

MINISTERUL ENERGIEI ELECTRICE
CENTRALA INDUSTRIALĂ A ENERGIEI ELECTRICE ȘI TERMICE

2 RE - FT 35 - 75

FIȘĂ TEHNOLOGICĂ
EXECUTARE A BRANȘAMENTELOR ELECTRICE

ICEKENERO
București - 1980

C U P R I N S

	Pag.
1. Generalități	6
1.1. Domeniul de aplicare	6
1.2. Definiții	5
1.3. Clasificarea bransamentelor	5
2. Executarea bransamentelor aeriene	6
2.1. Condițiile tehnice	9
2.2. Materialele componente și utilizarea lor (partea exterioară) ..	13
2.3. Procesul tehnologic al bransamentelor aeriene	38
2.4. Încercările și punerile în funcțiune	45
2.5. Măsurile de protecție a muncii	45
2.6. Formația echipei de lucru	46
2.7. Sculele și utilajele în locul de muncă	46
3. Executarea bransamentelor electrice subterane	49
3.1. Condițiile tehnice	49
3.2. Materialele componente și utilizarea lor	54
3.3. Operații ale procesului tehnologic	52
3.4. Încercările și punerile în funcțiune	53
3.5. Măsurile de protecție a muncii	53
3.6. Materialele și sculele	55
3.7. Formația echipei de lucru	55
4. Executarea coloanelor de alimentare cu energie electrică	97
4.1. Condițiile tehnice	98
4.2. Materialele componente și utilizarea lor	100
4.3. Echipele și sculele	111
4.4. Procesul tehnologic al ext. al coloanelor electrice	120
4.5. Materialele și sculele	123
4.6. Încercările și punerile în funcțiune	124
4.7. Formația de lucru	125
4.8. Măsurile de protecție a muncii	126
Bibliografie	128

Responsabil de lucrare: ing. I. Marinescu

1. GENERALITĂȚI

1.1. Domeniul de aplicare

Prevederile prezentei fișe tehnologice se aplică la executarea bransamentelor electrice aeriene și subterane de joasă tensiune, destinate alimentării cu energie electrică a consumatorilor care solicită puteri electrice mici (până la 10 kW) pentru instalațiile de utilizare. Ele nu se aplică bransamentelor executate cu conductoare torondate, problema acestora tratându-se într-o fișă tehnologică separată. În ceea ce privește bransamentele aeriene, sunt tratate numai bransamentele fără siguranță aeriană. Bransamentele cu siguranță aeriană în rețele electrice vor fi înlocuite cu bransamente fără siguranță aeriană odată cu lucrările ce se vor executa în aceste rețele.

Se tratează toate operațiile necesare la acțiunea gen de lucrări, în scopul uniformizării tehnologiei respective.

Procesul tehnologic de execuție a bransamentelor, conform prezentei fișe, se referă numai la operații executate fără tensiune.

Pentru lucrări în bransamente sub tensiune se vor respecta "Instrucțiunile de lucru sub tensiune în instalațiile electrice de joasă tensiune" (indicativ 3.1.12-1.42-73).

Prevederile prezentei fișe tehnologice se vor aplica lucrărilor noi și de re-lucrare capitale.

Bransamentele se proiectează și se execută numai în baza dosarelor preelaborate ale instalațiilor interioare, deosebi la întreprinderile furnizoare de energie electrică și aprobate de acestea.

După efectuarea studiilor și măsurătorilor pe teren, întreprinderea furnizoare întocmește devizuale și notele de lucrări în vederea executării bransamentului.

Execuția bransamentelor electrice, precum și montarea aparatelor de măsură a consumului de energie electrică, este servită la decontarea cu întreprinderea furnizoare, pe baza numelui de către acestea.

1.2. Definiții

Bransamentul electric reprezintă instalația de joasă tensiune destinată alimentării cu energie electrică a unui consumator, executată de la linia electrică distribuție până la contorul electric de la consumator.

Părțile principale ale bransamentului electric sînt:

- bransamentul propriu-zis (aerian sau subteran), care constituie legătura în linia electrică aeriană sau subterană până la firidă (peșă de bransament);

- firida (tipa) de bransament, care reprezintă un gol paralelipipedic; este
 nefaz în zid sau construit special, în care se montează echipamentul electric
 necesar protejării cabloanelor electrice și distribuției energiei electrice;
 - scara electrică care constituie legătura dintre echipamentul firicii și
 contorul abonatului.

Fără bransament se înțeleg și derivațiile din bransamentele existente, în-
 cluziv derivațiile respective, sau numai derivațiile de coloana electrice din firică,
 existente.

3.3. Clasificarea bransamentelor

După modul de realizare a legăturii de la linia de distribuție de joasă ten-
 siune la consumator, bransamentele electrice pot fi:

- aeriene;
- subterane.

Bransamentul aerian asigură legătura cu conductoare aeriene de la linia
 electrică aeriană de distribuție a întreprinderii furnizoare de energie și până
 la firida de bransament a abonatului.

În funcție de poziția consumatorilor față de rețeaua aeriană de joasă ten-
 siune, se deosebesc două tipuri de bransamente:

- 1) Bransamente fără traversare, când rețeaua electrică de alini pe aceeași
 linie a drumului cu consumatorii (fig. 1 și 2);
- 2) Bransamente cu traversare, când rețeaua electrică se află pe partea
 opusă a drumului față de consumatori (fig. 3, 4, 5).

Aceste bransamente se împart, în funcție de înălțimea și de metoda
 de realizare în două categorii, după
 modul în care se face intrarea în clădire:

- 1) Bransamente cu suport pentru zid, când clădirea are o înălțime mai
 mare de 4 m la intrarea în clădire;
- 2) Bransamente cu suport pe clădire, când acestea au o înălțime sub 4 m
 la intrarea în clădire.

Bransamentul subteran asigură legătura în cabină de la rețeaua electrică de
 distribuție la firida de bransament a abonatului.

Bransamentele subterane se pot realiza direct din cablul principal de ali-
 mentare, cu ajutorul unui manșon de derivație, dintr-o firidă principală (sau)
 blocurilor de locuințe sau al înobililor cu mai multe apartamente) sau dintr-o
 rețea aeriană pentru alimentarea unor consumatori în care nu se pot realiza
 bransamente aeriene.

Bransamentele electrice (aeriene sau subterane) pot fi considerate ca fiind
 compuse din două părți:

- partea de bransament din exteriorul clădirii, formată din legătura de la
 linia de distribuție de joasă tensiune până la clădirea abonatului, realizată cu
 conductoare aeriene sau cablu subteran;

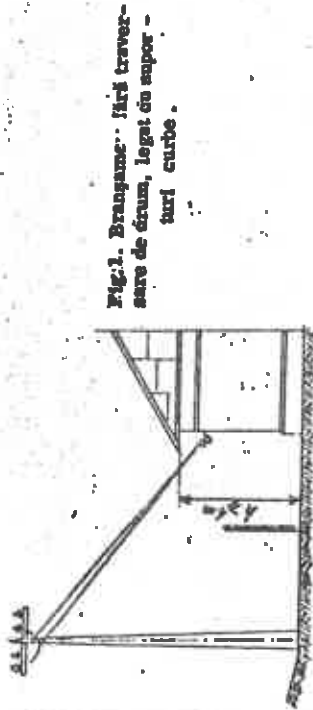


Fig. 1. Bransament fără traversare de drum, legat cu suporturi curbe.

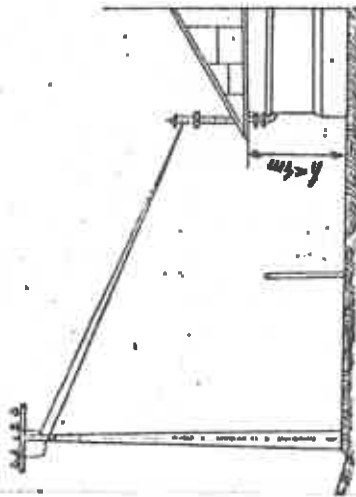


Fig. 2. Bransament fără traversare de drum, legat la suport pe clădire.

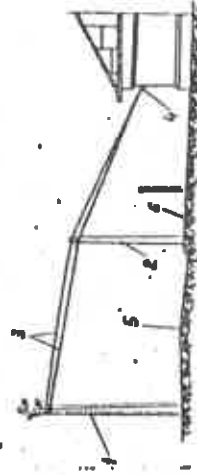


Fig. 3. Bransament cu traversare de drum și stâlpi intermediari. Legat la suport curb pentru zid; 1 - stâlp rețelei de distribuție; 2 - stâlp intermediar; 3 - conductoarele bransamentului; 4 - suporturi curbe pentru zid; 5 - partea carosabilă; 6 - trotuar.



Fig. 4. Brașament cu traversare de drum și stîlp intermediar, lăsat în suport pe clădire: 1-stîlpul rețelei; 2-stîlp intermediar; 3-conducătoarele brașamentului; 4-suport pe clădire; 5-partea carosabilă a drumului; 6-crușor.



Fig. 5. Brașament cu traversare de drum și stîlp intermediar pentru doi -trei consumatori.

- partea de brașament interioară, montată în clădire, cuprînd echipa -
 - material firidel de brașament și cabloanele interioare de la firidă la contorul de
 - decolare.
 Pentru brașamentele aeriene, în partea interioară este înclinată și coloana
 de coborîre de la suporturile pe clădire și firidă.

2. EXECUTAREA BRĂȘAMENTELOR AERIENE

În acest capitol este prezentată partea exterioră a clădirii abonatului.

2.1. Condițiile tehnice

La executarea brașamentelor electrice aeriene vor fi respectate următoarele prescripții.

- a) Conducătoarele de brașament vor fi din aluminiu (linie) și vor fi izolate cu izolație pentru tensiuni nominale de cel puțin 1000 V și rezistențe la intemperii.
- b) Secțiunea minimă a conductorilor din punct de vedere mecanic va fi de 35 mm². În cazul brașamentelor realizate direct, fără traversări.
- c) În cazul traversărilor peste drumuri, linii de telecomunicații și diverse construcții, secțiunea minimă va fi de 25 mm².
- d) Distanța de la conducătoarele brașamentului (în punctul de săgeată în axă) până la suprașa solului trebuie să fie de cel puțin:
 - 6 m deasupra porțiunii carosabile a drumurilor de orice categorie și a curșilor accesibile vehiculelor;
 - 3 m deasupra curșilor și grădinișilor necesare vehiculelor;
 - 4 m deasupra potecilor accesibile numai pietonilor sau deasupra trotarelor (în cazul brașamentelor luate în clădire direct din stradă).
- e) Clăd lungimea brașamentului depășește 25 m se vor prevedea stâlpi intermediari.
- f) Suporturile curbe, precum și consolele cu izolație care se agază pe clădire trebuie să fie fixate în materialul de bază al pereților (cărămidă) și nu în mortar sau în stratul acoperitor al clădirilor din lemn.
- g) Tracțiunea în conducătoarele izolate ale brașamentelor nu se normează, cu condiția respectării gabaritului acestora față de sol și a nedepășirii momentelor capabile al stîlpilor.
- h) Pentru legarea conductorilor de brașament la linia de distribuție se vor folosi izolatoare separate, fixate pe stîlpul liniei sub alvelele conductorului inferior.

g) În deschiderea bransamentului nu se admit înălțiri.
 h) Suporturile de căldire, precum și accesoriile care țin în contact cu acestea nu vor fi legate în nulul rețelei și nici la prize de legare la pământ.
 i) Se toleranțează trecerea bransamentelor peste coșurile de fum de pe acoperșurile clădirilor; în cazul trecerii bransamentului înalțat peste acoperșuri, conductoarele se vor amplasa astfel, încât să nu împiedice accesul la coșurile de fum și vor trebui să fie așezate la următoarele distanțe minime pe orizontală, de acceata:

1. 20 m - când conductoarele trec sub planul orizontal al gurii unui coș;
 0, 80 m - dacă trec deasupra planului orizontal al gurii coșului.

j) Distanțele minime admise pe orizontală și pe verticală de la conductoarele bransamentelor către la deschiașii uși, în diferitele elemente ale clădirilor sînt indicate în figura 6.

În toate cazurile conductoarele bransamentelor vor fi astfel dispuse față de clădiri, încît să nu stăpînescă și să nu periclitaze eventualele operații de stingere a incendiilor.

m) Bransamentele electrice aeriene pot traversa liniile aeriene de teleco-municații, de regulă pe deasupra acestora. Dacă însă sîntul liniei de teleco-municații au mai mult de 6 m înălțime 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. 7), cu condiția ca distanța pe orizontală între conductoarele bransamentului și cei mai apropiați stîlp de telecomunicații să fie cuprinsă între 2 și 1,5 m (fig. 8).

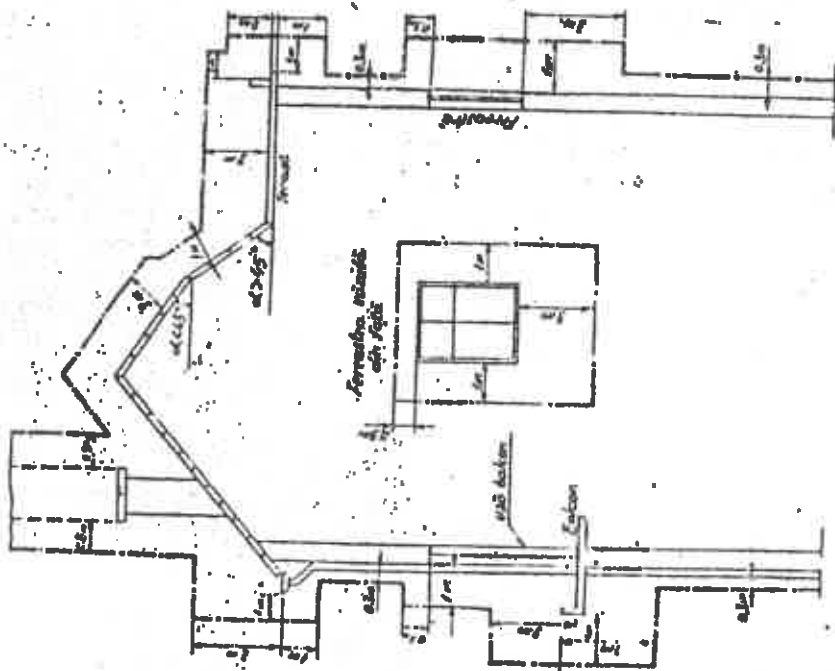


Fig. 6. Zona de protecție a clădirilor față de conductoarele bransamentelor aeriene.

NOTĂ: Distanța minimă de protecție față de antenele de radio și televizor va fi de minimum 1 m pe orizontală.
 Nu se admit învecinări între bransamente și antene.

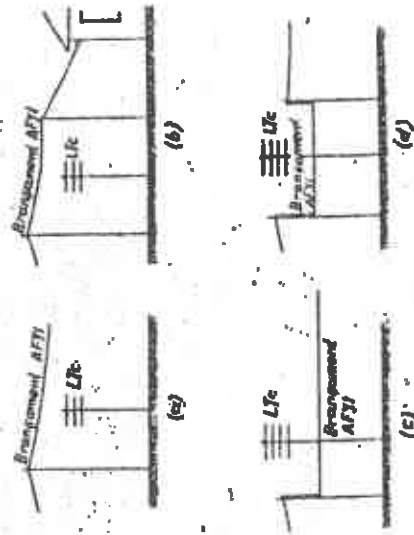


Fig. 7.

La trecerea sa un sfider de redifectose de 400 sau de 500 V, branzamentul electric va trece obligatoriu pe dedesult. Unghiul de invecigare cu o linie de secantia este trebuie sa fie mai mare de 200. Distanța minima admisa pe verticală între conductoarele izolate ale branzamentului și conductoarele liniei de alimentare este de 0,6 m.

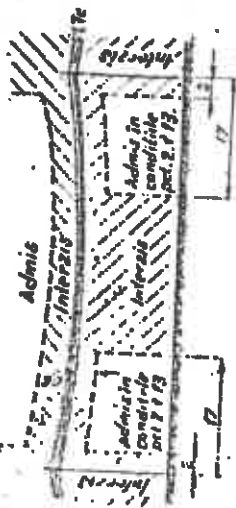


Fig. 8

a) Dacă în lungul traseului branzamentului se află poartă, nu este permisă trecerea conductoarelor prin coronamentul poartilor sau atingeres de crengu. Trecerile se vor realiza până la o distanță de 0,5 m față de conductoare.
 c) Derivații dintr-un branzament aerian al unei clădiri se pot conecta numai pentru clădirile vecinilor asigurată. Ele stănga și din dreapta clădirii respective, nu se admit derivații din derivații de branzament pentru consumatori la adrese diferite: acei caz special se admit numai pentru derivațiile de la aceeași adresă (fig. 9).

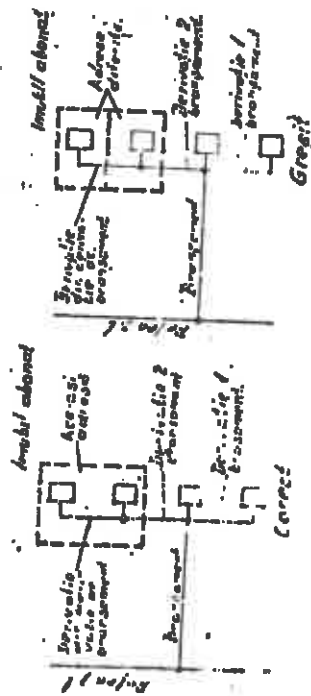


Fig. 9. Interzicerea derivației din derivații de branzament este permisă numai pentru consumatori de la aceeași adresă.

1) În cazul altor-măsură mai multor consumatori vecini se folosesc, de obicei, pentru derivațiile de branzamente, stâlpi intermediari planșatei pe trotuar. De la acest stâlp se pot conecta lateral 2-4 derivații, după caz.
 2) Se va evita traversarea cailor publice cu mai multe branzamente de la același stâlp de rețea; în mod normal se execută o singură traversare cu stâlp intermediar de la care pleacă derivațiile de branzament la clădiri.
 3) Branzamentele sau derivațiile pentru consumatori nu pot trece peste șosele, porțile sau alte construcții existente, cu avizul acestora.
 4) Nu se construiesc branzamente sau derivații de branzamente la lungul șoselelor publice neelectrificate.
 5) Branzamentele consumatorilor care absorb din rețea un curent de până la 50 A se pot conecta monoclazat (fază și neutru), iar cele care absorb peste 50 A, trifazate (trei faze și neutru).

2.2. Materialiele componente și utilizarea lor (partea esențială)
 2.2.1. Stâlpi

Pentru branzamentele la consumatori de pe aceeași parte a drumului se va utiliza de joasă tensiune se folosesc numai stâlpi respectiv al liniei de distribuție, dacă lungimea branzamentului (distanța de la stâlp la clădirea abonaților) depășește 25 m.
 Pentru branzamentele la consumatori de pe partea opusă drumului față de stâlpii intermediari, de traversare, planșatei pe trotuarul de pe partea abonaților stâlpii intermediari de traversare va fi în lungime de 8 m, în cazul traversării drumurilor comunale sau străzilor laterale în localități, și de 9 m, în cazul traversării șoselelor județene și naționale.
 Pentru branzamentele de la consumatorii situați la o distanță mai mare de 5 m față de stâlpul de branzament al rețelei sau față de stâlpul intermediar de traversare, se vor folosi stâlpi de branzament de 8 m, din beton precomprimat stâlp intermediar curent). Stâlpii de branzament de 8 m nu se vor folosi pentru traversare. Legarea la nulul rețelei a arăturii stâlpilor de branzament de 8 m este obligatorie. De regulă se vor folosi stâlpi de branzament din beton; stâlpii de lemn vor fi folosiți numai în cazul în care nu este posibilă folosirea stâlpilor tehnologici pentru plasarea stâlpilor de beton.
 Stâlpii intermediari de traversare folosiți la branzamente pot fi, în cazul de exemplu, din lemn de rășinoare (molid, brad, plop) sau din țig, împregătați, cu un diametru de cel puțin 100 mm, sau din beton, cu un diametru de cel puțin 100 mm.
 Stâlpii trebuie să fie netezi și fără neplăceri, capul ascuțit să fie netezit cu șmirghel, perpendicular pe axul longitudinal.
 Alegerea lungimii stâlpului se face după următoarele criterii:

- să satisfacă cerințele de gabarite față de locurile pe unde trece bransa-
mentul ;
- să satisfacă cerințele de distanță față de celelalte rețele optice (trase
port în comun, radiolare, telecomunicații) în locurile de traversare.
Se recomandă ca lungimea stâlpului intermediar de traversare pentru bran-
sament să fie egală cu cea a stâlpului de rețea, din care se face legătura de
bransament.

2.2.1.1. Stâlpul de bransament din beton precomprimat (fig. 9). Acest tip
de stâlp este destinat a fi folosit numai ca stâlp de susținere pentru bran-
samente. Se utilizează ca stâlp intermediar curent pentru susținerea bransamen-
tului scrian la consumatorii situați la o distanță mai mare de 25 m față de
stâlpul rețelei electrice de la care se derivatează bransamentul sau față de stâlpul
intermediar de traversare. Armătura stâlpului se va lega la cuiul rețelei de
p. 1.

Stâlpul a fost lucrat și omologat în cadrul C. I. E. E. T. în anul 1973. El
înlocuiește actualii stâlpi din lemn, în scopul economisirii masei lemnoase.

Caracteristicile geometrice ale stâlpului sînt:

- lungimea : 2 m ;
 - forma geometrică : un trunchi de piramidă avînd pe toată lungimea sec-
țiune pîlă; secțiunea transversală nominală pătrată, variabilă de la 8 x 8 cm,
la vîrf la 18 x 18 cm, la baza stîlpului ;
 - volumul de beton : 0,142 m³ ;
 - greutatea stîlpului : circa 376 kg ;
- Caracteristicile necesare pe direcția laterurilor paralele sînt :
- momentul normal : 350 daN m ;
 - momentul experimental de fisurare : 602 și 650 daN m ;
 - momentul de control de fisurare : 603 și 594 daN m ;
 - momentul de rupere experimental : 1300 și 1190 daN m ;
 - momentul de rupere de control : 946 și 825 daN m ;
 - siguranța măsurată la rupere : 88 și 167 cm ;

Materialul folosit la confecționarea stîlpului sînt :

- beton B 500 ;
- latex TRP 12 (7 și 4) ;
- CE 36 B 6 la frecvență de 70,50 cm, introdusă în zona de vîrf a stîlpului.

Stâlpul de bransament de 8 m din beton precomprimat are prezența două
uruchi de apărare la 0,40 m de la bază și la 2,00 m de la vîrf, pentru a ușura
manipularea sa.

Decorția flexibilizării marți a stîlpilor, transportul prin sprînjirea lor
la dreptul punctelor de aprîj în indicate de proiectant prezintă pericolul fisură-
rii. Transportul se poate efectua cu :

- autospacială destinată transportului stîlpilor (VOENIC) ;
- autocamionul cu perisod reglabil ;
- autocamionul cu 98, recomandat cu precizie în transportul acestor
stâlpi, deoarece există posibilitatea sprînjirii pe înălțime a suprafeței a oricărei
fețe a stîlpului, înălțime posibilă de fisurare.

- 14 -

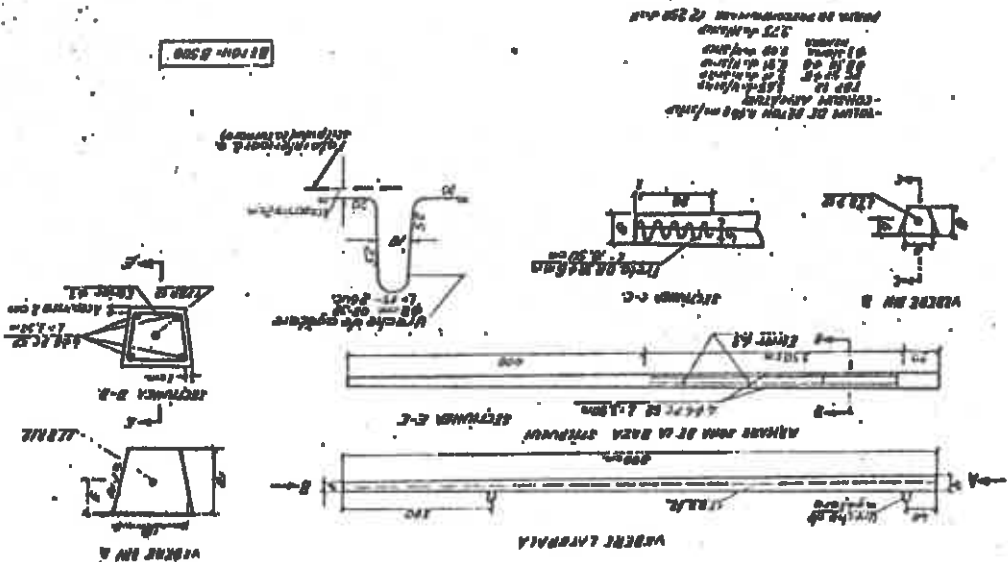


Fig. 9. Stîlp de bransament din beton armat precomprimat.

Stilpul se va monta în fundajie burlă, adică în masa minimă fiind de 1,50 m. Pe stilp este executat un marcaj distinct, la distanța de 2 m de la bază, pentru a se măsura ușor schimbarea de înălțime în fundajie.

Urmasa pe stilp se face cu scara de aluminiu montată vertical, la baza stilpului, legată de stilp cu frânghii.

2.2.2. Suporturile de clădire

Suporturile de clădire se confecționează conform STAS 1307-72. Se utilizează pentru susținerea brașamentelor aeriene, în cazurile în care clădirile alonșurilor au o înălțime sub 4 m la streașină.

Brașamentele cu suporturi de clădire se vor monta numai în clădiri fără pericol de incendiu. În caz contrar, se va prevedea protecția clădirii în zona instalației electrice prin materiale neinflamabile.

Suporturile de clădire se clasifică:

- din punctul de vedere al numărului de console;
 - suport cu o consolă pentru două conductoare;
 - suport cu două console pentru patru conductoare;
- din punctul de vedere al ancorării:
 - cu ancorare;
 - fără ancorare.

Fig. 10. Suport de clădire,

- din punctul de vedere al modului de susținere:
 - fixare pe zid cu console;
 - fixare pe zid sau grinză cu colier;
 - fixare pe elementele șarpantelor.

și după mărimea izolatoarelor cu care urmează a fi echipate:

- pentru izolatoare N 57;
- pentru izolatoare N 97.

Aspectul general al unui suport și componența sa sînt indicate în figura 10 și în tabelul 1.

Tabelul 1

Numărul piesei componente	Descrierea piesei componente	poziția din figură nr 10	Material	STAS
1	Țeavă suportului	1	Țeavă, țeavă sudată pentru construcții din OI 65 Țeavă pentru instalații din OI 37	404-71 403-66
2	Consoadă de fixare și protecție	2	PVC dur	
3	Consoadă orizontală	3	Oțel U - OI 37 Oțel L - OI 37 Oțel lat - OI 37	564-71 424-71 395-95
4	Școartă pentru izolator	4	Oțel rotund OI 37	5231/4-7
5	Școartă dreaptă	5, 7	Oțel lat OI 37	395-95
6	Școartă curbă	6	Oțel lat OI 37	395-95
7	Piesă de ancorare	8	Oțel lat OI 37	395-95
8	Piesă de fixare pe țeavă	9	Oțel lat OI 37	395-95
9	Consoadă de fixare cu înălțime	10	Oțel lat OI 37	395-95
10	Școartă de fixare	11	PVC dur	
11	Pieșă de etanșare	12	Tabletă zincată	502-71
12	Școartă de etanșare	13	Tabletă zincată	502-71
13	Școartă de etanșare	14	Oțel lat OI 37	395-95
14	Pieșă de etanșare	-	PVC dur	

În casele piesele metalice se vor proteja anticoroziv prin zincare (la cald sau galvanic) sau prin vopsire.

2.2.2.1. Țeava suportului. Lungimea țevii suportului se alege astfel, încât să se asigure două condiții:

- distanța minimă dintre conductoarele de brașament și sol să fie conform paragrafului 2.1.4.1;

- distanța minimă dintre conductoare și acoperiș să fie conform înălțimilor din figura 6 (1 m pentru acoperișuri cu o înclinare mai mare de 45° și 2 m pentru acoperișuri cu pantă mai mică de 45°).

În funcție de înălțimea casei, suportul poate fi de 3 sau de 4 m. Dacă pentru respectarea cotelor minime rezultă pentru suport o lungime mai mare de 4 m, se va renunța la suport și se va folosi un stilp de brașament (fig. 10 a).

Dimensiunile țevilor folosite pentru suport se referă la datele din figura 11. Tabelul 2

Țeavă țeavă	Dimensiunile D x F, mm
50 x 50	59, 2x3, 65
50 x 50	44, 5 x 4, 5
50 x 50	45, 2 x 3, 5
50 x 50	57, 2 x 6
50 x 50	60 x 5, 5
50 x 50	70 x 5

Alteza secțiilor se face în funcție de secțiunea conductoarelor brânze - tubului și de distanța de la stâlpul de brangament la suport, conform tabelului 2.

2.2.2. Tubul de protecție. Țeava superioară se va izola de conductoarele înalte prin introducerea în interiorul ei a unui tub de PVC. În funcție de dimensiunile țevii suportului și de secțiunea și numărul conductoarelor de brangament tabel de protecție se alege conform tabelului 3.

Tabelul 3

Secțiunea conductoarelor brânze	Tubul de protecție D/d	Lungimea brangamentului			
		L ≤ 10 m	L = 10 - 20 m	L = 20 - 25 m	
25-35	40/36,4	STAS 403-66	STAS 404-71	STAS 403-66	STAS 404-71
		D x E	D x E	D x E	D x E
35-45	40/36,4	59,7x3,65	44,5x4,5	59,7x3,65	44,5x4,5
		59,7x3,65	44,5x4,5	59,7x3,65	44,5x4,5
45-55	50/46	75,3x3,65	70x9	88x4,05	70x9
		75,3x3,65	70x9	88x4,05	70x9

Țeava tubului din PVC în țeava superioară se face la partea superioară cu ajutorul capacului de fixare și de protecție, iar la partea inferioară cu buca de fixare (Fig. 12).

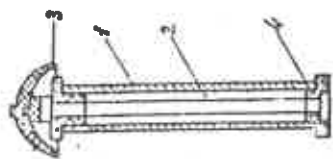


Fig. 12: 1-țevă; 2-tub PVC din; 3-ospac de fixare și protecție; 4-bucă de fixare a tubului PVC.

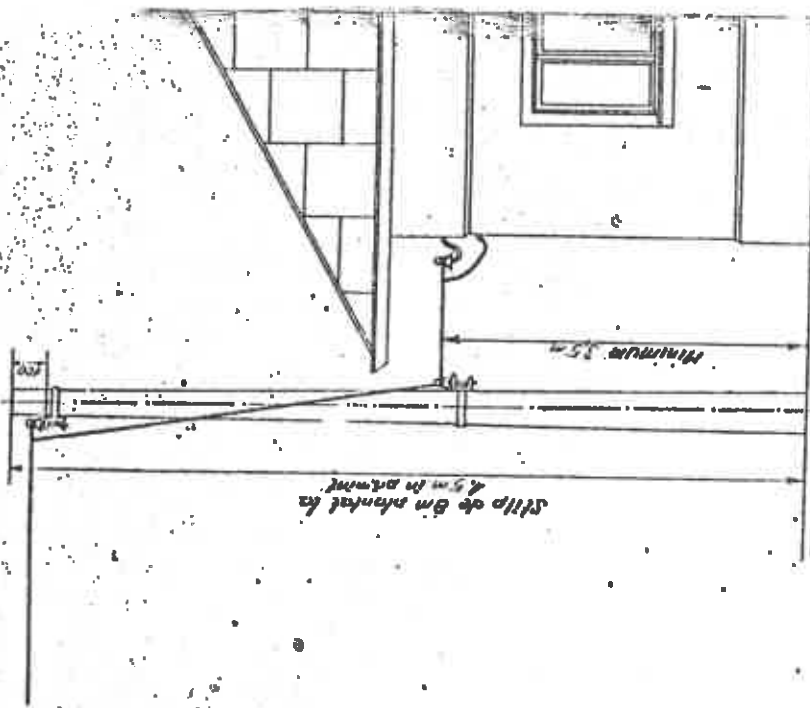


Fig. 10 a. Recordarea brangamentului aerian la căldirile joase.

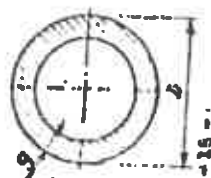


Fig. 11

2.1.2.2. Capacul de fixare și de protecție. Capacul are rolul de a proteja
 protecția contra pierderii umidității în prova suportului.
 Se compune dintr-un suport și o cășcă, conform figurii 13, executate din
 PVC dur.

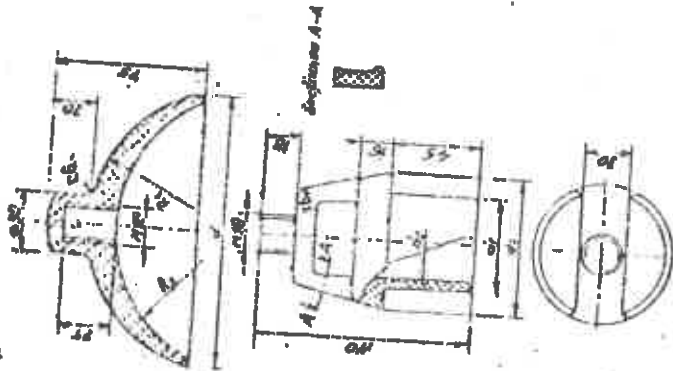


Fig. 13. Capac de fixare și de protecție.

Dimensiunile spațiilor se dau în tabelul 4.

Tabelul 4

Tipul probei	Dimensiunile spațiilor, mm					
	c	d ₁	d ₂	d ₃	R ₁	R ₂
1	24	54	36	71	70	70
2	24	67	47	87	75	75
3	24	79	49	99	82	84
4	35	84	54	114	114	114
5	46	91	61	124	124	124
6	56	103	70	135	135	135
7	66	113	80	145	145	145
8	76	123	90	155	155	155
9	86	133	100	165	165	165
10	96	143	110	175	175	175
11	106	153	120	185	185	185
12	116	163	130	195	195	195
13	126	173	140	205	205	205
14	136	183	150	215	215	215
15	146	193	160	225	225	225
16	156	203	170	235	235	235
17	166	213	180	245	245	245
18	176	223	190	255	255	255
19	186	233	200	265	265	265
20	196	243	210	275	275	275
21	206	253	220	285	285	285
22	216	263	230	295	295	295
23	226	273	240	305	305	305
24	236	283	250	315	315	315
25	246	293	260	325	325	325
26	256	303	270	335	335	335
27	266	313	280	345	345	345
28	276	323	290	355	355	355
29	286	333	300	365	365	365
30	296	343	310	375	375	375
31	306	353	320	385	385	385
32	316	363	330	395	395	395
33	326	373	340	405	405	405
34	336	383	350	415	415	415
35	346	393	360	425	425	425
36	356	403	370	435	435	435
37	366	413	380	445	445	445
38	376	423	390	455	455	455
39	386	433	400	465	465	465
40	396	443	410	475	475	475
41	406	453	420	485	485	485
42	416	463	430	495	495	495
43	426	473	440	505	505	505
44	436	483	450	515	515	515
45	446	493	460	525	525	525
46	456	503	470	535	535	535
47	466	513	480	545	545	545
48	476	523	490	555	555	555
49	486	533	500	565	565	565
50	496	543	510	575	575	575
51	506	553	520	585	585	585
52	516	563	530	595	595	595
53	526	573	540	605	605	605
54	536	583	550	615	615	615
55	546	593	560	625	625	625
56	556	603	570	635	635	635
57	566	613	580	645	645	645
58	576	623	590	655	655	655
59	586	633	600	665	665	665
60	596	643	610	675	675	675
61	606	653	620	685	685	685
62	616	663	630	695	695	695
63	626	673	640	705	705	705
64	636	683	650	715	715	715
65	646	693	660	725	725	725
66	656	703	670	735	735	735
67	666	713	680	745	745	745
68	676	723	690	755	755	755
69	686	733	700	765	765	765
70	696	743	710	775	775	775
71	706	753	720	785	785	785
72	716	763	730	795	795	795
73	726	773	740	805	805	805
74	736	783	750	815	815	815
75	746	793	760	825	825	825
76	756	803	770	835	835	835
77	766	813	780	845	845	845
78	776	823	790	855	855	855
79	786	833	800	865	865	865
80	796	843	810	875	875	875
81	806	853	820	885	885	885
82	816	863	830	895	895	895
83	826	873	840	905	905	905
84	836	883	850	915	915	915
85	846	893	860	925	925	925
86	856	903	870	935	935	935
87	866	913	880	945	945	945
88	876	923	890	955	955	955
89	886	933	900	965	965	965
90	896	943	910	975	975	975
91	906	953	920	985	985	985
92	916	963	930	995	995	995
93	926	973	940	1005	1005	1005
94	936	983	950	1015	1015	1015
95	946	993	960	1025	1025	1025
96	956	1003	970	1035	1035	1035
97	966	1013	980	1045	1045	1045
98	976	1023	990	1055	1055	1055
99	986	1033	1000	1065	1065	1065
100	996	1043	1010	1075	1075	1075

Fig. 14. Consola orizontală. Servește la fixarea suportului și cu indicarea
 în funcție de dimensiunile spațiilor.



Fig. 14. Consola orizontală.

Dimensiunile "m" (distanța dintre găurile de fixare și consola) în funcție de
 dimensiunile exterior ale țevii sunt date în tabelul 5.

Tipul probei	Dimensiunile spațiilor, mm			
	d ₁	d ₂	d ₃	R ₁
1	44,5	48	57	58,7 (60)
2	116	124	138	146
3	170	180	200	210
4	224	234	254	264
5	278	288	308	318
6	332	342	362	372
7	386	396	416	426
8	440	450	470	480
9	494	504	524	534
10	548	558	578	588
11	602	612	632	642
12	656	666	686	696
13	710	720	740	750
14	764	774	794	804
15	818	828	848	858
16	872	882	902	912
17	926	936	956	966
18	980	990	1010	1020
19	1034	1044	1064	1074
20	1088	1098	1118	1128
21	1142	1152	1172	1182
22	1196	1206	1226	1236
23	1250	1260	1280	1290
24	1304	1314	1334	1344
25	1358	1368	1388	1398
26	1412	1422	1442	1452
27	1466	1476	1496	1506
28	1520	1530	1550	1560
29	1574	1584	1604	1614
30	1628	1638	1658	1668
31	1682	1692	1712	1722
32	1736	1746	1766	1776
33	1790	1800	1820	1830
34	1844	1854	1874	1884
35	1898	1908	1928	1938
36	1952	1962	1982	1992
37	2006	2016	2036	2046
38	2060	2070	2090	2100
39	2114	2124	2144	2154
40	2168	2178	2198	2208
41	2222	2232	2252	2262
42	2276	2286	2306	2316
43	2330	2340	2360	2370
44	2384	2394	2414	2424
45	2438	2448	2468	2478
46	2492	2502	2522	2532
47	2546	2556	2576	2586
48	2600	2610	2630	2640
49	2654	2664	2684	2694
50	2708	2718	2738	2748
51	2762	2772	2792	2802
52	2816	2826	2846	2856
53	2870	2880	2900	2910
54	2924	2934	2954	2964
55	2978	2988	3008	3018
56	3032	3042	3062	3072
57	3086	3096	3116	3126
58	3140	3150	3170	3180
59	3194	3204	3224	3234
60	3248	3258	3278	3288
61	3302	3312	3332	3342
62	3356	3366	3386	3396
63	3410	3420	3440	3450
64	3464	3474	3494	3504
65	3518	3528	3548	3558
66	3572	3582	3602	3612
67	3626	3636	3656	3666
68	3680	3690	3710	3720
69	3734	3744	3764	3774
70	3788	3798	3818	3828
71	3842	3852	3872	3882
72	3896	3906	3926	3936
73	3950	3960	3980	3990
74	4004	4014	4034	4044
75	4058	4068	4088	4098
76	4112	4122	4142	4152
77	4166	4176	4196	4206
78	4220	4230	4250	4260
79	4274	4284	4304	4314
80	4328	4338	4358	4368
81	4422	4432	4452	4462
82	4516	4		

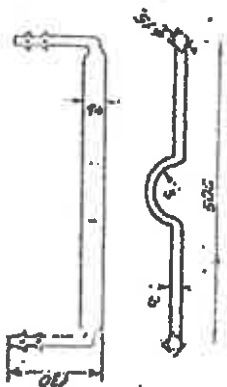


Fig. 15. Consoadă orizontală (forjată).

Valerile razei de curbă R sînt date în tabelul 6.

Valerile razei de curbă R sînt date în tabelul 6.

Tipul suportului	R, mm
1	30
2	22,5

Tot în cazul bransamentelor monoizolate cu secțiunii de 16 mm² consoădiile orizontale din profil U 6,5 sau L 40 x 40 x 5 se pot suda de țevă suportului ca în figura 16.

2.5.2.5. Suportul pentru izolator. Suportul pentru izolator se poate fixa pe consoada orizontală fie prin sudare, fie cu piuliță de strîngere. În cazul în care se sudează, el este confecționat din oțel rotund Ø 16 pentru izolator NG7 sau Ø 19 pentru izolator NG9.

Cînd se sudează se face cu piuliță de strîngere, se folosește suportul drept din figura 17 și în tabelul 7.

Valerile razei de curbă R sînt date în tabelul 6.

Tipul suportului	H	b ₁	h ₁	b ₂	d	d ₁	d ₂
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	50	50	40	20	16	N ₁₅	30
2	50	50	40	32	20	N ₂₀	37

Montarea consoădiilor de suport NG N se face în altfel cau pe șantier. Dacă armamentul izolator - suport se fixează într-unul pe altul.

Montarea izolatorului pe suportul drept sînd se consoadă se face printr-un șurub și o piuliță de strîngere cu finisajul cu miniu de plumb și se sudează la capătul izolatorului, cu presiune, pe capătul suportului.

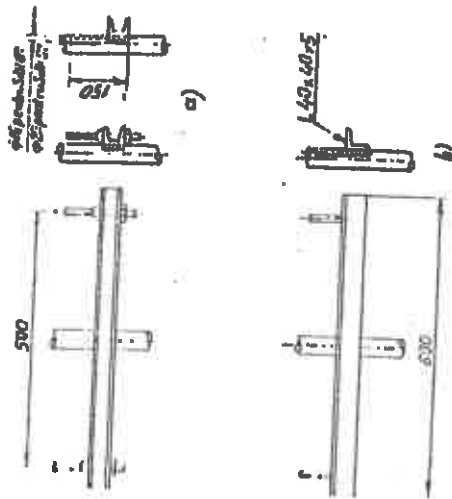


Fig. 16

VARIANTA FORJATĂ

VARIANTA SUDATĂ

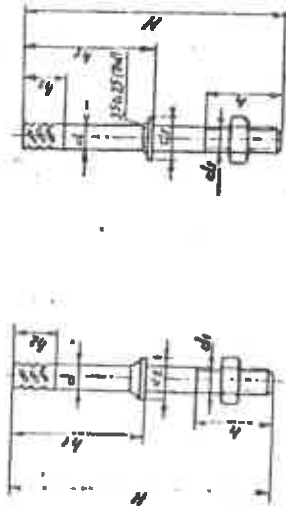


Fig. 17. Suport drept SdN.

2.2.2.6. Brățara dreaptă. Serveste la fixarea consolei orizontale de țevă suportului și la fixarea suportului pe grinda călătorii. Se execută din oțel lat 50 x 6 mm (STAS 395-66), conform figurii 18.

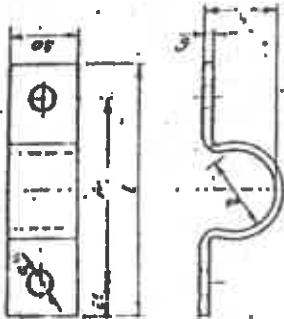


Fig. 18. Brățară dreaptă.

Dimensiunile de execuție sînt date în tabelul 8.

Dimensiuni exterioare și interioare, mm	D, mm	m, mm	l, mm	h, mm
58,7	63	146	195	60
75,3	76,5	160	230	75
	91	207	260	85
44,5	47,5	116	168	43
41	51	129	172	47
57	60	138	186	55
50	63	146	192	58
70	79	170	200	68

2.2.2.7. Brățara oblică. Este folosită pentru fixarea suportului de călătorii acoperișului. Se execută din oțel lat 50 x 6 mm (STAS 395-66), conform figurii 19.

Dimensiunile brățării oblice sînt date în tabelul 9.

Tabelul 9

	D, mm	a, mm	b, mm	b', mm	l, mm	m, mm
58,7	63	36	62	56	196	150
75,3	76,5	57	113	79	231	200
86	91	74	130	86	267	240
44,5	47,5	33	71	43	176	120
41	51	34	78	46	176	128
57	60	56	98	56	190	142
50	63	38	62	58	166	150
70	79	40	116	68	216	186

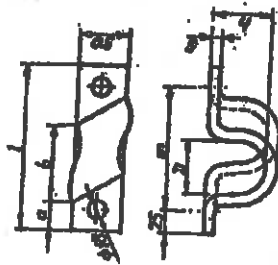


Fig. 19. Brățară oblică.

2.2.2.8. Piesa de ancorare. Pentru cașurile în care suportul de călătorie nu este să fie ancorat, cablul ancorei se fixează de suport cu ajutorul piesei de ancorare. Piesa de ancorare se execută din oțel lat 40 x 4 mm, conform figurii 20.



Fig. 20. Piesa de ancorare.

Dimensiunile "m" în funcție de diametrul exterior al țevii, este indicată în tabelul 10.

Tabelul 10

Diametrul exterior al țevii, mm	44,5	48	57	59,7 (60)	70	75,3	98
Dimensiunea "m" în mm	116	122	136	142	150	160	170

Fig. 20. Piese de fixare pe grinda. Trebuie să se împiedice deplasarea în sensul pe verticală, precum și eventualele răzuciri, țeava superiorului să fie fixată pe o unealtă prințipală orizontală din podul elixului, cu ajutorul unei piese de fixare. Această piesă se execută din oțel lat 40 x 5 mm (STAS 855-68), conform figurii 21.

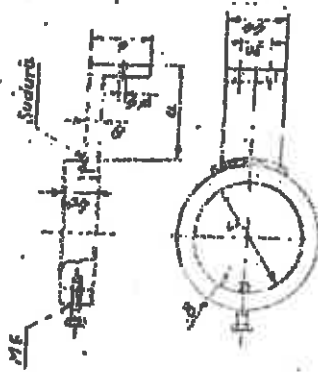


Fig. 21. Piese de fixare pe grinda.

Cuștile f și b se realizează la comandă, în funcție de condițiile locale. Dimensiunile D este indicată în tabelul 11.

Tabelul 11

Dimensiunea "D" în mm	44,5	48	57	59,7 (60)	70	75,3	98
Dimensiunea "D" în mm	30	32	36	38	40	42	52

Fig. 22. Căsuță de fixare pe grinda se va executa în țeava superiorului oțelului, pentru stabilizarea piesei de fixare cu un șurub M 6, conform fig. 23.

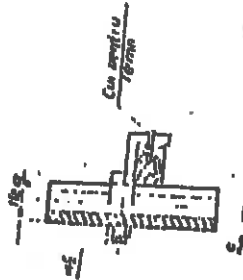


Fig. 22

Fig. 23. Căsuță de fixare cu brățară. Pentru fixarea superiorului pe zidul șurubului din oțel, realizată din oțel lat 50 x 5 mm, conform figurii 23.

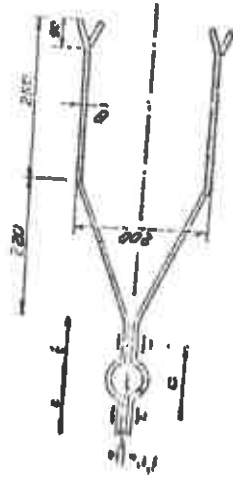


Fig. 23. Căsuță de suspendare.

Dimensiunile sânt date în tabelul 12.

Tabelul 12

Dimensiunile exterior și interior, mm	A, mm	b, mm	c, mm	r, mm
43	100	73	2	22,5
45	107	79	2	24
57	125	86,5	2	28,5
67	137	91	2	30
70	140	95	2	35
80	160	111	2	35
88	180	127	2	44

2.2.2.11. Inouă de fixare a tubului de protecție. Se montează la capătul inferior al țevii suportului de clădire, pentru a fi un tub de protecție din PVC în țevă și pentru a îmbina suportul cu coloana abonatului. Se execută din PVC dur, conform figurii 24.

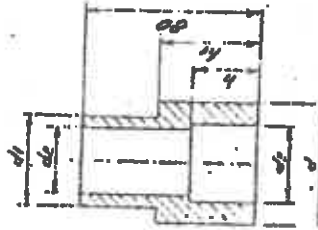


Fig. 24. Inouă de fixare.

Dimensiunile de realizare se dau în tabelul 13.

Tabelul 13

Dimensiunile de realizare	d, mm	d ₁ , mm	d ₂ , mm	d ₃ , mm	b, mm	h ₁ , mm
43	43	35	25,5	34	30	45
45	45	40	36,4	42	30	45
57	57	43	31,4	42	30	45
67	67	51	25,5	34	30	45
70	71	47	36,4	42	30	45

Tabelul 13 (continuare)

	2	3	4	5	6	7
	57	57	48	53	40	55
	57	57	56	53	40	55
	57	57	38,5	42	30	45

Se montează la locul de pătrundere a suportului în țevă și pentru a îmbina suportul cu coloana abonatului. Se execută din PVC dur, conform figurii 24. Se execută din țevi de 0,5 mm. (SIAȘ 1948-88), cos -

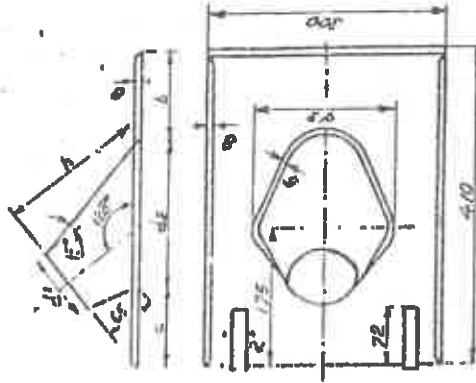


Fig. 25. Pliție de etanșare.

Dimensiunile de execuție sânt date în tabelul 14.

Tabelul 14

Dimensiunile de execuție	d ₁ , mm	d ₂ , mm	d ₃ , mm	b, mm	h, mm
43	2	3	4	5	7
44,5	45	140	106	163	120
					150

Tabelul 14 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7
50	61	74	116	165	194	132
55	64	78	117	172	197	131
60	67	81	118	177	199	128
65	70	84	119	180	201	121
70	73	87	120	182	202	114

2.2.13. Gulerul de etanșare. Se montează deasupra pînței se etanșare. Se execută din tablă de 0,5 mm (STAS 1946-68), conform figurii 26.

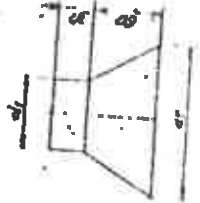


Fig. 26. Quier de etanșare.

Dimensiunile d_1 și d_2 în funcție de diametrul exterior al perii, sînt indicate în tabelul 15.

Tabelul 15

1	2	3	4	5	6	7
44,5	57	59,7	70	75,3	88	
47	61	64	74	79	91	
52	65	70	80	85	100	

2.2.14. Inelul de strîngere. Servește în strîngerea gulerului de etanșare pe lavă acoperitului. Pentru a se realiza o etanșare cât mai bună, inelul de strîngere se execută din oțel la cald 20x8 mm (STAS 404-68), conform figurii 27.

Tabelul 16

1	2	3	4	5	6	7
44,5	47	52	59,7	70	75,3	88
47	50	55	62	72	77,5	91,5

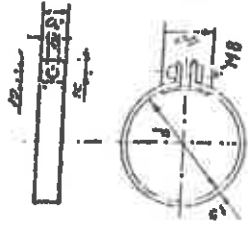


Fig. 27. Inel de strîngere.

2.2.15. Pînța acoperitului pe cilindri. Se recomandă următoarele măsuri:

- 1. Pînța să fie executată prin acoperiș (Fig. 28).
- 2. Pînța să fie executată prin acoperiș (Fig. 29 și 30).

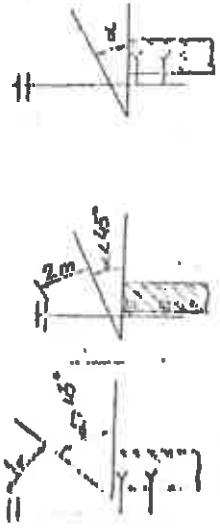


Fig. 28

Fig. 29

Fig. 30

2.2.16. Pînța acoperitului. În marginea acoperișului sau deasupra pînței, în care se află cernoul electric (Fig. 21 și 22), se montează pînța prin acoperiș și dibluri (Fig. 29) sau cu capace (Fig. 30). În cazul în care se montează pînța prin acoperiș, de chirpici sau pînță, unde montajul de pînță este indicat mai sus nu sînt corectitudinea și fiabilitatea. În cazul în care se montează pînța prin acoperiș, se va utiliza o pînță de pînță și va fi necesar să se facă o înălțime de bransament de pînță în zona de montaj de pînță de 10 cm. Cele două ancore vor fi înălțate la aproximativ 120° (dar nu mai mic de 90°), astfel încît să cadă pe direcția bransamentului.

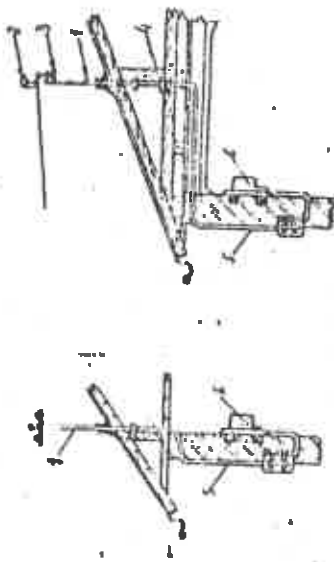


Fig. 31:

- 1 - suport;
- 2 - capșo cu dispozitiv de introducere;
- 3 - conșolid endetă;
- 4 - piesă de fixare pe grinză;
- 5 - conșolid abanșit;
- 6 - conșolid abanșit.

La lucrurile de trebură prin acoperiș a ancorelor se vor prevedea dispozitive de etanșare (fig. 33 și 34).

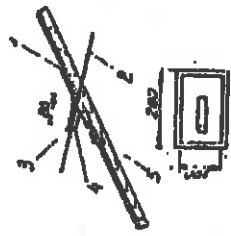


Fig. 33. Dispozitiv de etanșare la ancoră pentru învelitori din tablă:

- 1 - învelitor;
- 2 - cablu;
- 3 - fieră de tablă zincată;
- 4 - dop din bumbac impregnat cu bitum;
- 5 - tablă zincată.

Fizic se va face alegerea de preferință grinzii, câștigătorii sau peștii cărți depășiri de suportul cu care se ancorază și în cel mai jos nivel posibil, pentru a se mășgura cât mai mult posibil solicitările mecanice prelungite.

Prin urmare se vor folosi cabluri de oțel și învelișurile DU (STAS 1100-71).

- pentru suporturile bransamentelor montate cu secțiunile de 25 mm² și de 35 mm² se folosesc învelișurile 0,10 UD și cablu de oțel ϕ 3,7 mm;
- pentru suporturile bransamentelor trifazate de 3 x 25 + 16 mm² și mai mult se folosesc învelișurile 0,20 UD și cablu de oțel ϕ 4,5 mm.

În cazul în care se realizează în următoarele cazuri:

- când învelișurile suportului depășesc 3 m;
- când suportul de susținere a bransamentului de pe suport este mai înalt de 2,5 m decât nivelul de susținere de pe stâlpi;
- când suportul suportului fără scure nu prezintă siguranță.

În cazul de trecere a suportului prin acoperiș, etanșarea se va realiza cu ajutorul dispozitivului de etanșare. Pentru învelișurile de țigă, placa de tablă va substitui o țigă, iar pentru învelișurile de tablă ea se va lipi prin coștoare de tabla acoperișului. Etanșarea se va realiza prin lipirea se va face cu ajutorul gulerului de etanșare, iar în cazul în care se va realiza învelișurile de țigă se va realiza peștele peștele se va realiza învelișurile de țigă. Cartonul acoperiș se va învelișurile de țigă.

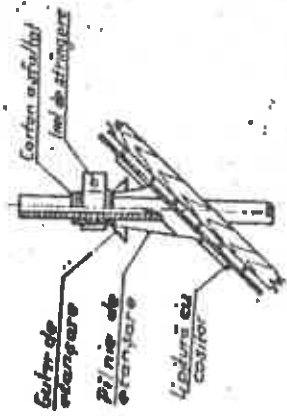


Fig. 35

2.2.3. Conducătoarele

Conducătoarele utilizate la executarea bransamentelor electrice aeriene vor fi făcute de aluminiu cu izolație din poliester de vinil, de tipul AF211. Secțiunile minime, din punct de vedere mecanic, a conducătoarelor va fi de 35 mm². În cazul bransamentelor directe, și de 25 mm². În cazul bransamentelor se va prevedea.

Fig. 36. Cleme universale, pentru legarea a două conductoare de aceeași secțiune.

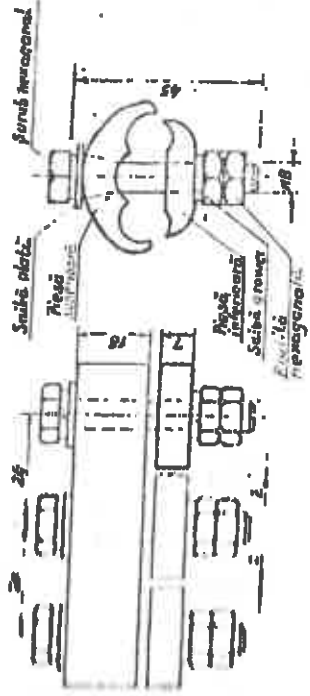


Fig. 36. CLEMĂ UNIVERSALĂ U.A.

Fig. 37. CLEMĂ UNIVERSALĂ U.B.

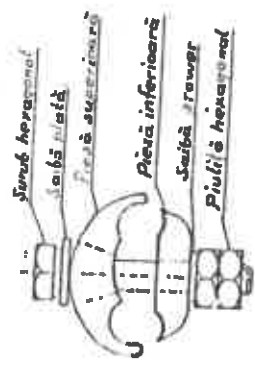


Fig. 37. CLEMĂ UNIVERSALĂ U.B.

Fig. 38. CLEMĂ UNIVERSALĂ U.C.

Din punct de vedere electric, secțiunea conductoarelor se va stabili de la caz la caz, după puterea instalată a abonatului. Când puterea instalată la consumator este mai mare de 2,2 kW sau când lungimea brașamentului este mare, secțiunea conductoarelor se va verifica în căderea de tensiune admisă.

Pentru determinarea căderii de tensiune pe brașament se va folosi formula:

$$U_c = \frac{2 \cdot 25 \cdot 0,5 \cdot P}{\rho \cdot S \cdot U^2} \cdot 100$$

în care:

- U_c - cădere de tensiune admisă pe brașamente, mV;
- P - puterea instalată la abonat, W;
- ρ - rezistivitatea conductorului (34 m/Ω mm² pentru aluminid);
- S - secțiunea conductorului, mm²;
- 0,5 - coeficientul de simultanitate.

Căderile de tensiune admise pe brașamente vor fi de maximum 1 %.

La executarea a două sau a mai multor brașamente de la un stâlp intermediar, curentul sau de avertizare, se va verifica dacă nu este necesară mărirea secțiunii conductoarelor de rețea la stâlpul intermediar, în funcție de puterea totală racordată și de lungimea brașamentelor, spre a se obține căderile de tensiune admise.

Încălzirea maximă admisibilă de durată la o temperatură a mediului ambiant de - 25°C, pentru conductoarele AFYI, este indicată în tabelul 17.

Tabelul 17

Secțiunea conductorilor, mm ²	Încălzirea maximă admisibilă, °C
16	70
25	95
35	115
50	145

Săgeata conductoarelor va fi de 3-4 % din valoarea deschiderii.

2.2.4. Clemele de legătură

Pentru executarea legăturilor de brașament la rețea a electricității aeriană se vor folosi obligatoriu cleme de legătură. Clemele de legătură realizată în tactul electric dintre conductoare, fără a fi supuse eforturilor mecanice.

2.2.4.1. Pentru legarea conductoarelor de brașament AFYI la conductoarele din aluminiu ale rețelei de distribuție se vor întrebuința clemele universale U (STAS 3620-62) cu 1, 2 și 3 baciuri, în funcție de curentul de sarcină al abonatului (brașamentului). Aceste cleme se execută din aluminiu, prin turnare, în două tipuri:

are conductor și olemă pilonului din tablă cupai. Cîmălele cupai se execută în
 - în tablă constructivă :

- olemă Cu-Al pentru conductoare cu secțiune de 6-35 mm²;
- olemă Cu-Al pentru conductoare cu secțiune de 35-95 mm².

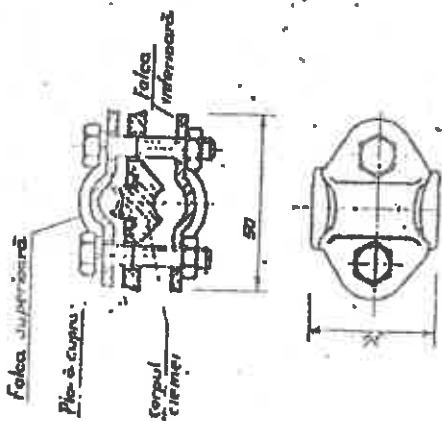


Fig. 36. Cîmă Cu-Al.

Piesele componente ale cîmăii sînt : o falcă superioară și o falcă inferioară, care cuprind în mijloc corpul cîmăii, pr... tot cu două șanțuri pentru așezarea conductorilor. Pentru conductorul de cupru, locușul de montare a conductorului este prevăzută cu o placă de cupru fixată de corpul cîmăii cu un lac izolant. Sîringerea întregului ansamblu se face cu două șuruburi laterale.

Corpul cîmăii se execută din aliaj de aluminiu AT81 7, iar filofie și șuruburile din oțel zincat.

Pe porțiunea care se introduce în olemă conductorului AFTI se desizolează.

2.2.5. Izolarea și suporturile

Pentru susținerea conductorilor izolați ale unui brațament aerian se folosesc izolații de susținere tip N, din porțelan, pentru linii electrice până la 1 kV. STAS 665-73 (fig. 39).



Fig. 38. Izolator de susținere tip N.

Tabela 18.

Tip	E, mm	h, mm	h ₁ , mm	h ₂ , mm	r, mm	D ₁ , mm	D ₂ , mm
ST	21	38	38	55	7,5	80	42
ST	38	43	43	61	14	85	50

Notă: Dimensiunile se vor realiza pentru conductoare izolate în diametrul exterior de 5 mm, respectiv secțiunea de 25 mm².

Notă: Dimensiunile se vor realiza pentru conductoare cu diametre mai mari de 5 mm. Aceste izolații de susținere sînt utilizate pentru așezarea pe conductoarele de susținere a șuruburilor de fixare a plăcii de susținere a conductorului.

Notă: Dimensiunile se vor realiza pe următoarele părți de susținere:

- suportul din STN 87 și STN 97, pentru fixarea izolațiilor pe cîmălele inferioare;
- suportul din STN 87 și STN 97, pentru montarea pe stîlp de lemn;
- suportul din STN 87 și STN 97, pentru montarea pe stîlp de beton;
- suportul din STN 87 și STN 97, sau cu fixare cu plăci STN 87 și STN 97, pentru montarea pe stîlp de beton vi.

2.2.6. Cîmălele metalice pentru brațamente

Cîmălele sînt utilizate pentru montarea suporturilor și izolațiilor pe stîlp, atunci cînd se utilizează suporturile curbe.

Cîmălele sînt realizate din tablă de cupru și se montează pe stîlpul de susținere a conductorului.

Cîmălele sînt realizate din tablă de cupru și se montează pe stîlpul de susținere a conductorului.

- consola orizontală cu patru izolatoare de susținere (STAB 302-70) pentru brașamente trifazate.

- Aceste console se vor monta la stâlpi din beton sau, în situațiile scarute a condițiilor de gabarit, la stâlpi de lemn.

- Fixarea pe stâlpi se va face cu brășări metalice, rotunde sau dreptunghiulare, după profilul stîlpului pe care se va monta. Pentru stîlpul intermediar curbat din beton armat precomprimat, prezentat la paragraful 2.2.1.1., se va utiliza armăturile tipuri de console metalice:

- consolă CB-1 (fig. 43);

- consolă CB-2 cu stîpurî din fier (fig. 41);

- consolă CB-3 cu suporturi din profil U (fig. 45);

- consolă CB-4 din profil de pereti subțiri (fig. 47).

Pentru fixarea pe stâlpi a acestor console se vor utiliza brășările metalice de formă dreptunghiulară sau trapezoidale.

2.3. Procesul tehnologic al brașamentelor aeriene

2.3.1. Operații ale procesului tehnologic

O atenție deosebită trebuie acordată executării brașamentelor electrice, deoarece proasid lor execuție poate provoca deranjamente în funcționarea rețelei electrice. În alimentarea cu energie a consumatorului și poate produce grave accidente prin electrocutare, precum și distrugeri de bunuri.

Operațiile necesare construcției brașamentelor aeriene sînt:

- montarea suportului pe cîldire sau montarea izolatoarelor pe suporturi curbe sau a unei console, cu izolatoare gata fixate, pe zid;

- montarea stîlpului intermediar de brașament și echiparea lui cu izolatoare corespunzătoare;

- montarea suporturilor curbe sau a consolei orizontale cu izolatoare gata fixate pe stîlpul de brașament și rețelei, în vederea legării conductoarelor;

- întinderea conductoarelor de brașament de la suportul pe cîldire la stîlpul de brașament și rețelei;

- identificarea fazei (a fazelor) și a mîinii în vederea legării brașamentului la rețea;

- legătura propriu-zisă a brașamentului în rețea.

2.3.1.1. Montarea suportului pe cîldire. Procesul de muncă cuprinde:

- măsurarea și însemnarea poziției de montare a suportului (șevă, brășă, dibluri și breșe de susținere);

- desfacerea jalei/șorii acoperișului și executarea găurilor pentru instalarea șevii (la suport cu trecere prin acoperiș);

- executarea găurilor în zidurile pentru fixarea brașelor de susținere sau a diblurilor din lemn pentru brășări;

- 38 -

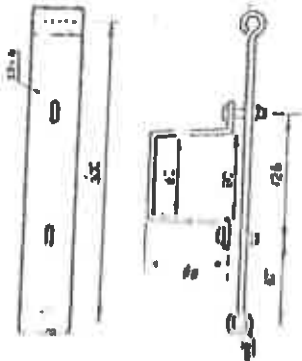


Fig. 41. Consolă CB-1 cu brășări trapezoidale.

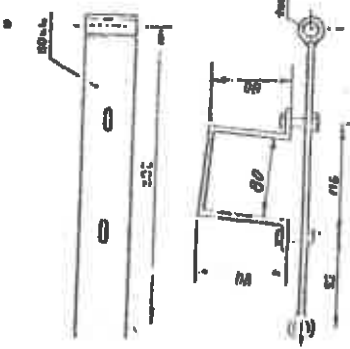


Fig. 42. Consolă CB-2 cu brășări de derivație.

- trasarea și înălțarea grupelor se fac astfel, încât să se respecte dimensiunile minime de la conductoare și de la arșii până la construcțiile susținătoare;
- echiparea arșilor se face, pe cât posibil, înainte de plumbire;
- izolatoarele se trezesc să se așeze pe suporturi, iar suporturile și consolele se trezesc să se așeze pe arșii;
- în ridicarea și planarea arșilor de lemn se ține seama de schoduri pe partea verticală a grupii, opusul celui pe care se introduce arșii, astfel încât plăcuța arșilor să alunece în jos pe aceeași soluțiune;
- dacă arșii de lemn prezintă o curbă și se plumbesc cu plumbi cuțiturii în lungul liniei electrice;
- părțile de aluminare și alipire se verifică prin vizarea în lungul liniei, iar părțile verticale - cu firul de plumb;
- desființarea conductoarelor strâmte la bolani se face numai cu ajutorul vârtălușii;
- în tot timpul desfășurării conductoarelor se verifică dacă acestea nu de-

- Insieme de introducere în elementele conductoare de aluminiu se curăță de oxidare și oxizi pe lungimea de legătură (de circa 1,5 ori lungimea elementului) prin spălare în benzină și se șterge cu o cârpă uscată. Partea curată se unge cu vaselină neutră, surdă în jos în prealabil de oxizi cu perla de sticlă;
- fixarea conductoarelor pe izolatoare se face prin legături simple în cruce; diametrul șirnei de aluminiu pentru legarea este egal cu jumătate din diametrul șirnei de aluminiu pentru legarea ecuatorilor de izolatoare este de 3 mm.

Prinderea conductoarelor de bransament de izolatoarele suportului se execută în așa fel încât să se respecte dimensiunile minime de la izolatoare și să se evite orice pericol de scurc-circuit.

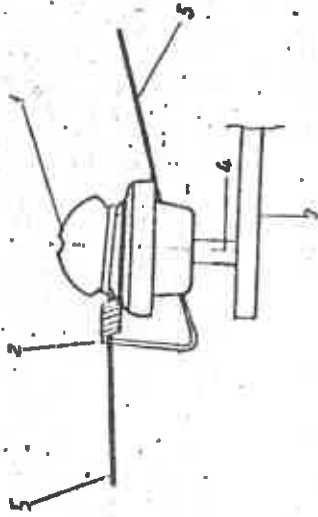


Fig. 44:
 1 - Izolator de susținere tip N 85; 2 - conductor de bransament răsucit;
 3 - brașul consolei suportului de acoperiș; 4 - suportul drept al izolato-
 rului; 5 - conductorul de bransament.

se respectă dimensiunile minime de la conductoare și de la arșii până la construcțiile susținătoare.

echiparea arșilor se face, pe cât posibil, înainte de plumbire.

1.4. Verificarea și repararea la funcționare

- În timpul funcționării a unui bransament electric aerian se vor face următoarele verificări:
- verificarea stării de izolație a conductoarelor, arșilor intermediari, ca la linii aeriene de joasă tensiune;
- verificarea stării de izolație a consolelor și a suporturilor de izolatoare;
- verificarea stării de izolație a elementelor, eventuala înlocuire a suporturilor și a arșilor intermediari, așezarea în poziția inițială a elementelor metalice, existența și starea de izolație a suportului pe care se montează, protecția contra furtunilor și a altor pericole;
- verificarea stării de izolație a elementelor, eventuala înlocuire a suporturilor și a arșilor intermediari, așezarea în poziția inițială a elementelor metalice, existența și starea de izolație a suportului pe care se montează, protecția contra furtunilor și a altor pericole;
- verificarea stării de izolație a elementelor, eventuala înlocuire a suporturilor și a arșilor intermediari, așezarea în poziția inițială a elementelor metalice, existența și starea de izolație a suportului pe care se montează, protecția contra furtunilor și a altor pericole;

1.5. Măsurile de protecție a muncii

- La efectuarea lucrurilor de bransament electrice aeriene de joasă tensiune se vor respecta măsurile generale de protecție a muncii prevăzute în Regulamentul de protecție a muncii.
- În afara celor arătate mai sus se vor respecta următoarele măsuri speciale de protecție a muncii:
- la efectuarea lucrurilor se va face de cel puțin două persoane; una care să supraveghească și una care să supraveghească și ține scara.

Tabelul 18 n

Unitatea de măsură	Formația de lucru	Mantă N. T.
1 buc. sculp	1/4	5,20
1 buc. sculp	1/3	5,83
1 buc. sculp	2/1	
1 buc. sculp	1/4	
1 buc. sculp	1/3	
1 buc. sculp	1/1	
manevră	1/5	3,87
1 buc.	1/3	1,36
1 buc.	1/3	1,36
1 buc.	1/1	2,00
1 buc.	1/2	0,26
1 buc.	1/2	0,59
16 mm 1 buc.		0,57
25-35 mm 1 buc.		0,57
50 mm 1 buc.		0,55
70 mm 1 buc.	1/4	0,57
1 buc.	1/4	3,29
1 buc.	1/4	3,57
1 buc.	1/4	2,39
1 buc.	1/4	2,67
1 buc.	1/1	
1 buc.	1/1	0,50

- Scara trebuie să aibă o lungime care să permită lucrul de pe treapta care se găsește la o distanță minimă de 0,8 m față de capătul superior al scării.
- Se interzice executarea lucrărilor de pe platforme două trepte superioare ale scării rezinate sau duble.
- Scările rezinate trebuie să aibă o înălțime de maxim 600 mm față de orizontală. La stîlpul de bransament de 8 m din beton armat preconstruit urcarea se face pe scări de sticlă în poziție verticală și legată cu frînguli de sculp.
- Muncitorii care lucrează pe scări rezinate, la o înălțime mai mare de patru metri, trebuie să folosească în mod obligatoriu o centură de siguranță cu care să se lege de construcția de care sunt rezemată scara.
- Se interzice aprizarea scării pe suportul suplimentar metalice, ca țevi, bobote etc.
- În cazul în care scara este rezemată de pereți netezi, pe marginea stăpului acoperișurilor și în general în condiții care pot permite o deplasare a capătului superior al scării, acest capăt trebuie să fie legat cu o frînghie de par-tea rezinată a zădăririi sau de alia obiecte fixe.
- Scările duble trebuie să fie prevăzute cu cârligul de siguranță, care se montează când scara este pregătită pentru lucru, în vederea evitării apropiării celor două părți ale scării.
- Înainte de a se începe lucrul pe acoperișul construcțiilor, trebuie să se verifice rezistența și starea bună a șarpantelor și a asteroșilor, precum și siguranța scării de acces la acoperiș.
- În cazul executării lucrărilor pe acoperișuri cu o pantă mai mare de 16° sau pe marginea acoperișului, indiferent de pantă, muncitorii trebuie înzestrați cu centuri de siguranță și înălțimile care să împiedice alunecarea lor.
- Este interzisă executarea lucrărilor de înălțimi pe timp de ploaie, ceașă, deasă, vînt cu o intensitate mare, alunece puternic.
- Legarea bransamentelor și la rețea se face cu întreruperea tensiunii în rețeaua respectivă și cu luarea măsurilor de protecție a muncii specifice la lucrările executate prin urcarea pe stîlpi la linile electrice aeriene scosase de sub tensiune.

2.6. Formația echipaj de lucru

Pentru executarea unui bransament electric aerian există norme de timp care vald pentru operațiile tehnologice executate nominal și calificarea muncitorilor necesari, precum și timpul necesar executării lucrării.

În tabelul 18-a se indică, pentru diverse operații, numărul și calificarea muncitorilor din formație precum și timpul necesar executării lucrării.

Tabelul 18 a (continuare)

1	2	3	4
Bransament section monofazic	1 buc.	1/4	1,72
Idem. trifazic	1 buc.	1/4	3,05

2.7. Sculele utilizate la locul de muncă

- Cămele cu cozi lungi 3 buc.
- Lapeți cu cozi lungi 3 buc.
- Timpănoape cu cozi 1 buc.
- Toporișcă 1 buc.
- Bardă pentru ciuplit 1 buc.
- Cheie franceză 1 buc.
- Jucărar 1 buc.
- Burșănu pentru lemn 1 buc.
- Falan cu trei role 1 buc.
- Funic de câneapă Ø 12,1 = 13 m 1 buc.
- Cleștic pășent 2 buc.
- Ciocane (0,52-5 kg) 2 buc.
- Bormăgălă de piatră 1 buc. de fiecare
- Dornuri cu rășner (diferite) 1 buc.
- Terasăru pentru tăiat metal cu paze 1 buc.
- Metru de lemn 1 buc.
- Cirișge de urcat pe stâlpi de lemn 2 buc.
- Cirișge de urcat pe stâlpi de beton 2 par.
- Centură de siguranță 2 par.
- Pile diferite 2 buc.
- Fir de număr 1 buc. de fiecare
- Dală pentru lemn 1 buc.
- Dală pentru metal 2 buc.
- Foarșec pentru tăiat conductoare 2 buc.
- Pensulă pentru vopsele 1 buc.
- Surubelnișă diferite 2 buc.
- Scule pentru scule 1 buc. de fiecare
- Vite pentru bălău pășinat 1 buc.
- Trusă de medicamente 1 buc.
- Cantar de lemn pentru ridicat, aliniat și fixat stâlpi 2 par.
- Cirișge de răsuțit stâlpi 1 buc.
- Lană pentru scule cu înghință de oțel 1 buc.
- Cirișge de transportat stâlpi de lemn 2 buc.
- Bidone pentru vopsea de 5 kg 1 buc.

- 1 buc.
- 1 buc.
- 2 buc.
- 15 buc.
- 1 buc.
- 1 buc.

- 1 buc. de fiecare
- 2 seturi
- 1 pereche fiecare
- 1 pereche fiecare
- 1 pereche fiecare
- 1 pereche fiecare

2. TRANȘAMENȚELOR ELECTRICE SUBTERANE

Tranzamenztele electrice subterane se realizează prin cablu electric, care are lungimea egală cu lungimea de distribuție de joasă tensiune cu care se realizează distribuția electrică seriată cu ajutorul tranșamentelor subterane. Aceste tranșamentele subterane se realizează în special în zone urbane și în zonele rezidențiale, unde rețeaua seriată și respectiv tranșamentele aeriene sunt imposibile.

Tranzamenztele subterane sunt realizate în factorii exteriori, tranșamentele subterane pot fi realizate în interiorul clădirilor, dar acestea sunt realizate în condiții speciale, care să asigure protecția împotriva incendiilor și exploatarea. Din această cauză, se impune ca proiectarea și execuția tranșamentelor lor să se facă în condiții tehnice corespunzătoare.

Tranzamenztele subterane necesită numai lucrările necesare montării cablurilor de

3.1. Condițiile tehnice

Tranzamenztele subterane necesită tehnice pentru montarea cablurilor de tranșamente electrice subterane. Înainte de începerea lucrărilor, trebuie să se realizeze legătura

cea mai scurtă, în concordanță cu rețeaua existentă de cabluri. Totodată, se va asigura accesul la cabluri pentru lucrări de mentenanță, reparări și eventualități întâmplătoare de cabluri.

b) La pozarea cablurilor se recomandă să se prevadă o rezervă de lungime de circa 1,5 m la capete, necesară pentru a se permite introducerea sau înlocuirea capetelor terminale și a manșonilor. Pe trasee lungi, rezervă se obține prin montarea orizontală a cablurilor în plan orizontal.

c) Bazele de curbură ale cablurilor, realizate în timpul manevrărilor prezente și la schimbare, vor avea următoarele valori minime, exprimate prin numărul și diametrul exterior d al cablului:

- cabluri cu conductoare multifilare cu izolație de hârtie împregnată cu manta de plumb - 18 d
- cabluri cu conductoare multifilare cu izolație de hârtie împregnată cu manta de aluminiu - 25 d
- cabluri cu izolație și manta de PVC - 15 d
- cabluri cu izolație și manta de PVC cu conductoare multifilare în construcție sector - 20 d

Pentru conductoarele de fază ale cablurilor cu izolație de hârtie sau PVC reză de curbură va fi de 15 ori diametrul conductorului respectiv.

d) La folosirea cablurilor monoconductate trebuie să se asigure o distribuție simetrică a sarcinilor pe cele trei faze din circuitele trifazate de la care se derivatează.

e) Desfășurarea cablului de pe tambur și pozarea sa se vor face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant și a cablurilor nu a coborât în perioada de timp figurată. În decurs de 24 de ore înainte desfășurării și pozării, în nici un moment, sub următoarele valori:

- 0°C pentru cabluri cu izolație de hârtie;
- 4°C pentru cabluri cu izolație și manta de PVC,

în cazuri deosebite se admit: desfășurarea și pozarea cablului și la temperaturi mai scăzute, după încălzirea prealabilă a tamburului cu cablu într-o încălzire închisă (baracă, cort special).

f) La pozarea cablurilor pentru bransamente subterane alături de alte cabluri electrice se vor respecta următoarele distanțe libere:

- 70 mm față de cablurile de joasă tensiune;
- 100 mm față de cablurile de comandă și control;
- 250 mm față de cablurile cu 20 kV < U < 110 kV;
- 500 mm față de cablurile telefonice sau față de cablurile electrice explozive de alte întreprinderi.

Chiar dacă se respectă distanțele de mai sus, cablul de bransament se va separa prin cărlănițe de celelalte cabluri electrice.

g) La intrarea în căldiri, la pozarea sub drumuri, cablurile trebuie să fie protejate în tuburi metalice sau din alt material rezistent mecanic. Țevile trebuie să aibă un diametru interior de cel puțin 1,5 ori diametrul exterior al cablului și să nu aibă mai mult de două curbe, realizate cu o curbă corespunzătoare tipului de cablu. Capetele de fieri să fie berouitate.

Fig. 45. Pozarea cablurilor în apropierea de căliri, pământ, șine de tramvai, se va asigura accesul la cabluri pentru lucrări de mentenanță, reparări și eventualități întâmplătoare de cabluri.

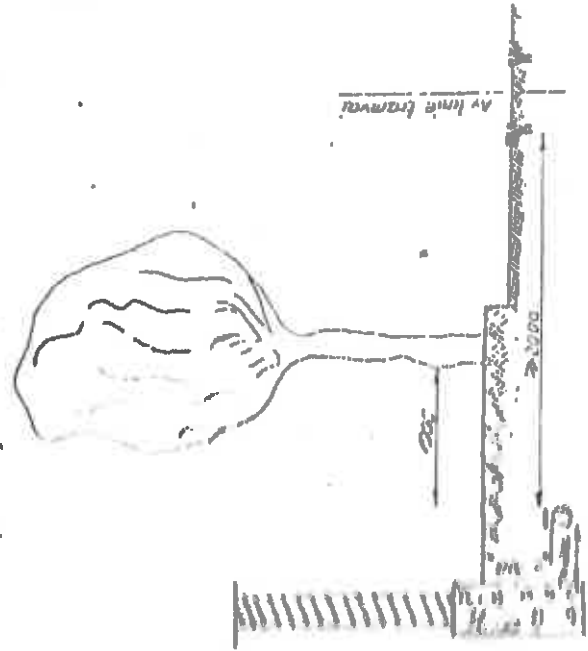


Fig. 45. Pozarea cablurilor în localități.

Fig. 46. Pozarea cablurilor în paralel cu conducte subterane se vor respecta următoarele distanțe libere în figura 46 și în tabelul 19.

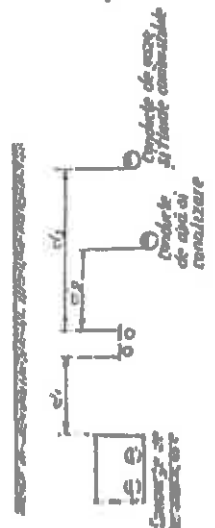


Fig. 46. Pozarea cablurilor în paralel cu conducte subterane.

Tabela 19

Tipul conductiei	Adâncimea de pozare a conductei, mm	Distanța minimă până la cabluri, mm	Cabluri pozate în pământ	Cabluri pozate în pământ
		Simbol		Simbol
Termoficili	-	d_1	1500 (500 cu izolare termică suplimentară sau reducere încălzire)	1500
Inductie de apă și canalizare	6-1500 >1500	d_2	500 800	500
Fluide compresibile	-	d_3	1000	1000
Caze naturale	-	d_4	1000	1500 - presiune joasă și în termoficili 2000 - presiune redusă 3000 - presiune medie

Adâncimea de pozare a cablurilor în pământ, măsurată de la suprafața solului, este de minimum 700 mm (Fig. 47). Cablurile așezate în pământ se instalează în șanț pe un strat de nisip de 10 cm și se acoperă cu un alt strat de nisip, peste care se așază un strat de cărămidă.

La intrarea în clădire se poate reduce adâncimea de pozare, pe porțiunile scurte, sub 5 m (Fig. 48).



Fig. 47. Adâncimea de pozare. Fig. 48. Intrarea cablului în clădire.

de brașament cu rețele de cabluri se va face în funcție de necesitatea de protecție de cel puțin 500 mm (Fig. 49). Această distanță se va realiza prin intermediul rețelei de brașament cu cabluri puse la 36 kV, în funcție de necesitatea de protecție în zona de intersecție, plus câte 500 mm în ambele părți față de rețeaua de brașament și suprațevărea cablului cu tensiune de 36 kV.



Fig. 49

Intersecții cu rețele de cabluri.

La cablurile de brașament cu rețele de conducte subterane se va realiza protecția următoarelor distanțe pe verticală:

- 500 mm față de conducte de apă și canalizare;
- 500 mm față de conducte cu fluide combustibile și conducte de gaze.

La cablurile de brașament se poate reduce la 250 mm cu următoarele condiții:

- cablurile așezate în zona intersecției plus câte 500 mm, în cazul conductelor de apă și canalizare;
- cablurile așezate în zona intersecției plus câte 500 mm, în cazul conductelor de gaze.

La cablurile de brașament se poate reduce la 250 mm cu următoarele condiții:

- cablurile așezate în zona intersecției plus câte 500 mm, în cazul conductelor de apă și canalizare;
- cablurile așezate în zona intersecției plus câte 500 mm, în cazul conductelor de gaze.

La intrarea în clădire se poate reduce adâncimea de pozare, pe porțiunile scurte, sub 5 m (Fig. 48).

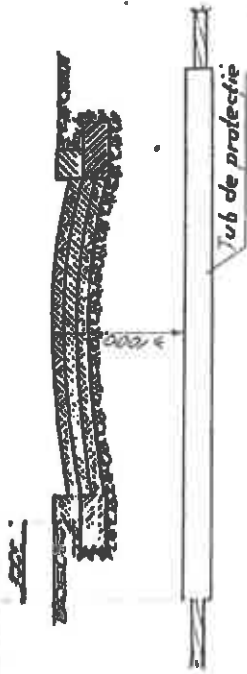


Fig. 51. Subtrave: zona străzilor din localități.

- n) La pozarea cablurilor pe stâlpii rețelelor electrice seriene se vor respecta următoarele:
 - cablul va fi curățat, pe porțiunea ieșită din pământ, de materialele de protecție combustibile (lut, bitum) și se va proteja anticorosiv prin vopsire;
 - cablul va fi protejat împotriva deteriorărilor mecanice prin introducerea în tub de protecție pe o porțiune de 2 m deasupra solului (fig. 52);

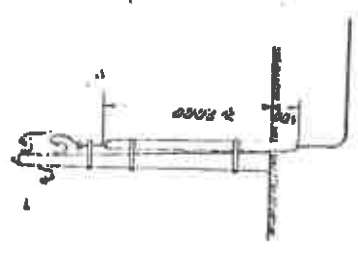


Fig. 52. Montarea cablului pe stâlp.

- tubul de protecție poate fi izolat sau metalic;
- la stabilirea locului de ieșire din pământ se va avea în vedere evitarea laturii spre zonele de circulație; de asemenea, se va urmări, pe cât posibil, pozarea pe partea nordică a stâlpului, pentru evitarea încălzirii cablului sub acțiunile razelor solare;
- se va asigura o rezervă de cablu prin pozarea, în buclă la baza stâlpului, ori în orașe și în zone locuite, cablurile electrice trebuie pozate, de regulă pe partea decroșabilă a străzilor (sub trotuare) și în zonele verzi din cartier etc. locuinc.
- p. Pe trotuare, ordinea de așezare a cablurilor electrice, dinspre partea clădă înspre partea carosabilă (cu păstrarea distanțelor indicate la punctul f) este:
 - cabluri de distribuție de joasă tensiune;
 - cabluri de distribuție de medie tensiune;
 - cabluri de curent continuu;
 - cabluri pentru iluminatul public.

3.2. Materialele componente și utilizarea lor

3.2.1. Cablurile electrice

Cablurile utilizate la bransamentele subterane pot fi cu conductoare de cupru

cu miez de hârtie sau PVC, cu manta de pânză, aluminiu

cu miez electric de joasă tensiune de următoarele tipuri:

- cabluri cu conductoare de cupru, cu miez de hârtie, în manta de plumb, armate cu benzi de cupru, armate cu benzi de plumb, în manta de PVC. Se fabrică cu 2, 3 sau 4 conductoare cu secțiunile de 400 mm²;
- cabluri cu conductoare de cupru, cu miez de hârtie, în manta de plumb, armate, cu manta de PVC. Se fabrică cu 2, 3 și 4 conductoare, cu secțiuni de 400 mm²;
- cabluri cu conductoare de cupru, în manta de plumb, armate, cu manta de PVC. Se fabrică cu 2, 3 și 4 conductoare, cu secțiuni de la 185 mm² până la 400 mm².

Se fabrică și cabluri cu conductoare de cupru, în manta de plumb, armate, cu manta de PVC, în manta de plumb, armate, cu manta de PVC. Se fabrică cu 2, 3 și 4 conductoare, cu secțiuni de la 185 mm² până la 400 mm².

Se fabrică și cabluri pentru bransamente se va ține seama de puterea admisibilă a cablului (max. adm.) și de încărcarea maximă admisibilă a cablului (max. adm.)

Se fabrică și cabluri pentru producătorilor. Pentru tipurile de cabluri care trebuie să aibă încărcări maxime admisibile sînt redată în tabelul 20.

$$I_{max} \cdot s_{cabo} \leq K \cdot I_{max \cdot adm} \cdot S$$

unde: I_{max} - sarcina de corecție, care ține seama de condițiile de pozare și de încălzirea cablului; s_{cabo} - secțiunea cablului; K - coeficient de corecție, care ține seama de condițiile de pozare și de încălzirea cablului; $I_{max \cdot adm}$ - sarcina maximă admisibilă a cablului; S - secțiunea cablului.

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$$

unde: K_1 - coeficient de corecție, funcție de rezistența termică specifică a solului (tabelul 21);

K_2 - coeficient de corecție, funcție de numărul cablurilor pozate alăturat, indicat în tabelul 22;

K_3 - coeficient de corecție, funcție de temperatura solului, indicat în tabelul 23.

Se recomandă ca secțiunile mare să folosească regulă la bransamentele electrice pentru locuinc de locuinc.

Tabelul 24 (continuare)

1	2
Grandit	25
Calcar	45
Nisip cu 0 % umiditate	310
Nisip cu 10 % umiditate	105
Nisip cu 30 % umiditate	75
Nisip uscat (saturat)	55
Pământ nisipos uscat	85
Pământ nisipos 8 % umiditate	60
Pământ argilos	65

Valorile indicate în tabelul 24 sînt informative. Pentru soluțiile obișnuite valoarea rezistenței termice specifice este de 70°C cm/W. Solul se consideră fără stratul de protecție de nisip.

3.2.2. Manșoanele și accesoriile

Una dintre operațiile importante pe care le comportă montarea brașelor electrice în cablu subteran o constituie lucrările de îmbinare. Pentru realizarea unei legături electrice și mecanice între două porțiuni de cablu se folosesc manșoanele de cablu, care pot fi de înădrire sau de derivație.

3.2.2.1. Manșoanele de legătură. Manșoanele de legătură pentru cablu de joasă tensiune se execută conform STAS 2739-70, în șapte mărimi, mereu în funcție de diametrul gîtului de intrare a cablurilor în manșon, și anume: ML-15, ML-55, ML-60 etc.

Dimensiunile principale ale acestor manșoane sînt indicate în figura 53 în tabelul 25.

Tabelul 25

Tipul manșonului	ℓ	ℓ ₁	d	d ₁	f	g	h ₁
ML-15	440	320	95	45	45	5	124
ML-55	520	400	125	55	55	5	189
ML-60	560	450	150	60	60	6	182
ML-70	670	510	180	70	70	6	212
ML-75	750	570	200	75	75	6	237
ML-85	850	650	212	80	80	7	261
ML-95	1000	760	230	85	85	6	291

Manșonul se execută din fontă și este format din două jumătăți, în spațiu două brățări de prindere a cablului.

... se realizează prin ... la pământ din bronz, șuruburi de ... și garnitură de etanșare. Tencușura se aplică pe suprafața din STAS.

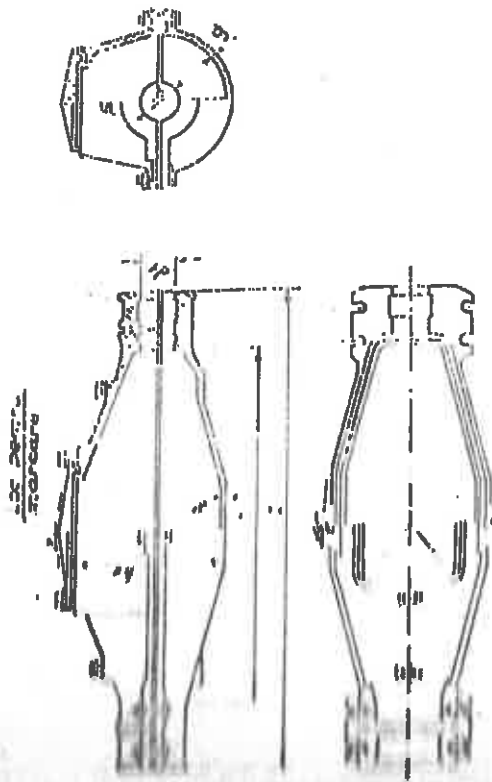


Fig. 55. Manșon de legătură.

... și manșoanelor, în funcție de secțiunea cablurilor și ... este indicat în tabelul 26.

Tabelul 26

Secțiunea cablurilor cu conductoare de oțel sau aluminat	Secțiunea de PVC
3 x 16 + 16 - 3 x 25 - 16 mm ²	3 x 16 + 16 - 3 x 25 - 16 mm ²
3 x 35 - 25 - 3 x 70 - 35 mm ²	3 x 35 - 25 - 3 x 70 - 35 mm ²
3 x 55 - 2 x 70 mm ²	3 x 95 + 50 - 3 x 120 + 70 mm ²
3 x 70 - 2 x 95 - 16 mm ²	3 x 150 - 70 - 3 x 165 + 95 mm ²
3 x 95 - 50 - 3 x 150 - 70 mm ²	3 x 240 - 120 mm ²
3 x 120 - 95 - 3 x 240 - 120 mm ²	3 x 240 - 120 mm ²
3 x 160 - 150 - 3 x 400 - 240 mm ²	3 x 240 - 120 mm ²

3.2.2. Manșoanele de derivație. La executarea brașoanelor subterane se folosesc manșoane de derivație (tip brașoan) atunci când cablul principal este de secțiune ...

Se construiesc, conform STAS 1570 - 69, în cinci tipuri, marcate în funcție de diametrul cablului principal și al cablului de derivație (de braț, amare), anume: MD 50/40, MD 60/50, MD 75/55, MD 85/75 și MD 90/50.

Forma și dimensiunile principale ale manșonilor de derivație normale sunt indicate în figura 54 și tabelul 27.

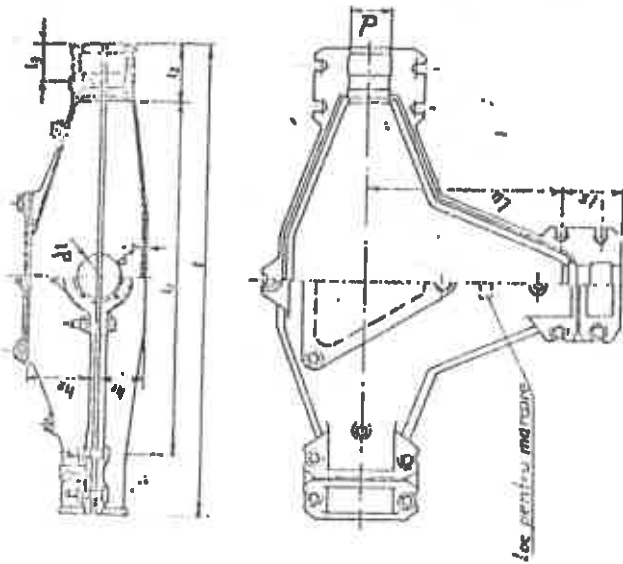


Fig. 54. Manșon de derivație.

Tabelul 27

Tipul manșonului	Secțiunea cablului	l_1 , mm	l_2 , mm	l_3 , mm	l_4 , mm	d , mm	d_1 , mm	h_1 , mm	h_2 , mm	g , mm	
MD 50/40	25	520	400	60	40	225	50	40	50	75	4
MD 60/50	35	580	435	75	48	243	60	50	56	82	5
MD 75/55	50	660	500	85	58	287	75	66	70	102	6
MD 85/75	70	720	570	100	72	320	85	75	75	110	6
MD 90/50	90	800	650	120	90	335	90	80	75	116	7

Manșonul de derivație se confecționează din fontă și este format din două părți: un capac și trei brațuri de prindere a cablurilor. Este format din două...

Se construiesc, conform STAS 1570 - 69, în cinci tipuri, marcate în funcție de diametrul cablului principal și al cablului de derivație (de braț, amare), anume: MD 50/40, MD 60/50, MD 75/55, MD 85/75 și MD 90/50.

Forma și dimensiunile principale ale manșonilor de derivație normale sunt indicate în figura 54 și tabelul 27.

Se construiesc, conform STAS 1570 - 69, în cinci tipuri, marcate în funcție de diametrul cablului principal și al cablului de derivație (de braț, amare), anume: MD 50/40, MD 60/50, MD 75/55, MD 85/75 și MD 90/50.

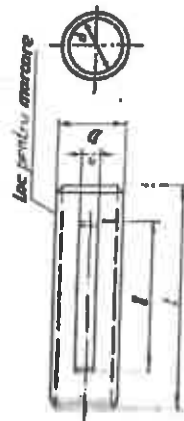


Fig. 55. Clemă de legătură CLPN.

Tabelul 28

Tipul manșonului	Se folosesc pentru:	
	Conductoare de Cu cu secțiunea de:	Conductoare de Al metalizate cu secțiunea de:
MD 50/40	10	7
MD 60/50	16	-
MD 75/55	25	10
MD 85/75	35	16
MD 90/50	50	25
	50	35
	50	50
	85	60
	85	70
	120	85
	150	120
	195	150
	240	185
	300	240
	400	300

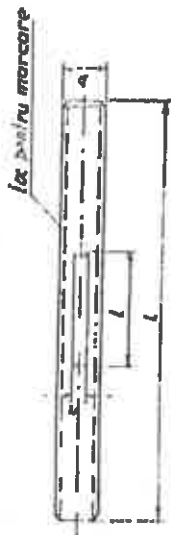


Fig. 56. Clemă de legătură CL-PL.

Tabelul 29

Dimensiuni, mm		Se folosesc pentru:		Conductoare de Al metalizate cu secțiunea de:
d	L	l	a	de:
25	110	30	4	25
35	110			35
50	150			50
70	150	40	5	70
95	150	50		95
120	170	50		120
150	170	50		150
180	190	60		180
240	190	60		240
300				300
400				400

La cablurile cu conductoare de aluminiu, în afara legăturilor realizate prin presare și îmbinarea prin presare la rece, conductoarele se învârt în clemă specială din aluminiu și se strâng în bacuși de presare. Într-o presă specială se pot presă și conductoarele de aluminiu și oțel. Dispozitivele de presare pot fi prese hidraulice manuale sau clemă hidraulică sau mecanică, acționată tot manual. La executarea legăturilor de înădărire se utilizează presa hidraulică manuală PH-00 (produs R.D.G.) se vor utiliza clemă din lemn de aluminiu realizată prin ștanțare. Clemele se fabrică la I.C.N.P. și sunt marcate atât cu simbolul care indică secțiunea conductorului și cu simbolul presurii al bacușii de presare. Forma și dimensiunile clemelor de legătură sunt indicate în figura 57 și tabelul 30.

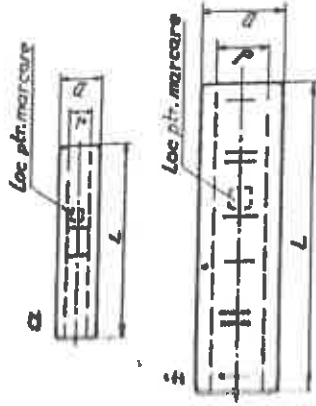


Fig. 57. Clemă de legătură prin presare pentru conductoare de aluminiu.

Tabelul 30

Secțiunea	d, mm	D, mm	L, mm	Simbolul bacușii
16	5,3	10	42	H 10
25	6,5	12	46	H 12
35	8	14	50	H 14
50	9,5	16	52	H 16
70	11	16	57	H 18
95	13	20	55	H 20
120	14,5	22	92	H 22
150	16,5	25	98	H 25
180	18	28	110	H 28
240	21	32	120	H 32
300	23,5	36	130	H 36

La executarea clemelor în formă de sector, acestea vor fi în prealabil rotunjite la război sau bacuși speciali de rotunjire, corespunzătoare fiecărei secțiuni.

1. Băcușii de distanțare
2. Băcușii de execuție la executarea manșonelor de legătură de joasă tensiune și au să fie în număr de două în zona izolației refăcute.
3. Băcușii de ștanțare se confecționează din ebonită, conform figurii 56.
4. Clemele de derivație

Clemele de derivație în derivație a conductoarelor de cupru sau de aluminiu, în derivație de înțepământ se folosesc cleme de derivație demontabile, cu simbolul I.C.N.P. 1234-07). Clemele se construiesc în două variante:

- pentru legături pe conductoare de cupru sau aluminiu, cu secțiunii de 6-25 mm²

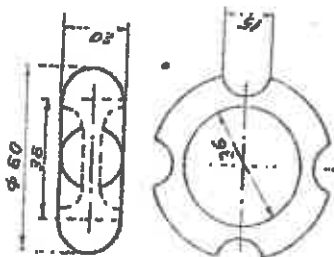


Fig. 56. Rola de distanțare.

- pentru legături numai pe conductoare de aluminiu, cu secțiunii de 35-240 mm².

Clemele de derivație se montează pe conductoarele cablului principal. Conductoarele cablului derivației, prevăzută la capete cu papuci de cablu, se înșurtează mecanic, prin furubul de strângere, la clemă. La conductoarele în formă de sector se procedează la rotunjirea lor, folosind un clește fără dinți sau dispozitiv de presare hidraulică și bacuri de rotunjire.

Clemele CTD se confecționează din alamă. Însușirile de montare pe conductor, clemele se vîntoresc cu aliaj de vîntor LP 60, pentru asigurarea unui contact bun la locul de legătură.

Forma și dimensiunile clemelor CTD sînt indicate în figurile 59 a, 59 b și 59 c.

Tabelul 31 a

Simbolul clemelor; Secțiunea conductorului, mm ²	Dimensiunile, mm.									
	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂	ℓ ₃	h	b ₁	d ₁	d ₂		
CTD 6 Cu Al	23	3	6	6	17	7	2	30		
CTD 10 Cu Al	26,5	3,5	7	7	17	7	3,8	30		
CTD 16 Cu Al	29	4	9	6,5	17	7	5	30		
CTD 25 Cu Al	32	4	9	6,5	17	7	6,2	30		

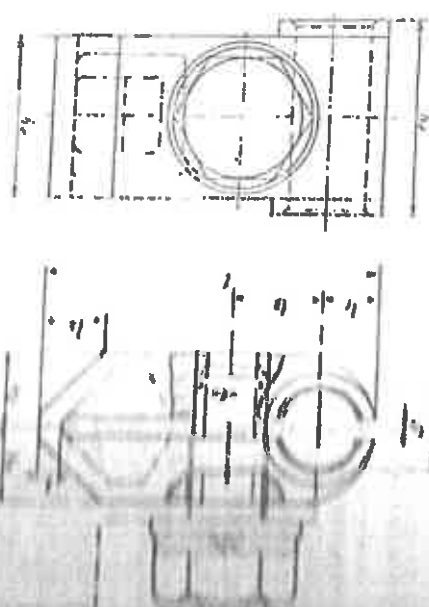


Fig. 59 b. Clemă CTD 35 - 240.

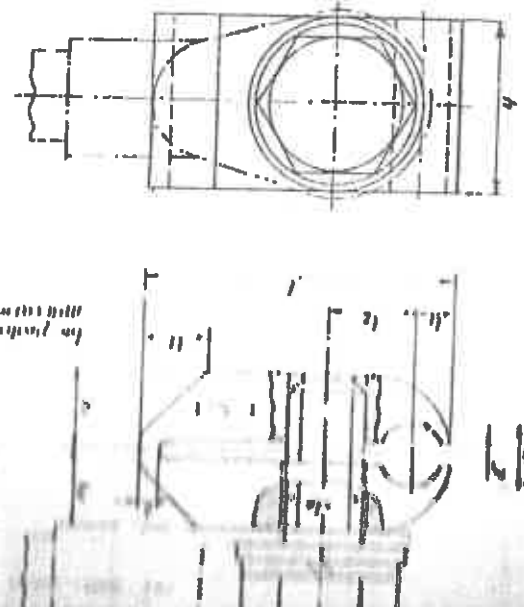


Fig. 59 a. Clemă CTD 6-25 mm².

Tabelul 31 b

Simbolul clemei	Secțiunea conductorului, mm ²	Dimensiunile, mm									
		l	l ₁	l ₂	l ₃	h ₁	h ₂	h ₃	d ₁	d ₂	g
CTD 35 AI	35	38	6	11	7	-	-	9	7,4	-	1
CTD 50 AI	50	41,5	6,5	11,5	8	-	-	8,6	-	-	-
CTD 70 AI	70	45,5	7,5	12	22	26	10	10,4	-	-	-
CTD 95 AI	95	50	8,5	13,5	6,5	28	11	12,1	M 10	10	1,25
CTD 120 AI	120	54	9,5	14,5	-	30	12	13,6	-	-	-
CTD 150 AI	150	57	10,5	16,5	-	32	12,5	15,2	-	-	-
CTD 185 AI	185	62	11,4	-	-	35	14	17	M 12	1,50	-
CTD 240 AI	240	65	13,4	17,5	10,5	26	36	16	20	-	-

În cazul manșonelor de derivație tip bransament montate pe cabluri de forță la care conductoarele derivate au o secțiune mai mică sau egală cu 50 %, din secțiunea conductorilor cablului principal, se poate face legarea în derivație prin lipire în cleme de legătură deschise, de dimensiuni corespunzătoare, prevăzute cu borne pentru legarea conductorilor derivate. Se recomandă folosirea acestor cleme până la derivații de 50 mm².

Forma și dimensiunile acestei cleme sînt indicate în figura 59 c și în tabelul 31 c.

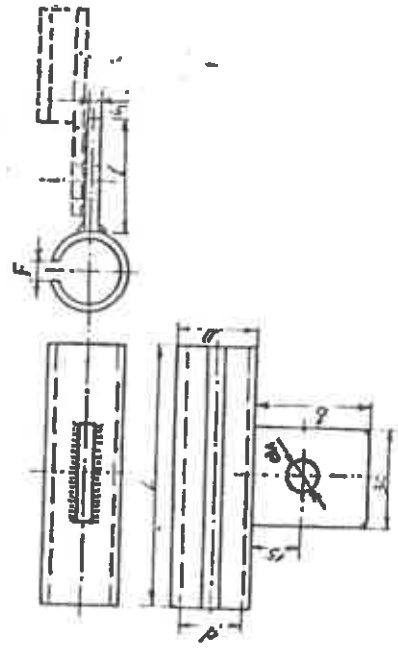


Fig. 59 c. Clema "T" de derivație.

Tabelul 31 c

Simbolul clemei	Secțiunea conductorului, mm ²	Dimensiunile, mm		
		l	l ₁	F
CTD 35 AI	35	38	7,4	-
CTD 50 AI	50	41,5	8,6	-
CTD 70 AI	70	45,5	10,4	4
CTD 95 AI	95	50	12,1	5
CTD 120 AI	120	54	13,6	-
CTD 150 AI	150	57	15,2	-
CTD 185 AI	185	62	17	6
CTD 240 AI	240	65	20	-

În cazul manșonelor de derivație se recomandă să se deschidă pe generatoare care servește la agățarea cablului și să se realizeze unghiul de lipire.

Forma și dimensiunile acestei cleme sînt indicate în figura 59 c și în tabelul 31 c.

2.2.2.2.2. Dimensiunile și accesoriile

În cazul manșonelor de derivație se recomandă să se deschidă pe generatoare care servește la agățarea cablului și să se realizeze unghiul de lipire.

Forma și dimensiunile acestei cleme sînt indicate în figura 59 c și în tabelul 31 c.

Forma și dimensiunile acestei cleme sînt indicate în figura 59 c și în tabelul 31 c.

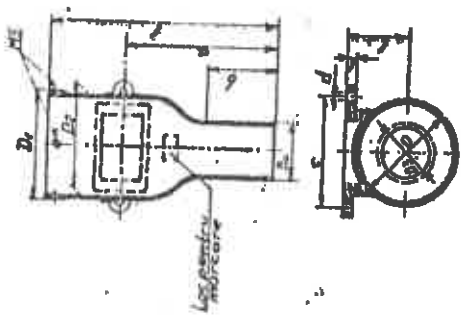


Fig. 60. Cutia terminală ICI.

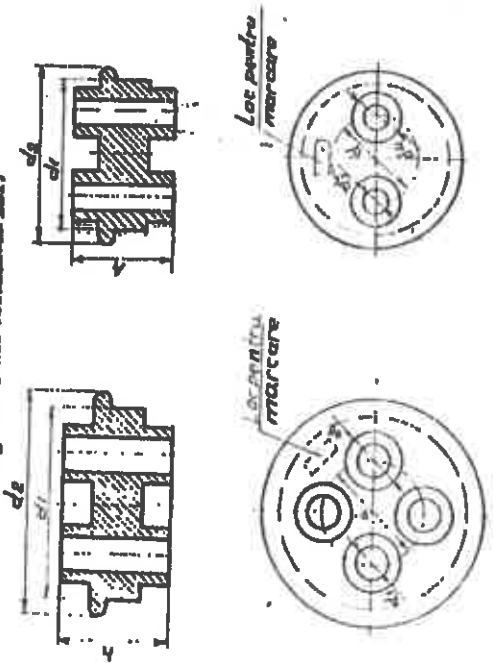


Fig. 61. Capacul cutiei ICI.

3.2.3.2. Cutia terminală de exterior pentru montaj pe stâlpi (STAB 3235- Se folosește la bransamentele electrice subterane racordate la o rețea elect seriant și se montează pe cabluri armate cu izolație de hârtie, cu două sau cu patru conductoare, având secțiunea de 16-185 mm².

Model	Numărul	h	d ₁	d ₂	d ₃	Numărul
ICI 10	2	35	53	61	10	1
ICI 15/25	2	36	67	75	13	1
ICI 50/70	4	39	77	85	20	1
ICI 95/120	4	42	87	95	26	1
ICI 150/185	4	45	93	101	32	1
ICI 240/300	4	48	110	118	38	1

Model	h	d ₁	d ₂	d ₃	Numărul
ICI 10	35	53	61	10	1
ICI 15/25	36	67	75	13	1
ICI 50/70	39	77	85	20	1
ICI 95/120	42	87	95	26	1
ICI 150/185	45	93	101	32	1
ICI 240/300	48	110	118	38	1

La esecutiile din PVC nu se vor executa cutii terminale,

Cuțiile terminale de exterior, simbol CTes, se execută în două tipuri:
- CTes-25, pentru cabluri cu două conductoare cu secțiunea nominală până la 25 mm².

- CTes 1, CTes 2, CTes 3 (trei mărimi), pentru cabluri cu patru conductoare cu secțiunea nominală până la 3 x 185 - 95 mm².

Forma și dimensiunile cutii terminale pentru cabluri cu patru conductoare sînt indicate în figura 62 și în tabelul 34.

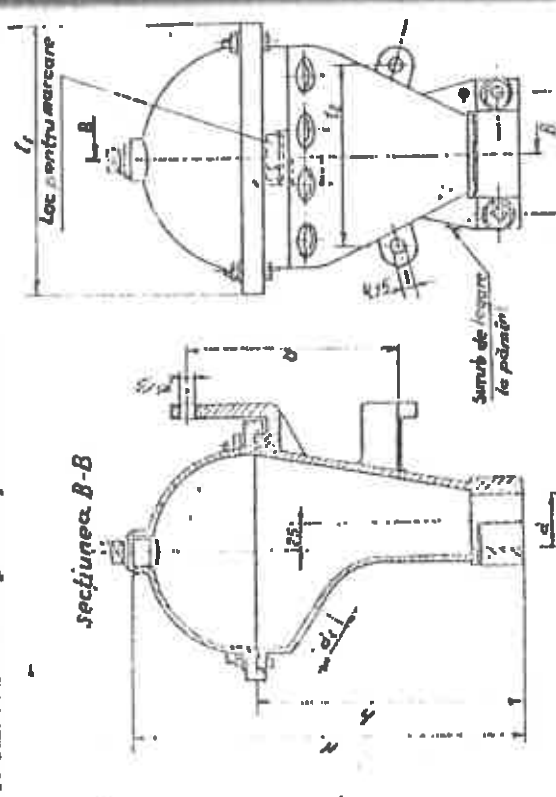


Fig. 62. Cutie terminală pentru montaj pe stîlp.

Tabelul 34

Simbolul cutiei terminale	Secțiunea conductorului mm ²	Dimensiunile, mm										
		H	b	h ₁	h ₂	L ₁	L ₂	d	d ₁	a	b	
CTes 1	16 - 50	305	205	35	270	170	55	34	146	47		
CTes 2	70 - 120	370	251	50	290	190	70	34	168	51		
CTes 3	150 - 185	400	285	60	330	210	80	44	200	65		

Cuția se confecționează din fontă și este formată dintr-un corp, un cap și un șurub de prindere. Ea este prevăzută cu șuruburi și șabre pentru prinderea la jugul și a jugului, cu dop de închidere și șurub de legare la pământ, toate acestea fiind reglementate prin STAS.

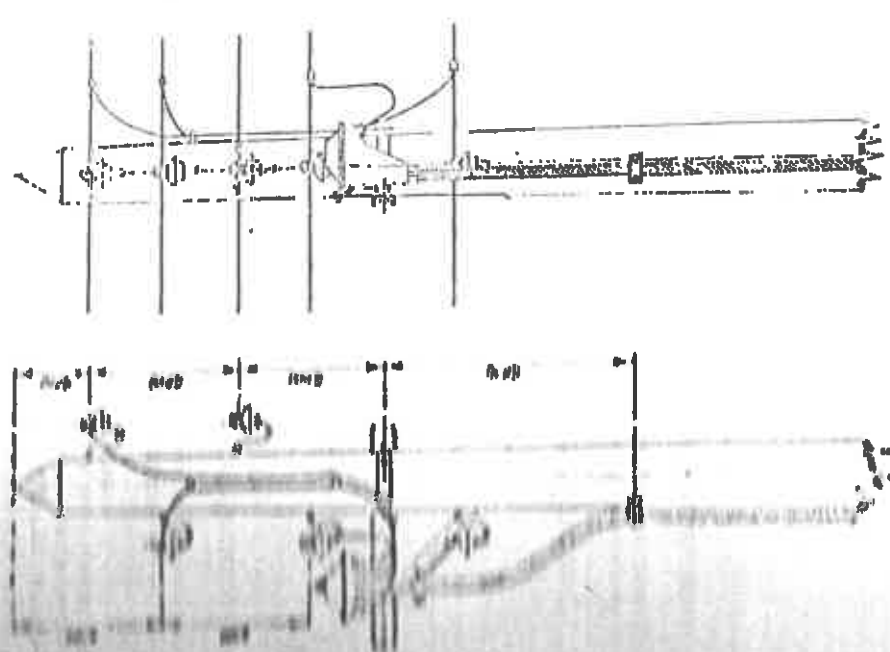


Fig. 63. Cutie terminală CTes pe stîlp.

Tabelul 25 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51
52	53	54	55	56	57	58
59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86
87	88	89	90	91	92	93
94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107
108	109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120	121
122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148	149
150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163
164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177
178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204	205
206	207	208	209	210	211	212
213	214	215	216	217	218	219
220	221	222	223	224	225	226
227	228	229	230	231	232	233
234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247
248	249	250	251	252	253	254
255	256	257	258	259	260	261
262	263	264	265	266	267	268
269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288	289
290	291	292	293	294	295	296
297	298	299	300	301	302	303
304	305	306	307	308	309	310
311	312	313	314	315	316	317
318	319	320	321	322	323	324
325	326	327	328	329	330	331
332	333	334	335	336	337	338
339	340	341	342	343	344	345
346	347	348	349	350	351	352
353	354	355	356	357	358	359
360	361	362	363	364	365	366
367	368	369	370	371	372	373
374	375	376	377	378	379	380
381	382	383	384	385	386	387
388	389	390	391	392	393	394
395	396	397	398	399	400	401
402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415
416	417	418	419	420	421	422
423	424	425	426	427	428	429
430	431	432	433	434	435	436
437	438	439	440	441	442	443
444	445	446	447	448	449	450
451	452	453	454	455	456	457
458	459	460	461	462	463	464
465	466	467	468	469	470	471
472	473	474	475	476	477	478
479	480	481	482	483	484	485
486	487	488	489	490	491	492
493	494	495	496	497	498	499
500	501	502	503	504	505	506
507	508	509	510	511	512	513
514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527
528	529	530	531	532	533	534
535	536	537	538	539	540	541
542	543	544	545	546	547	548
549	550	551	552	553	554	555
556	557	558	559	560	561	562
563	564	565	566	567	568	569
570	571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582	583
584	585	586	587	588	589	590
591	592	593	594	595	596	597
598	599	600	601	602	603	604
605	606	607	608	609	610	611
612	613	614	615	616	617	618
619	620	621	622	623	624	625
626	627	628	629	630	631	632
633	634	635	636	637	638	639
640	641	642	643	644	645	646
647	648	649	650	651	652	653
654	655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666	667
668	669	670	671	672	673	674
675	676	677	678	679	680	681
682	683	684	685	686	687	688
689	690	691	692	693	694	695
696	697	698	699	700	701	702
703	704	705	706	707	708	709
710	711	712	713	714	715	716
717	718	719	720	721	722	723
724	725	726	727	728	729	730
731	732	733	734	735	736	737
738	739	740	741	742	743	744
745	746	747	748	749	750	751
752	753	754	755	756	757	758
759	760	761	762	763	764	765
766	767	768	769	770	771	772
773	774	775	776	777	778	779
780	781	782	783	784	785	786
787	788	789	790	791	792	793
794	795	796	797	798	799	800

Montarea pe stîlp se va realiza conform figurii 63.
 2.2.3. Papucii de cablu. Montajul trebuie să se realizeze pe capetele
 conductoarelor cablurilor pentru asigurarea în bunele instalațiilor electrice.
 Fixarea papucilor pe conductoare se poate face prin mai multe metode, cele
 mai utilizate fiind fixarea prin lipire și fixarea prin presare.
 Se utilizează următoarele tipuri de papuci:
 a) Papuci ștanți pentru conductoare de cupru (STAS 249-71).
 Se folosesc la conductoare de cupru unificate și multifilare cu secțiuni de
 1-540 mm², fixându-se prin lipire.
 Pentru lucrările de bransament electrice se utilizează papuci tip A, cu
 șurub închisă dreaptă (fig. 64).

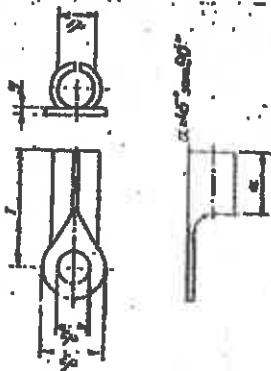


Fig. 64. Papuc ștanț pentru conductoare de cupru.

Papucii se confecționează din alamă, pentru secțiuni până la 16 mm² inclu-
 siv, și din cupru pentru celelalte secțiuni. Se protejează prin costurire galva-
 nică.
 Dimensiunile și domeniul de utilizare a papucilor ștanți sunt indicate în
 tabelul 35.

Tabelul 35

Denumirea secțiunii conduc- torului, mm ²	Dimensiuni, mm					
	d ₁	d ₂	d ₃	a	e	L
16	3	3	3	4	1	6
25	3	3	3	4	1	6
35	3	3	3	4	1	6
50	3	3	3	4	1	6
70	3	3	3	4	1	6
96	3	3	3	4	1	6
120	3	3	3	4	1	6
150	3	3	3	4	1	6
165	3	3	3	4	1	6

Tabelul 35 (continuare)

	1	2	3	4	5	6	7
15 x 15	17	17	32				56
15 x 21	17	25	34	4,5			56
16 x 21	17	25					56

b) Papuci presaji sau turnaji pentru conductoare multifilare de cupru (STAS 1596-71). Se utilizează pentru conductoare cu secțiuni de 25-300 mm². Conductoarele în formă de sector se rotelesc în prealabil cu dispozitive de rotație, se fixează pe conductor prin lipire cu cositor. Pentru conductoare de bransament se folosesc papuci tip N, drepti (fig. 65).

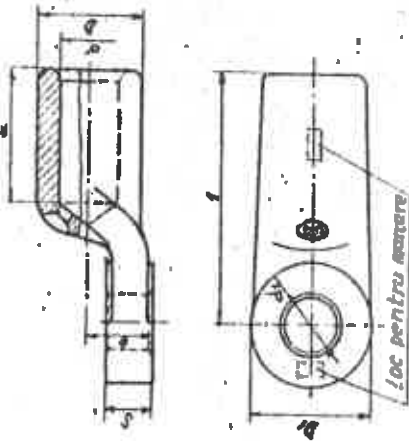


Fig. 65. Papuc turnat sau presat pentru cupru.

Papucii se confecționează din alamă și sînt acoperiți cu un strat de aliaj de cositor Lp 40. Papucii se notează prin indicarea diametrului găurii pentru conductor (d) și a diametrului găurii pentru borna de legătură (d₁). Dimensiunile de execuție sînt date în tabelul 36.

Tabelul 36

Secțiunea conductorului mm ²	Dimensiuni, mm									
	d	d ₁	D	D ₂	a	e	l	S		
25	2	3	4	5	6	7	5	9		
	7	8,4	15	19	22	10	38	5		
25	6,5	6,4								
		10,5								

Tabelul 36 (continuare)

	1	2	3	4	5	6	7	8
15 x 15	17	17	32					56
15 x 21	17	25	34	4,5				56
16 x 21	17	25						56

Papucii se confecționează din alamă și sînt acoperiți cu un strat de aliaj de cositor Lp 40. Papucii se notează prin indicarea diametrului găurii pentru conductor (d) și a diametrului găurii pentru borna de legătură (d₁). Dimensiunile de execuție sînt date în tabelul 36.

Utilizarea cea mai răspândită a su papucilor se urmare descrie în fig. 66.
 Papucii se confecționează din bandă sau din tablă de carton sau alumină
 și se cositoresc la cald, pentru a asigura o bună lipire cu conducto-
 rele.

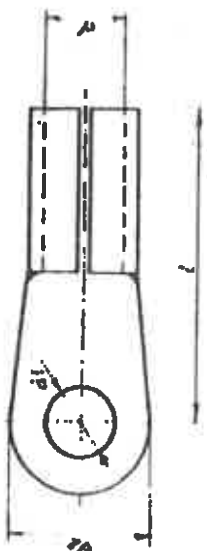
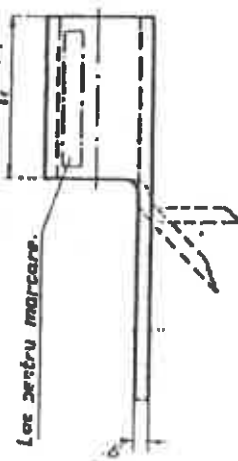


Fig. 66. Papuc șanțat pentru conductoare multifilare
 de aluminiu.

La fabricarea conductoarelor și diametrul borpelii care sunt legați. p
 neci. se cveruă cu dimensiunile indicate în tabelul 37.

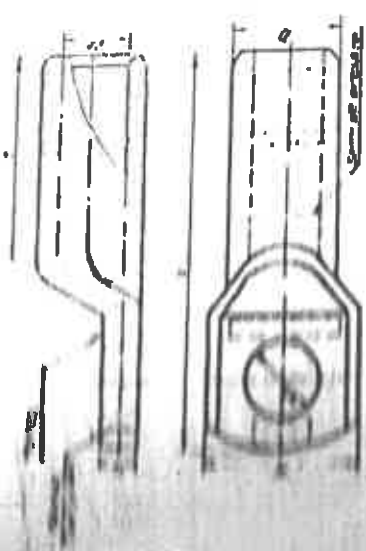


Fig. 67 a

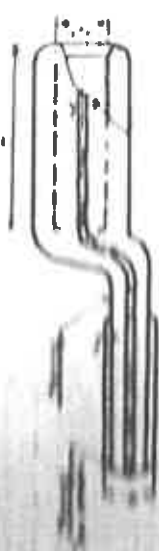


Fig. 67 b

Locul pentru marcare

Tabelul 2

Mărimea papușului (diametrul bornei x secțiunea conică a orușului)	Dimensiuni, mm					E
	d	d ₁	d ₂	l	h	
6 x 16	7			40	25	1,2
6 x 22	8					1,8
6 x 35	9	6,5	14			2,0
6 x 50	11			45	30	2,5
6 x 70	13					1,8
10 x 25	8					1,8
10 x 35	9					2,0
10 x 50	11	10,5	22			2,5
10 x 70	13			50	30	2,8
12 x 95	15			55		3,5
12 x 120	16					3,8
12 x 150	18	13	25	65	40	4,0
12 x 155	20			75	50	5,0
12 x 210	22					1,5
16 x 35	8			55	25	1,8
16 x 50	11			60		2,0
16 x 70	13	17	32	65	30	2,5
16 x 95	15					2,5
16 x 120	16					3,5
16 x 150	18					3,8
16 x 155	20			70	40	4,0
16 x 240	25					5,0
22 x 30	24				50	5,5
22 x 400	24	25	40	85	55	6,0
22 x 505	31					7,0

c. Papuși pentru montare prin presare pentru conducătoare multifilare aluzinice, cu secțiuni circulare de 16-300 mm², folosiți pentru legarea la bornele șuruburilor de contact.

Se execută în două variante:

- prin turnare sub presiune (fig. 67 b);

- prin extruzie (fig. 67 a).

Papuși executate prin turnare se obțin din aliaj de aluminiu ATSI 12 (STAS 201-67) iar cei ștanțați din țesut de aluminiu 1/2 t 99,5 (STAS 524-67).

Sunt destinați să fi montați în încăperi închise cu umiditatea caracteristică ale mediului: temperatură -10; -40°C, umiditatea 65% la +20°C, fără gaze cu efecte chimice.

... se execută în două variante: prin turnare sub presiune și prin extruzie. Papuși executate prin turnare se obțin din aliaj de aluminiu ATSI 12 (STAS 201-67) iar cei ștanțați din țesut de aluminiu 1/2 t 99,5 (STAS 524-67). Sunt destinați să fi montați în încăperi închise cu umiditatea caracteristică ale mediului: temperatură -10; -40°C, umiditatea 65% la +20°C, fără gaze cu efecte chimice.

... se execută în două variante: prin turnare sub presiune și prin extruzie. Papuși executate prin turnare se obțin din aliaj de aluminiu ATSI 12 (STAS 201-67) iar cei ștanțați din țesut de aluminiu 1/2 t 99,5 (STAS 524-67). Sunt destinați să fi montați în încăperi închise cu umiditatea caracteristică ale mediului: temperatură -10; -40°C, umiditatea 65% la +20°C, fără gaze cu efecte chimice.

Tabelul 33

Mărimea papușului	Dimensiunile, mm					
	a	b	d	d ₁	d ₂	t
6 x 16	28	28	14	6,5	5,3	21
6 x 22	30	30	14	6,5	5,3	21
6 x 35	34	44	14	8,5	6,8	23
6 x 50	37	47	25		8,0	
6 x 70	47	57	25	10,5	9,5	24
10 x 25	50	60			11	26
10 x 35	67	77			13	40
10 x 50	74	84	30	13	14,5	42
10 x 70	79	89	35		16,5	45
12 x 95	84	94			15	52
12 x 120	94	104	40	17	21	55
12 x 150	101	111	45		23,5	60

Tabelul 39

Mărimea papușului	Dimensiunile, mm					
	a	b	d	d ₁	d ₂	t
6 x 16	49	49	13	6,5	5,3	21
6 x 22	54	54	15	8,5	6,8	23
6 x 35	58	68	18		8,0	
6 x 50	62	72	22	10,5	9,5	24
6 x 70	72	82	24		11	26
10 x 25	82	92	27		13	40
10 x 35	85	95	30	13	14,5	42
10 x 50	97	107	34		16,5	45
10 x 70	101	111	39		18	52
12 x 95	114	124	44	17	21	55
12 x 120	122	132	48		23,5	60

... se execută în două variante: prin turnare sub presiune și prin extruzie. Papuși executate prin turnare se obțin din aliaj de aluminiu ATSI 12 (STAS 201-67) iar cei ștanțați din țesut de aluminiu 1/2 t 99,5 (STAS 524-67). Sunt destinați să fi montați în încăperi închise cu umiditatea caracteristică ale mediului: temperatură -10; -40°C, umiditatea 65% la +20°C, fără gaze cu efecte chimice.

b) Bază izolatoare din placă cauciucată (STAS 3656-69). Se execută din feștură de humbac, acoperită pe ambele fețe cu un amestec de cauciuc neru canizat, izolat. Se livrează în rulo-uri având lungimi de 5-10-15 m și lățime de 10-15-20 cm.

c) Hirtie impregnată pentru cabluri (N. I. D. 877-60).

Se folosește sub formă de beani de hirtie impregnate cu mase bituminice pentru izolarea îmbinărilor și a capetelor de cabluri subterane înainte de compactare.

3.2. Operații ale procesului tehnologic

Lucrările de execuție a brașamentelor subterane se realizează de personal special instruit și dotat cu scule și utilaje corespunzătoare acestor lucrări.

Procesul tehnologic pentru execuția brașamentelor subterane cuprinde următoarele operații principale:

- organizarea și pregătirea lucrării;
 - stabilirea traseului;
 - executarea traversărilor (unde este cazul);
 - executarea săpăturilor pentru șanț și pentru manșonul de brașament;
 - desăgurarea și pozarea cablului;
 - tragera cablului prin șanțuri;
 - introducerea cablului în nișa de brașament;
 - executarea manșonului de brașament;
 - executarea profilului;
 - astuparea șanțurilor;
 - refacerea pavajelor;
 - executarea culei terminale;
 - fixarea culei terminale în șanț sau pe stâlp.
- Execuția manșonului de derivație, precum și a manșonului de legătură amarei cînd este necesar, cuprinde următoarele operații:
- pregătirea capetelor de cablu și controlarea acestora pentru a nu conține umiditate;
 - desfacerea capetelor de cablu;
 - desizolarea cablului;
 - pregătirea capetelor conductoarelor în vederea executării legăturilor derivație sau de înalțire;
 - montarea alamelor;
 - izolarea legăturilor;
 - montarea conductoarelor de legătură la pînă;
 - montarea manșonului de fond;
 - completarea manșonului cu masă izolantă;
 - etichetarea manșonului de către executanți.

... principalele sîc:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

... se realizează în următoarele moduri:

În afara celor arătate mai sus se vor respecta următoarele măsuri speciale de protecție a muncii :

- La săparea de șanțuri sau de gropi în locurile în care trec cablurile, conductele de gaze etc., este necesar să se încuviințeze în prealabil întreprinderea cărora se sprofundează instalațiile subterane și să se obțină indicații asupra locului precis în care se găsește cablurile sau construcțiile subterane.
- În aceste locuri săparea de șanțuri sau de gropi trebuie să se execute cu atenție deosebită, iar începând de la adâncimea de 0.4 m, săparea trebuie să se execute numai cu ajutorul lopetilor, fără nici un fel de scule, pentru a evita deteriorări sau accidente.
- Iarna, săpăturile la o adâncime sub 0.4 m, în locurile de trecere a cablurilor, trebuie să se execute după ce pământul a fost încălzit. Cu această ocazie, este necesar ca între suprafața solului încălzit și cablu să existe un strat de pământ de cel puțin 100 mm, iar în cazul nisipului, de cel puțin 200 mm. Pământul încălzit trebuie scos cu lopetile. Este interzisă folosirea rănglor și a altor uvelte asemănătoare.
- Dacă în timpul săpării se descoperă un cablu subteran, o conductă etc., lucrările trebuie să se întrerupă și faptul trebuie adus la cunoștința conducătorului tehnic, pentru a se obține indicațiile corespunzătoare.
- Dacă în șanț apar gaze, muncitorii trebuie să fie evacuați, până la îndepărtarea gazelor.
- Gropile trebuie să fie îngrădite și prevăzute cu semnale avertizoare corespunzătoare, iar noaptea trebuie să fie folosite felinare aprinse.
- Executantul lucrării trebuie să aibă grijă ca în locurile de trecere să se așeze panzi de trecere peste șanțuri, pentru pietoni și vehicule, precum și drumurile să nu fie blocate cu materiale și mijloace de transport.
- Șanțurile și gropile cu o adâncime mai mare de 0.75 m trebuie să fie închise cu taluzuri corespunzătoare taluzului natural al terenului, în cazul peretilor verticali, aceștia trebuie să fie consolidati eficient.
- La descărcarea tamburului cu cablu el nu trebuie să fie aruncat pe pământ. Terminul trebuie coborât încet, pe un plan înclinat, reținându-l cu frânghii sensul opus.
- La descărcarea tamburelor cu cablu cu ajutorul automacaralelor, muncitorii cu trebuie să sta sub cîrlișul macaralei și sub tamburul manevrat. Muncitorii vor fi îndepărtați la o distanță egală cu lungimea brațului macaralei descărcarea și manipulara tamburelor se vor face numai cu echipe de muncitori special instruiți.
- Înainte de desfășurarea cablului, tamburul trebuie ridicat pe ax cu cîrlișele trebuie să fie așezate astfel, încît să nu se cîntine în timpul învîrtirii tamburilor, care trebuie să răzîndă bine fixate.
- La pozarea manuală a cablului, numărul de muncitori trebuie să fie astfel încît fiecare să-și revină o parte din cablu cu greutatea de cel puțin

- Dacă numărul de muncitori este insuficient, este necesar ca desfășurarea lucrurilor de pe tambur să se facă pe porțiuni, astfel încît sarcina care revine fiecărui muncitor să nu depășească valoarea indicată.

- Pentru pozarea cablurilor, muncitorii trebuie să fie echipați cu mănuși de pînă de cort.

- Focul de la ozonul de încălzit masă izolantă va fi în permanență supravegheat de unul dintre ajutoarele manșonului.

- Pregătirea, încălzirea și luarea de foc a cazanului cu masă izolantă se execută de către ajutorul montorului, care trebuie să fie echipat cu mănuși de pînă de cort și cu ochelari de protecție.

- Este interzisă încălzirea masei izolante pînă la fierbere.

- Cazanul cu masă izolantă încălzită va fi lăsat de foc de către ajutorul manșonului și așezat pe pământ după manșon ; manipularile se vor face sub supravegherea manșonului.

- Umplerea manșonului sau a cutiei terminale cu masă izolantă se face de către manșon, care va fi echipat cu mănuși de cort și cu ochelari de protecție.

- Se interzice turnarea masei izolante fierbîntă pe suprafețe umede, pentru a evita provocarea de arsuri prin pulverizarea masei izolante în contact cu sculele.

- Lucrările de încălzire a conductoarelor și de montare a papucilor prin țepire se execută cu mănuși din piele și ochelari de protecție.

- Urcarea pe stîlpi se face după verificarea acestora și echipat cu cîrlișe corespunzătoare și cu centuri de siguranță.

- Manipularea sculelor, a materialelor și a dispozitivelor de la sol pe stîlpi și înverș se va face numai cu ajutorul frîngălei de ajutor.

3.6. Materialele și sculele

La executarea bransamentelor electrice subterane se folosesc următoarele materiale mai importante :

- cabluri subterane de forță
- manșoane de derivație din fontă
- cutii terminale fontă de interior ICI de 1 kV
- cutii terminale de exterior pentru montare pe stîlpi de 1 kV
- masă izolantă uscată
- carton asfaltat
- bandă izolatoare neagră
- sîcioră de azbest
- coșitor Lp 40, Lp 60
- conductor multișir Cu 10-16 mm²
- sîrmă de legat
- benzină
- aliaj coșitor-zinc

- lavete
- bumbac
- bandă vegetală uleiată
- cime de derivație în T, tip CDT
- papuci de alamă turnași
- papuci de cupru ștațaji
- papuci ștațaji pentru aluminiu
- papuci de aluminiu pentru montare prin presare
- etichete din tablă de plumb
- cărămizi
- nisip

Sculele și untele principale pentru echipa de postare a cablurilor în tur

- Vinți de 4-7 t
- Ax metalic pentru tambure
- Clește pentru cure
- Clește patent
- Ciocan de 0,5 kg
- Ferăstrău pentru metal
- Tesă simplă
- Rulă triunghiulară
- Colăși de sârmă de lemn de ϕ 1 mm
- Găleși de apă
- Căni pentru apă
- Lăcă cu soule completă
- Lopeși
- Tavă de lemn
- Trăncosepe
- Cazmale
- Piași avertizoare
- Ciocan de 5 kg
- Gamașiere
- Cobelari de protecție
- Robbă
- Role de lemn sau aluminiu pentru tras cablul
- Șarpeși cu roze
- Cioppici de tras cablul
- Căldru de control
- Colac de sârmă de oțel galvanizat de 40 m lungime și ϕ 5-6 mm
- Buloi de petrol
- Bidcane de 10 kg
- Troliu de 5 t
- Rolă de gădare

Sculele și dispozitivele pentru echipe de manșonari

- Cărucior pe pneuri pentru manșonari
- Suport metalic pentru cort mare
- Suport metalic pentru cort mic
- Cort mare din prelată
- Cort mic din prelată
- Piași avertizoare de securitate
- Piași avertizoare pentru circulația
- Cazan cu capac pentru încălzit masa neagră
- Tavă metalică pentru colectarea deșeurilor 520x290 mm
- Pană pentru bercluirea câmășii de plumb
- Ciocan de lemn
- Șablon de lemn pentru fascnarea fazelor
- Cușite diferite pentru tăiat manta de plumb sau de alu - miniu
- Briceag sau cușit pentru tăiat izolația
- Termometru industrial 0-250°C
- Perie de sârmă de oțel
- Lampă de benzină de 0,5 l
- Lampă de benzină de 1 l
- Bidon de benzină 5 l
- Bidon de petrol 3 l
- Metru dublu de lemn
- Cifre și litere metalice 5-6 cm
- Dală de oțel
- Ciocane de 0,5 și 1 kg
- Pila triunghiulară
- Pila rotundă
- Pila lată
- Trusă de chei fixe 3/8" - 5/8"
- Șurubelnițe diferite
- Clește de tăiat sârmă
- Foarfece pentru tablă
- Foarfece pentru pânză sau hirtie
- Perie de sârmă mare
- Ferăstrău pentru metale
- Pânze ferăstrău pentru metale
- Perie de sârmă pentru curățat pile
- Clește patent izolat
- Clește special cu fapa rotundă
- Clește de rule
- Șubler
- Șubler metalică de 10 m
- Găleată pentru apă

Tabelul 43

Nr. crt.	Denumirea operației	Unitatea de măsură	Formația de lucru	X. T.
0	1		3	4
1	Trasarea șaufului pentru orice tip și dimensiune de cablu	1 m	1 el. categ. 5	0,011
2	Montarea gradului pentru susținerea și îndalul și demontarea lui	1 m	1 el. categ. 1	0,08
3	Desființarea șevajelor	1 m ²	2 muncitori necalificați	0,20
	a) Piatră brută sau bolovanii așezați pe nisip	1 m ²	Idem	0,24
	b) Calupuri cu rosturi nebituminats	1 m ²	Idem	0,50
	c) Calupuri cu rosturi bituminats	1 m ²	Idem	0,21
	d) Pavale normale sau anormale cu rosturi nebituminats	1 m ²	Idem	0,42
	e) Idem, cu rosturi bituminats	1 m ²	Idem	0,42
4	f) Trotușura din dale beton sau bazalt	1 m ²	Idem	0,42
	Desființarea bordurilor			
	a) Așezate pe nisip:			
	1. Borduri de piatră cu dimensiunile de 10/8 cm sau 15/22 cm	1 m	2 muncitori necalificați	0,12
	2. Borduri de piatră sau de beton de 20 x 25 cm	1 m	Idem	0,15
	3. Idem de 30 x 25 sau 30 x 30 cm	1 m	Idem	0,23
	b) Așezate pe beton:			
	1. Borduri de piatră cu dimensiunile de 10/18 cm sau 15/22 cm	1 m	Idem	0,32
	2. Borduri de piatră sau de beton de 20 x 25 cm	1 m	Idem	0,38
	3. Idem de 30 x 25 cm sau 30 x 30 cm	1 m	Idem	0,43
5	Decopararea îmbrăcămintelor cu lămpi bituminosă până la 3 cm grosime:			
	a) Corvoare esafitate permeabile betonoase esafitice	1 m ²	2 muncitori necalificați	0,60
	b) Îmbrăcămintă semipenetrabilă sau asfalt turnat pe binder, corvoare asfaltice la rece	1 m ²	Idem	0,43
	c) Asfalt turnat pe fundație de beton	1 m ²	Idem	0,17

- Fund de lemn pentru groapă 1 buc.
- Plăcuță de lemn pentru scule 1 buc.
- Căsciog pentru masă neagră 1 buc.
- Arzător cu gaze și cu buziile 1 buc.
- Cazma-lopeta 3 buc.
- Rașă 1 buc.
- Ciocan de lipit 1 buc.
- Suport uscat pentru scrișuirea capetelor de cablu 2 buc.
- Pene de lemn pentru îndepărtarea fazelor 4 buc.
- Păcușul de păr 1 buc.
- Pilaie de tablă 1 buc.
- Încălzire metalică demontabilă 1 buc.
- Felinar sonorizare 2 buc.
- Platformă pentru lucru la înălțime 1 buc.
- Rolă pentru tras cablul pe stiftă 1 buc.
- Presă hidraulică sau clește mecanice cu set de bucuri pentru fixarea prin presare a clemelor și a șevajilor 1 buc.
- Măști de protecție a muncii
- Măști electrice 1 per. fiecare
- Măști de pânză de prelată 1 per. fiecare
- Ochelari de protecție 1 buc.
- Sort de piele 1 buc.
- Centură de siguranță 1 per.
- Mincare de piatră tare 1 buc.
- Indicator de tensiune 1 kv 2 buc.
- Surtscutitoare 1 buc.
- Trusă amănunțită completă 1 per. fiecare
- Electrozi metalici pentru priză de legare la pământ 1 buc. fiecare
- Cășă de protecție 1 buc. fiecare
- Plăcuțe avertizoare, banda roșie, pârșoi din metal

3.7. Formația echipei de lucru

Pentru executarea unui branșament electric subteran există norme de timp care redau, pentru operațiile tehnologice executate, numărul și calificarea muncitorilor necesari, precum și timpul necesar executării lucrării.

În tabelul 43 se indică pentru diverse operații numărul de muncitori și es-

ficizarea (formația) prevăzută în normă.

Tabelul 43 (continuare)

0	1	2	3	4
6	Spargerea strazului de beton care formează patul de susținere a parașutii: a) Spargerea manuală 1. Grosimea beton, până la 100 mm 2. Mem. între 101-105 mm 3. Grosimea între 151-200 mm 4. Mem. peste 200 mm b) Spargerea cu compresorul 1. Grosimea betonului până la 100 mm 2. Mem. între 101 și 150 mm 3. Mem. între 151-200 mm 4. Mem. peste 200 mm	1 m ² 1 m ² 1 m ² 1 m ² 1 m ² 1 m ² 1 m ² 1 m ²	2 muncitori ne calificati cat. 2 2 muncitori ne calificati cat. 2 Mem. Mem. Mem. Mem. Mem. Mem. Mem.	0.45 0.58 0.86 0.98 0.30 0.45 0.58 0.87
7	Spargerea pământurilor (șanț) în speșii până și peste 1 m lățime, executate fără sprijiniri, cu obstacole pe traseu orizontal, precum și cabluri electrice în funcțiune, pozate normal sau etajat: a) Adâncimea șanțului până la 1.5 m și lățimea până la 1 m 1. Teren ușor 2. Teren mijlociu 3. Teren tare 4. Teren foarte tare b) Adâncimea șanțului între 1.5 și 3 m și lățimea până la 1 m 1. Teren ușor 2. Teren mijlociu 3. Teren tare 4. Teren foarte tare c) Adâncimea șanțului până la 1.5 m și lățimea de peste 1 m 1. Teren ușor	1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³	1 el. cat. 3 10 muncitori ne calificati cat. 2 1 el. cat. 3 10 muncitori ne calificati cat. 2 1 el. cat. 3 10 muncitori ne calificati cat. 2 1 el. cat. 3 10 muncitori ne calificati cat. 2	1.41 2.09 3.50 5.04 2.50 3.34 4.96 6.37 1.15

Tabelul 43 (continuare)

0	1	2	3	4
2.	Teren mijlociu	1 m ³	10 muncitori ne calificati cat. 2	1.75
3.	Teren tare	1 m ³		2.93
4.	Teren foarte tare	1 m ³		4.18
8	Turnarea patului de beton pe fundul șanțului pentru susținerea tuburilor la subterană	10 m ²	1 el. cat. 3 1 el. cat. 1	1.05
9	Apozarea tuburilor de beton tip telefon cu diametrul de 100 mm și a celor cilindrice cu diametrul de 110-200 mm sau a celor PVC de 110 mm în șanț la traversări de drumuri și căi ferate pe pat de beton gata turnat: a) de beton tip telefon b) de beton cilindric c) de PVC	1 m 1 m 1 m	1 el. cat. 2 1 el. cat. 1 0.29	0.24 0.26 0.29
10	Apozarea tamburelor pentru desăfurarea cablurilor: a) Greutatea tamburului până la 500 kg b) Greutatea tamburului între 500 și 2000 kg	1 buc. 1 buc.	1 el. cat. 4 2 el. cat. 2 2 el. cate. 1	1.40 3.07
11	Reșterea cablurilor existente în șanț în ordine indicată în prescripția tehnică, în cazul în care se înlocuiesc cabluri noi în același șanț cu cabluri existente în funcțiune (Peștru calcularea normei de timp și a prețului unitar aferent fiecărui tip de cablu se vor lua în calcul și PU, date pe kg/m, cu masa cablului respectiv, a câștigului de greutate în aer și la finele captivului.) a) Șanț fără obstacole b) Șanț cu obstacole	1 kg/m cablu	1 el. cat. 5 1 el. cate. 1	0.0075 0.0105
12	Desăfurarea și pozarea cablurilor pe role în șanțuri, cu și fără obstacole, cu tragere manuală (Pentru calcularea normei de timp și a prețului unitar aferent fiecărui tip de cablu, se vor lua în calcul și PU, date pe kg/m, cu			

Taboulul 43 (continuare)

0	1	2	3	4
12	Masa cablului respectiv a cărei vârstă este păstrează în anexă la fișele capitoului a) Șanș fără obstacole b) Șanș cu obstacole	1 kg/m cablu	1 el. categ. 5 1 el. categ. 1	0,044 0,062
13	Traserea manuală a cablurilor prin sub- strucții de beton, PVC sau traversări (Pen- trare) cu utilizarea normei de timp și a propu- șii unitare aferente fiecărui tip de cablu, se vor formulați Nr și PL, date pe kg/m, cu masa cablului respectiv, a cărei vârstă se păstrează în anexă, la fișele capitoului a) Șanș fără obstacole b) Șanș cu obstacole	1 kg/m cablu	1 el. categ. 5 1 el. categ. 1	0,062 0,067
14	Traserea capătului de cablu în izolație de birtie sau izolație PVC prin cornet cu șurub și capsulă cositorită	1 buc.	1 el. categ. 2 1 el. categ. 3	0,12 0,66
15	Defecarea profilelor la cablurile exis- tente care urmează să-și achimbe po- ziția față de așezerea inițială a) Tensiunea de lucru sub 1 kV. Numă- rul cablurilor pozate în șanș	1 m șanș	1 el. categ. 1	0,09 0,09 0,17 0,21 0,23 0,27 0,34
16	Așezerea patului de nisip rambele șanșului de fundul șanșului, peste protecție și așezerea cășimăzilor de șanș a) Tensiunea de lucru sub 1 kV Numărul cablurilor pozate în șanș	1 m șanș	2 el. categ. 1	0,12 0,12 0,15 0,23 0,21

Taboulul 43 (continuare)

0	1	2	3	4
6-8	sau 1 l. l. - 5 m. l.			0,21
7-7	sau 1 l. l. - 6 m. l.			0,36
8-8	sau 1 l. l. - 7 m. l.			0,45
17	Așezerea șanșului a) în teren ușor Grosimea stratului 1-10 cm 2-20 cm 3-30 cm b) în teren mijlociu Grosimea stratului 1-10 cm 2-20 cm 3-30 cm c) în teren tare Grosimea stratului 1-10 cm 2-20 cm 3-30 cm d) în teren foarte tare Grosimea stratului 1-10 cm 2-20 cm 3-30 cm	1 m ³ 1 m ³ 1 m ³ 1 m ³	1 muncitor ne calificat categ. 2 1 muncitor ne calificat categ. 2 1 muncitor ne calificat categ. 2 1 muncitor ne calificat categ. 2	0,64 0,55 0,40 0,85 0,76 0,61 1,21 1,05 0,89 1,50 1,35 1,17
18	Montarea manșonelor de legătură la cablurile de energie electrică armate de 0,4-95 kV, cu manșă de plumb și izo- lație de birtie, sau cu manșă și izo- lație de PVC și conductoare de alumi- niu a) Tensiunea cablului sub 1 kV Cu izolație de birtie: - până la 35 mm ² - între 50 - 70 mm ² - între 95 - 120 mm ² - între 150 - 185 mm ² Cu izolație de PVC: - până la 35 mm ² - între 50 - 70 mm ² - între 95 - 120 mm ² - între 150 - 185 mm ² Cu îmbinare mixtă: - până la 35 mm ² - între 50 - 70 mm ² - între 95 - 120 mm ² - între 150 - 185 mm ²	1 buc. manșon	1 el. categ. 5 1 el. categ. 3 1 el. categ. 1	7,73 8,66 10,42 12,64 7,43 5,20 9,66 11,50 7,56 8,43 10,04 12,07

Tabelul 43 (continuare)

1	2	3	4
b) Tensiunea cablului 6-10 kV	1 buc. manșon	1 el. categ. 6 1 el. categ. 4 1 el. categ. 2	13,63 16,00 19,77
Cu izolație de hîrtie			
- pînă la 70 mm ²			13,45
- între 95 și 120 mm ²			15,66
- între 150 și 185 mm ²			19,20
Cu izolație de PVC:			
- pînă la 70 mm ²			17,56
- între 95 și 120 mm ²			18,60
- între 150 și 185 mm ²			20,25
c) Tensiunea cablului de 15 kV			
Cu izolație de hîrtie			
25 - 185 mm ²			22,00
d) Tensiunea cablului de 20 kV			
Cu izolație de hîrtie cu 1-3 mantale			
35 - 185 mm ²			30,15
e) Tensiunea cablului de 35 kV			
Cu izolație de hîrtie cu 1-3 mantale:			
50 - 185 mm ²			48,00
19 Montarea manșoneilor de derivație la cablurile de energie electrică armate de ipsă tensiune (sub 1 kV) cu manta de plumb și izolație de PVC și conductoare de aluminiu	1 buc. manșon	1 el. categ. 5 1 el. categ. 3 1 el. categ. 1	9,40 9,33 11,09 13,31
a) Cu izolație de hîrtie			
- pînă la 35 mm ²			6,57
- între 50 și 70 mm ²			7,04
- între 95 și 120 mm ²			7,92
- între 150 și 185 mm ²			9,05
b) Cu izolație de PVC			
- pînă la 35 mm ²			6,57
- între 50 și 70 mm ²			7,04
- între 95 și 120 mm ²			7,92
- între 150 și 185 mm ²			9,05
20 Protecția manșoneilor de 0,4-35 kV cu nisip și cărămidă după executarea cablurilor electrice			

Tabelul 43 (continuare)

1	2	3	4
Tensiunea 0,4 - 10 kV	1 buc. manșon	1 el. categ. 3 1 el. categ. 1	1,27 1,77
15-35 kV			
21 Montarea pe știp a cablurilor de energie electrică 1 t. (sub 1 kV) armate, cu manta și izolație de PVC, și racordarea la conductoarele liniei electrice seriene	1 buc. cablu sau colană	1 el. categ. 5 1 el. categ. 2	6,00
- cablu PVC			
22 Montarea cutiilor terminale de interior sau exterior la cabluri de energie electrică armate de 0,4-35 kV cu manta de plumb și izolație de hîrtie sau cu manta și izolație de PVC și conductoare de aluminiu	1 buc. cutie termi - nală (3 faze)	1 el. categ. 5 1 el. categ. 2	3,75 4,30 4,90 6,15 7,30
a) Tensiunea cablului: sub 1 kV			
1. Cu izolație de hîrtie:			
De interior, cilindrică, din fontă:			
- pînă la 35 mm ²			0,92
- între 50 și 70 mm ²			1,17
- între 95 și 120 mm ²			1,43
- între 150 și 185 mm ²			1,72
2. Cu izolație de PVC:			
Cap terminal uscat:			
- pînă la 35 mm ²			0,92
- între 50 și 70 mm ²			1,17
- între 95 și 120 mm ²			1,43
- între 150 și 185 mm ²			1,72
23 Montarea papucilor	1 buc. papuc	1 el. categ. 4	0,32 0,36 0,44 0,56 0,72
a) Prin costurile			
1. Conductoare din aluminiu			
- între 10 și 16 mm ²			0,32
- între 25 și 35 mm ²			0,36
- între 50 și 70 mm ²			0,44
- între 95 și 120 mm ²			0,56
- între 150 și 185 mm ²			0,72

Tabelul 43 (continuare)

0	1	2	3	4
2. Conductoare din cupru				
- între 10 și 16 mm ²				0,20
- între 25 și 35 mm ²				0,22
- între 50 și 70 mm ²				0,26
- între 95 și 120 mm ²				0,31
- între 150 și 185 mm ²				0,39
b) Prin presare				
1. Conductoare din aluminiu				
- între 10 și 16 mm ²				0,28
- între 25 și 35 mm ²				0,30
- între 50 și 70 mm ²				0,34
- între 95 și 120 mm ²				0,41
- între 150 și 185 mm ²				0,49
2. Conductoare din cupru				
- între 10 și 16 mm ²				0,23
- între 25 și 35 mm ²				0,23
- între 50 și 70 mm ²				0,26
- între 95 și 120 mm ²				0,31
- între 150 și 185 mm ²				0,35
24. Conectarea și montarea în nișele generale de bloc a tablourilor de distribuție tip E echipate cu siguranțe MPR				
a) Conectarea tabloului		1 box.	1 el. categ. 5 1 el. categ. 3	4,19 5,06 5,89 6,76
1. Tablou cu 1 plecare (tip E 1)				
2. Tablou cu 2 plecări (tip E 2)				
3. Tablou cu 3 plecări (tip E 3)				
4. Tablou cu 4 plecări (tip E 4)				
5. Tablou cu 5 plecări (tip E 5)				
Notă: în cazul în care noul tablou cuprinde mai mult de 5 plecări, se va adăuga la norma prevăzută, la tabloul E 5, pentru fiecare plecare în plus, timpul de 0,87 h-om și preț de 6,65 lei				
b) Montarea tabloului				
1. Tablou cu 1 plecare (tip E 1)			1 el. categ. 5	13,62
2. Tablou cu 2 plecări (tip E 2)			1 el. categ. 3	16,93
3. Tablou cu 3 plecări (tip E 3)			1 el. categ. 2	20,24
4. Tablou cu 4 plecări (tip E 4)				23,46
5. Tablou cu 5 plecări (tip E 5)				26,68

Tabelul 43 (continuare)

0	1	2	3	4
Notă: în cazul în care noul tablou cuprinde mai mult de 5 plecări, se va adăuga la norma prevăzută, la tabloul E 5, pentru fiecare plecare în plus, timpul de 0,87 h-om și preț de 6,65 lei.				

4. EXECUTAREA COLOANELOR DE ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRică

Coloana electrică se definește conform STAS 234-74 ca fiind partea dintr-un bransament electric cuprinsă între intrarea în imobil a bransamentului (consolă de scopări, firidă etc.) și contorul (contoarele) electric, exclusiv acesta.

Coloana electrică este constituită din ansamblul de conductoare dintre intrarea în imobil a bransamentului și contor (contoare) și tuburile de protecție ale acestor conductoare (inclusiv coloanele de scopări și firidele).

La execuția individuală se execută ote o abgură firidă de bransament, care se amenajează în locul fașetei cilindric, cât mai la stradă, într-un punct accesibil delegaților furnizorului și, pe cât posibil, cât mai aproape de punctele de înlocuirea celei mai mari ale cilindric.

La blocurile de locuințe cu mai multe etaje se amenajează o firidă generală de bloc, echipată cu un tablou de distribuție având 1-5 legături în cablu subteran și una sau mai multe coloane electrice colective pentru alimentarea tablourilor de distribuție de palier. Acestea din urmă se montează în firide amplasate pe palierale blocului și distribuie energia electrică prin coloane individuale de alimentare până la contoarele abonaților. Schemele de distribuție se vor realiza radial, arborescent sau buclat (fig. 68).

Executarea coloanelor electrice, precum și montarea contoarelor care servesc la decodarea energiei electrice se fac uzual de către întreprinderea furnizoare de energie electrică.

La blocurile de locuințe, coloanele electrice, firidele și echiparea lor se execută de către întreprinderile de construcții-montaj instalații, care execută și instalațiile electrice interioare, pe baza unei documentații preliminare aprobată de furnizor.

Coloanele electrice se clasifică în:

- a) Coloane individuale destinate pentru:
 - un singur consumator cu alimentare monofazăată sau trifazăată;
 - doi sau trei consumatori cu alimentare monofazăată folosind un nul comun și faze diferite.

b) Coloane colective destinate pentru alimentarea unui număr mai mare de receptivi consumatori.

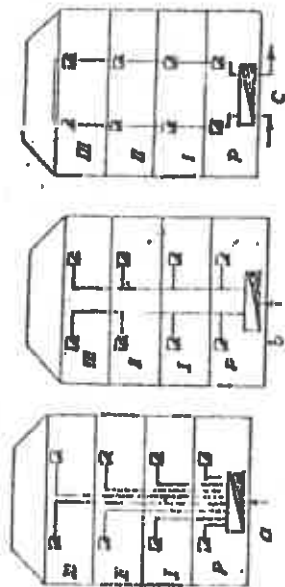


Fig. 68. Schema de distribuție într-un bloc de locuințe: a - radiu; b - arborescență; c - buclă.

4.1. Condițiile tehnice

La dimensionarea și executarea coloanelor electrice se vor respecta următoarele condiții tehnice:

a) Secțiunile conductoarelor de cupru sau de aluminiu ale unei coloane individuale se va determina în funcție de puterea instalată a consumatorului, dar nu va fi mai mică de:

- 6 mm² la tensiunea de alimentare de 220 V;
- 15 mm² la tensiunea de 110 V.

b) Pentru dimensionarea unei coloane care deservește mai mulți consumatori se va considera suma puterilor respective, însă nu mai puțin de 3 kW pentru o apartament și 5 kW pentru un apartament.

În cazul coloanelor colective, suma puterilor instalate, rezultată din calcul, se înmulțește cu un coeficient de simultaneitate. În funcție de numărul consumatorilor, conform tabelului 44.

Tabelul 44

Numărul de apartamente situat în aval de secțiunea considerată	Coeficientul de simplitate
1	1
2 - 5	0,75
6 - 10	0,65
11 - 20	0,55
21 - 50	0,48

c) Tuburile de protecție a coloanelor vor avea diametre corespunzătoare unor secțiuni de conductoare imediat superioare secțiunii conductoarelor așezate.

Deși construcția locuinței nu permite încorporarea sau montarea tuburilor așezate, se va instala un tub cu diametrul corespunzător secțiunii conductoarelor așezate și un tub de rezervă cu același diametru.

d) Dimensionarea coloanelor se va face astfel, încât pierderile de tensiune între punctul de intrare în înveliș și bransamentul (punctul de scoperș, firida de bransament) și ultimul receptor să nu depășească valorile următoare:

- 3 % la coloanele colective din blocurile de locuințe, suprafețe comerciale etc.;

- 1,5 % la coloanele din locuințe individuale;

- 5 % la coloanele de alimentare a altor tipuri de receptoare.

e) La blocurile de locuințe coloanele colective separate se vor utiliza pentru maximum 20 de apartamente și numai pentru consumatori casnici. Pentru utilizările în comun (accesoare, iluminat comun, instalații de încălzire etc.) se vor monta coloane separate din aceeași firidă de bransament.

f) Montajul coloanelor electrice se va realiza îngropat sau aparent, uși pentru locuințele colective și medii și respectiv pentru blocuri îngropate, pentru locuințele individuale așezate.

g) Traseul coloanelor trebuie să fie cât mai scurt, evitându-se trecerea prin camere de locuit, camere umede, băi, bucătării, closete, pe lângă țevi de canalizare, de apă caldă, coguri sau sobe, locuri greu accesibile, laboratoare sau locuri cu acțiune corozivă pentru materialul izolant al conductoarelor sau pentru tuburi.

h) Derivațiile din coloane vor fi făcute din firidă.

i) Pe traseul coloanei se interzice înălțirea de conductoare.

j) În interiorul tubului coloanelor electrice este interzisă introducerea conductoarelor pentru alte scopuri.

k) Firidalele principale și firidalele de palier se montează în spațiile comune ale clădirii, în poziții cât mai accesibile pentru întreținere, exploatare și control.

l) Firidalele principale se montează cu partea inferioară a ramei la 0,5 m de nivelul pardoselii sau al trotuarului, iar cele de palier se montează cu partea inferioară a ramei la 0,6-1,3 m de la nivelul pardoselii.

m) Firidalele vor avea fundul din materiale incombustibile sau din lemn, PAL sau alte materiale similare, îngrijite sau acoperite cu un strat de glet de grosor de 0,5 cm.

n) Firidalele amenajate pe pereții exteriori se consideră în exterior și, în acest caz, cablurile de bransament vor fi prevăzute cu cutii terminale de tip ICI; când ele sânt amenajate pe pereții interiori în holuri sau culoare se vor executa pe tuburi cutii terminale de intertor (de plumb, capace terminale sau din rășini sintetice).

o) Firidalele vor fi prevăzute în interior cu cleme sau cu bară de nul, necesar rezistenței conductoarelor de nul de protecție. Acesta se vor lega la priză de pământ.

4.2. Materialele componente si utilizarea lor

4.2.1. Sigurantele fuzibile unipolare cu filet tip D (STAS 452-73)

Se aplica între rețea și consumator, pe partea consumatorului (în firida de brașament), pentru a proteja coloanele electrice prin întreruperea curentului de supraîncălzire și de scurtcircuit.

Siguranța fuzibilă se compune din următoarele piese, indicate în figura 69: soclu I, STAS 452/2-73, șurubul filetat 2 (porțuzubul), STAS 452/3-73, elementul de înlocuire 3 (patru fuzibili), STAS 452/4-73, elementul de calibrare 4, STAS 452/5-73.

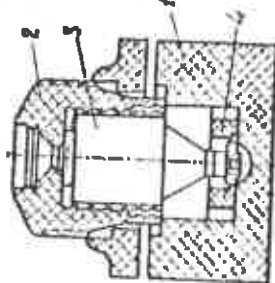


Fig. 69. Siguranță cu filet tip D

Soclu se execută din material ceramic sau echivalent, pentru o tensiune nominală de 660 V c. a. și curenți nominali de 25, 63, 100 și 200 A. Variantele constructive se clasifică astfel:

și după mărimea curentului nominal:

- soclu D II, pentru $I_n \text{ max} = 25 \text{ A}$;
- soclu D III, pentru $I_n = 35 - 63 \text{ A}$;
- soclu D IV H, pentru $I_n = 60 - 100 \text{ A}$;
- soclu D V H, pentru $I_n = 125 - 200 \text{ A}$.

bi după modul de fixare a conductoarelor de legătură și după domeniul de utilizare:

- soclu tip LF-cu legătură față, pentru uz general;
- soclu tip LE-cu legătură în spate, pentru uz general;
- soclu tip LF I-cu legătură față, pentru uz industrial;
- soclu tip LF I I-cu legătură față, pentru tablouri capelate (numai mărimile D II și D III)

- 106 -

Secțiunea A-A

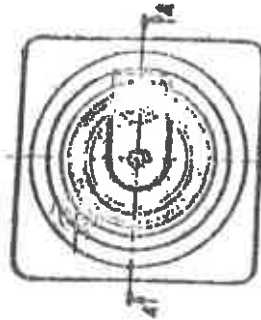
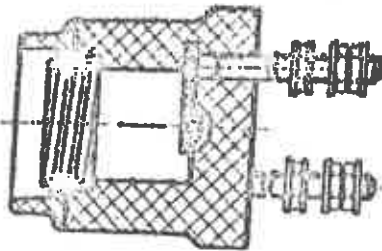


Fig. 71. Soclu LS cu șurub de calibrare.

Secțiunea A-A

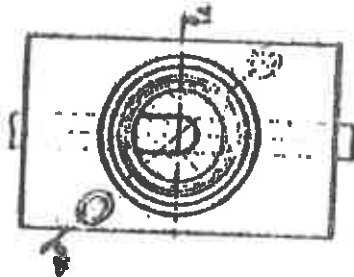
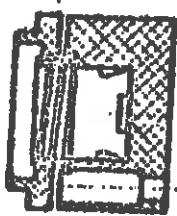


Fig. 70. Soclu LFI cu inel de calibrare.

- după elementul de calibrare numai pentru mărimile D II și D III);
- soclu varians a cu șurub de calibrare;
- soclu varians b, cu inel de calibrare.

Socurile de mărime D IV H și D V H folosesc un singur element de calibrare - soclu de calibrare.

Forma constructivă pentru câteva socluri este arătată în figurile 70, 71 și 72.

Forma constructivă este arătată în figura 73, iar dimensiunile de execuție sînt conform STAS 452/2-73.

Secțiunea A-A

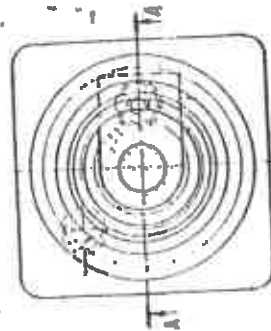
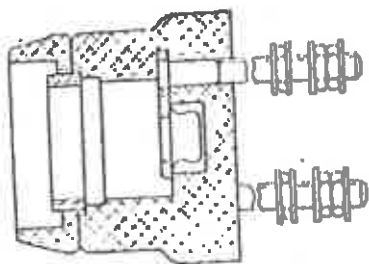


Fig. 72. Soclu IS cu bușă de calibrare.

Capacul filetat (porțuribil) este confecționat din același material ceramic ca și soclul și este prevăzut cu o teacă metalică filetată în care este reținut patronul. Are, de asemenea, o fereastră cu un geam de sticlă pentru observarea indicatorului de fuziune. Clasificarea capacelor se face după curentul nominal, astfel:

- capac D II, pentru $I_n \text{ max} = 25 \text{ A}$;
- capac D III, pentru $I_n = 35-63 \text{ A}$;
- capac D IV H, pentru $I_n = 50-100 \text{ A}$;
- capac D V H, pentru $I_n = 125-200 \text{ A}$.

Forma constructivă a capacelor este arătată în figura 73, iar dimensiunile de execuție sînt conform STAS 452/3-73.

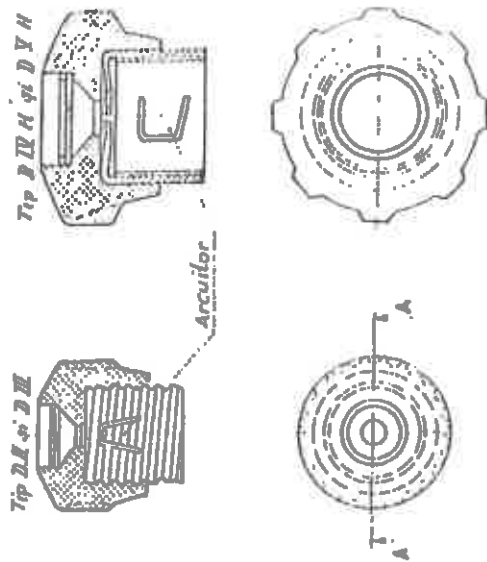


Fig. 73. Capac filetat.

Elementul de înlocuire (patronul) este un corp cilindric, executat din material ceramic, cuprinzînd firul fuzibil în nisip de cuarț și avînd la capete piesele de înabidere și de contact. Se clasifică după mărimea curentului nominal astfel:

- patron D II, pentru $I_n = 2-25 \text{ A}$;
- patron D III, pentru $I_n = 35-63 \text{ A}$;
- patron D IV H, pentru $I_n = 50-100 \text{ A}$;
- patron D V H, pentru $I_n = 125-200 \text{ A}$.

Patronurile sînt prevăzute cu un indicator de fuziune colorat și vizibil prin fereastra capacului filetat în care se introduce. Indicatorul fuzibil are culcri diferite, în funcție de curentul nominal, conform tabelului 45.

Tabelul 45

Curentul nominal A	2	4	6	10	16	20	25	35
Culoarea	roșu	brun	verde	roșu	galben	bleu	alb	negru
Curentul nominal A	50	63	80	100	125	160	200	
Culoarea	alb	arâmbiu	verde	galben	arâmbiu	bleu		

Forma constructivă a proteșelor fuzibile este indicată informativ în figura 74. Iar dimensiunile de execuție sînt conform STAS 452/4-73.

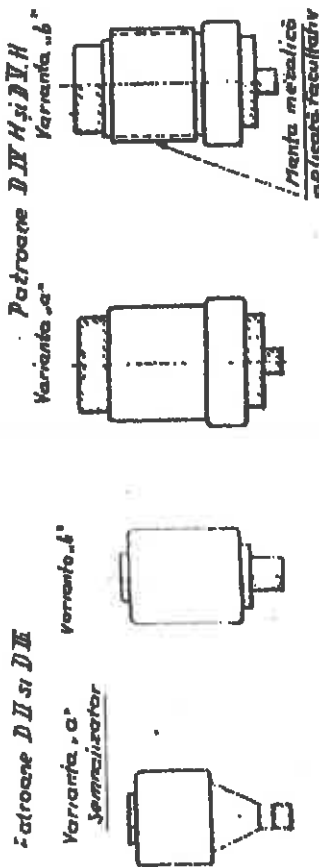


Fig. 74. Elementul de înlocuire.

Elementul de calibrare este o piesă de contact care împledește utilizarea de proteșe fuzibile cu curent nominal mai mare decât cel necesar protecției circuitelor. Elementul de calibrare poate fi: șurub, inel sau bușă de calibrare. Clasificarea acestora se face după mărimea siguranței astfel:

- a) Șuruburile de calibrare:
 - șurub de calibrare D II, pentru $I_b = 2-25$ A.
 - șurub de calibrare D III, pentru $I_b = 35-63$ A.
- b) Inelele de calibrare:
 - inel de calibrare tip a;
 - inel de calibrare tip b;
 - inel de calibrare tip c.
- c) Bușele de calibrare:
 - bușă de calibrare D IV H, pentru $I_b = 80$ și 100 A;
 - bușă de calibrare D V H, pentru $I_b = 125$ și 160 A.

Inelul și bușea de calibrare, precum și partea șurubului de calibrare destinată calibrării se execută din material ceramic.

Fața superioară a elementelor de calibrare se va colora distinct, în funcție de curentul nominal, conform tabelului 45.

Forma constructivă informativă a elementelor de calibrare este arătată în figura 75, iar dimensiunile de execuție se realizează conform STAS 452/3-73.

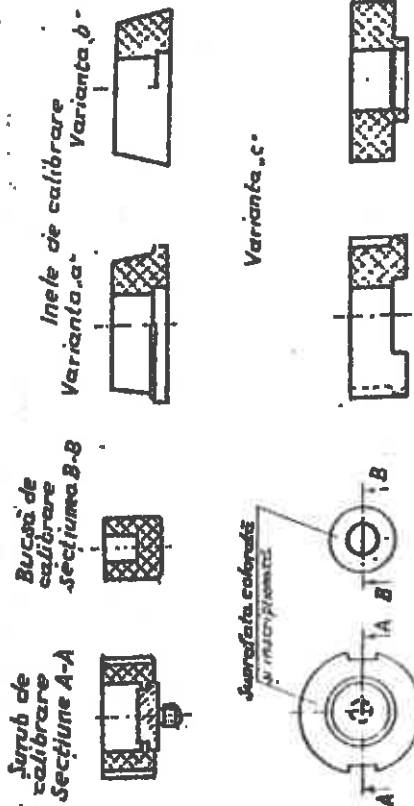


Fig. 75. Elemente de calibrare.

4.2.2. Siguranțele cu mare putere de rupere

Sînt destinate să asigure protecția circuitelor de curent alternativ cu tensiuni pînă la 660 V, în care pot să apară curenți de scurtcircuit de valori înalte. Se montează în tablourile de distribuție din firidele de bronzament de la blocurile de locuințe.

Elementele care compun siguranța sînt:

- soclul siguranței (fig. 76) format dintr-o piesă ceramică pe care se montează bornele de legătură cu furcii (execuție din cupru sau aliaje de cupru);
- elementul înlocuitor (patron) format dintr-o ceramă din material ceramic, care cuprinde în interior firul fuzibil, iar în exterior cuștile de contact executate din cupru sau din aliaje de cupru argintate (fig. 77). Patronul este umplut cu nisip de cuarț și este prevăzut cu indicator de declanșare care semnalizează starea fuzibilului și clemă pentru fixarea mînerului;
- mînerul porțuzibil (fig. 78), executat din material electroizolant și prevăzut cu dispozitiv de prindere a patronului pentru introducerea și scoaterea din soclu.

Soclrurile și patronurile siguranțelor MPR se execută pentru treptele de curent 160, 315 și 630 A. Curenții nominali ai elementului fuzibil au următoarele valori (în amper): 63, 80, 100, 125, 160; - 160, 200, 250, 315 - 315, 400, 500, 630.

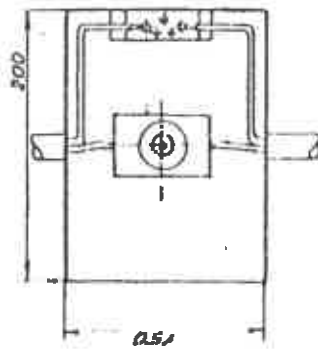


Fig. 82. Echipare firidă model 1, coloană monofazată.

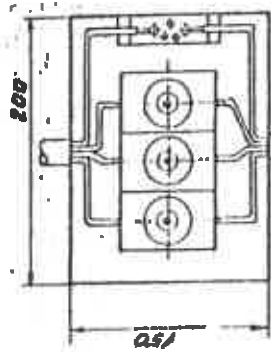


Fig. 83. Echipare firidă model 1, coloană trifazată.

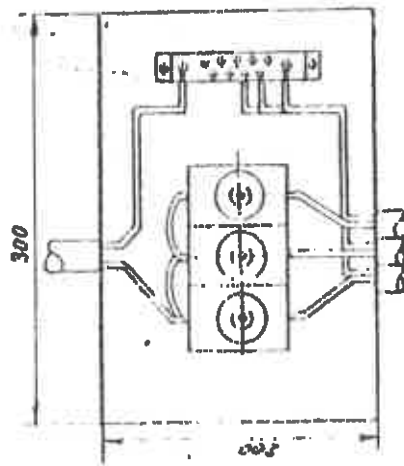


Fig. 84. Echipare firidă model 2 (trei coloane monofazate).

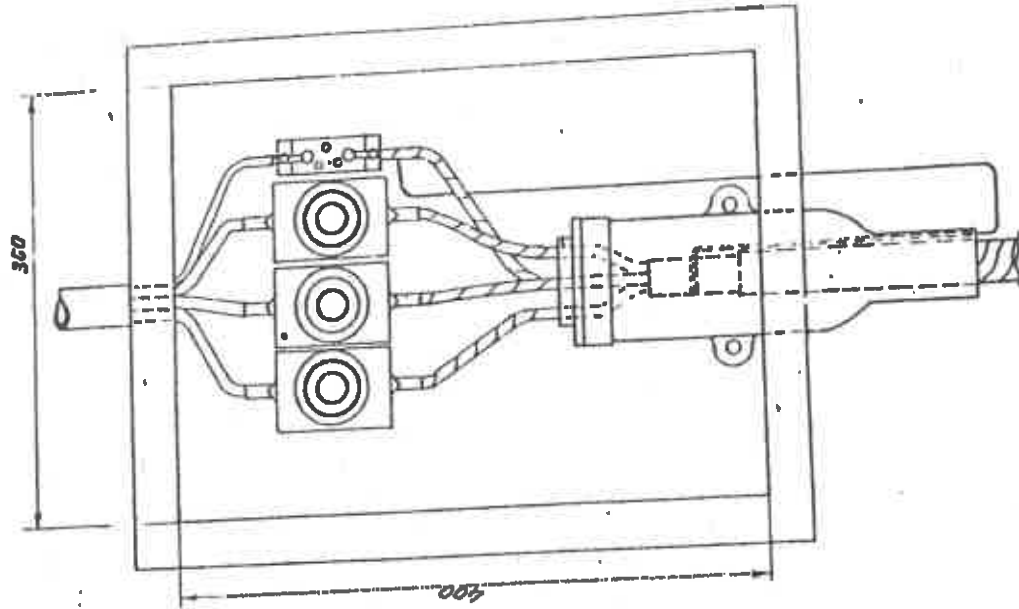


Fig. 85. Echipare firidă M 3 pentru transportant subteran trifazat.

În figurile 82, 83, 84 și 85 sînt arătate câteva exemple de echipare pentru firide de branșament.

Pe fundul firidei se montează o placă din scinduri de brad (fig. 86), pentru a se putea fixa pe ea, prin șuruburi pentru lemn, echipamentul necesar. Cînd peretele în care se amenajează firida este de o jumătate de cărămidă, fundul firidei se scoperă cu rașoi.

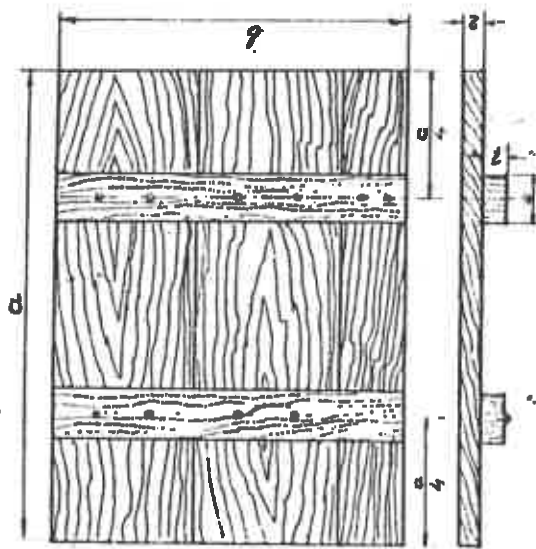


Fig. 86. Fund de firidă din scindură de brad.

Dimensiunile scindurii sînt funcție de mărimea firidei, conform tabelului 49.

Tabelul 49

Tipul firidei:	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5
l. max.	200	300	400	600	600
l. min.	150	200	300	400	600

Scindura se fixează pe fundul firidei cu ajutorul unui ștrub de glet de ipos. Lăgile metalice ale firidelor se montează în zid prin praznuri. Închiderea ușilor de firidă se face cu o broască specială, acționată cu o cheie corespunzătoare.

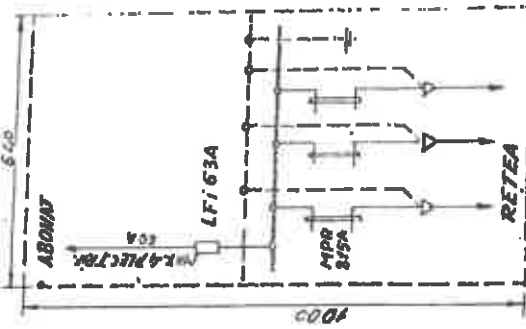
4.3.2. Firidele pentru blocuri de locuințe

Pentru blocurile de locuințe cu un număr mare de apartamente, pe un perete

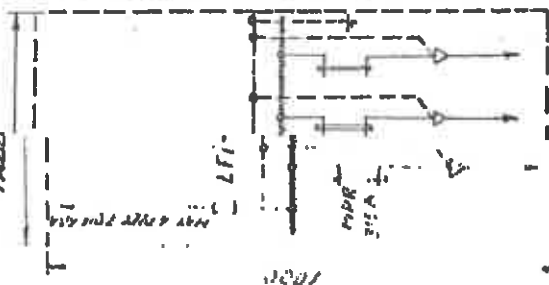
Fig. 778 - 1300



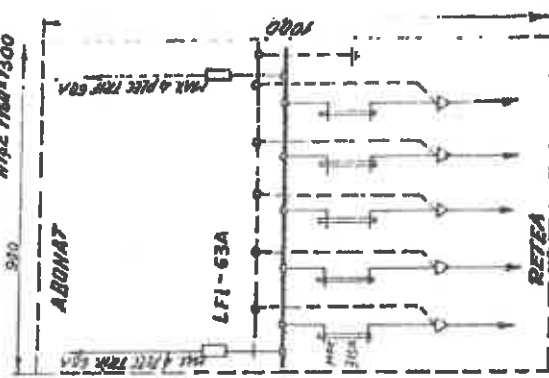
TABLOU E.3 a. N.I.E. 900-1300



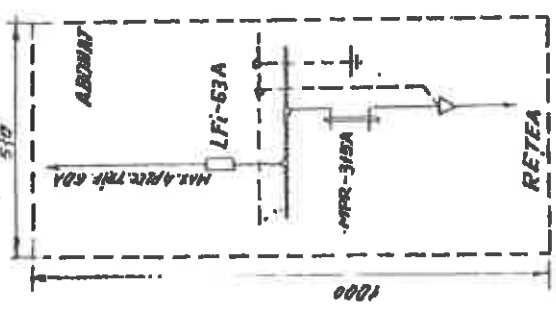
TABLOU E.160-1300



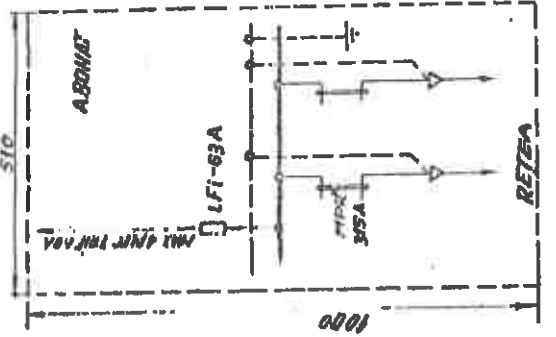
TABLOU E.55 N.I.E. 100-1300



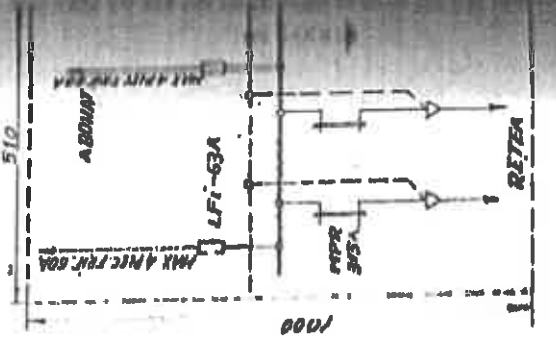
TABLOU E.1a NISÉ 770-1300



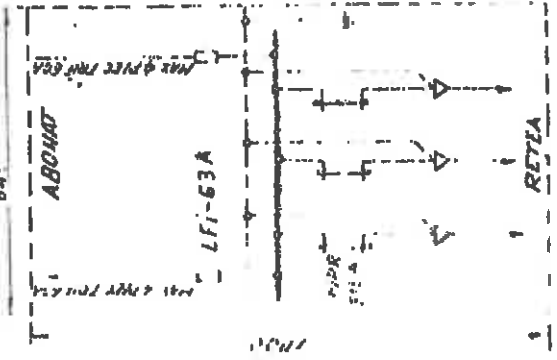
TABLOU E.2a NISÉ 770-1300



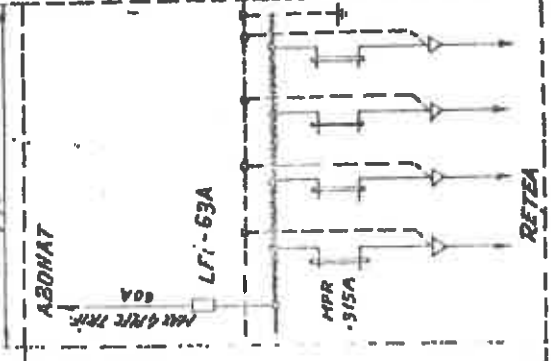
TABLOU E.2b NISÉ 770-1300



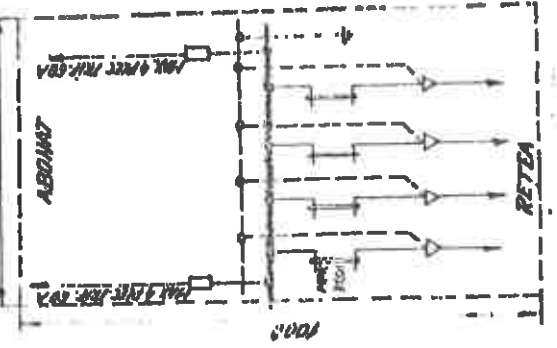
TABLOU E.3b NISÉ 900-1300



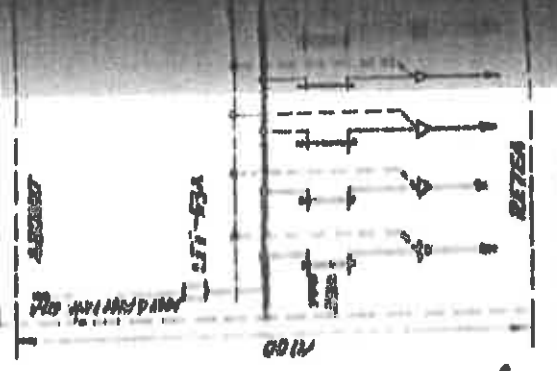
TABLOU E.4a NISÉ 1030-1300



TABLOU E.4b NISÉ 1030-1300



TABLOU E.5a NISÉ 770-1300



pentru
pentru
Căduț
unghi

stăruț și
48
N 5
600
800
ipocof.
u o

2 perete

Fig. 87. Schemele tablourilor de distribuție din firiblate de întocmire tip I.

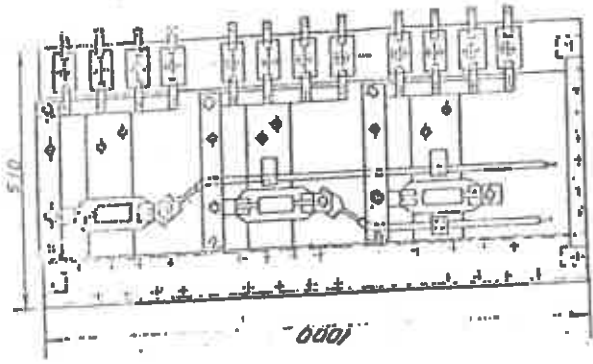


Fig. 88. Tablou de distribuție pentru fi-
ridă tip E 1.

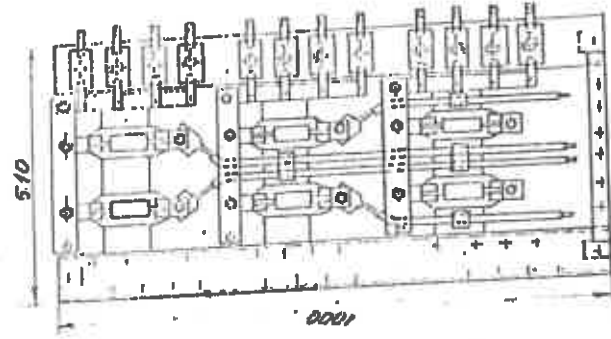


Fig. 89. Tablou de distribuție pentru fi-
ridă tip E 2.

fi
a 1
pe
fir

1000
510

0201

-11

dispozitii în baza blocului se montează o firidă în care se montează tabloul electric general al cântărilor, care alimentează prin maximum 4-8 coloane trifazate, tablourile din firidăle de peșteri.

Tablourile electrice generale, denumite tip E, se execută în eteci mărită (E1-E5) în funcție de numărul legăturilor în cablu subteran, determinat de numărul de încălzire în repaș. Schemele electrice ale acestor tablouri sînt indicate în figura 87.

Constructiv, tablourile se compun din următoarele elemente:

- un subsj metalic pe care se montează siguranțele fuzibile;
- sceluri de siguranță MPR 315 A și LEI 63 A cu patrone fuzibile calibrate corespunzător încălzirilor respective;
- diferite legături în bară de aluminiu între elementele componente;
- bară de uși din oțel lat zăcut 40 x 5 mm;
- uși metalice de protecție a firidei.

Barăle electrice din aluminiu 50 x 10 mm sînt dimensionate pentru o sarcină maximă de regim de 770 A.

Modul de echipare a tablourilor tip E este arătat în figurile 88-92.

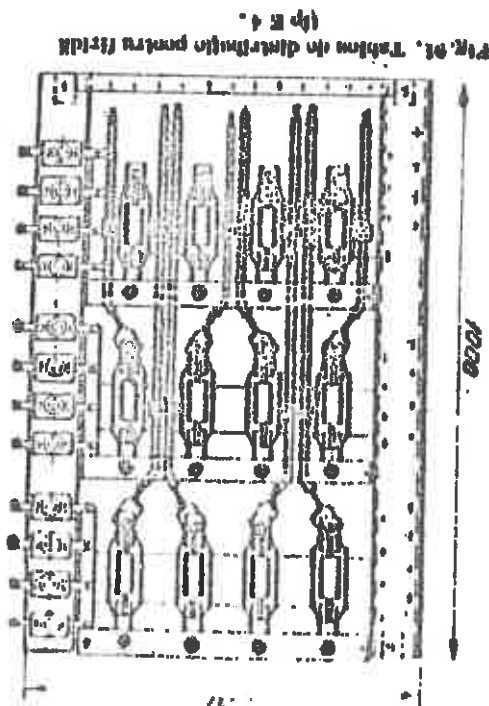


Fig. 88. Tablou de distribuție pentru firidă tip E 4.

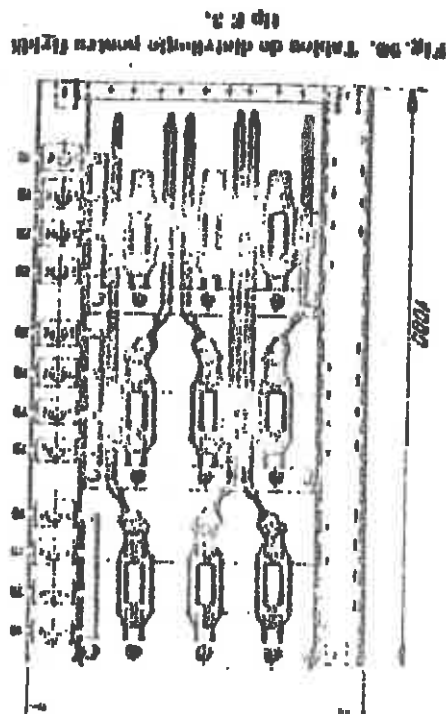


Fig. 89. Tablou de distribuție pentru firidă tip E 3.

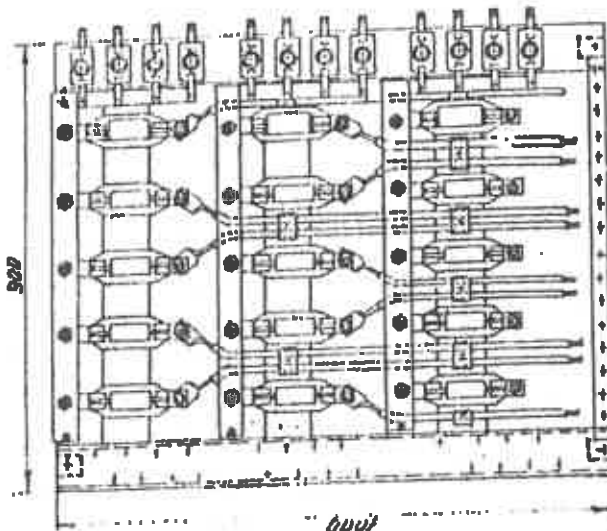


Fig. 92. Tablou de distribuție pentru firidă tip E 5.

Pentru montarea acestor tablouri se amenajează în zid, în locul stabilite, firide de dimensiuni corespunzătoare fiecărui tablou, conform figurii 93 și tabelului 50.

Tabelul 50.

Tipul tabloului	Dimensiunile mm	
	A	B
E1-E2	510	770
E3	640	900
E4	770	1030
E5	900	1160

La partea inferioară, fiecare firidă are prevăzută un spațiu pentru amplasarea cutiilor terminale ale caburilor. Pentru accesul echipurilor în firidă se prevăd la execuție țevi de protecție (metalice sau din PVC).

Fixarea tabloului în firidă se face prin încastrare în pereți cu prazmuri special dispuse pe stelașul metalic al acceșului.

Ușă metalică a firidei se fixează în zid printr-o ramă metalică din oțel cu lățimea 1.25 x 25 x 3 mm.

Închiderea ușii se realizează prin două broaște speciale, acționate cu chei tubulari corespunzătoare.

Caburile electrice care pătrund în firide vor avea conductoare cu secțiuni de maximum 150 mm².

Racordarea coloanelor la tablouri se va executa cu papusi de cablu.

Pe uș de firidă se va aplica cu vopsea roșie un semn avertizor de amănunt. De asemenea, se va trece și un număr de ordine al firidei respective.

Pentru identificarea citronitelor din firidă accesul vor fi etichetate corespunzător. Orice coloană va purta și un număr bășut pe o plăcuță de metal înălțimea de 20 x 50 x 0.5 mm, fixată atât în firidă în dreptul siguranțelor respective cât și la celălalt capăt.

Barsa de nul a tablourilor de distribuție din firidă de bloc se lasă în priză de pământ a blocului, dacă protecțional n-a prevăzut o priză de pământ specială.

Ușile firidelor de bloc se lasă la bara de nul prin încastrarea unui conductor flexibil de cupru cu secțiunea de 25 mm², prevăzută cu papusi de cablu la ambele capete (fig. 84). Pentru accesul ușii vor fi prevăzute cu șurub sau cu bornă de legare la pământ, fixate prin sudare.

Firidele de palier cu ușile respective se vor executa într-una din cele cinci variante indicate la paragraful 4.3.1., funcție de echiparea necesară, care va cuprinde în general:

- siguranța fuzibile unipolare;
 - cleme de nul și de derivație;
 - tablouri de marșură pentru derivații.
- Amplasarea lor se va face ca și la firidele individuale normale. Un exemplu de echipare a unei astfel de firide de palier este arătat în figura 93.

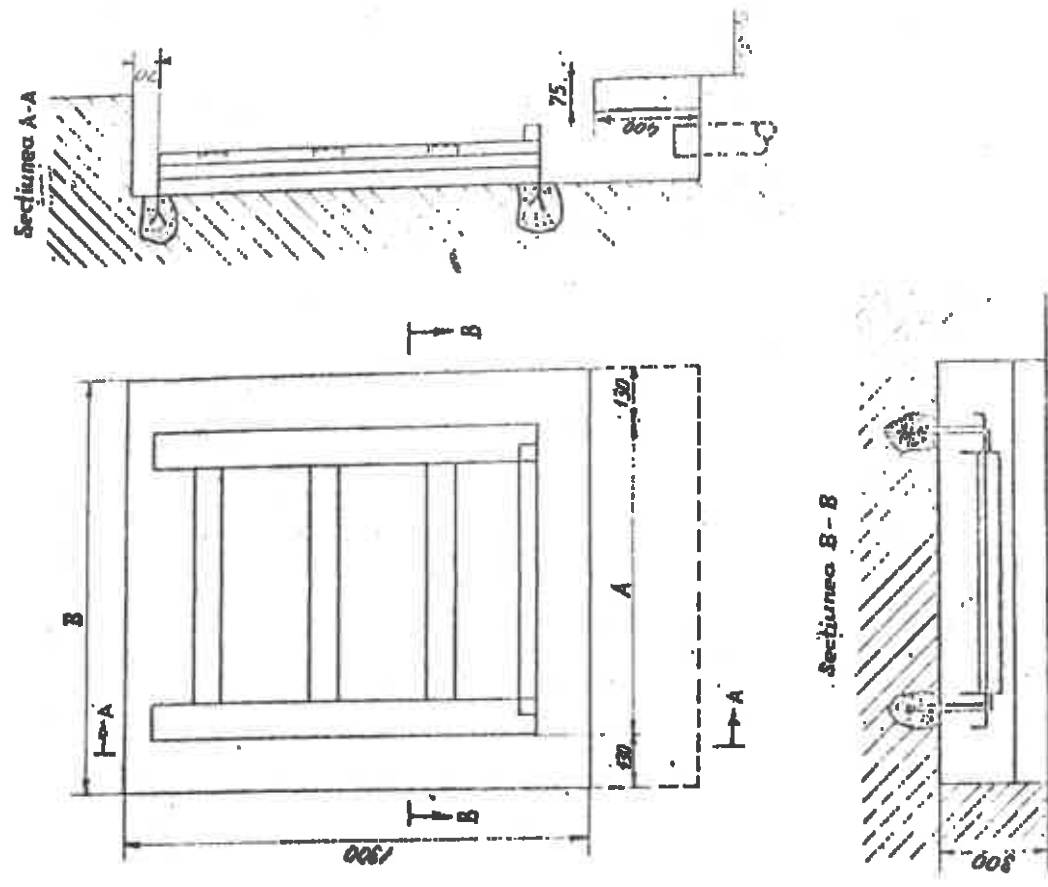


Fig. 93. Amenajarea firidelor de bransament tip E.

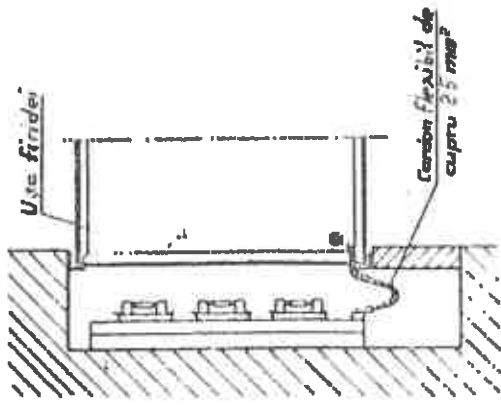


Fig. 94. Legarea la pământ a ușii de firidă.

4.4. Procesul tehnologic al execuției coloanelor electrice

4.4.1. Executarea firidei

- Executarea firidei de bronzare comportă următoarele operații :
- măsurarea și traseră locului unde se va realiza golul în zid ;
 - săzarea cu dalta și ciocanul a firidei. În funcție de mărimea necesară ;
 - pregătirea și fixarea fundului de firidă din scutură de brad (la firidele normale
 - fixarea ușii de firidă în zid cu prazurile de prindere ale ramei metalice;
 - ștergerea și netezirea pereților firidei ;
 - ștergerea și curățarea ramei și a ușii de firidă.

4.4.2. Echiparea firidei

- ai Firidei de bronzare normală
- Procesul de muncă cuprinde :
- fixarea pe fundul de firidă, prin șuruburi, a tabloului de manevră pentru deșervirea cu elemente de cîrvițe montate (la cele prevăzute cu astfel de elemente):

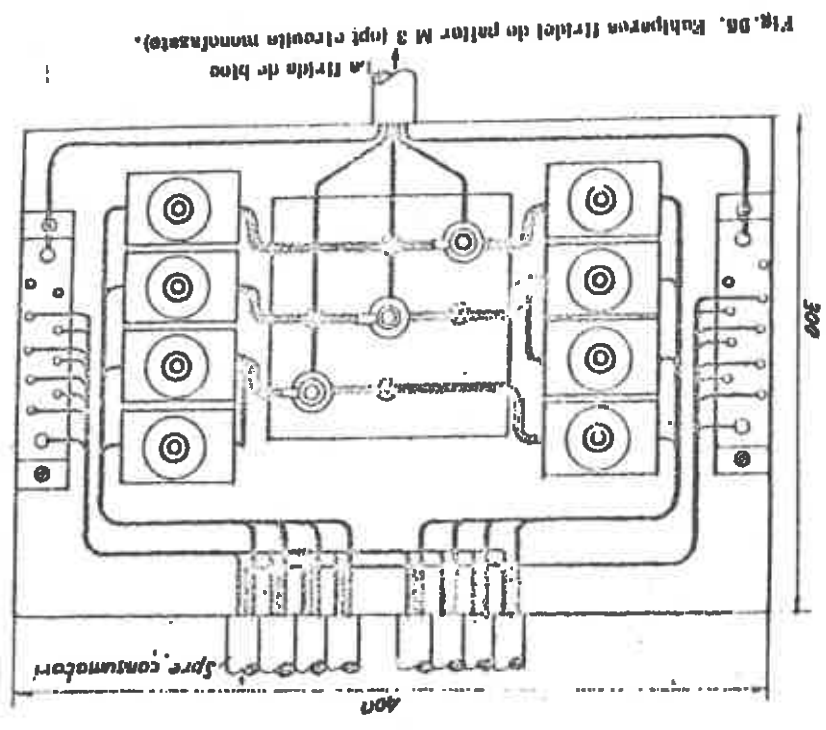


Fig. 95. Echiparea firidei de galon M 3 (după circuitul montat).

- montarea puruburilor de lemn pentru fixarea ramei de contor ;
- montarea ramei de contor.

4.5. Materialele și sculele

- a) Materiale :
- ipsos
 - fund de firidă (schădară de brad la dimensiunile firidei)
 - tablou de marmură pentru derivații
 - cleme pentru derivații și de nul
 - siguranțe unipolare complete
 - papuci de cablu
 - pastă de lipit
 - bandă izolantă
 - tuburi izolante și de protecția : IP, IPY, PEL, IPEY, țevi de oțel
 - scobe, știrici, coliere
 - dibluri de lemn
 - conductoare PY, PFI
 - șuruburi pentru lemn 3 x 35, 4 x 45
 - inele de prelungire pentru tuburi
 - conturi
 - ramă de contor
- b) Scule :
- dibluri diferite pentru zid
 - ciocane
 - mistrie
 - șpanlu
 - șurubelnițe diferite
 - cbeș pentru ușă firidă
 - clește patent
 - lampe de benzină
 - clește mecanic sau presă hidraulică pentru presat pașoi
 - cbeș fix
 - burghiu pentru zid
 - metru plumb
 - ruleți de 10 m
 - boloboc
 - drișcă
 - burghiu pentru lemn
 - cușți
 - scară de lemn
 - ferăstrău pentru metal
 - pișă diferite

- montarea siguranțelor unipolare tip I.F. ;
- montarea clemelor de nul ;
- fixarea papucilor pe conductoarele coloanelor ;
- executarea legăturilor electrice la tabloul de derivație, la siguranțe și la cleme de nul ;
- îndreptarea conductoarelor ;
- realizarea legăturii la prize de pământ ;
- identificarea și etichetarea circuitelor ;
- curățirea interioară a firidei ;
- b) Firidele de bloc
- Operațiile de echipare sînt :
- fixarea tabloului de distribuție prin încadrare în pereții laterali ;
- fixarea papucilor pe conductoarele coloanelor ;
- executarea legăturilor la bornele siguranțelor și la bara de nul ;
- legarea ușii de firidă la bara de nul ;
- legarea țevii de nul la priza de pământ ;
- îndreptarea conductoarelor ;
- identificarea și etichetarea circuitelor ;
- curățirea interioară a firidei .

4.5.3. Execuțarea coloanelor

- Operațiile principale sînt :
- a) Montarea coloanelor electrice de distribuție și necesare urnă
 - lucrări pregătitoare montării coloanei ;
 - fixarea traseului coloanei și a poziției diblurilor ;
 - realizarea găurilor pentru dibluri ;
 - pregătirea mortarului de ciment sau ipsos ;
 - fixarea diblurilor cu mortar de ipsos sau ciment ;
 - strălăngerea rădăuilor sau a betonului în locul unde se va trece coloana ;
 - b) Montarea tuburilor coloanei :
 - fixarea tuburilor în burlăci ;
 - montarea curtelor sau scinduzurilor ;
 - c) Încadrarea conductoarelor în tuburi și executarea legăturilor :
 - încadrarea în tuburi a conductoarelor ;
 - executarea legăturilor conductoarelor la suportul de acceptație, izolarea în zid, firide și contoare ;
 - ștergerea coloanei cu cârpe uscată ;
 - etichetarea coloanei .
 - d) Montarea ramei de contor :
 - stabilirea și executarea locurilor pentru dibluri ;
 - executarea golului în zidurile de beton sau de cărămidă ;
 - prepararea mortarului de ciment sau de ipsos ;
 - fixarea diblurilor cu mortar de ciment sau de ipsos ;

Tabela 51 (continuare)

2	3	4	
Nișă cu uși de firidă model IV	1 buc.	1/2	3,13
Nișă cu uși de firidă model V	1 buc.	1/1	4,03
Alimentatori priză de pământare	1 buc.	1/3	1,13
		1/2	

4. 8. Măsurile de protecție a muncii

La executarea firidelor și a scobanelor de alimentare cu energie electrică se vor respecta măsurile generale de protecție a muncii prevăzute în PE 119-1971.

În afara celor arătate mai sus se vor respecta următoarele măsuri speciale de protecție a muncii :

- Pentru înălțimi mai mari de 2 m este obligatorie folosirea scârilor. Construcția scârilor trebuie să fie solidă, astfel încât să suporte greutatea muncitorilor, a materialelor și a sculelor de care aceștia au nevoie.

- Scările de lemn se utilizează pentru o sarcină până la 100 kg, înfundate și seame de următoarea precizie :

- scările simple de lemn trebuie să fie de o lungime maximă de 5 m, în cazul în care se depășește această lungime, ele trebuie consolidate la mijloc (fără excepție scările alungabile) ;

- lungimea scârilor trebuie să permită lucrul în pe o treaptă care se găsește la o distanță minimă de 0,8 m față de capătul superior al scării, interzicându-se executarea lucrărilor de pe ultimale două trepte superioare ale scârilor simple sau duble ;

- scările duble trebuie să fie prevăzute cu cârlige de siguranță care se montează în vederea evitării apropierii celor două părți ale scării ;

- montarea cârligelor se face cu ocazia pregătirii scării pentru lucrul ;
- se interzice folosirea scârilor care au trepte lipsă și a scârilor reparate provizoriu ;

- scările se vor menține în stare corespunzătoare pentru lucru, printr-o bună întreținere și reparare, când este cazul. Scările nereparabile se vor distruge ;

- scările din lemn se vor feri în măsura posibilităților, de acțiunea directă a soarelui, a ploii sau a umidității și se va evita păstrarea lor în poziția culcată pe sol ;

- scările care se spază pe suprafețe netede (poduri, beton etc.) trebuie să aibă virfurile pictoarelor din cauciuc (antiderapante), iar acelea care se spază pe pământ trebuie să fie prevăzute cu virfuri metalice ascuțite ;

- scările trebuie așezate la bază pe un obiect cu stabilitate sigură (pământ sau poduri) și să se sprijine la capătul lor superior de un rezam stabil și solid (perete).

- În cazul în care se lucrează la înălțimi de peste 4 m, este obligatorie folosirea centurii de siguranță, care se leagă de construcția de care se lucrează la înălțime.

- În ridicarea și coborârea materialelor grele trebuie să se țină seama de următoarele reguli :

- este interzis să se manevreze cu brejele materialele a căror greutate depășește 50 kg de fiecare muncitor ;

- este interzis ridicarea normală a greutăților mai mari de 50 kg.

- Greutatea de transportat pe orizontală la distanța de cel mult 50 m, nu trebuie să depășească :

- 15 kg pentru băieți (sub 16 ani) ;
- 50 kg pentru bărbați (sub 16 ani) și corespunzător din punct de vedere fizic.

- Săriturile plamelei de beton nouului (la lavane) se vor executa numai de jos în sus, iar lucrătorii vor purta ochelari de protecție contra prafului și sfărâmurilor din beton.

- Înălțimea capetelor tuburilor de protecție trebuie să fie aceeași cu cea a tuburilor care se montează pe acestea sau filare, care ar putea dezechilibra tuburile și să provoace deteriorarea lor în tuburi și rănitura muncitorilor în timpul lucrului ;

- Lucrările la montarea scârilor trebuie executate cu deosebită grijă, suporțurile pe care se montează acestea trebuie să fie dimensionate corespunzător și bine fixate în zidăria.

- Apoi, scările trebuie să fie verificate temeinic, în special în ceea ce privește starea izolației, astfel încât la punerea în funcțiune să nu apară pericolul electrocutării.

B I B L I O G R A F I E

A. Studii de

1. x x x STAS 294-71. Branșamente electrice. Cămine electrice.
2. x x x STAS 296-68. Branșamente. Cămine de vid.
3. x x x STAS 243-71. Papuci șurupați pentru conductoare de cupru. Dimensiuni și condiții.
4. x x x STAS 452/1-72. Siguranțe cu filet tip D. Condiții tehnice generale de calitate.
5. x x x STAS 452/2-72. Siguranțe cu filet tip D. Sochuri. Forme și dimensiuni.
6. x x x STAS 452/3-72. Siguranțe cu filet tip D. Capete filetate. Forme și dimensiuni.
7. x x x STAS 452/4-72. Siguranțe cu filet tip D. Elemente de bilocant. Forme și dimensiuni.
8. x x x STAS 452/5-72. Siguranțe cu filet tip D. Elemente de calibrare. Forme și dimensiuni.
9. x x x STAS 546-70. Tuburi izolante ușor protejate IP și zăponoase.
10. x x x STAS 665-71. Izolație de sușinare tip X din parafină pentru LEA până la 1 kV incluziv. Dimensiuni.
11. x x x STAS 1294-67. Cabluri electrice; cabluri până la 1 kV incluziv. Caracteristici constructive. Dimensiuni.
12. x x x STAS 1307-72. Suporți ai aliajilor pentru branșamente electrice normale. Dimensiuni și metode de montaj.
13. x x x STAS 1445-63. Instalarea electrică interioară. Proceduri pentru alinierea conductoarelor interioare. Forme și condiții de protecție.
14. x x x STAS 1570-66. Lămpi electrice în esență până la 1 kV. Branșamente și dispozitive până la 240 mm². Dimensiuni.
15. x x x STAS 1571-67. Cabluri armate cu 1-4 conductoare până la 1 kV. Condiții constructive pentru interior.
16. x x x STAS 1596-71. Papuci pentru șurupați pentru conductoare din aliaj de cupru.
17. x x x STAS 2736-71. Armături pentru cabluri. Branșamente de legătură pentru cabluri cu energie cu 1,5 și 4 conductoare și tensiune până la 10 kV.
18. x x x STAS 2835-66. Lămpi electrice în cabluri până la 1 kV. Condiții constructive de execuție pentru montaj pe știfturi. Dimensiuni.
19. x x x STAS 3687-73. Minerale electrolitice. Masă izolantă bituminosă.
20. x x x STAS 4173-74. Siguranțe de joasă tensiune, de curent alternativ, cu mare putere de rupere, pentru scopuri industriale și casnice. Condiții tehnice generale de calitate.
21. x x x STAS 6731-66. Cabluri electrice armate până la 35 kV. Cămine de legătură și de derivație pentru conductoare de cupru și de aluminiu. Dimensiuni.

22. x x x STAS 6863-63. Conducta de cupru sau aluminiu cu izolație de PVC.
23. x x x STAS 6869-63. Tuburi izolante IP din PVC neplastificate.
24. x x x STAS 7235-74. Tuburi de protecție (PEL) cu manșon.
25. x x x STAS 8298-66. Papuci șurupați pentru conductoare multifilare de aliaj din aluminiu. Dimensiuni.

B. Normative, prescripții, instrucțiuni

1. x x x PE-106/71. Normativ pentru construcția liniilor electrice aeriene cu tensiuni până la 380 V incluziv.
2. x x x PE-107/71. Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.
3. x x x L 7-68. Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare cu tensiuni până la 1000 V.
4. x x x Norme de timp și preparări unitare pentru lucrări de exploatare, întreținere și reparații la LEA.
5. x x x Norme de timp și preparări unitare pentru lucrări de exploatare, întreținere și reparații la linii electrice subterane.
6. x x x FC-1.1.1-65. Pozarea cablurilor de energie electrică pentru tensiuni până la 35 kV.
7. x x x FC-9-63. Montarea manșonelor de înădărire și a cutilor terminale la cabluri de energie electrică armate pentru 1-15 kV, cu izolație de hirtie și conductoare de cupru sau aluminiu.
8. x x x FC-14 b-72. Executarea înădărilor și fixarea papucilor la cabluri subterane cu conductoare de aluminiu.
9. x x x FC-15 b-72. Montarea manșonelor de înădărire și a cutilor terminale la cabluri de forță pentru 1 kV, cu izolații din PVC și cu conductoare de cupru sau aliaj din aluminiu.
10. x x x M. E. F. - C. I. E. E. T. - S. C. P. Lucrarea 302-1/78. Forme și metode de branșament de tip II în LEA de 1 kV.
11. x x x M. E. E. - C. I. E. E. T. - S. C. P. Lucrarea 246-1/73. Fișă principală de branșament. Documentația de omologare.
12. Căminul de protecție a muncii pentru electricianul de exploatare și întreținere LEA de joasă tensiune.
13. x x x PE-119/71. Modificări și completări la normele de protecție a muncii pentru instalațiile electrice.

Tabela poștala scibitate conform
aprobării D.G.P. Te. nr.137/7914/1979

Tiraj: 1300 ex. + 29 ex. Extras
Coli ed.: 8, 25 Coli tipo.: 8, 25 + 1 pl. A₄
Format A₅

M. E. E. - ICEMENERG C-da 78789