

CONSILIUL NAȚIONAL
PENTRU ȘTIINȚA
ȘI TEHNOLOGIE
INSTITUTUL ROMÂN
DE
STANDARDIZARE

ÎNCRUCIȘĂRI ÎNTRE LINII DE ENERGIE ELECTRICĂ ȘI LINII DE TELECOMUNICAȚII

Prescripții

Inlocuiește :
STAS 6290-73

Clasificarea alfanumerică
F 50

CROSSINGS BETWEEN POWER
LINES AND TELECOMMUNICATION
LINES
Specifications

CROISEMENTS ENTRE LES LIGNES
ÉLECTRIQUES ET LES LIGNES DE
TÉLÉCOMMUNICATIONS
Spécifications

СКРЕЩИВАНИЯ МЕЖДУ ЛИНИИ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И
ЛИНИИ СВЯЗИ
Нормы

1 GENERALITĂȚI

1.1 Prezentul standard stabilește prescripțiile pentru încrucișarea liniilor de energie electrică cu liniile de telecomunicații în scopul prevenirii accidentelor de persoane și avariilor.

Standardul cuprinde numai prevederile specifice acestor încrucișări.

Restul condițiilor de construcție a liniilor la încrucișări sînt cele prevăzute în prescripțiile tehnice în vigoare.

1.2 Dacă în cele ce urmează nu se specifică altfel, încrucișările existente la data intrării în vigoare a prezentului standard trebuie puse în concordanță cu prevederile acestuia cu ocazia primei reparații capitale sau modificării constructive a uneia din linii la încrucișare.

1.3 Prescripțiile pentru încrucișările dintre liniile de tracțiune electrică sub 1 kV (linii de tranvaie și troleibuze) și liniile de telecomunicații sînt prevăzute în STAS 8074-76.

1.4 Terminologie

1.4.1 Linii de energie electrică (prescurtat *LE*)—linii aeriene (*LEA*) sau subterane (*LES*) de transport sau distribuție a energiei electrice, de orice tensiune, inclusiv bransamentele, precum și liniile de tracțiune electrică peste 1 kV.

1.4.2 Linii de telecomunicații (prescurtat *LTe*)—linii telefonice și telegrafice, linii de radioficare și linii de telemecanică (semnalizare, comandă, blocare, reglare, măsurare), aeriene sau subterane inclusiv bransamentele telefonice și de radioficare.

1.4.3 Linii aeriene de telecomunicații (*LTeA*)—linii pe stâlpi sau pe clădiri, atît cele cu firele instalate pe izolatoare, cît și cele în cablu aerian, inclusiv bransamentele.

1.5 Dacă nu se specifică altfel, prevederile prezentului standard se referă numai la deschiderile de încrucișare ale liniilor, inclusiv stîlpii sau suporturile care mărginesc aceste deschideri, și elementele aferente acestor stâlpi sau suporturi, din deschiderea de încrucișare.

1.6 Clasificare

Încrucișările între liniile de energie electrică (*LE*) liniile de telecomunicații (*LTe*) pot fi de tipurile :

- încrucișare între două linii subterane (încrucișare subterană), tip S ;
- încrucișare între o linie de telecomunicații aeriană și o linie de energie electrică subterană, tip *S_A* ;
- încrucișare între o linie de energie electrică aeriană și o linie de telecomunicații subterană, tip *AS_i* ;
- încrucișare între două linii aeriene (încrucișare aeriană), tip A.

1.7 Alegerea tipului de încrucișare

1.7.1 În cazul încrucișării unei *LTe* cu o linie de tracțiune electrică se admite numai tipul de încrucișare *AST*.

1.7.2 În cazul încrucișării unei *LE*, având tensiunea peste 1 kV, cu o linie de radioficare sau bransament de radioficare, având tensiunea maximă de cel mult 240 V și care nu este instalată pe stâlpi comuni cu o *LEA* de tensiune sub 1 kV, nu se admite tipul de încrucișare *A*.

1.7.3 În celelalte cazuri, tipul de încrucișare se alege ținând seama de:

- amplasamentul încrucișării și vecinătățile acesteia (căi de comunicație, conducte, alte obiective)
- condițiile de asigurare a funcționării normale a liniilor în exploatare;
- măsurările privind evitarea avariilor și evitarea accidentelor de persoane;
- criteriile tehnico-economice de investiție și exploatare.

1.8 Pentru orice încrucișare a unei *LEA*, având tensiunea peste 1 kV, cu o *LTe* trebuie să se întocmească o fișă de încrucișare în care să fie înscrise: tipul de încrucișare și principalele date geometrice și de identificare.

Fișa de încrucișare va fi verificată pe teren și semnată de către cei care dețin liniile din încrucișare, atât la darea în exploatare a liniilor nou construite sau reparate capital, cât și în cazul modificării condițiilor constructive inițiale.

OBSERVAȚII :

- 1 Fișa de încrucișare se întocmește de cel căruia se datorește apariția sau modificarea încrucișării.
- 2 Fișa de încrucișare se anexează la documentația de execuție.

2. ÎNCRUCIȘARE TIP S

2.1 Prevederile prezentului capitol nu se aplică la instalațiile existente la data intrării în vigoare a prezentului standard.

2.2 Se recomandă ca la încrucișare cablurile liniei de energie electrică să fie instalate dedesuptul celor de telecomunicații.

2.3 Distanțele minime între cele două cabluri supterane nu depind de tensiunea *LES* și trebuie să fie conform fig. 1.

OBSERVAȚIE — Aceleași distanțe trebuie respectate și în cazul când cablul liniei de energiei electrice trece deasupra celui de telecomunicații.

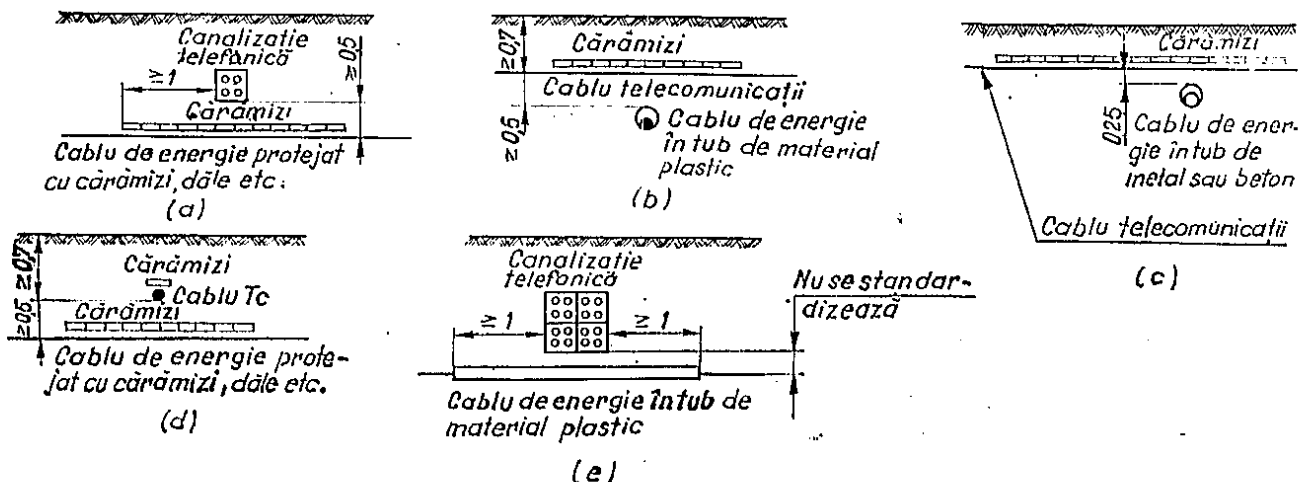


Fig. 1

2.4 Cablurile trebuie protejate pentru avertizare cu cărămidă, tuburi, plăci sau bandă de PVC pe distanță de cel puțin 1 m de fiecare parte a încrucișării.

2.5 Pe teren, locul de încrucișare va fi marcat, dacă este posibil, cu borne sau plăci. Dacă marcarea nu este posibilă (de exemplu pe un teren agricol sau în localități), identificarea locului de încrucișare trebuie să se facă cu ajutorul reperelor din fișa de încrucișare.

3 ÎNCRUCIȘARE TIP S₂A

3.1 Distanța pe orizontală (a în fig. 2) de la stâlpii *LTcA* sau de la orice elemente subterane ale acestora, până la cablul subteran al liniei de energie electrică trebuie să fie de cel puțin 0,5 m.

OBSERVAȚIE — Când această distanță nu se poate respecta, se admite reducerea ei până la 0,25 m, cu condiția protejării cablului *LES* cu cărămidă, tuburi sau plăci, pe o lungime de cel puțin 0,5 m de fiecare parte a stâlpului *LTcA* sau al unui element subteran al acestuia.

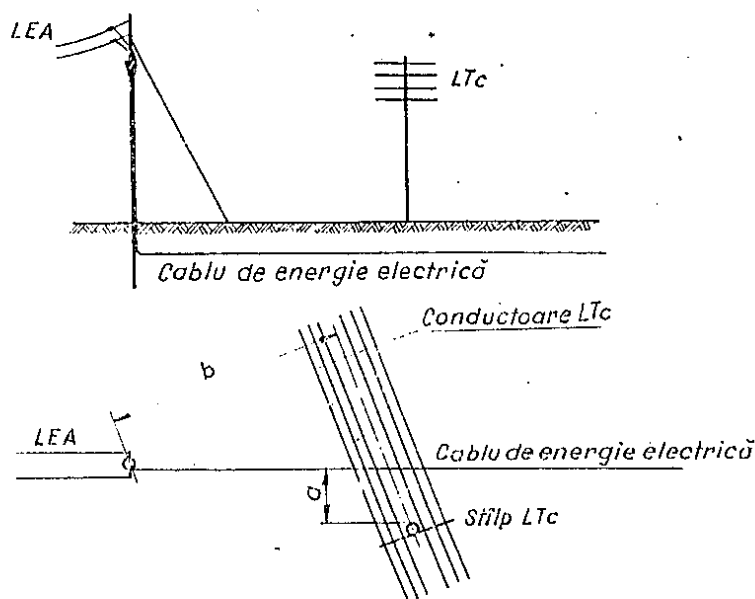


Fig. 2

3.2 Dacă partea subterană a *LE* se continuă cu o *LEA*, distanța pe orizontală (b în fig. 2) de la stâlpul cap de cablu al *LEA* până la axul liniei de telecomunicații trebuie să fie de cel puțin 2 m mai mare decât înălțimea stâlpilor *LTc* deasupra solului.

Dacă stâlpii *LTc* sînt asigurați, prin proptea sau ancoră, contra căderii spre *LEA* (fig. 3), distanța b poate fi redusă pînă la valorile indicate în tabelul 1, în funcție de tensiunea *LEA*.

Tabelul 1

Tensiunea nominală a <i>LEA</i> , kV	sub 1	1...60	110	220	400
Distanța b (m)	2	4	5	7	10

3.3 Cablurile liniilor de energie electrică instalate după intrarea în vigoare a prezentului standard, care trec la o distanță mai mică de 2 m față de stâlpii de telecomunicații sau de elementele subterane ale acestora vor fi protejate, pentru avertizare, cu bandă de PVC sau alt element avertizor, pînă la distanța de cel puțin 2 m de o parte și de alta a încrucișării.

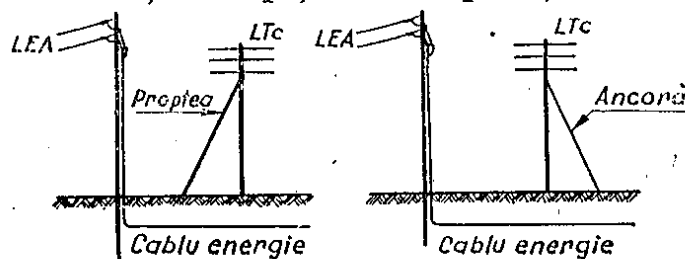


Fig. 3

4.1 Distanța pe orizontală (a în fig. 4) de la oricare stîlp cap de caalu al LTe pînă la cel mai apropiat conductor al LEA trebuie să fie cu cel puțin 2 m mai mare decît înălțimea stîlpilor LEA .

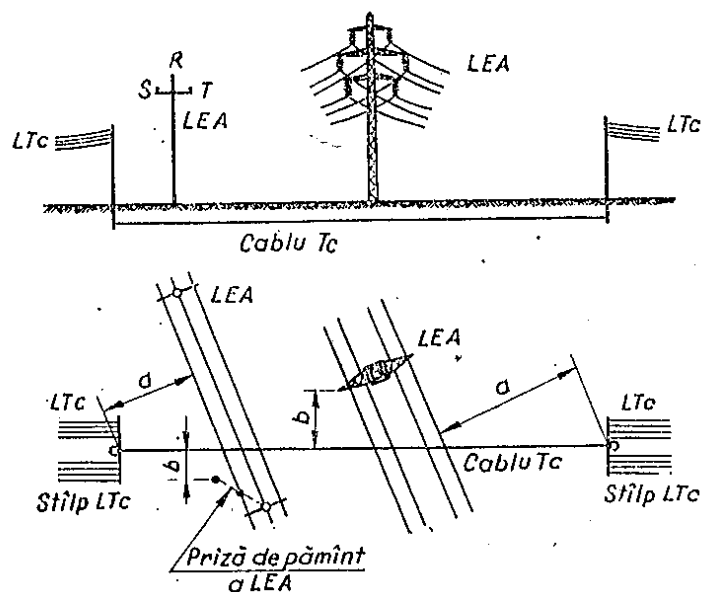


Fig. 4

Dacă această distanță nu poate fi respectată, se admite să fie redusă pînă la valoarea corespunzătoare pct. 5.6.1 pentru LEA cu tensiuni mai mari sau egale cu 1 kV, respectiv pct. 6.2 pentru LEA sub 1 kV, cu condiția întăririi LEA conform pct. 5.7, respectiv 6.8.

În cazul liniilor de tracțiune electrică, distanța pe orizontală a se măsoară pînă la, cea mai apropiată șină.

4.2 Distanța pe orizontală (b în fig. 4) de la stâlpii LEA sau prizele de pământ ale acestora pînă la cablul de telecomunicații trebuie să fie cel puțin egală cu cea prevăzută în tab. 2, în cazul în care cablul de telecomunicații este instalat direct în pământ.

4.2.1 Valorile normate pentru distanța b (tabelul 2) se aleg funcție de numărul de condiții îndeplinite dintre următoarele:

- a nivel de izolație mărit la stâlpii LEA se mărginește încrucișarea;
- b sol turbă sau cernoziom sau un sol a cărui rezistivitate măsurată este mai mică de 100 Ω m;
- c cablu cu manta din PVC sau cablu îngropat la cel puțin 1,5 m adîncime, pînă la cel puțin 10 m distanță de conductoarele extreme ale LEA ;
- d conductor de protecție OL — AL pe LEA ;
- e legarea la șine a stîlpilor liniei de tracțiune electrică;
- f încercarea cablului de telecomunicații la tensiunea de 5000 V se consideră echivalentă cu oricare două din condițiile de mai sus.

Tabelul 2

Rezistivitatea solului, Ω m		Tensiunea nominală a LEA , kV		
peste 1000 (teren stîncos)	cel mult 1000	sub 1	1...60	peste 60
Numărul de condiții îndeplinite conform pct. 4.2.1		Distanța pe orizontală (b), m minim		
0	—	Nu se normează	10*)	50*)
1	0		5	30
2	1		2	20
3	2		1	5

*) Distanțele de 10 și 50 m sînt prevăzute pentru soluri cu rezistivitate peste 1000 Ω m.

Exemplu : *LEA* 110 kV, teren cu rezistivitate sub 1000 Ω m, cablu fără tub din PVC. Dacă nu este îndeplinită nici una din condițiile *a...e* de mai sus, distanța minimă admisă *b* este de 30 m. Dacă este îndeplinită una din condiții (oricare), distanța minimă *b* este de 20 m, iar dacă sînt îndeplinite două, distanța este de 5 m.

4.2.2 În cazul instalării cablului de telecomunicații în tub din PVC sau în bitum, distanța pe orizontală *b* nu se normează, dacă distanța de la oricare capăt al tubului pînă la stîlpul *LEA* este cel puțin egală cu valoarea indicată în tab. 2.

OBSERVAȚIE — Lungimea minimă a unui cablu de telecomunicații de subtraversare rezultă din respectarea prevederilor pct. 4.1 și 4.2. Ea nu este totdeauna suficientă pentru ca protejarea cablului contra supratensiunilor atmosferice venite de pe linia aeriană să se facă cu protecție cu gaz rarefiat instalate pe stîlpii cap de cablu.

În acest caz se poate aplica una din următoarele soluții:

a eclatoare cu virfuri la capetele cablului;

b eclatoare cu virfuri la capetele cablului plus protecție cu gaz rarefiat pe stîlpi mai depărtați;

c prelungirea cablului.

4.3 La subtraversările de linii de tracțiune electrică cu tensiune peste 1 kV cablul de telecomunicații va fi instalat în tuburi (conduite) de PVC, beton sau asfalt pînă la cel puțin 5 m distanță de șine, la cel puțin 1 m adîncime sub platforma căii.

Făc excepție cablurile de centralizare și telecomandă, care se pot instala în canale de beton, la adîncimi mai mici.

4.4 Învelișul metalic neizolat al cablului ce subtraversează o cale ferată electrificată în curent alternativ și nu continuă paralel cu calea ferată, trebuie legat la cîte o priză de aproximativ 10 Ω de o parte și de alta a căii ferate.

Legăturile trebuie făcute la joncțiunile adiacente subtraversării, dar nu mai aproape de 20 m de la calea ferată. Dacă însă există cameră de trageri la distanță mai mică de 20 m de la calea ferată, legarea la pămînt trebuie făcută și la aceasta.

5 ÎNCRUCIȘARE TIP A ÎN CAZUL *LEA* CU TENSIUNE DE CEL PUȚIN 1 kV

5.1 Pentru încrucișarea aeriană dintre *LTe* și *LEA* de cel puțin 1 kV, se aplică una din următoarele soluții:

a întărirea *LEA*, conform pct. 5.7;

b intercalarea unui dispozitiv de gardă conform pct. 5.8;

c trecerea liniei de telecomunicații în cablu subteran conform pct. 4;

d trecerea liniei de energie în cablu subteran conform pct. 3.

OBSERVAȚIE — Intercalarea unui dispozitiv de gardă se adoptă numai cînd celelalte soluții nu se justifică din considerente tehnico-economice.

5.2 Cînd circuitele de telecomunicații folosesc în comun stîlpii unei linii electrice de joasă tensiune (conform STAS 831-79), trebuie respectate condițiile privind încrucișările între liniile de joasă tensiune și liniile de înaltă tensiune, iar pe stîlpii care mărginesc deschiderea de încrucișare trebuie să nu fie montate nici un fel de aparate specifice (transformatoare, bobine etc.).

5.3 La încrucișarea aeriană *LEA* trebuie să treacă deasupra *LTeA*.

Se recomandă ca încrucișarea să fie cît mai departe de stîlpii liniei care trece pe dedesubt și cît mai aproape de stîlpii celeilalte linii.

Încrucișarea aeriană cu folosirea în comun a stîlpilor *LEA* avînd tensiunea mai mare de 700 kV este interzisă.

5.4 Unghiul de încrucișare trebuie să fie cît mai apropiat de 100° (90°). Unghiul de încrucișare minim admis este de 34° (30°).

5.5 La LEA pe stâlpi de lemn, elementele metalice ale stâlpilor de energie care mărginesc încrucișarea trebuie legate la pământ.

5.6 Distanțe

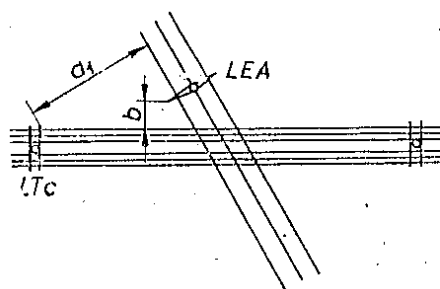


Fig. 5

5.6.1 Distanța r de la marginea traversei de telecomunicații până la cel mai apropiat conductor al LEA trebuie să fie de cel puțin 4 m.

OBSERVAȚIE. Distanța a din fig. 5 este proiecția pe orizontală a distanței r .

5.6.2 Distanța minimă pe orizontală (b în fig. 5) de la cel mai apropiat element aerian al unui stâlp al LEA și cel mai apropiat conductor al LTc. trebuie să fie cel puțin egală cu valorile date în tab. 3.

5.6.3 Distanța verticală la încrucișare (c în fig. 6) între conductorul cel mai de jos al LEA și conductorul cel mai de sus al LTc trebuie să fie, dacă nu există dispozitiv de gardă, cel puțin egală cu valorile date în tab. 3.

OBSERVAȚII:

- 1 Distanța c se determină pentru săgeata maximă a conductorului LEA, calculată conform normativului în vigoare pentru construcția LEA.
- 2 Săgeata conductorului LTc se neglijează la proiectarea și execuția încrucișării.

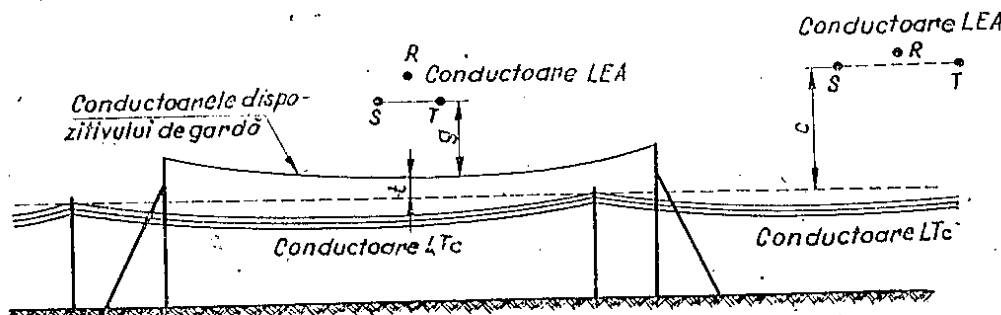


Fig. 6

5.6.4 Distanțele verticale (g și t în fig. 6) de la conductorul cel mai de jos al LEA la conductoarele dispozitivului de gardă, respectiv de la acestea la conductorul cel mai de sus al LTc, trebuie să fie cel puțin egale cu valorile indicate în tab. 3.

OBSERVAȚIE — Distanțele g și t se determină pentru condițiile de temperatură sau sarcină mecanică ce corespund situațiilor extreme prevăzute în normativul în vigoare pentru construcția LEA, în care conductorul LEA și conductorul dispozitivului de gardă au săgeată maximă.

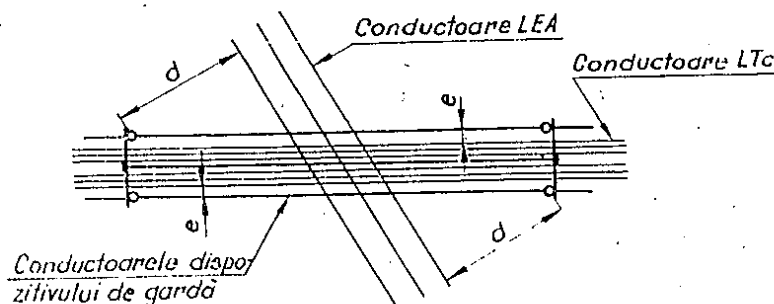


Fig. 7

5.6.5 Distanța minimă în plan orizontal între oricare conductor extrem al dispozitivului de gardă și conductorul cel mai apropiat al LTcA (e în fig. 7) va fi conform tab. 3.

Distanța minimă în plan orizontal între oricare conductor al *LEA* și cel mai apropiat stîlp de la capătul dispozitivului de gardă (*d* în fig. 7) va fi conform tabelului 3.

Tabelul 3

Cota (fig. 5, 6, 7)	Tensiunea nominală a <i>LEA</i> , kV					
	1...25	35	60	110	220	400
	Distanța minimă pe orizontală					
<i>b</i> și <i>c</i>	3,5	4	5	5	6	7
<i>g</i>	2	3	3	3	4	5
<i>l</i>	0,8	0,8	1	1	2	2
<i>d</i>	10	10	10	10	14	14
<i>e</i>	0,3	0,3	0,3	1	1	1
Conductoarele dispozitivului de gardă	OL 35*)	OL 50*)	OL 70*)	OL 95*)	OL 150 sau OL Al 450	

*) În loc de conductor *OL* poate fi *OL-AL* avînd secțiunea oțelului egală cu cea din tabel.

5.7 Întărirea *LEA*

5.7.1 Întărirea *LEA* de 110...400 kV cu neutrul legat la pămînt se face, îndeplinind în deschiderea de încreucșare, următoarele condiții:

a stîlpii vor fi de tip susținere, întăriți și verificați în condiții de avarie la eforturi corespunzătoare ruperii unui conductor;

b deschiderile reale la vînt și sarcini verticale trebuie să nu depășească 80% din valorile de calcul;

c înăădirile de conductoare în deschiderea de încreucșare sînt interzise;

d conductoarele trebuie legate la lanțuri duble de izolatoare, cu elme cu reținerea conductorului; se vor instala armături de protecție a izolatoarelor contra arcului;

e În cazul ruperii unuia dintre lanțurile de izolatoare care susțin un conductor, în cazul ruperii conductorului în deschiderea vecină sau în cazul trecerii prin conductor a unui curent de defect pe o durată în cursul căreia deconectarea nu este asigurată prin protecția existentă a liniei de energie, distanța pe verticală la încreucșare între conductoarele liniilor încreucșate trebuie să rămînă mai mare sau cel puțin egală cu valorile din tabelul 4, în funcție de tensiunea nominală a liniei de energie electrică.

Tabelul 4

Tensiunea nominală a liniei de energie electrică, kV	110	220	400
Distanța minimă pe verticală (<i>c</i>), m	1	2	3

f modul de calcul și de dimensionarea *LEA* precum și orice alte condiții nespecificate mai sus, trebuie să fie conform prevederilor documentelor tehnice normative privind construcția liniilor electrice aeriene.

5.7.2 Întărirea *LEA* de 1...60 kV cu neutrul izolat se face, îndeplinind în deschiderea de încreucșare, următoarele condiții:

5.7.2.1 În cazul *LEA* echipate cu izolatoare suport:

a stîlpii trebuie să fie de tip întindere;

b deschiderile reale la vînt și sarcinile verticale trebuie să nu depășească 80% din valorile obținute prin calcul;

c înăădirile de conductoare în deschiderea de încreucșare sînt interzise;

d legăturile trebuie să fie de tip întindere, duble;

e conductoarele active vor fi numai de OL-AL sau cupru, avînd secțiunile de: min. 35 mm² OL-AL (sau OL-Alcoreo) sau min. 25 mm² Cu sau aliaje de cupru;

5.7.2.2 În cazul *LEA* echipat cu izolatoare suport, distanța pe verticală la încrucișare (vezi pct. 5.6.3) va fi:

0,8 m pentru *LEA* cu $U_n \leq 20$ kV;

1,0 m pentru *LEA* cu $20 \text{ kV} < U_n \leq 60$ kV;

în cazul apariției oricăruia din următoarele evenimente:

a ruperea unuia din lanțurile de izolare care susțin un conductor, sau ruperea oricăruia din conductoarele de întindere la izolatoarele rigide pe suporturi;

b ruperea conductoarelor dintr-o deschidere vecină și apariția solicitărilor termice maxime datorită:

— apariției curentului maxim de scurtcircuit care poate avea loc în conductoarele din deschiderea de încrucișare, în momentul acționării protecției celei mai apropiate de locul de defect și care acționează la acest curent,

— apariției curentului de reglaj al protecției împotriva dublei puneri la pământ pe timp nelimitat.

OBSERVAȚIE — Condițiile se referă la fiecare din cazurile de mai sus considerate separat.

5.7.2.3 În cazul *LEA* echipate cu lanțuri de izolatoare, întărirea liniei trebuie făcută ținând seama de condițiile de la pct. 5.7.1. a...d, de la pct. 5.7.2.1 e și de la pct. 5.7.2.2

5.7.2.4 În cazul întăririi liniei de energie în localități, se admite ca în deschiderea de încrucișare să se utilizeze stâlpi și legături duble de susținere în loc de stâlpi, respectiv legături de întindere, cu condiția ca celelalte prevederi de întărire a liniei de energie să fie aplicate în întreaga porțiune a liniei de energie cuprinsă între cei doi stâlpi de întindere (panou), în care se află deschiderea de încrucișare.

Înnădirile sînt admise în panoul respectiv, dar nu în deschiderea de încrucișare.

5.8 Măsurile pe linia de telecomunicații

Cînd soluția adoptată pentru o încrucișare nouă sau o încrucișare la care linia de energie se supune unei reparații capitale este întărirea liniei de energie, se recomandă ca să se realizeze pe linia de telecomunicații următoarele condiții:

a conductoarele să nu aibă înnădiri în deschiderea de încrucișare;

b la stâlpii care mărginesc deschiderea de încrucișare, conductoarele să fie prevăzute cu legături de întărire (laț spre deschiderea de încrucișare și jug spre linia curentă, fig. 8).

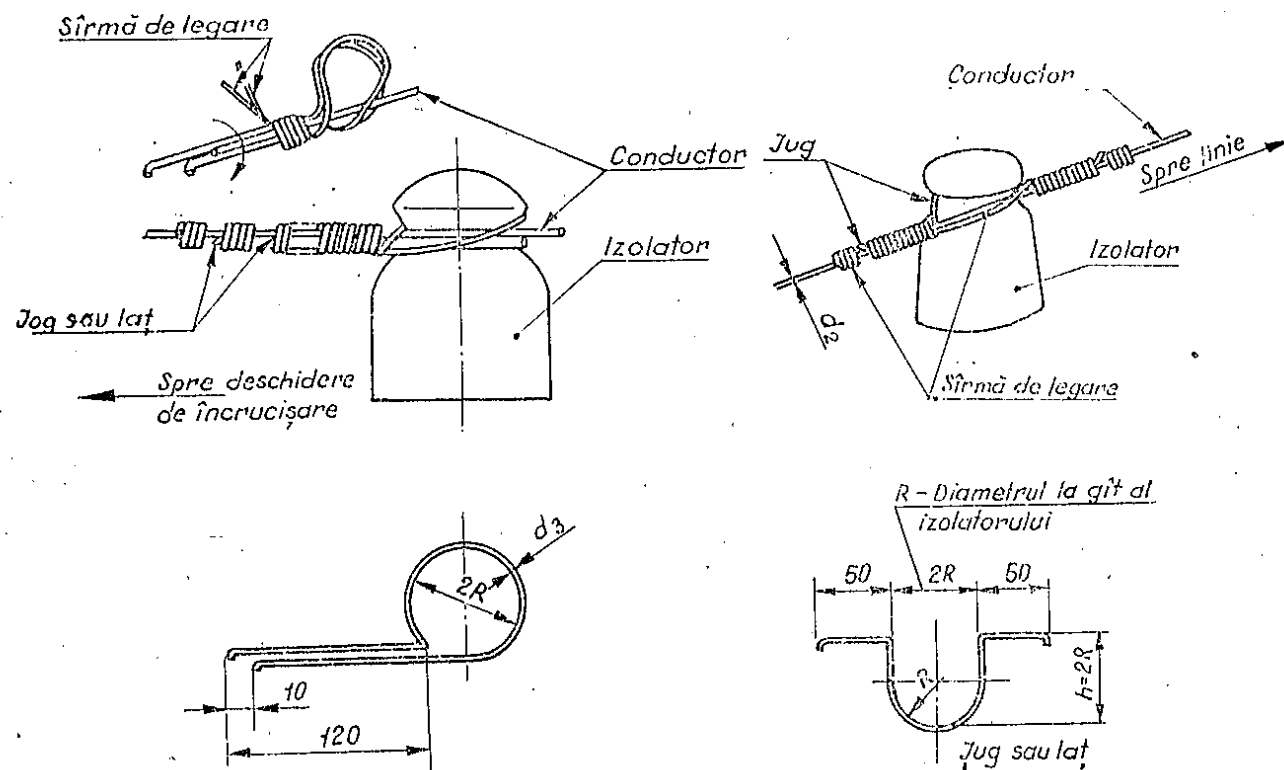


fig. 8

OBSERVAȚIE — În acest scop se pot folosi suporturi curbe (fig. 9) numai în cazul unui singur circuit de telecomunicații, suportul ajutărilor fiind deasupra celui din linia curentă și folosind legături de întărire.

Material și diametru
același ca și al conductorului de linie.

Sîrmă de matisare
 $\phi 1 \text{ mm}$ $L=2200 \text{ mm}$.

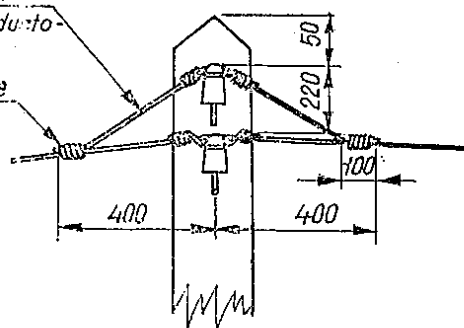


Figura 9

5.9 Întrecalarea unui dispozitiv de gardă

5.9.1 Dispozitivul de gardă este format dintr-un număr de conductoare din funie de oțel intercalate între *IEA* și *LTA* și dispuse în lungul acestuia din urmă (fig. 6) pentru a preveni atingerea liniei de telecomunicații de către un conductor de energie, în caz de rupere a acestuia sau de creștere exagerată a săgeții lui.

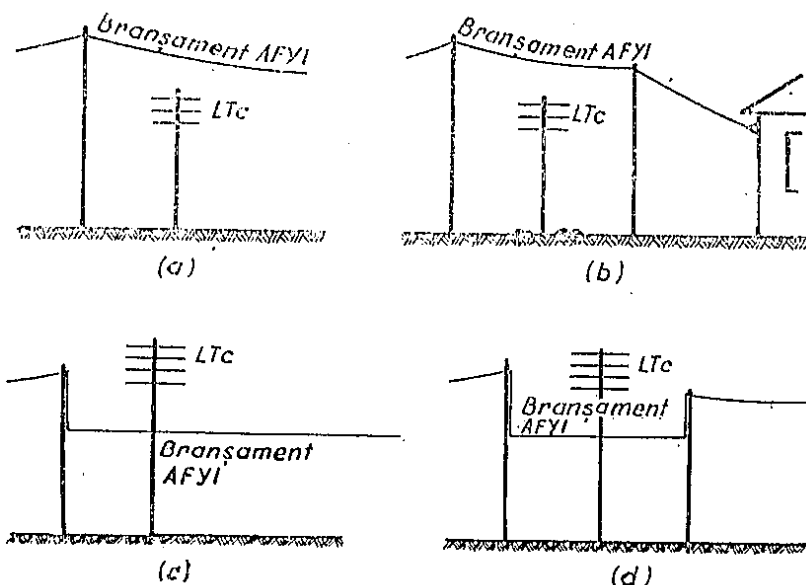


Fig. 10

OBSERVAȚIE: — Când la încrucișare este intercalat un dispozitiv de gardă, nu se impun măsurile speciale de întărire a liniei de energie indicate la pct. 6.7.

5.9.2 Dispozitivul de gardă trebuie să fie dimensionat astfel încît distanțele d , e , g , t din fig. 6 și 7 să fie mai mari sau cel puțin egale cu valorile indicate în tab. 3, în funcție de tensiunea nominală a liniei de energie.

5.9.3 Dispozitivul de gardă trebuie să conțină cel puțin:

- două conductoare pentru, o lățime a dispozitivului de cel mult 1,6 m;
- trei conductoare pentru, o lățime a dispozitivului mai mare de 1,6 m.

Conductoarele folosite pot fi din oțel sau oțel — aluminiu, cu secțiunea de oțel cel puțin egală cu cea indicată în tab. 3. Ele vor fi interconectate la ambele capete ale dispozitivului.

5.9.4 Conductoarele dispozitivului de gardă, precum și legăturile lor la prizele de pământ, trebuie calculate la stabilitate termică pentru următorii curenți:

a) în cazul rețelilor legate la pământ, pentru curentul de punere la pământ monofazată, pe timpul corespunzător protecției de rezervă prin relee;

b) în cazul rețelilor izolate față de pământ, pentru curentul de dublă punere la pământ, pe timpul maxim de reglaj al protecției sau pentru curentul de reglaj al protecției maxime contra punerii duble la pământ, pe timp nelimitat.

În toate cazurile pentru trecerea curentului respectiv, calculul se va efectua considerînd că simultan :

— conductorul de energie este căzut pe conductoarele extreme ale dispozitivului de gardă;

— unul din conductoarele de legătură la p m nt este  nterupt.

5.9.5. . Conductoarele dispozitivului de gardă trebuie să fie legate la p m nt în una din următoarele variante :

a fie la două prize de p m nt (c te una la fiecare capăt al dispozitivului de gardă), av nd fiecare o rezisten  de trecere la p m nt egală cu cel mult 15 Ω  i c te două legături ale conductoarelor dispozitivului de gardă la fiecare priză;

b fie la o singură priză de p m nt de cel mult 10 Ω , însă prin patru legături la priza de p m nt; fiecare din aceste patru legături se va conecta la c te unul din cele patru capete ale conductoarelor extreme ale dispozitivului de gardă.

Din cele două variante, se va alege solu ia cea mai economică.

Conductoarele  i prizele de p m nt trebuie să corespundă STAS 7334-78.

Prizele se vor considera analoage cu prizele de st lpi ale liniilor de energie electrică.

5.9.6 Pe st lpii dispozitivului de gardă trebuie fixate plăci avertizoare conform STAS 297/⁰⁸/_{1,2}.

6 ÎNCRUCIȘARE TIP A  N CAZUL LEA SUB 1 kV

6.1 La  ncruc area între o LEA cu tensiune nominală sub 1 kV  i o linie aeriană de telecomunicații — (cu excep ia fiderilor de radioficare de 480 V  i 960 V) se aplică una din următoarele solu ii :

a izolarea conductoarelor, conform pct. 6.7;

b  nt r irea liniei de energie, conform pct. 6.8;

c încrucșarea pe st lp comun, conform pct. 6.9;

d trecerea liniei de energie în cablu subteran, cu respectarea condițiilor de la pct. 2;

e trecerea liniei de telecomunicații în cablul subteran cu respectarea condițiilor din dela pct. 4.

6.2 Dacă ambele linii r m ne aeriene, trebuie respectate distan ele minime din tabelul 5.

Tabelul 5

Specificarea distan�ei	Distanța m	Situa�ia din �ncruc�are
Distanța pe orizontală dintre cel mai apropiat punct al traversei st�lpului LTeA �i cel mai apropiat conductor al LEA (<i>a</i> �n fig. 5).	2	—
Distanța pe orizontală dintre cel mai apropiat punct al traversei st�lpului LEA �i cel mai apropiat conductor al LTeA (<i>b</i> �n fig. 5)	2	—
Distanța pe verticală între cel mai apropiate conductoare ale LEA �i LTeA (<i>c</i> �n fig. 6)	1,25	conductoare neizolate, pe st�lp comun sau �ncruc�are liberă în deschidere
	0,60	conductoare izolate numai la una din liniile aeriene din �ncruc�are, pe st�lp comun sau �ncruc�are liberă în deschidere
	0,05	ambele linii aeriene din �ncruc�are au conductoarele izolate �i sînt luate măsuri pentru evitarea frecării accidentale între conductoarele izolate.

6.3  n cazul fiderilor de radioficare cu tensiuni nominale de 480 V sau 960 V, se aplică prevederile pct. 7.

6.4 La încrucișare, linia cu tensiunea nominală mai mare trebuie să treacă pe deasupra celei cu tensiunea nominală mai mică. Excepții se admit în cazul bransamentelor de energie de joasă tensiune, conform, pct. 6.10.4.

6.5 Unghiul de încrucișare trebuie să fie cât mai apropiat de 100° (90°). Unghiul de încrucișare minim admis este de 34° (30°).

6.6 Elementele metalice ale stîlpilor liniilor de energie care mărginesc încrucișarea trebuie legate la conductorul de nul. În cazul liniilor cu neutrul izolat, legarea acestor elemente se va face la pămînt. Aceste prevederi se aplică și la încrucișarea pe stîlp comun.

6.7 Izolarea conductoarelor

6.7.1 Izolarea conductoarelor la încrucișarea dintre două linii, se face cel puțin pentru conductoarele uneia din liniile din încrucișare.

6.7.2 Izolația conductoarelor trebuie să fie corespunzătoare tensiunii de lucru celei mai mari din încrucișare și rezistență la acțiunea luminii și a factorilor climatici. Pentru asigurarea rezistenței mecanice a izolației conductoarelor, grosimea acesteia trebuie să fie cel puțin 1,5 mm în cazul utilizării conductoarelor cu izolație PVC.

6.7.3 Starea izolației trebuie controlată vizual cel puțin o dată pe an.

6.8 Întăriri LEA

6.8.1 Pentru întărirea LEA trebuie respectate concomitent următoarele prescripții :

a stîlpii trebuie să fie de tip traversare ; verificați pentru regim normal în aceleași condiții ca stîlpii de întindere, iar pentru regim de avarie, la ruperea unui conductor în deschiderea adiacentă celei de încrucișare ;

b deschiderile reale la vînt și sarcini verticale trebuie să nu depășească 80% din deschiderile de caleul ;

c înădîrile de conductoare sînt interzise în deschiderea de încrucișare ;

d izolatoarele și clemele să fie de întindere ;

e conductoarele să fie multifilare, cu secțiunea de min. 35 mm² pentru aluminiu, min 25 mm² pentru oțel — aluminiu sau min. 10 mm² pentru cupru ;

f conductoarele trebuie fixate rigid pe izolatoare astfel încît să nu permită alunecarea acestor conductoare din legături pe izolatoare.

6.8.2 Cînd soluția la încrucișare este întărirea liniei de energie, instalațiile de telecomunicații pentru abonat, începînd de la izolatoarele de intrare în clădire, și cele pentru public începînd din oficii trebuie realizate din conductoare izolate conform STAS 4483-77 sau din conductoare echivalente ca rigiditate dielectrică.

În afară de conductoare, celelalte elemente și aparate ale LTeA din încrucișare vor fi numai de tipuri la care documentele tehnice normative de produs prevăd o tensiune efectivă de încercare între părțile metalice care urmează a se conecta la linie și părțile lor accesibile egală cu 500 V pentru telefonie și 1000 V pentru radioficare.

6.9 Încrucișarea pe stîlp comun

6.9.1 Pentru încrucișarea liniilor aeriene pe stîlp comun se folosesc următoarele tipuri de soluții :

a încrucișarea la care cablul de telecomunicații este fixat pe stîlpul liniei de energie și protejat mecanic cu traversă de protecție ;

b încrucișarea la care bransamentul telefonic sau linia (bransamentul) de radioficare are conductoare izolate și legate la role sau la izolatoare de sticlă sau porțelan fixate direct, adică fără traversă, pe stîlpul liniei de energie.

OBSERVAȚIE : Dacă izolatoarele sînt pe traverse, trebuie realizată izolarea conductoarelor conform pct. 6.7 sau întărirea LEA conform pct. 6.8, în ambele deschideri adiacente stîlpului de încrucișare.

6.9.2 În toate cazurile de încrucișare pe stâlpi comuni, se vor respecta distanțele verticale conform tab 5, și prevederile STAS 831-79 și STAS 1999-74, în ceea ce privește gabaritele, admitându-se încrucișarea și în cazul rețelelor cu neutru izolat.

6.10 Însușiri în cazul bransamentelor aeriene de energie electrică.

6.10.1 Bransamentele electrice trebuie să fie integral izolate, inclusiv legăturile la izolatoare conform pct. 6.7.

6.10.2 Conductoarele bransamentelor trebuie să nu prezinte înădări.

6.10.3 Conductoarele bransamentelor aeriene multifilare, cu o secțiune de min. 10 mm^2 pentru cupru sau 16 mm^2 pentru aluminiu.

În cazul deschiderilor între stâlpi de max. 15 m, se pot folosi și conductoare masive, iar secțiunea conductoarelor poate fi redusă la 6 mm^2 pentru cupru sau 10 mm^2 pentru aluminiu.

6.10.4 De regulă, bransamentul electric trebuie să treacă pe deasupra liniei de telecomunicații.

Dacă stâlpii liniei de telecomunicații au înălțimea peste 6 m deasupra solului și nu este posibil sau nu este economic ca bransamentul electric să treacă pe deasupra, se admite ca acesta să treacă pe dedesubt (fig. 10), cu condiția ca distanța orizontală între conductoarele bransamentului și cel mai apropiat stâlp de telecomunicații să fie cuprinsă între 2 și 15 m (fig. 11).

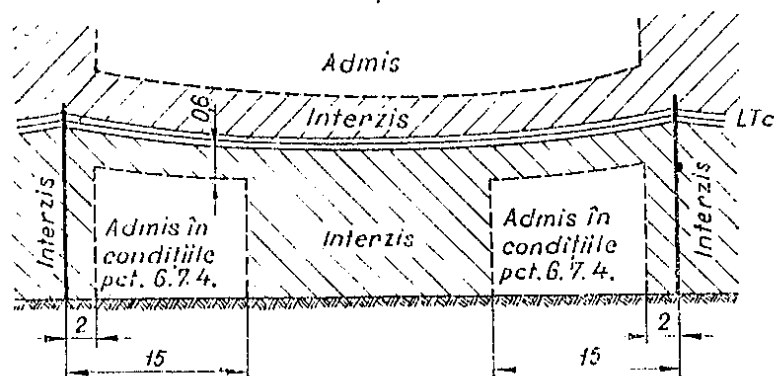


Fig. 11

7 ÎNCRUCIȘARE TIP A ÎN CAZUL FIDERILOR DE RADIOFICARE DE 480 V ȘI 960 V.

7.1 La încrucișarea unui fider de radioficare de 480 V sau 960 V cu o linie de energie cu tensiunea nominală mai mare decât a fiderului, se vor aplica prevederile cap. 5 sau cap. 6.

7.2 La încrucișarea unui fider de radioficare de 480 V sau de 960 V cu o linie de energie cu tensiunea nominală mai mică decât a fiderului de radioficare, acesta din urmă se va trece pe deasupra liniei de energie, cu respectarea distanțelor indicate în tabelul 5, înădările fiind interzise.