normele și normativele specifice activității precum și actele normative cuprinde în anexa 3 la prezentul normativ.

3.2. Dimensionarea instalațiilor interioare de curenți slabi și amenajarea spațiilor necesare instalării echipamentelor aferente se stabilește de proiectantul specialist în instalații de curenți slabi, pe baza temei tehnologului (conform pct. 3.1.) după destinație, scop și caracteristici specifice ale produselor utilizate.

3.3. Folosirea de echipamente, aparate, dispozitive etc. se va face numai în baza agrementului tehnic.

3.4. Instalațiile electrice interioare de curenți slabi se proiectează, execută și exploatează astfel încât să asigure condițiile de siguranță și fiabilitate rezultate din prezentul normativ și legislația conexă prezentă în Anexa 3. Proiectarea și instalarea echipamentelor tehnologice (centrale telefonice, dispecerate etc.) se va face numai de către firme specializate, atestate de către MLPTL și Tc.

3.5. Producătorul (sau furnizorul) de elemente componente ale instalațiilor electrice interioare de curenți slabi și telecomunicații are obligația să livreze odată cu echipamentele și instrucțiunile de funcționare, montaj, exploatare și verificare ale acestora.

3.6. Constructorul are obligația să efectueze lucrările în conformitate cu prevederile proiectelor și reglementările tehnice.

3.7. Beneficiarul (utilizatorul) are obligația de a aviza proiectul, de a recepționa lucrarea, de a exploata în condiții de siguranță instalațiile electrice interioare de curenți slabi.

[\[top\]](#)

## **4. ECHIPAREA CLĂDIRILOR CU INSTALAȚII ELECTRICE INTERIOARE DE CURENȚI SLABI**

### **4.1. Instalații telefonice**

4.1.1. Instalații pentru cel puțin un post telefonic se vor prevedea următoarele locuri:

- în apartamentele clădirilor de locuit;
- în clădirile instituțiilor publice, obiectivelor social culturale, de producție etc.;
- societăți comerciale și regii autonome;
- în încăperile rezervate personalului de conducere a activităților productive;
- în spațiile destinate publicului (săli de așteptare, holuri, spații metrou) se pot prevedea posturi telefonice pentru public de comun acord cu beneficiarul investiției;
- în încăperile destinate serviciilor de pompieri, la stațiile de pompare apă pentru incendiu, precum și în încăperile cu echipamente de telecomunicații ce au funcție în caz de incendiu.

4.1.2. Încăperile în care se desfășoară activitatea de exploatare a căilor ferate uzinale (CFU) vor fi dotate cu minim două posturi telefonice.

În acest caz un post telefonic va fi conectat la rețeaua telefonică a întreprinderii iar cel de al doilea la rețeaua telefonică feroviară.

4.1.3. În birourile mari în care se desfășoară activități ce necesită legături telefonice multiple cum sunt serviciile relații, dispecerat, aprovizionare, contabilitate etc., numărul posturilor telefonice se va stabili după necesități.

## **4.2. Instalații de ceasoficare**

4.2.1. Ceasurile electrice se recomandă a se instala în încăperile destinate centralelor de telecomunicații, bănci, bursă, spitale județene, secretariate, birouri de informații, cabine de portar, servicii de pompieri, centrale de semnalizare incendiu, vestiare mari, holuri sau culoare de circulație intensă, birourile personalului de conducere, stații, porturi, aeroporturi, metrou și în alte încăperi în care specificul activității necesită cunoașterea în permanență a orei exacte.

4.2.2 Instalațiile de ceasoficare cu comandă centrală (de la o centrală de ceasoficare prin rețeaua complexă din incintă sau rețeaua de cabluri separate după caz) se pot prevedea în următoarele cazuri:

- Când specificul activității impune cunoașterea orei exacte simultan în diverse compartimente.

- În cazul unor clădiri publice de importanță deosebită (sedii departamentale, instituții de învățământ superior, magazine mari, stații, porturi, aeroporturi, metrou etc.).

4.2.3. În încăperile în care se desfășoară activități legate de conducerea și dirijarea circulației CFR și în exteriorul clădirilor respective se va prevedea câte un ceas electric care va fi de același tip cu cele folosite în instalația de ceasuri a întreprinderii.

## **4.3. Instalații de interfon, videointerfon, dispecer și căutare persoane**

4.3.1. Dotarea cu instalații de interfon și videointerfon se vor prevedea pentru asigurarea comunicației în sisteme duplex, cu unul sau mai multe posturi, pentru clădiri rezidențiale în cadrul aplicațiilor de tip domotic.

4.3.2. Dotarea clădirilor terțiare cu instalații de tip interfon, videofon, dispecer, căutare persoane va asigura conducerea operativă a unității.

## **4.4. Instalații de sonorizare**

4.4.1. Instalațiile de sonorizare se vor prevedea de la caz la caz, în unitățile în care se cere transmiterea de comunicări, muzică, programe de radio, avertizarea persoanelor în caz de pericol, dirijarea activității de la distanță etc.

Difuzoarele se vor instala în încăperile în care funcționarea lor nu deranjează activitatea, nu conduc la scăderea randamentului muncii.

Acestea se pot instala în încăperile cu mediu normal, în spațiile cu pericol de explozie sau la exterior, cu asigurarea tipului corespunzător de aparataj.

#### **4.5. Instalații pentru transmitere de date**

4.5.1. Instalații pentru transmitere de date se vor prevedea în unitățile și clădirile în care se vor instala periferice pentru transmisiile de date. Este recomandat ca în clădirile cu destinație tehnică, comercială, să se prevadă pentru fiecare post de lucru câte o priză dublă de lucru.

4.5.2. Repartizarea posturilor de lucru se va face, în principiu, în funcție de necesitățile impuse de specificul activităților desfășurate de necesitatea existenței posturilor telefonice și a computerelor, posturile de lucru se vor repartiza într-un spațiu închis (birou) în așa fel încât la fiecare 10 mp să existe un post de lucru.

- La un post de lucru se pot conecta unul sau două terminale de date, transmisia făcându-se fie prin intermediul rețelei locale de terminale de date fie prin intermediul centralei telefonice dacă terminalul respectiv este dotat cu modem.

- Oricare din cele două puncte de conectare ale prizei duble poate fi utilizat atât pentru conectarea unui terminal de date cât și pentru un terminal de tip voce, repartizarea și dirijarea informațiilor provenite de la aceste terminale făcându-se din concentrator, prin asignarea semnalului la echipamentele active specifice rețelei de terminale de date, respectiv la centrala telefonică.

4.5.3. Transmitterile de date se pot realiza fie prin centrale telefonice digitale de instituție cu posibilitatea de transmitere simultană de voce – date, fie prin centre de calcul.

4.5.4. Transmiterea simultană de voce – date prin centrala telefonică digitală de instituție se face prin intermediul rețelei de cablare structurată.

4.5.5. Transmitterile de date prin centre de calcul proprii se fac prin intermediul unei rețele de cabluri de arhitectură specifică, funcție de caracteristicile fiecărui echipament.

#### **4.6. Instalații de televiziune prin cablu**

4.6.1. Acest tip de instalații se prevăd în clădirile civile și industriale ai căror proprietari sunt abonați la rețeaua unui operator CATV.

#### **4.7. Instalații de detectare a scurgerilor accidentale de apă, gaz metan, GPL, monoxid de carbon**

4.7.1. Dotarea clădirilor rezidențiale și terțiare cu instalații de detectare a scurgerilor accidentale de apă, gaz metan, LPG, monoxid de carbon completează sistemul domotic al unei construcții.

#### **4.8. Prevederi speciale**

4.8.1. În locuri foarte zgomotoase (cazangerii, forje stații de compresoare etc.) dacă sunt necesare posturi telefonice, interfon, dispecer sau difuzor, acestea se vor instala în cabine izolate fonic și vor fi prevăzute cu semnalizare acustică sau optică.

4.8.2. Pentru alte tipuri de construcții în funcție de categoria și importanța acestora, gradul de dotare și confort necesar, pe lângă instalațiile sus menționate se pot prevedea la cererea investitorului și alte instalații.

[\[top\]](#)

### **5. SPAȚII DESTINATE ECHIPAMENTELOR DE CURENȚI SLABI**

#### **5.1. Condiții generale**

5.1.1 Încăperile destinate echipamentelor de curenți slabi trebuie să corespundă următoarelor condiții:

- a. să fie amplasate cât mai aproape de centrul de greutate (centrul cel mai apropiat ca amplasament de majoritatea echipamentelor deservite) al rețelei respective, asigurând un grad de securitate corespunzător;
- b. să fie situate în spații ușor accesibile;
- c. să asigure posibilitatea de transport pe căile de acces a echipamentelor (coridoare, uși) corespunzător gabaritului și greutateii acestora;
- d. să aibă condiții normale de temperatură și umiditate (temperatura 18...25° C; umiditate 80%), admise pentru clădiri administrative, să fie ferite de praf și agenți corozivi;
- e. să fie astfel realizate încât să împiedice propagarea din exterior a incendiilor, exploziilor, trepidațiilor și zgomotelor;

f. să nu fie traversate de conducte ale instalațiilor utilitare (apă, canalizare, gaze, încălzire etc.). Sunt admise numai racorduri pentru caloriferele din încăperile respective;

g. să nu fie amplasate sub încăperi încadrate în clasa U3 (AD4) din normativul I 7;

h. spațiile pentru centrale telefonice și dispecerat-monitorizare să fie prevăzute cu instalații pentru iluminat de siguranță în vederea continuării lucrului;

i. spațiile în spare se amenajează capul de rețea CATV, vor avea tablou electric separat, cu contorizare separată, care poate fi alimentat fie din firida de branșament principală a clădirii, fie de la cel mai apropiat tablou de distribuție principal (în acest caz coloana este alimentată înaintea întrerupătorului general); sau în cazul dublei alimentări, și dintr-o sursă de rezervă neîntreruptibilă de alimentare cu energie electrică.

j. nu se admite folosirea spălătoriilor sau uscătoriilor din blocurile de locuințe drept spații pentru amplasarea capului de rețea CATV.

5.1.2. Planșeele încăperilor pentru centrale telefonice și subrepartitoare se vor dimensiona conform indicațiilor furnizorului.

5.1.3. Încăperile destinate echipamentelor de curenți slabi se încadrează din punct de vedere al pericolului de electrocutare, ca locuri de muncă periculoase definite prin STAS 8275. Din punct de vedere al mediului ele se încadrează în categoria EE (BA5) definită conform normativului I 7.

În aceste încăperi se vor prevedea prin proiectul de execuție, 1-2 prize de 16A/220V pentru lămpi portabile și unelte (scule, accesorii) portabile în condițiile prevăzute de normativul I 7.

5.1.4. Iluminatul încăperilor destinate instalațiilor de curenți slabi se va executa cu lămpi fluorescente sau incandescente în conformitate cu STAS 6646/1.

5.1.5. Amplasarea lămpilor din dispeceratele cu monitoare TV se va face astfel încât lumina să nu cadă pe ecranele acestora.

5.1.6. Spațiile destinate centralelor telefonice, subrepartitoarelor, se vor dispune în locuri fără pericol de incendiu sau încăperi separate de restul construcției prin elemente incombustibile (C<sub>0</sub>).

## **5.2. Spații pentru centrale telefonice și subrepartitoare**

5.2.1. Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească spațiile în care se montează centrale telefonice sau subrepartitoarelor sunt cele cuprinse în caietele de sarcini ale producătorului de echipament.

5.2.2. În încăperile în care se instalează echipamente telefonice și în care lucrează operatoarele nu se vor instala posturi telex de abonat, telefaxuri, pupitre dispecer sau stații de sonorizare.

În camera unde lucrează operatoarea se admite numai instalarea centralei de ceasuri electrice.

Pentru aparate telex și telefax nu este obligatorie prevederea de spații special amenajate, acestea putând fi instalate pe mese anume destinate, amplasate în încăperi unde se află personalul care le utilizează.

Echipamentele ce rămân în funcțiune în afara orelor de program a personalului, respectiv dacă sunt destinate a funcționa fără supraveghere permanentă a acestuia, vor fi protejate prin protecții speciale rapide (protecție diferențială la curent rezidual, descărcătoare de clasa C și D).

Pereții și tavanele încăperilor pentru echipamentul centralelor și subrepartitoarelor, vor fi vopsiți în întregime în ulei iar pardoseala va fi din parchet, linoleum sau covor PVC.

5.2.3. Capacitatea finală a centralelor telefonice se va determina avându-se în vedere atât numărul de posturi inițiale cât și perspectivele de dezvoltare pe etape ale instalațiilor.

Pentru asigurarea unui trafic normal se recomandă ca încărcarea centralei la instalare să nu depășească 90% din capacitate.

5.2.4. Pentru centralele de capacități mari, începând de la 300 linii care deservește rețele complexe în incintă (necesitând cablu cu peste 400 perechi) și subrepartitoare, se va urmări ca încăperea pentru echipamentul telefonic să fie situată la parter, adiacentă peretelui exterior al clădirii și orientat spre direcția principală de concentrare a rețelei exterioare pentru a ușura accesul cablurilor din exterior la repartitorul centralei, respectiv la dulapul subrepartitorului.

La subsolul acestor clădiri, prin grija beneficiarului și conform proiectului, se va amenaja galeria de cabluri (tunel de cabluri) cu înălțimea minimă de 1,8 m și la lățimea culoarului de acces de minim 0,8 m, plasată în așa fel încât să corespundă în încăperea centralei la peretele plin pe care se montează repartitorul centralei sau dulapul subrepartitorului.

În planșeu, în dreptul acestui perete se va lăsa o fantă de 0,15 m lățime a cărei lungime se va stabili în funcție de numărul de cabluri ce trebuie introduse în repartitor sau în dulapul subrepartitorului.

Galeriile vor fi construite astfel încât să nu permită infiltrații de apă, iar poziția lor se va alege pentru a permite intrarea directă a canalizației telefonice exterioare. Lungimea și poziția galeriei vor fi stabilite împreună cu proiectantul instalațiilor de Tc.

La proiectarea și executarea galeriei se va ține seama și de prevederile normativului PE 107.

### **5.3. Spații pentru centrala de dispecer**

5.3.1. Pentru centralele de dispecer mici, tip pupitru, nu se vor prevedea spații special destinate.

Acestea vor fi amplasate pe sau alături de masa de lucru a dispecerului.

5.3.2. Centralele de dispecer electronice (cu baterii încorporate) sau cele cu rame cu rele și amplificatoare se pot instala în aceeași încăpăre cu dispecerul.

5.3.3. Distanța admisă (traseu de cablu) între pupitrul de dispecer și rama de rele este de maxim 20 m.

### **5.4. Spații pentru instalații de interfon și căutare persoane**

5.4.1. Pentru instalații de interfon nu se vor prevedea încăperi separate, postul principal și cele secundare vor fi pe masa de lucru a persoanelor servite.

5.4.2. De asemenea, nu se vor prevedea încăperi special destinate pentru echipamente de căutare de persoane prin sistem radio (cu buclă de antenă inductivă).

### **5.5. Spații pentru centrale de ceasuri electrice**

5.5.1. Centrala de ceasuri electrice se montează de regulă în camera operatoarei centralei telefonice pentru care se vor rezerva spații corespunzătoare.

5.5.2. În cazul în care centrala de ceasuri se amplasează în încăpăre proprie, se va destina un spațiu de cca 4 mp.

## 5.6. Spații pentru stații de sonorizare

5.6.1. Echipamentul stației de sonorizare se amplasează de regulă într-o încăpere anume destinată ale cărei dimensiuni se stabilesc conform precizărilor din tabelul 1 cu respectarea condițiilor articolelor 5.1.1.d și 5.1.5. În cazul în care se folosesc și pentru avertizarea personalului în pericol.

În cazul stațiilor cu puteri până la 100 W echipamentul se poate amplasa și în încăperi administrative cu alte destinații. Nu se admite amplasarea stațiilor de sonorizare în încăperile destinate centralelor telefonice.

Tabelul 1

**Spații pentru stații de sonorizare**

Dimensiunea minimă	Puterea stației (W)	
	sub 200	200...1000
- Suprafețe (mp)	9	12
- Latura minimă (mp)	3	3
- Înălțimea (mp)	2,5	2,5

5.6.2. Planșeul încăperilor pentru stații de sonorizare mai mari de 200 W se calculează la o sarcină de 3000 N/mp.

5.6.3. În cazul în care instalațiile de sonorizare care necesită o cabină de crainici (pentru anunțuri, conferințe etc.) aceasta se va amplasa adiacent încăperii destinate echipamentului respectiv.

Cabina se va izola fonic, va avea o suprafață de cca. 4 mp și va fi prevăzută cu ochi de ciclop.

[\[top\]](#)

## 6. REALIZAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE INTERIOARE DE CURENȚI SLABI

## **6.1. Tipuri de execuție**

6.1.1. Rețelele interioare se vor realiza în execuție îngropată sau aparentă, folosindu-se cabluri sau conductoare izolate, protejate sau neprotejate în tuburi sau plinte metalice sau PVC.

La alegerea materialelor și soluțiilor specifice de execuție se va ține seama de prevederile din subcapitolele referitoare la diferitele categorii de instalații de curenți slabi din prezentul normativ.

La realizarea instalațiilor interioare Tc se vor respecta prevederile "Regulamentului pentru instalarea posturilor telefonice și de radioficare". Orice derogare de la acest Regulament se va face cu acordul utilizatorului instalației și al unității care va răspunde de întreținerea ei.

## **6.2. Instalații îngropate**

6.2.1. Instalațiile de curenți slabi se vor executa în montaj îngropat sub tencuială, la clădirile nou proiectate și la clădirile la care se execută reparații capitale, care nu posedă plafoane sau planșee false.

Se vor folosi conductoare izolate sau cabluri protejate în tuburi PVC sau metalice, în condițiile prevăzute de Normativul I 7 și prescripțiile tehnice specifice pentru medii cu pericol de explozie.

6.2.2. De regulă, execuția cu conductoare protejate în tuburi se va folosi în porțiunile de circuit dintre punctele de concentrare și prizele pentru racordarea posturilor Tc (telefon, ceas, dispecer, difuzoare, transmisii de date).

6.2.3. Execuția cu cabluri protejate în tuburi se recomandă pentru legătura dintre punctele de concentrare (firide) precum și între acestea și punctele de racord la rețeaua exterioară.

6.2.4. La instalațiile în tuburi îngropate se vor folosi numai conductoare și cabluri din cupru cu diametre sau secțiuni care să asigure nivelul de transmisie conform normelor C.C.I.T.T. precum și limita admisă de semnalizare pe buclă a echipamentelor folosite.

## **6.3. Instalații aparente**

6.3.1. Instalațiile de curenți slabi în clădirile civile se admite în montaj aparent în următoarele cazuri:

- în construcțiile la care nu se admit dăltuiri și spargeri;

- în clădirile în care și instalațiile electrice sunt realizate în execuție aparentă;
- în clădirile în care sunt plafoane sau planșee false;
- în cazul unor instalații provizorii sau extinderi locale unor circuite;
- în construcții existente a căror deteriorare nu este admisă.

6.3.2. Pentru realizarea instalațiilor aparente se va utiliza cu precădere execuția cu cabluri, neprotejate sau protejate în tuburi sau plinte metalice sau din PVC.

6.3.3. În cazul când numărul de circuite pe traseu este redus (sub 5), se recomandă folosirea conductoarelor izolate de interior sau cabluri de capacitate mică (2, 4, 6 perechi după caz).

6.3.4. Execuția cu conductoare izolate protejate în tuburi montate aparent, se va prevedea în cazurile în care se impun condiții speciale de protecție (protecția mecanică superioară, medii corozive, protecție contra influenței electrice etc.).

#### **6.4. Gruparea circuitelor**

6.4.1. Circuitele pentru instalațiile telefonice, dispecer, interfon și ceasuri electrice, se vor grupa în același tub sau cablu, utilizându-se trasee comune, în măsura în care condițiile de transmisie din punct de vedere al nivelului, permit aceasta.

6.4.2. Se vor instala în tuburi separate, circuitele de dispecer sau interfon, dacă instalația de semnalizare cu semnale amplificate ar putea deranja funcționarea celorlalte instalații de curenți slabi.

6.4.3. Circuitele pentru instalația de sonorizare se vor instala în tuburi sau cabluri separate. În cazul când instalațiile dispecer sau interfon au funcțiuni de alarmă la incendiu, circuitele se vor instala în același mod.

6.4.4. Tuburile, plintele, firidele, conductele și cablurile, dozele destinate instalațiilor de curenți slabi nu vor fi folosite pentru instalații de distribuție a energiei electrice.

6.4.5. Circuitele sau cablurile speciale aparținând instalației de transmitere de date, dacă nu vor face parte dintr-un sistem de structură cablată voce+date+imagini, se vor instala în tuburi sau plinte separate și nu vor avea trasee comune cu alte instalații perturbatoare (energie electrică etc.).

## **6.5. Alegerea traseelor**

6.5.1. Se va evita instalarea circuitelor și cablurilor Tc în lungul conductelor calde, interzicându-se instalarea pe suprafețe calde.

De asemenea, se vor evita traseele expuse la umezeală.

Pe porțiuni reduse ale traseelor apropiate de suprafețe calde (minim 40°C) sau la încrucișări cu acestea, distanța minimă între circuitele de curenți slabi și elemente calde trebuie să fie de 12 cm sau se vor lua măsuri de izolare termică.

6.5.2. Distanța între instalațiile de curenți slabi sau transmitere de date și cele electrice cu frecvența de 50 Hz și tensiuni până la 1000V, atât în montaj îngropat cât și în montaj aparent, trebuie să fie de minimum 25 cm, cu condiția ca izolația să fie corespunzătoare și să nu existe înnădiri la conductoarele electrice pe porțiunea de paralelism. Dacă conductoarele sunt protejate în tub metalic, acesta va fi legat la pământ la ambele capete.

6.5.3. Pe trasee comune, circuitele pentru instalațiile de curenți slabi se vor monta sub cele ale instalațiilor electrice.

În cazul clădirilor de locuit această distanță se poate reduce până la 15 cm dacă lungimile de paralelism nu depășesc 30 m.

Traseele comune ale circuitelor diferiților abonați se vor monta în spații accesibile personalului de exploatare.

În cazurile în care distanțele menționate nu pot fi realizate din punct de vedere tehnic sau duc la soluții neeconomice, circuitele instalațiilor de curenți slabi se vor executa cu conductoare răsucite TY bifilare sau trifilare, reducând distanța la minimum necesar instalării dozelor separate pentru fiecare instalație (nu mai mari de 25 m).

6.5.4. Se va evita instalarea cablurilor de curenți slabi în tunele sau canale tehnice în care se găsesc cabluri electrice cu tensiuni mai mari de 1000V; în cazurile în care nu este posibilă o altă soluție, cablurile se vor instala în tunele sau canale tehnice pe pereții opuși, sau pe aceeași parte cu cablurile electrice la o distanță de cca 40 cm, sub cele electrice.

Când lungimile de paralelism depășesc 150 m, iar tensiunile sunt mai mari de 1000V, se va face, de la caz la caz, calculul de protecție, luându-se măsuri corespunzătoare conform normativelor și standardelor în vigoare.

La proiectare și execuție se va ține seama și de normativul PE 107.

6.5.5. Distanța minimă dintre circuitele de sonorizări și celelalte circuite pentru instalații de curenți slabi trebuie să fie de 20 cm.

În cazul în care această distanță nu se poate respecta, circuitele de sonorizare se vor proteja în tuburi metalice (asigurându-se continuitatea electrică a tubulaturii și legarea la pământ), instalate la:

- 5 cm când lungimea de paralelism este de cca 50 m;
- 3 cm când lungimea de paralelism este de cca 30 m;
- 2 cm când lungimea de paralelism este de cca 10 m;

6.5.6. Traseul instalațiilor aparente se va alege cât mai puțin vizibil în unghiuri drepte, pe lângă pervazuri de-a lungul grinzilor, pasajelor circulabile, estacadelor etc. în locuri accesibile pentru montaj și întreținere.

6.5.7. La stabilirea traseelor se vor evita trecerile prin spații cu pericol de explozie, medii corozive sau zone în care există pericol de scurgere a unor lichide ce ar putea deteriora învelișul cablurilor sau ar prezenta pericol de incendiu, alegându-se soluții de montaj pe pereții exteriori acestor spații (cu condiția protejării împotriva efectelor de radiații termice în caz de incendiu și deteriorărilor mecanice) și anume în spațiile de circulație, anexe tehnice sau alte spații fără pericol.

6.5.8. Golurile pentru trecerea cablurilor, prin planșeu sau pereți, vor fi protejate după montarea cablurilor, cu materiale care să asigure o etanșeitate corespunzătoare pentru evitarea propagării flăcărilor, trecerii fumului și a gazelor.

## **6.6. Concentrarea circuitelor**

6.6.1. Instalațiile interioare de curenți slabi, vor fi prevăzute cu puncte de concentrare a circuitelor (firide sau cutii terminale).

Numărul și tipul acestora se va stabili potrivit prevederilor de la subcapitolele referitoare la diverse categorii de instalații. De exemplu, pentru clădirile de locuit cu P+10 nivele, firidele se vor instala la parte sau la etajul I și la etajele III, V, VII, IX etc. (din 2 în 2 etaje).

6.6.2. Se vor utiliza puncte de concentrare comune pentru instalațiile de telefon, dispecer (cu excepția celor indicate la art. 6.4.2 și 6.4.3) și instalațiile de ceasoficare.

6.6.3. Pentru instalațiile de transmitere de date (exceptând cazul sistemelor de cablare structurată tip VDI) și pentru instalațiile interioare de sonorizare, se vor prevedea puncte de concentrare separate.

6.6.4. Pentru punctele de concentrare cu maximum 6 circuite se vor folosi, în locul firidelor, cutii terminale, instalate la înălțimea de minimum 2 m de pardoseală.

6.6.5. Firidele și cutiile terminale de interior se vor instala numai în locuri uscate, fără pericol de incendiu și de preferință în spații de acces comun pentru a fi ușor accesibile personalului de întreținere (casa scării, holuri, coridoare etc.) și vor fi notate cu literele "TC", pentru a se deosebi de alte puncte de concentrare.

În încăperile umede se vor utiliza cutii terminale de exterior care se pot monta aparent sau în nișe.

6.6.6. Firidele telefonice nu se vor amplasa în compartimentele accesului la conductele de evacuare a reziduurilor menajere, în compartimente rezervate spălătoriilor, uscătoriilor sau orice încăpere de uz casnic și se va evita pe cât posibil amplasarea lor în apropierea cofretului de energie sau a hidrantului de incendiu.

Distanța între firidele instalațiilor de curenți slabi și cofretele de energie, de regulă, va fi de 25 cm.

6.6.7. Pentru clădirile de locuit cu un grad sporit de confort, prevăzute cu instalații telefonice în tuburi, la care datorită numărului mic de posturi, nu se justifică execuția unor nișe telefonice pentru 25 circuite, se va folosi o firidă, practică în exterior (în condițiile cofretelor electrice) în care se va monta o cutie terminală urbană de exterior de 16 circuite.

Mărimea firidelor se va stabili în funcție de numărul de circuite și tipul de reglete.

Tuburile și țevile se vor introduce în firidă în apropierea colțurilor fără să depășească pereții interiori ai acestora.

6.6.8. În firide, circuitele vor fi etichetate și numerotate imediat după instalarea lor, urmând ca echiparea cu reglete să fie făcută la instalarea cablului de racord.

## **6.7. Racorduri**

6.7.1. Capacitatea racordurilor telefonice se va dimensiona în funcție de potențialul maxim (numărul total de familii și agenți economici ce poate fi racordat).

Capacitatea racordului va fi 120-130% din potențialul maxim.

Nișele pentru instalațiile telefonice și dimensiunile tuburilor de protecție pentru racord și circuite interioare vor corespunde potențialului maxim asigurându-se pentru fiecare apartament sau garsonieră câte 2 circuite telefonice.

Racordurile la blocurile de locuințe se vor executa pentru fiecare scară în parte. Se va evita pe cât posibil folosirea canalelor tehnice sau subsolurilor. Acolo unde nu este posibilă executarea racordurilor la fiecare scară acestea se vor executa la unul din colțurile blocului. În acest caz alimentarea cu cabluri pentru fiecare scară se execută pafatlat pe zid în spatele blocului, cu mascare în limita posibilităților de elementele de arhitectură ale clădirii.

Nu se admite instalarea de cabluri pe fațada principală a blocurilor de locuințe.

Racordurile la blocurile de locuințe vor asigura o conductă pentru cablul telefonic și o conductă pentru rețeaua de televiziune prin cablu.

6.7.2. Pentru instalarea și protejarea racordurilor telefonice cu capacitate de până la 200 perechi se vor instala țevi PVC de protecție, după cum urmează:

- de la punctele de concentrare (firide) situate la nivelul cel mai de jos, se va instala câte un tup PVC  $\Phi$  63 mm curbat într-un singur plan cu o rază de cel puțin 1 m, îngropat în zid care va străbate pardoseala pe verticală și fundația exterioară pe orizontală, ajungându-se la exterior la 0,8 m sub nivelul solului și prelungindu-se cu cel puțin 1,0 m de la fundația clădirii (clădiri izolate în blocuri turn etc.).

Se recomandă amplasarea punctelor de concentrare cât mai apropiate de punctul de intrare a racordului în clădire.

6.7.3. Poziția țevilor prevăzute pentru trecerea cablurilor în exterior va fi însemnată cu litera "Tc" marcată pe zid cu culoarea albastră la 0,4 m de la sol, pentru a putea fi ușor reperate.

Muchiile interioare ale tuburilor de protecție se vor evaza spre a nu deteriora cămașa cablurilor în timpul instalării.

6.7.4. În general se vor prevedea câte două tuburi de protecție la fiecare clădire pentru racordarea cablurilor telefonice sau utilizarea altor instalații de curenți slabi (telefonie, sonorizare etc.) impun un număr mare de conducte.

## 6.8. Instalații interioare pentru telefonie

6.8.1. Rețeaua telefonică interioară se va realiza după o schemă radială.

De regulă, pentru fiecare post se vor prezenta 2 circuite formate din conductoare sau cabluri între doza telefonică și nișă.

În cazul în care mai multe circuite sunt montate în același tub sau cablu, cel de al treilea conductor (care se prevede pentru abonații cuplați sau pentru serviciul de transfer și reapel la centralele de instituție) va fi utilizat în comun și va fi conectat la nișe la borna de punere la pământ și la mantaua cablului telefonic, dacă aceasta prezintă continuitate electrică.

6.8.2. Pentru circuitele posturilor telefonice speciale (aparate serie între conducere și secretariat și altele), numărul de conductoare se va stabili pe baza schemei de conectare a aparatelor telefonice utilizate.

6.8.3. Locurile de priză pentru telefon, respectiv locurile de ieșire ale tuburilor din perete, se vor prevedea la o înălțime de 20-40 cm față de pardoseala finită.

La locul de priză sau ieșire din tubulatură se va lăsa o rezervă de conductoare de 0,15 m.

6.8.4. Numărul și mărimea firidelor telefonice ce urmează a se echipa cu reglete din țară se vor alege urmărindu-se realizarea unei rețele cât mai economice în ansamblu.

Se vor prevedea firide cu dimensiunile – firida de 560x560x100 mm cu uși de 600x600 mm sau cutii metalice de 600x500x100 pentru un număr maxim de 25 circuite;

- firida de 750x560x130 mm respectiv cu uși de 800x600 mm sau cutii metalice de 600x800x130 mm pentru un număr de 50 de circuite;

- pentru cazurile în care la punctul de concentrare se vor aduce mai multe de 50 de circuite, dimensiunile și amplasarea nișelor se va stabili de la caz la caz.

Pentru reglete de altă proveniență decât cele fabricate în țară, gabaritele nișelor se vor stabili funcție de mărimea acestora.

6.8.5. Înălțimea minimă de pardoseală finită până la baza firidelor telefonice va fi de 1 m, marginea de sus a firidei nedepășind 1,8 m.

6.8.6. Firidele în zidărie vor fi sclivisite.

6.8.7. În clădirile cu mai multe etaje, firidele vor fi dispuse pe una sau mai multe verticale.

6.8.8. În clădirile industriale și administrative, firidele de aceeași verticală se vor lega între ele cu tuburi PVC  $\Phi$  39 mm care se vor monta îngropate sau mascate în canale lăsate în pereți. Numărul de tuburi se va stabili după caz însă nu mai puțin de 2 bucăți.

La blocurile de locuințe legăturile între firide se vor putea realiza cu un singur tub PVC  $\Phi$  39 mm.

6.8.9. Partea metalică a firidelor de curenți slabi va fi conectată la conductorul de protecție folosind un conductor OI 20x3". În cazul în care firidele de telefonie sunt montate pe aceeași verticală cu FARP se va folosi un conductor de protecție comun.

6.8.10. Tuburile pentru racordarea firidelor între ele (realizate la construcția clădirii) se vor monta în linie dreaptă, admitând cel mult o semicurbă la intrarea în firide.

6.8.11. În tuburi se va lăsa la instalare câte o sârmă de oțel cu diametrul de 2 mm pentru tragerea cablurilor sau a conductoarelor.

În firidele telefonice, pentru fiecare circuit se va lăsa o rezervă de conductoare de 1-1,5 m.

6.8.12. Pentru instalațiile telefonice se vor folosi conductoare tip TY de sârmă moale de cupru cu diametrul de 0,5 mm izolate cu policlorură de vinil de diferite culori sau cabluri cu diametrul conductorului de 0,5 mm, cu excepția cazurilor în care instalația necesită diametre mai mari (de ex. traseele de peste 50 m la care conductoarele cu diametrul 0,5 mm se rup la tragerea în tuburi).

6.8.13. Tuburile de protecție vor fi din PVC sau metalice și se vor utiliza potrivit normativului I 7 și a standardelor sau normativelor în vigoare.

6.8.14. Pentru instalațiile executate în cablu se pot folosi cabluri telefonice cu conductoare de cupru de următoarele tipuri:

- cu izolație și manta de masă plastică;
- cu izolație de masă plastică și manta de plumb;
- ecranate, cu izolație și manta de masă plastică.

Pentru eliminarea pericolelor de incendiu se recomandă utilizarea cablurilor cu întârziere la propagarea flăcării.

6.8.15. Între doză și aparat (în cazul instalațiilor interioare în tuburi îngropate) se vor folosi cabluri de minim 2 perechi, conducte bifilare sau trifilare tip TIO din oțel zincat cu diametrul de 0,9 mm cu izolație de cauciuc TIOY 2x0,9 cu izolație în masă plastică sau conductoare de cupru cu izolație de masă plastică, TY cu diametrul de 0,5 mm.

6.8.16. Pentru conexiuni (punți) la elementele de concentrare se vor folosi conductoare de cupru (fir fir săritor) de 2x0,5 mmp sau 3x0,5 mmp.

### **6.9. Instalații voce+date+imagini tip cablare structurată (VDI)**

6.9.1. Cablarea structurată a clădirilor presupune organizarea unei rețele comune pentru instalația interioară telefonică și rețeaua de date (voce+date+imagini) pe orizontala (cablare orizontală) și pe verticala clădirii (cablare verticală).

6.9.2. Pe traseele sistemului de cablare structurată pentru instalația comună de voce+date+imagini se va evita paralelismul cu traseele electrice pe o distanță mai mare de 1 m, fiind acceptată doar traversarea perpendiculară a traseului electric iar aria suprafeței de contact (suprapunere) micșorată pe cât posibil.

6.9.3. Secțiunea tuburilor (jgheaburilor) să fie adecvată pentru ca tragerea cablurilor să se facă ușor fără a le tensiona peste limita admisibilă prevăzută de producător și specificată în catalog. Tuburile și jgheaburile trebuie să aibă sârma de tragere.

6.9.4. Dacă traseele sunt lungi sau cu mai mult de 2 coturi să fie prevăzute doze intermediare de tragere.

6.9.10. Traseele verticale să prezinte bride de fixare pentru a nu fi solicitate la elongație de propria greutate.

6.9.11. Toate traseele se vor termina în concentratorul de date (în camera tehnică) de pe fiecare etaj, unde se găsesc dulapurile de curenți slabi (DC).

6.9.12. Traseele de cabluri ecranate și/sau neecranate aferente cablării structurate se vor poziționa la următoarele distanțe față de surse de interferență electromagnetică (EMI) (lămpile fluorescente, traseele de TV, trasee de alimentare cu energie electrică, echipamente electrice etc.) alimentate la  $\leq 500V$ . Acolo unde nu există altă posibilitate, se admit intersecții de trasee (perpendiculare).

Tabelul 2

## Distanțe minime de pozare a traseelor de cabluri aferente structurii cablate față de surse de interferență electromagnetică

Sursă de interferență electromagnetică	Puterea sursei / Distanța minimă (mm)		
	< 2 kVA	2-5 kVA	> 5 kVA
Linii de putere sau echipamente electrice în proximitate cu trasee de telecomunicații nemetalice deschise	127	305	610
Linii de putere sau echipamente electrice în proximitate cu trasee de telecomunicații metalice împământate	64	152	305
Linii de putere închise în canale metalice împământate în proximitate cu trasee de telecomunicații metalice împământate	-	76	152

6.9.13. Indiferent de tipul tubulaturii fiecare cablu se marchează cu cel puțin 3 înscrisuri de identificare la fiecare capăt pe o distanță de 1,5-2 m.

6.9.14. La prize se lasă o rezervă de 15-20 cm pe care să fie vizibilă și foarte clară marcarea de identificare, iar în camera echipamentului (concentrator) se lasă o rezervă de 3-5 m de la baza dulapului pentru a permite realizarea formei de cablu, o rezervă și conectorizarea în panoul de legătură. Fiecare priză se va marca/eticheta vizibil.

6.9.15. Cablurile se pozează/se trag cu atenție astfel încât să nu fie depășită forța de tensionare permisă de producător și precizată în foaia de catalog. În lipsa altor indicații se adoptă valoarea de 90N. Nu se vor poza mai multe cabluri în tubulatură (jgheab) decât este permis.

6.9.16. Se va urmări ca la pozarea cablurilor să nu se formeze noduri ceea ce duce la o rază de curbură mai mică decât cea prevăzută în standard (5 cm) sau precizată de producător. Raza de curbură influențează performanțele parametrilor de comunicație. Raza admisă pentru curbura cablurilor FTP este de 25 mm.

6.9.17. Etichetarea cablurilor se face înainte și după stabilirea legăturilor dintre priză și panoul de legătură, la ambele capete având o etichetă cu același marcă.

6.9.18. La echiparea dulapurilor de telecomunicație spațiul destinat dulapurilor de curenți slabi va fi în conformitate cu standardele respective EIA/TIA 568A, ISO 11 801, 17. Se va lăsa o rezervă generală a cablurilor orizontale și verticale.

6.9.19. Cablurile vor fi direcționate spre dulap prin forme de cablu solidarizate cu scheletul dulapului. Traseele circuitelor de cabluri se vor realiza utilizând bride de plastic zimțate autoblocante care să nu stranguleze mănunchiul de cabluri. Traseul circuitelor de cabluri se va ramifica corespunzător panourilor de legătură în care se va face conectorizarea fiecărui cablu.

6.9.20. După conectare, fiecare cablu se va eticheta corespunzător prizei aferente. Etichetarea posturilor/prizelor se va face vizibil, lizibil și diferențial-cromatic conform EIA/TIA 606.

6.9.21. Cablarea orizontală a rețelelor de date respectă o topologie a rețelei ce poate fi stelară, bus și inel. Datorită flexibilității în administrare și a bunei funcționări se folosește foarte des topologia stelară, fiecare priză de comunicații având propria ei terminație fizică în panoul de conectare din concentrator.

6.9.22. Cablarea orizontală cuprinde:

- cablurile orizontale care conectează prizele de telecomunicații cu panourile de conectare din concentrator;
- cablurile de conectare (1) a prizelor de conectare cu postul telefonic sau terminalul de date;
- cablurile de conectare (2) dintre panoul de conectare și echipamentele active (concentratoarele de date, centrala telefonică, routerele etc.);

- prizele de telecomunicații tip RJ45 categoria 5;
- conectorii pentru prize, cabluri, panouri de conectare.

6.9.23. Pentru cablarea orizontală distanțele pentru asigurarea condițiilor optime a transmiterii datelor sunt:

- lungimea cablurilor orizontale se va limita la 90 m;
- lungimea cablurilor de conectare (1) se va limita la 5 m;
- lungimea cablurilor de conectare (2) se va limita la 3 m.

Lungimea totală a cablurilor de conectare (1) și (2) se va limita la 10 m.

6.9.24. Cablarea verticală a rețelelor de date respectă o topologie stelar ierarhizată, în sensul că fiecare concentrator de clădire se conectează la concentratorul de câmp (principal).

Pe traseul concentrator de clădire – concentrator de câmp (principal) este permisă folosirea unui singur concentrator intermediar.

6.9.25. Cablarea verticală cuprinde:

- cablurile verticale care conectează panourile de conectare și echipamentele active din concentratoarele cablării orizontale cu cele din concentratorul principal;
- cablurile de conectare între panouri și echipamentele active în concentratorul principal;
- conectorii cabluri, panouri de conectare.

6.9.26. Pentru cablarea verticală distanțele pentru asigurarea condițiilor optime a transmiterii datelor:

- lungimea cablurilor UTP (cabluri din perechi torsadate nearmate) categoria 5 și STP (cabluri din perechi torsadate ecranate nearmate) categoria 5, pentru aplicațiile de date, se va limita la 90 m;

- lungime cablurilor UTP și STP, pentru aplicațiile de voce se va limita la 800 m;
- lungimea cablurilor din fibră optică multi-mode se va limita la 2000 m;
- lungimea cablurilor single-mode din fibră optică se va limita la 3000 m;
- lungimea cablurilor de legătură din concentratoarele intermediare și concentratorul principal se va limita la 20 m;
- lungimea cablurilor de conectare a echipamentelor se va limita la 30 m;
- cablurilor de legătură și conectorii de legătură din concentratorul principal să nu depășească 20 m;
- cablurilor de legătură și conectorii de legătură din concentratorul intermediar să nu depășească 20 m;
- cablurile echipamentelor să nu depășească 30 m.

6.9.27. Pentru cablarea structurată cablurile folosite în cablarea orizontală sunt:

- cablu UTP neecranat cu 4 perechi de fire torsadate din cupru cu impedanță de 100  $\Omega$ ;
- cablu STP ecranat cu 2 perechi de fire torsadate din cupru cu impedanță de 150  $\Omega$ ;
- cablu coaxial cu impedanță de 50  $\Omega$  (se recomandă a nu se mai utiliza);
- cablu din fibră optică cu dimensiunile fibrei optice 62.5/125  $\mu\text{m}$ .

6.9.28. Pentru cablarea structurată cablurile folosite în cablarea verticală sunt:

- cablu UTP neecranat cu 4 perechi de fire tordate din cupru cu impedanța de 100  $\Omega$ ;
- cablu STP ecranat cu 2 perechi de fire torsadate din cupru cu impedanța de 150  $\Omega$ ;
- cablu din fibră optică (multi-mode sau single-mode);

- cablu coaxial cu impedanța de  $50 \Omega$  (este recunoscut de standardele internaționale dar se recomandă a nu se mai utilize în rețele noi, urmărindu-se înlăturarea lui la următoarea revizie a standardului).

### **6.10. Instalații interioare de dispecer**

6.10.1. Instalația de dispecer se poate realiza după o schemă radială cu racordarea individuală a fiecărui post, sau în alte montaje specifice;

6.10.2. Numărul de conductoare necesare unui post dispecer se va stabili în funcție de tipul echipamentului instalat.

6.10.3. Pentru realizarea instalației de dispecer se vor folosi aceleași materiale ca și pentru instalațiile de telefonie, instalarea făcându-se în aceleași condițiuni.

### **6.11. Instalații interioare de interfon, videointerfon**

6.11.1. Schema instalațiilor de interfon și videofon se va stabili pentru fiecare caz în parte în funcție de necesitățile de legături (cointeresare) între posturi și tipul centralelor și posturilor utilizate.

6.11.2. Pentru instalațiile de interfon se vor folosi materiale de același tip ca și cele pentru instalațiile de telefonie. Secțiunea cablului de alimentare se va alege funcție de distanțele între centrala modulată a interfonului (videofonului) și posturile interioare, posturi exterioare și închizătoare electromagnetică, conform table 3.

6.11.3. Înălțimea de montaj recomandată a postului exterior este de 1,60 m de la sol.

Tabelul 3

**Secțiunea cablului de record a instalației interioare de interfon, videointerfon**

Distanța maximă (m)	Secțiune minimă cablu (mm)
40	$\Phi$ 6/10

80	$\Phi$ 9/10
300	1,5 <sup>2</sup>

## 6.12. Instalații interioare de sonorizare și Tv

6.12.1. Instalațiile de sonorizare utilizate în domeniul rezidențial asigură difuzarea de programe muzicale în diferitele compartimentări ale casei de la o sursă sonoră (radiocasetofon, combină muzicală etc.) amplasate în camera de zi (de exemplu) sau printr-un modul de comandă, supravegherea camerei copiilor.

6.12.2. În cazul clădirilor terțiare sau industriale, când difuzoarele sunt folosite și ca dispozitive de apel pentru instalațiile de căutare și alarmare de persoane, rețeaua va fi prevăzută cu un al treilea conductor identic cu cel utilizat pentru folosirea normală a difuzoarelor.

6.12.3. Pentru transmiterea simultană a mai multor programe se va prevedea câte un circuit separate pentru fiecare program cu asigurarea condițiilor de limitare a diafoniei între circuite.

6.12.4. Pentru instalații de sonorizare se vor folosi circuite din conductoare cu izolație PVC – protejate în tuburi sau cabluri cu conductoare de cupru tip circuit telephonic și dimensionate astfel încât atenuarea la cel mai îndepărtat difuzor cu toată instalația în funcțiune, să fie de maximum 4 dB.

6.12.5. Instalația de antene colective se prevede la clădirile rezidențiale cu un număr de cel puțin 6 apartamente.

Pentru obiective terțiare și industriale, necesitatea antenelor colective se va stabili de la caz la caz.

6.12.6. Un sistem de antene colective RTv cuprinde:

- grupul de antene de recepție, cupleurul și suportul lor (distribuție hertziană, satelit, FM);
- grupul de amplificatoare RTv;
- echipamentul de distribuție, rețeaua de cabluri coaxiale cu prizele pentru racordarea receptoarelor abonaților.

6.12.7. Instalațiile interioare pentru antene colective se execută în montaj îngropat cu tub IPEY folosind cablu coaxial cu impedanța 75 ohmi.

Conectarea terminală a cablului se face la o priză simplă, dublă, triplă pentru antene (îngropată).

6.12.8. Instalația interioară pentru antenă colectivă nu poate fi utilizată de operator CATV decât cu acceptul scris al tuturor proprietarilor din asociația respectivă și consemnat într-un proces verbal al Comitetului Asociației de Proprietari.

### **6.13. Instalații interioare de ceasuri electrice**

6.13.1. Instalațiile de ceasuri electrice se realizează după scheme radiale sau arborescente, ceasurile fiind în serie sau în paralel în funcție de tipul centralelor folosite. În cazul folosirii ceasurilor electronice, se vor utiliza sisteme de tip master-slave.

6.13.2. Pentru ceasurile utilizate direct în procesul de producție, ceasurile de control sau ceasurile amplasate în locuri importante, se recomandă a se prevedea circuite individuale.

6.13.3. Alegerea numărului de ceasuri conectate pe un circuit se face astfel încât să se asigure la ultimul ceas o tensiune de alimentare de minimum 80 din tensiunea nominală la care funcționează instalația.

6.13.4. Dispozitive de reglaj ale ceasurilor se vor amplasa în locuri accesibile personalului de întreținere.

6.13.5. Pentru rețele de ceasuri electrice se vor folosi materiale de tipul celor prevăzute pentru instalații telefonice în condițiile similare de montaj.

[\[top\]](#)

## **7. SURSE DE ALIMENTARE CU ENERGIE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE INTERIOARE DE CURENȚI SLABI**

7.1. Pentru alimentarea cu energie electrică a centralelor telefonice se va prevedea în încăperea destinată echipamentului o coloană proprie racordată la tabloul general de distribuție al clădirii.

7.2. Pentru centrale telefonice destinate obiectivelor deosebit de importante se va prevedea posibilitatea alimentării de rezervă în cadrul schemei de alimentare cu energie electrică în caz de avarie a obiectivului respective (grup generator, baterie de acumulatori, surse neîntreruptibile pentru alimentare cu energie electrică – UPS etc.).

7.3. Centralele telefonice digitale funcționează ca sursă de rezervă cu baterii capsulate (fără degajări de gaze nocive). În mod uzual acestea sunt incluse echipamentului centralei telefonice și nu necesită încăpere separată pentru instalare.

7.4. Alimentarea în curent continuu a centralelor telefonice se va face de la rețeaua electrică, prin racordarea directă la redresoare stabilizate și filtrate, sau de la surse neîntreruptibile pentru alimentare cu energie electrică (UPS).

7.5. Sursa de alimentare de rezervă a centralelor telefonice, de dispecer și ceasuri electrice se va dimensiona pentru a se asigura o autonomie de funcționare a instalațiilor de 4...6 ore în funcție de importanța obiectivului deservit.

7.6. Sursa de rezervă trebuie să preia în mod automat alimentarea instalației de telecomunicații, atunci când sursa de bază cade sau nu mai asigură tensiunea nominală de funcționare.

7.7. Comutarea de pe o sursă pe alta nu trebuie să conducă la modificări în starea instalațiilor (alarme false, pierderi de informații, inițierea comenzii de acționare a dispozitivelor de protecție etc.).

7.8. Pentru o singură cale de alimentare, circuitul de alimentare de la sursa de bază va fi realizat sub forma unei coloane proprii racordată direct la tabloul general de distribuție dacă soluția prezintă siguranță în funcționare. Circuitul de alimentare va fi marcat și nu va putea fi deconectat decât de persoane autorizate. Acest circuit va fi alimentat înainte de întrerupătorul general.

7.9. Instalațiile de curenți slabi (telefonice, dispecer, ceasoficare, interfon etc.) se pot alimenta și de la surse comune dimensionate în mod corespunzător în caz că lucrează cu aceeași tensiune.

7.10. Pe calea normală de alimentare cu energie electrică a echipamentelor destinate prelucrării informațiilor (date, sistem VDI) vor fi prevăzute dispozitive de filtrare a interferențelor electromagnetice și de radiofrecvență, de preluare a variațiilor de tensiune și frecvență ale rețelei de alimentare cu energie din sistemul național.

7.11. Stațiile de sonorizare cu putere până la 200 W se vor alimenta direct de la priza prevăzută cu conductor de protecție montată în camera echipamentelor.

Pentru alimentarea echipamentelor auxiliare de program (radiocasetofoane, combine muzicale etc.) se vor prevedea 2-3 prize separate.

Stațiile de sonorizare cu o putere peste 200 W necesită o coloană electrică proprie și un tablou electric propriu de 1 KW al cărui număr de circuite se va stabili în funcție de numărul de rame de amplificare și surse de program.

7.12. Se vor asigura dispozitivele de protecție antiseismice corespunzătoare tipului de sursă, locului de amplasare și condițiilor specifice.

[\[top\]](#)

## **8. PRIZELE DE PĂMÂNT PENTRU INSTALAȚIILE DE CURENȚI SLABI**

8.1. Numărul și caracteristicile prizelor de pământ necesare în instalațiile de curenți slabi se stabilesc conform prevederilor STAS 6271.

8.2. Pentru conectarea instalației de telefonie și dispecer se vor prevedea prize de pământ de maxim 4 ohmi, realizate fie separat pentru fiecare instalație, fie prin conectarea la o priză comună cu alte echipamente sau prize ale clădirii.

Utilizarea în comun a prizelor de pământ pentru instalațiile de curenți slabi cu cele ale instalației de energie electrică se admite numai în condițiile prevăzute de STAS 6271.

8.3. Prizele de pământ se vor conecta la tabloul special pentru prize, care se va amplasa de preferință, în încăperile echipamentelor aferente.

Alegerea conductoarelor pentru legarea la pământ și dimensionarea acestora se va face în conformitate cu prevederile STAS 12604/5 pentru instalația de legare la conductorul de protecție.

8.4. Pentru trecerea prin fundație a conductoarelor de legare la pământ se va prevedea câte un tub PVC  $\Phi$  39 mm, pentru fiecare priză în parte, instalat conform art. 6.7.2.

8.5. Legarea la pământ a grupului de antene aferent sistemelor CATV, cât și a instalației electrice exterioare din spațiul capului de rețea, va fi separată de instalația de legare la pământ a clădirii respective și va avea o priză de pământ separată.

[\[top\]](#)

## ANEXA 1

### LISTA DE STANDARDE CONEXE

STAS 832	- Influențe ale instalațiilor electrice de înaltă tensiune asupra liniilor de telecomunicații. Prescripții (C-SR-7/88)
STAS 2549/1	- Difuzoare electrodinamice cu radiație directă. Clasificare și terminologie
STAS 3628	- Cutii terminale pentru posturi telefonice abonat
STAS 4483/1	- Conducte pentru instalații de telecomunicații. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 4483/2	- Conducte pentru instalații de telecomunicații. Conducte de cupru cu izolație de cauciuc. Dimensiuni.
STAS 4905	- Tuburi și blocuri de beton pentru conducte de telecomunicații
SR EN 60 529	- Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare
STAS 6006	- Cabluri telefonice urbane cu izolație de hârtie în manta de plumb
STAS 6093	- Reglete telefonice terminale și de conexiuni. Condiții tehnice generale
STAS 6271	- Prize de pământ pentru instalații de telecomunicații. Rezistență electrică. Prescripții (M-SR-3187;3/89).
STAS 6646/1	- Iluminatul artificial. Condiții generale pentru iluminatul în construcții civile și industriale
STAS 6675/1	- Țevi de policlorură de vinil neplastificate. Condiții tehnice generale
STAS 6675/2	- Țevi de policlorură de vinil neplastificate. Dimensiuni

- STAS 6675/3 - Țevi de PVC neplastificate. Metode de încercare. Indicații generale
- STAS 6675/5 - ISD 1981-2505 Țevi din policlorură de vinil neplastificate. Determinarea variației dimensiunilor și aspectului după încălzire.
- STAS 6675/8 - ISD 1980-3127. Țevi din policlorură de vinil neplastificate. Determinarea rezistenței de șoc
- STAS 6822/2 - Echipamente electrice pentru atmosfera potențial explozivă. Capsulare antideflagrantă
- STAS 7176 - Fitinguri din policlorură de vinil neplastificate pentru îmbinarea prin lipire capace PN10. Dimensiuni. Condiții tehnice speciale de calitate.
- STAS 7757/2 - Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 1x0,90-50
- STAS 7757/3 - Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 7x0,17-50
- STAS 7757/4 - Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 7x0,20-50. Condiții tehnice speciale de calitate
- STAS 7757/5 - Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 7x0,32-50
- STAS 7757/6 - Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 7x0,75-50. Condiții tehnice speciale de calitate.
- STAS 7757/7 - Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 19x0,20-50. Condiții tehnice speciale de calitate
- STAS 7757/8 - Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 1x0,60-75. Condiții tehnice speciale de calitate

STAS 7757/9	- Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 1x0,70-75. Condiții tehnice speciale de calitate
STAS 7757/10	- Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 1x0,10-75. Condiții tehnice speciale de calitate
STAS 7757/11	- Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 7x0,20-75. Condiții tehnice speciale de calitate
STAS 7757/12	- Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 7x0,40-75. Condiții tehnice speciale de calitate
STAS 7757/13	- Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 1x0,70-75. Condiții tehnice speciale de calitate.
STAS 7757/14	- Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Cabluri coaxiale TCC2Y-1 1x0,64-93. Condiții tehnice speciale de calitate.
STAS 8275	- Protecția împotriva electrocutărilor. Terminologie
STAS 8559	- Nișe, fride și sub repartitoare de telecomunicații în clădiri
STAS 8779	- Cabluri de semnalizare cu izolație cu manta de PVC
STAS 9954/1	- Instalații și echipamente electrice în zone cu pericol de explozie datorită gazelor și lichidelor inflamabile. Prescripții de proiectare și montare
STAS 11381/33	- Semne convenționale pentru scheme electrice. Elemente și dispozitive de protecție în telecomunicații
STAS 11381/35	- Semne convenționale pentru scheme electrice. Echipamente pentru transmisiuni telegrafice
STAS 11382/42	- Semne convenționale pentru scheme electrice. Elemente și dispozitive de protecție în telecomunicații

STAS 11381/43	- Semne convenționale pentru scheme electrice. Linii, centrale și centre de telecomunicații pentru telefonie, telegrafie și radioficare
STAS 11381/44	- Semne convenționale pentru scheme electrice. Construcții și instalații pentru telecomunicații
STAS 12604/4	- Protecție împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții
STAS 12604/5	- Protecție împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare
STAS 113889	- Cabluri și conducte. Metode de încercare
STAS 8590/9-89	- Prelucrarea datelor. Comunicația datelor. Tehnologie
SR EN 60 617-0:2000	- Simboluri grafice pentru scheme electrice. Partea 9
ANSI/EIA/TIA 568A	- Horizontal Cabling. Backbone Cabling
SR CEI 364-7	- Instalații electrice ale clădirilor. Reguli pentru instalații și amplasamente speciale

[\[top\]](#)

## ANEXA 2

### LISTA REGLEMENTĂRILOR CONEXE

- Normativul I 7/1998 privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni până la 1000 V.
- Normativ pentru proiectarea rețelelor de cabluri electrice PE 107/1995.

- Normativ de siguranța la foc a construcțiilor P 118.

- I 46-93 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea rețelelor și instalațiilor pentru televiziune prin cablu.

[\[top\]](#)