

I N S T R U C Ț I A

INSTALAȚIEI PENTRU CONTROLUL AUTOMAT AL VITEZEI TREPURILOR ȘI AUTOSTOP TIP INDUSI ECHIPAMENTUL DIN CALE

DESCRIEREA INSTALAȚIEI ȘI A MODULUI DE FUNCȚIONARE

Instrucția de față stabilește principiile și regulile de bază privind montarea și întreținerea echipamentelor din cale ale instalației pentru controlul punctual al vitezei trenurilor (denumită și autostop), tip INDUSI.

1.1. DESCRIEREA GENERALĂ A INSTALAȚIEI ȘI A MODULUI DE FUNCȚIONARE (fig. 1)

Instalația de autostop tip INDUSI se compune din instalații mobile și instalații fixe.

Instalațiile mobile sunt montate pe locomotivă și sunt în întreținerea ramurii T.

Aceste instalații au un generator care debitează trei frecvențe: de 500 Hz, 1 000 Hz și 2 000 Hz, care sunt trimise la trei circuite oscilante în serie, acordate fiecare pe câte o frecvență.

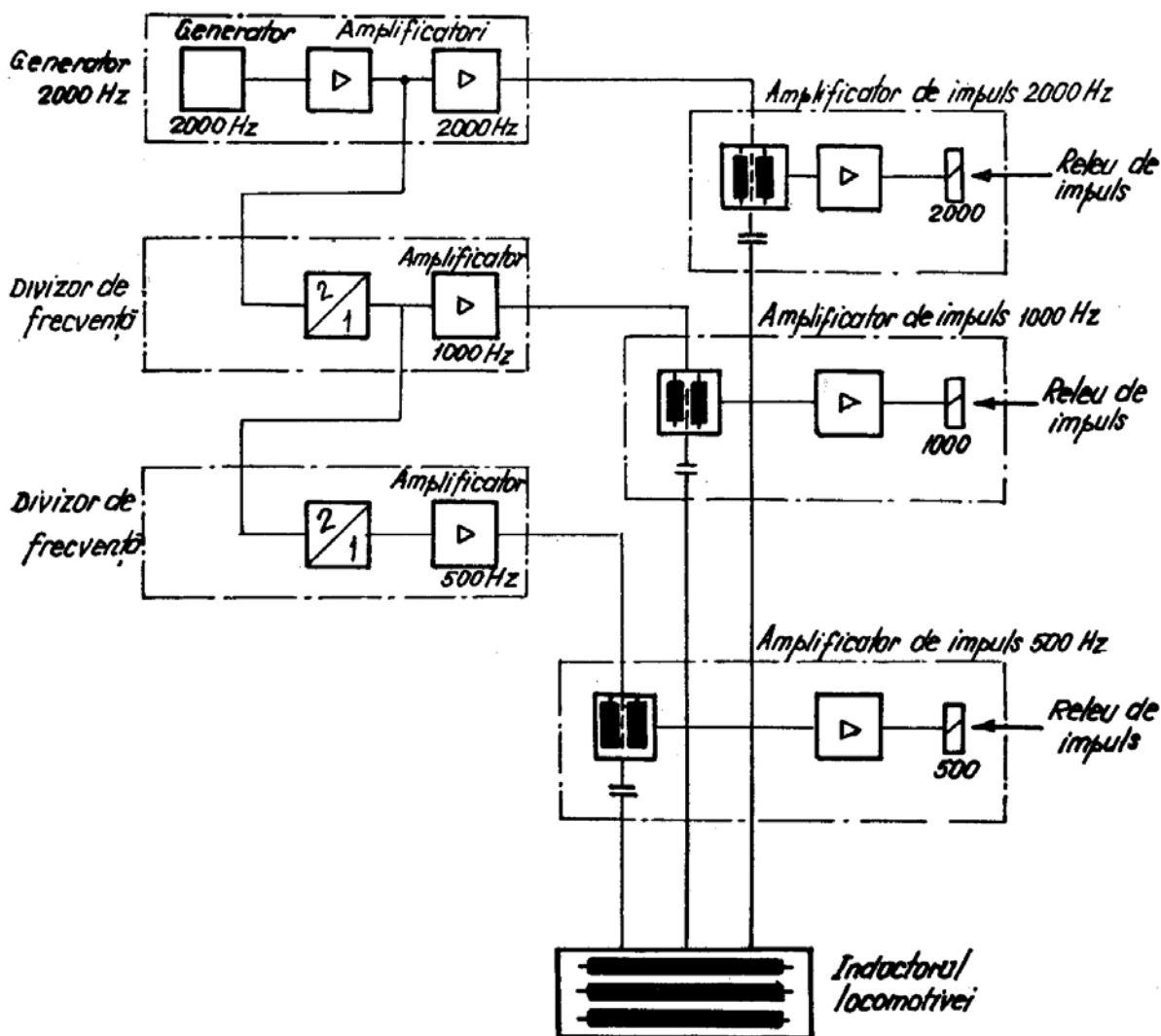


Fig. 1 Schema bloc a instalației INDUSI de pe locomotivă

Bobinele acestor circuite sunt cu miezuri de ferită și sunt montate într-o casetă care formează inductorul locomotivei. Inductorul este montat pe locomotivă în partea din dreapta, jos, a sensului de mers.

În stare normală circulă un curent constant, de o anumită valoare, de la generator la bobinele inductorului.

În această situație amplificatoarele de impuls mențin relele de impuls I în poziție normală atrasă.

Instalațiile fixe se compun din inductoare de cale care conțin un circuit oscilant în derivație, care este acordat pe una din frecvențele de 500 Hz, 1 000 Hz sau 2 000 Hz.

Instalația fixă de autostop se montează la semnalele de circulație de pe liniile de primiri și expedieri din stații, în linie curentă, la semnalele de trecere și la semnalele de parcurs. De asemenea se montează și la indicatoarele permanente pentru acoperirea punctelor de secționare de pe liniile cu conducere centralizată a circulației trenurilor, la paletetele galbene de la restricțiile de viteză și la discul galben de la porțiunile de linie închisă.

Dacă circuitul oscilant al inductorului de cale este scurtcircuitat, atunci pe locomotivă nu se produce nici o variație de curent (fig. 2).

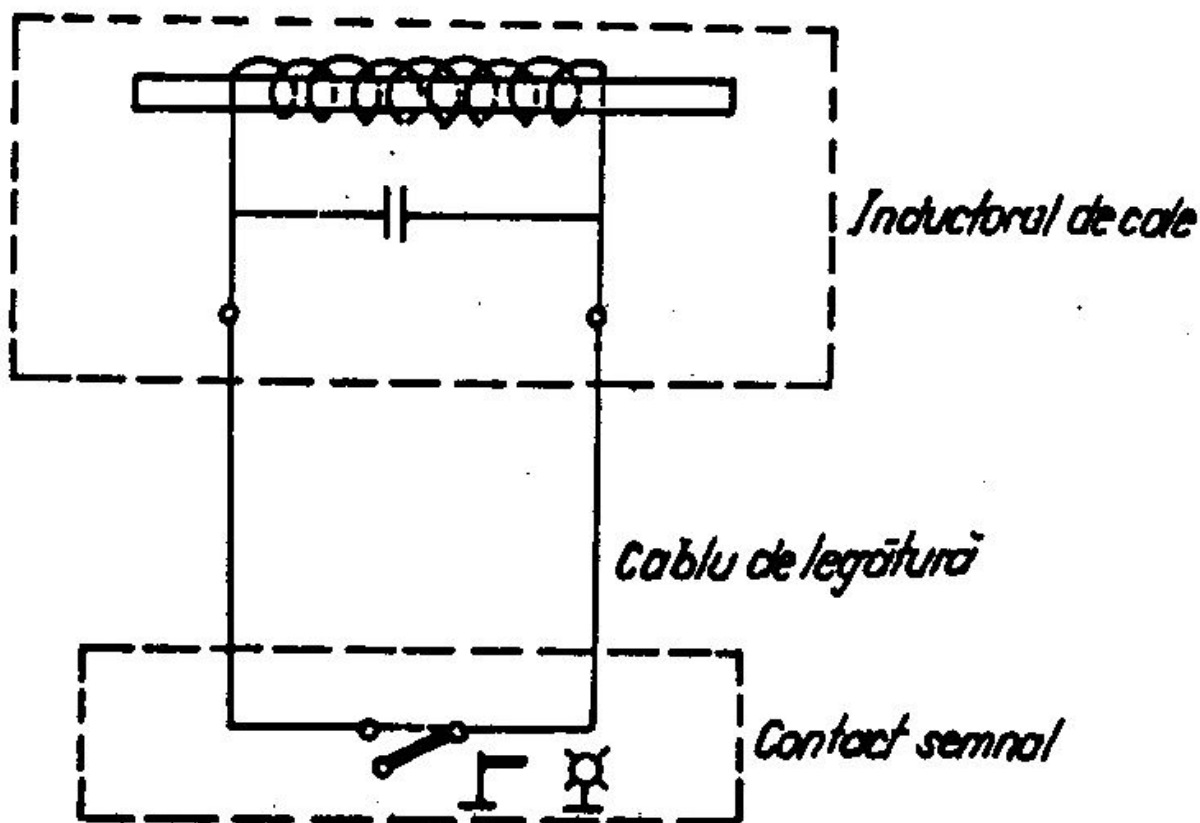


Fig. 2 Schema de principiu a unui inductor de cale în dependență cu un semnal

Dacă inductorul de cale este activ are loc o creștere a impedanței în circuitul oscilant serie de pe locomotivă și deci o scădere a curentului în circuitul dintre generator și inductor, care este sesizată de amplificatorul de impuls, iar releul I își comută armătura (fig. 3)

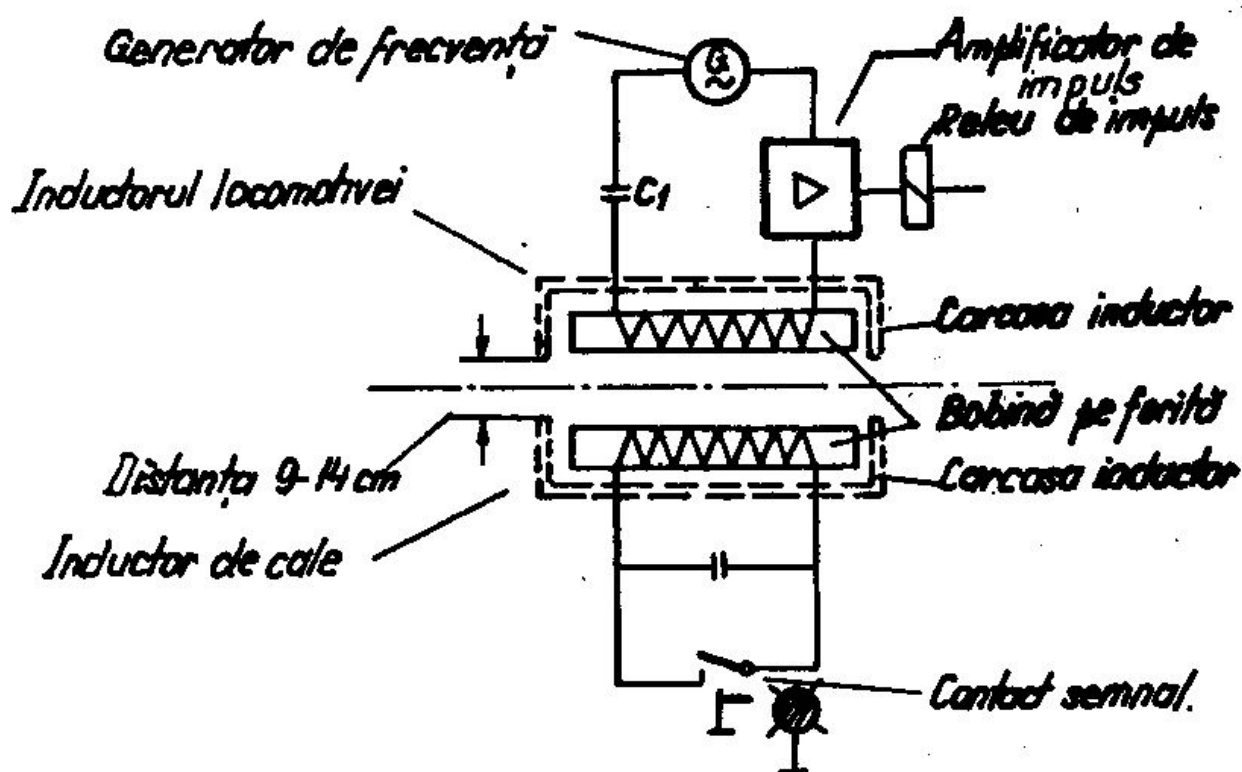


Fig. 3 Cuplajul inductiv dintre inductorul locomotivei și inductorul din cale

Ațiunea instalației de autostop pe locomotivă depinde de frecvența pe care este acordat inductorul de cale (fig. 4)

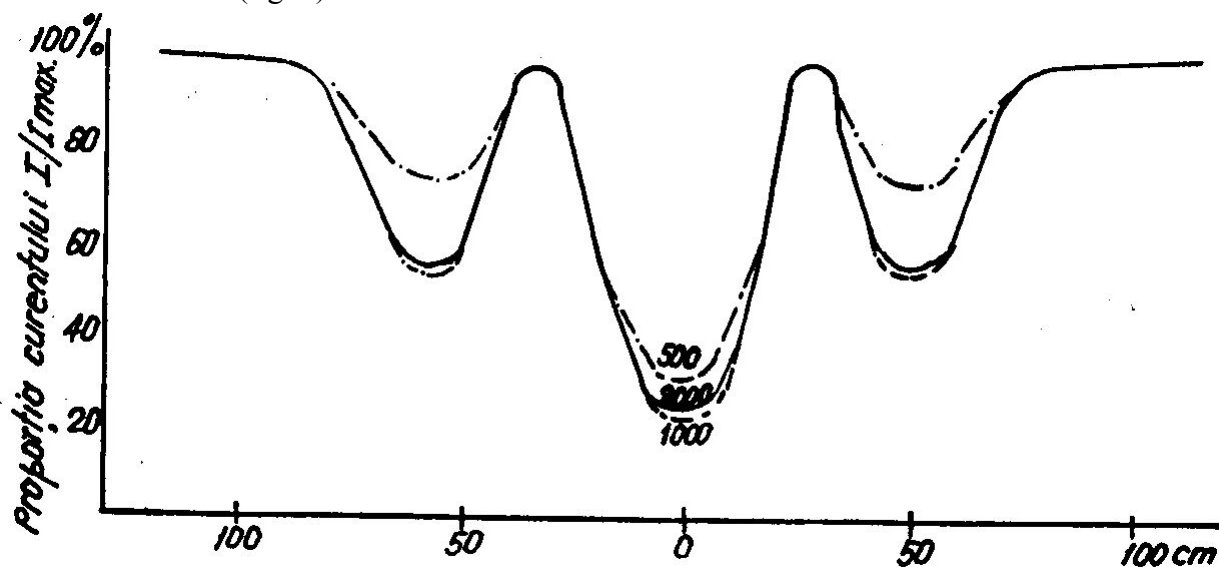


Fig.4 Variația curentului în inductorul locomotivei la trecerea peste un inductor de cale activ

La trecerea peste un inductor din cale, activ, pe 1 000 Hz pe locomotivă, va acționa releul de impuls I 1 000 Hz și în interval de 4 secunde mecanicul trebuie să apese un buton de atenție, prin care se confirmă prezența mecanicului la post și perceperea indicației semnalului prevestitor care avertizează oprirea, sau reducerea vitezei la semnalul următor.

În cazul că nu a fost acționat butonul de „atenție”, instalația de autostop produce automat frânarea trenului.

După apăsarea butonului de „atenție”, în interval de 4 s de la trecerea peste inductorul de cale activ pe frecvența de 1 000 Hz, se aprinde pe pupitrul locomotivei un bec galben, care indică

mecanicului că urmează un control al vitezei v_x ce se face după un timp ce depinde de rangul trenului Astfel, pentru trenurile rapide, controlul se face după 20 s (trenurile rapide, accelerate și de persoane, care circulă cu 120 km/h sau mai mult pe secțiile respective), pentru trenurile de persoane după 26 s (trenurile de persoane, cursele de personal și coletării care circulă cu viteză până la 100 km/h pe secțiile respective) iar pentru trenurile de marfă după 34 s.

Pragul de viteză maximă v_x ce se controlează după timpii arătați depinde de felul trenului remorcat și acesta este următorul:

- pentru trenuri rapide $v_x = 90$ km/h;
- pentru trenuri de persoane $v_x = 65$ km/h;
- pentru trenuri de marfă $v_x = 50$ km/h.

Rangul trenului este stabilit printr-o manetă cu trei poziții, în funcție de trenul ce urmează a fi remorcat.

Poziția manetei care fixează rangul trenului este indicată pe pupitrul locomotivei prin două lumini albastre după cum urmează:

- două lumini albastre pentru trenuri rapide de persoane;
- o lumină albastră sus pentru trenuri de persoane;
- o lumină albastră jos pentru trenuri de marfă.

La trecerea locomotivei peste un inductor activ de 500 Hz se face un control al vitezei v_2 care nu trebuie să depășească următoarele limite:

- pentru tren rapid $v_2 = 65$ km/h,
- pentru tren de persoane $v_2 = 50$ km/h;
- pentru tren de marfă $v_2 = 40$ km/h.

În cazul când această viteză este depășită instalația provoacă automat frânarea trenului. La trecerea locomotivei peste un inductor de 2 000 Hz, activ, instalația de autostop de pe locomotivă comandă automat și imediat frânarea trenului.

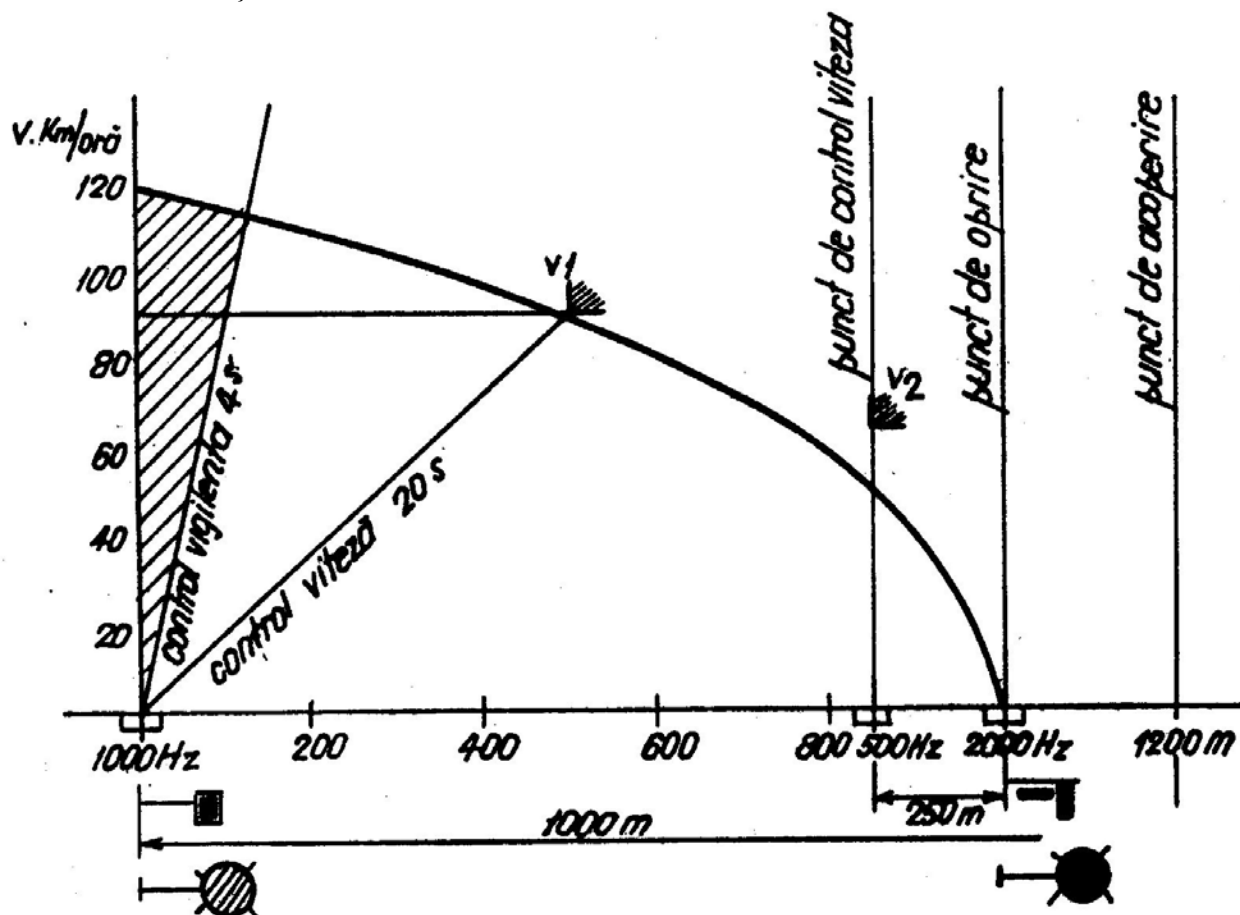

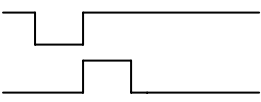
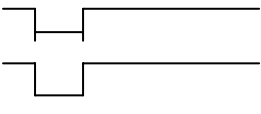
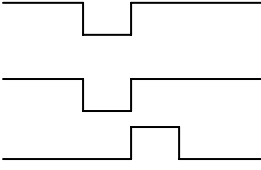
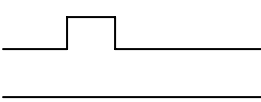
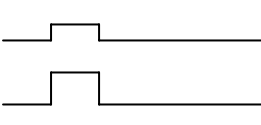
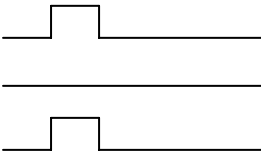
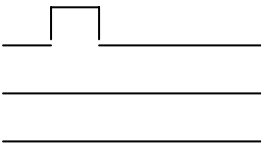


Fig. 5 Diagrama de control a vitezei

Diagrama de control al vitezei unui tren între semnalul prevestitor și semnalul de intrare pe „oprește” este dată în figura 5.

Tabelul 1

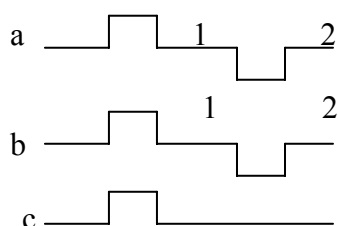
Conectarea sau deconectarea instalației INDUSI	Înregistrările pe banda vitezometrului	Semnificația înregistrărilor
Conectarea sau deconectarea instalației INDUSI		<p>a</p> <p>b</p> <p>c</p>
Influența inductorului de 1000 Hz fără manipularea butonului „atenție”.		<p>a</p> <p>b₂ Influența inductorului locomotivă 1 000 Hz</p> <p>c₁ Frânare de urgență după 4 s</p>
Influența inductorului de 1000 Hz fără manipularea butonului „atenție”, deci fără frânare cu reducerea vitezei $V_x < V_1$ după timpul t (s) (conform categoriei trenului).		<p>a₂ Manipularea butonului „atenție”.</p> <p>b₂ Influența inductorului de 1 000 Hz</p> <p>c</p>
Influența inductorului de 1000 Hz fără manipularea butonului „atenție” dar fără reducerea vitezei deci $V_x > V_1$ și cu frânarea de urgență, după timpul t (s) (conform categoriei trenului).		<p>a₂ Manipularea butonului „atenție”.</p> <p>b₂ Influența inductorului de 1 000 Hz</p> <p>c₁ Frânare de urgență</p>
Influența inductorului de 500 Hz dar $v_x < v_2$, nu are loc frânarea de urgență.		<p>a</p> <p>b₁ Influența inductorului de 500 Hz</p> <p>c</p>
Influența inductorului de 500 Hz dar $v_x > v_2$ (nu s-a redus viteza) astfel că are loc frânarea de urgență.		<p>a</p> <p>b₁ Influența inductorului de 500 Hz</p> <p>c₁ Frânare de urgență</p>
Influența inductorului de 2 000 Hz fără manipularea butonului „depășire ordonată”, deci s-a produs frânarea de urgență.		<p>a₁ Influența inductorului de 2000 Hz</p> <p>b</p> <p>c₁ Frânare de urgență</p>
Influența inductorului de 2 000 Hz cu manipularea butonului „depășire ordonată”, deci fără frânarea de urgență.		<p>a₁ Influența inductorului de 2000 Hz</p> <p>b</p> <p>c</p>

La semnalele principale care fac și funcția de semnale prevestitoare se montează inductoare (fig. 6) care pot fi acordate pe frecvența de 2 000 Hz sau 1 000 Hz. După frecvența pe care sunt acordate, acestea produc influența pe locomotivă după cum s-a arătat mai sus.

Depășirea unui semnal de intrare, ieșire sau trecere pe „oprește” se face conform prevederilor din instrucții. Pentru a nu se produce frânarea de urgență este necesar ca în timpul trecerii locomotivei peste inductorul de cale care este activ, mecanicul să apese pe un buton special de anulare a acțiunii instalației de autostop, denumit „buton de depășire ordonată”. Apăsarea pe butonul de depășire ordonată este înregistrată pe banda vitezometrului.

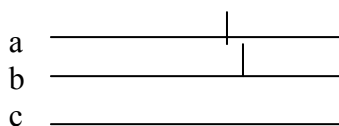
Acțiunea instalației de autostop și modul de funcționare a acesteia este înregistrată pe banda vitezometrică a locomotivei. Înregistrările pe banda vitezometrului a influenței inductoarelor de 500 Hz, 1 000 Hz și 2 000 Hz, precum și a frânării de urgență și a manipulării butoanelor de serviciu („atenție” și „depășire ordonată”) sunt arătate în diagrama de citire a benzii.

Înregistrările de bază la vitezometrul RT12 i se fac pe trei linii de referință (a, b, c) prin deplasarea stiletului respectiv în sus (indice 1) sau în jos (indice 2) după cum urmează:



$a_1 - z_b$ - influența inductor 2 000 Hz;
 $a_2 - z_w$ - manipulare buton atenție;
 $b_1 - z_g$ - influență inductor 500 Hz;
 $b_2 - z_v$ - influență inductor 1 000 Hz;
 $c_1 - z_2$ - frânarea de urgență.

Față de linia mediană, de referință, deplasarea stiletului este de 2 mm (în sus sau în jos).



La punerea în funcțiune a instalației INDUSI prin conectarea siguranțelor, stiletele înregistrează prin deplasarea în sus.

Înregistrarea modului de manipulare a instalației de pe locomotivă se face prin suprapunerea peste înregistrările de bază ale înregistrărilor de manipulare.

În tabelul 1 se dau exemple privind înregistrările de pe banda vitezometrului și semnificația lor.

Semnalele dubioase trebuie considerate de mecanic în sens restrictiv, și instalația manipulată în consecință, deoarece inductoarele de cale pot fi active.

Inductoarele de cale devin pasive după cum urmează:

— inductorul de 1 000 Hz devine pasiv când paleta este înclinată peste 64° față de verticală;

— inductorul de 2 000 Hz devine pasiv când brațul 1 al semaforului este înclinat cu peste 32° față de orizontală;

— inductorul de 500 Hz devine activ când brațul II al semaforului este înclinat cu peste 10° față de verticală.

Pentru asigurarea bunei funcționări a instalațiilor de autostop, semnalele trebuie să fie corect reglate și să aibă o bună stabilitate a reglajului în timpul funcționării.

1.2. DESCRIEREA PRINCIPALELOR PĂRȚI COMPONENTE ALE INSTALAȚIEI DIN CALE

Instalația fixă din cale cuprinde: inductorul de cale, echipamentul pentru semnalul mecanic, echipamentul pentru semnalul luminos și cablurile de legătură.

1.2.1. Inductorul de cale (fig. 6)

Inductorul de cale se compune dintr-un circuit oscilant „derivație” acordat pe frecvența de 500, 1 000 sau 2 000 Hz. Bobina este înfășurată pe un miez de ferită și împreună cu condensatorul sunt amplasate într-o carcasă turnată, din silumin și protejată prin impregnări cu bitum sau poliuretan, împotriva umezelii.

Partea superioară a inductorului de cale este acoperită cu o placă izolantă foarte rezistentă, care nu influențează cuplajul dintre inductorul de cale și cel de pe locomotivă.

Conexiunile interioare electrice ale inductoarelor de cale sunt reprezentate în figurile 7, 8, 9 și 10.

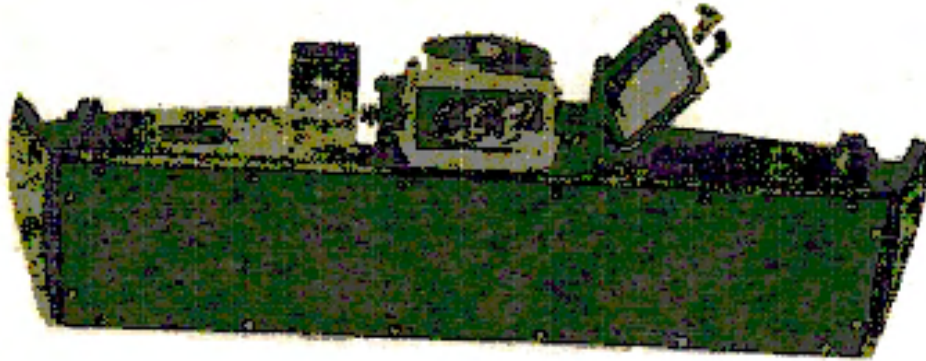


Fig. 6 Vedere generală a unui inductor de cale

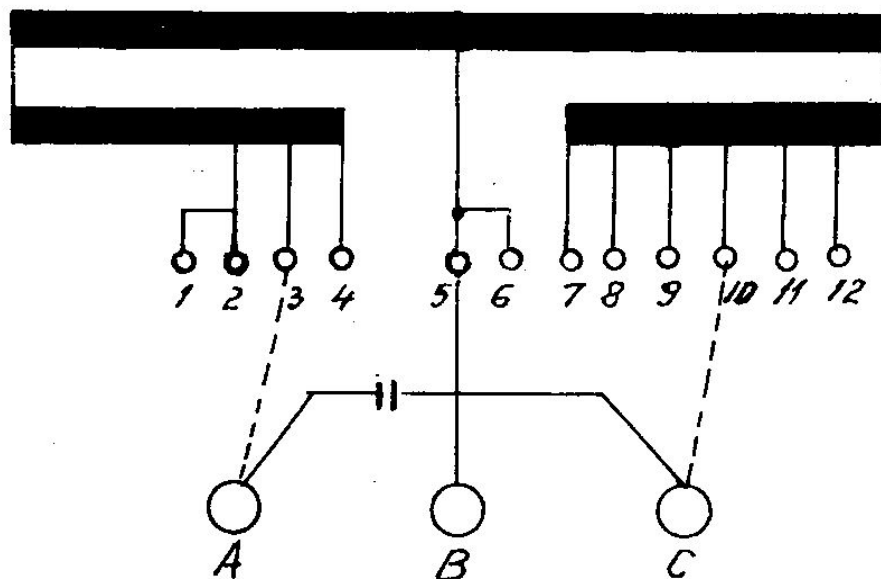


Fig. 7 Conexiuni electrice la inductorul de cale de 500 Hz

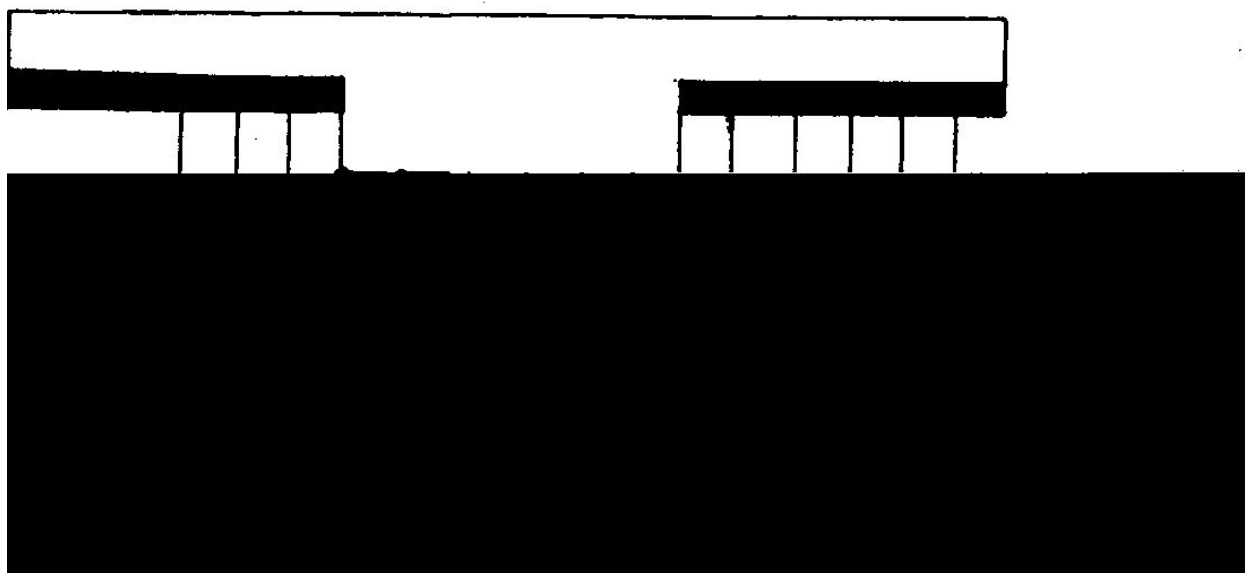


Fig. 8 Conexiuni electrice la inductorul de cale de 1000 Hz

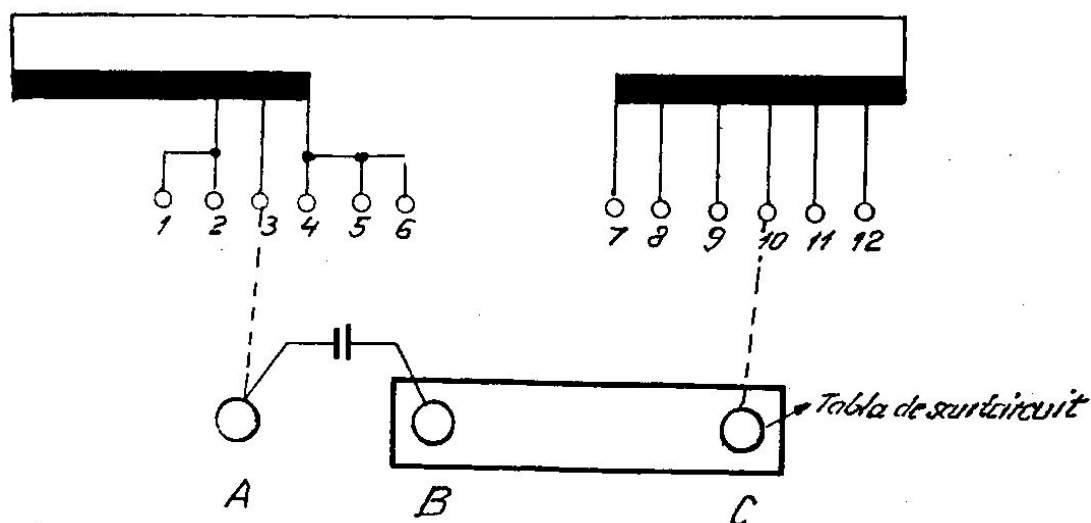


Fig. 9 Conexiuni electrice la inductorul de cale de 2000 Hz

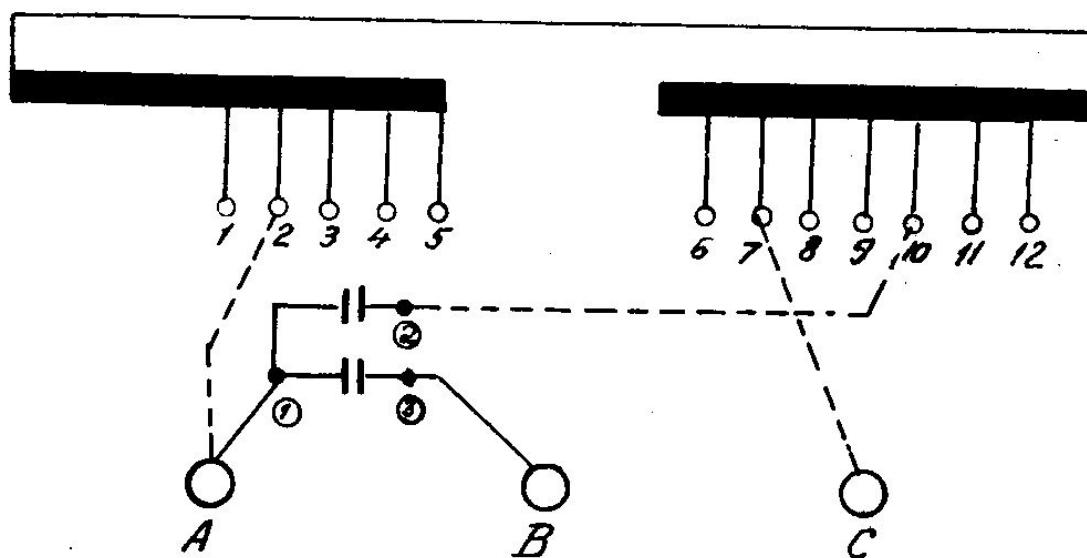


Fig. 10 Conexiuni electrice la inductorul de cale de 1000/2000 Hz

1.2.2. Echipamentul pentru semnalul mecanic

Semnalul mecanic se echipează cu unul sau două contactoare în interiorul cărora se montează contactele magnetice.

1.2.2.1. Contactoarele

Contactoarele sunt de două feluri: mari (care conțin două unități de contact magnetic) și mici (care conțin o unitate de contact magnetic). Un contactor se compune din:

- carcasa contactorului;
- brațul contactorului care face legătura dintre brațul semnalului și contactul magnetic;
- axul brațului contactorului pe care se montează rotorul cu magnetul combinat;
- introducerea în contactor.

În planurile I.P.C.F. 160-48-217/01-02-00 și 160-48-220/01-01-00 anexate este arătată echiparea contactoarelor mari și mici.

1.2.2.2. Contactul magnetic și magnetul combinat

a) *Contactul magnetic* Dependența între poziția semnalului și inductorul de cale se face prin intermediul unui contactor care are în interior un contact magnetic (fig. 11).

Contactul magnetic se mai numește și Herkon, de la Hermetisch Kontakt (contact ermetic). Aceste contacte sunt închise în niște tuburi din sticlă vidate. Tuburile din sticlă cu lamelele de contact nu sunt vizibile, fiind montate în interiorul regletei de legătură.

Contactele folosite la instalațiile C.F.R. sunt de tipul M. Aceasta înseamnă ca punctul în care se unesc cele două lamele de contact se află în mijlocul regletei. Într-o regletă se pot monta maximum trei contacte.

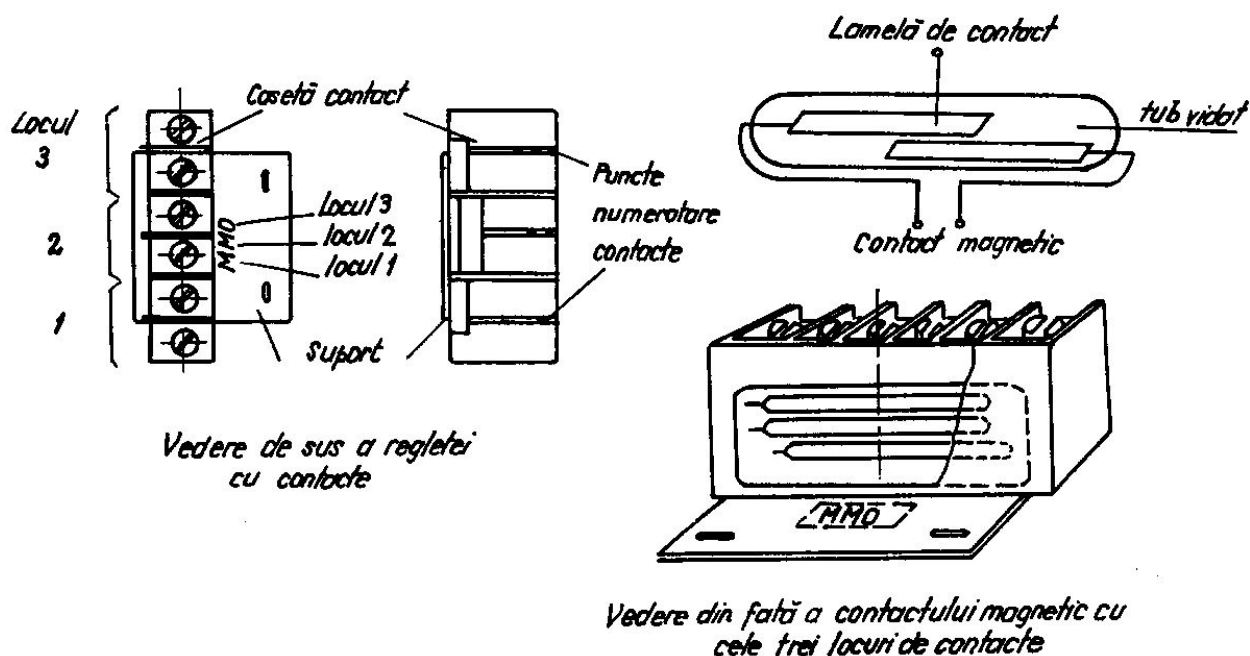


Fig. 11 Contactul magnetic Herkon

Locurile de contact ocupate sunt notate prin litera M iar cele libere prin litera O. Astfel, o regletă cu un contact este notată MOO.

Legăturile la contact se fac prin două șuruburi montate în partea superioară a regletei, fiind despărțite printr-o nervură care are pe partea laterală niște proeminențe ce indică numărul

contactului. Regleta cu contacte este din material izolant și este fixată pe placa de metal prin care se prinde în cutia contactorului. Pe această placă este imprimat tipul contactului, după notațiile arătate mai sus.

Lamelele contactelor sunt confecționate din material feromagnetic, astfel, că la trecerea magnetului combinat prin apropierea lor, sub influența câmpului magnetic, acestea se deplasează și stabilesc contactul electric.

b) Magnetul combinat se compune dintr-un magnet care are la cei doi poli câte o piesă polară pentru dirijarea fluxului magnetic. Pentru concentrarea liniilor de forță, pe una din piesele polare se află un magnet auxiliar.

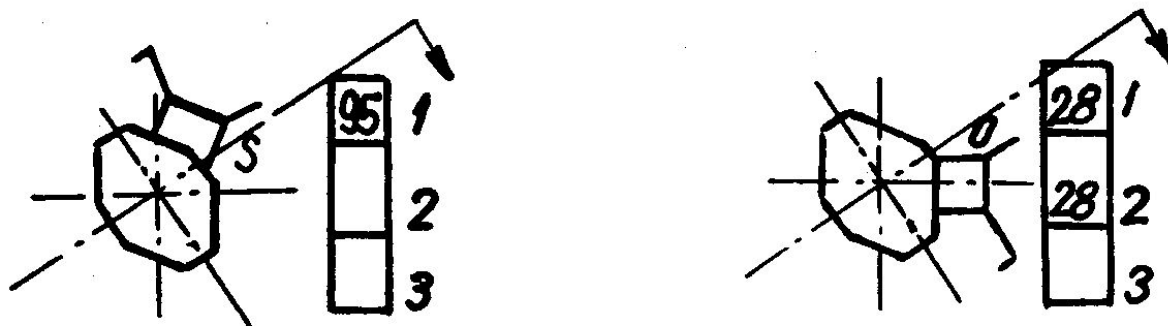


Fig. 12 Poziția normală a contactelor

Magneții combinați se montează pe un rotor în care se introduc prelungirile pieselor polare, și se fixează în acesta prin capacul rotorului. Rotorul, la unul din capete, are două găuri prin care se solidarizează cu axul contactorului pe care se introduce (fig. 12).

1.2.3. Echipamentul pentru semnalul luminos

Dependența dintre indicația semnalului luminos, și inductorul de cale se realizează prin intermediul unor relee de gabarit redus (miniaturi) montate pe plăcuțe speciale.

La semnalele unde există relee de foc în dulap, sau alte relee cu care se poate face dependența, se vor folosi contactele acestora, dacă distanța de la dulap până la inductor nu depășește lungimea de cablu maximă admisă.

Plăcuțele de autostop sunt de mai multe tipuri și sunt arătate în tabelul 2.

Plăcuțele cu aparatură (fig. 13 și plan I.P.C.F. lfiO-48-231) pentru dependența cu semnalele luminoase se confecționează de către atelierele C.T. specializate, pe teren făcându-se numai montajul lor și conectarea legăturilor.

1.2.4. Cablurile de legătură

Legătura dintre inductor și echipamentul aferent semnalelor se face printr-un cablu subteran.

Tipurile de cabluri admise a se folosi la instalații tip INDUSI sunt arătate în tabelul 3.

Lungimile maxime admise ale cablurilor folosite la instalația tip INDUSI sunt arătate în tabelul 4.

Pentru a nu se depăși capacitatea maximă admisă de 10,5nF pentru cablul LUV, acesta trebuie utilizat astfel :

- pentru lungimi efective ale cablului de până la 250 m, cablul LUV, sau înlocuitorul său, poate avea o capacitate de până la 42 nF/km;
- pentru lungimi efective ale cablului de până la 275 m, cablul LUV, sau înlocuitorul său, nu trebuie să aibă o capacitate mai mare de 38 nF/km.

Se admite menținerea în exploatare a cablului LUV existent în instalații la lungimi efective între 250 — 280 m, chiar în situația când capacitatea acestuia a fost mai mare de 38 nF/km, cu condiția ca valorile obținute la măsurarea coeficientului de eficiență în regim static să se încadreze în limitele prescrise.

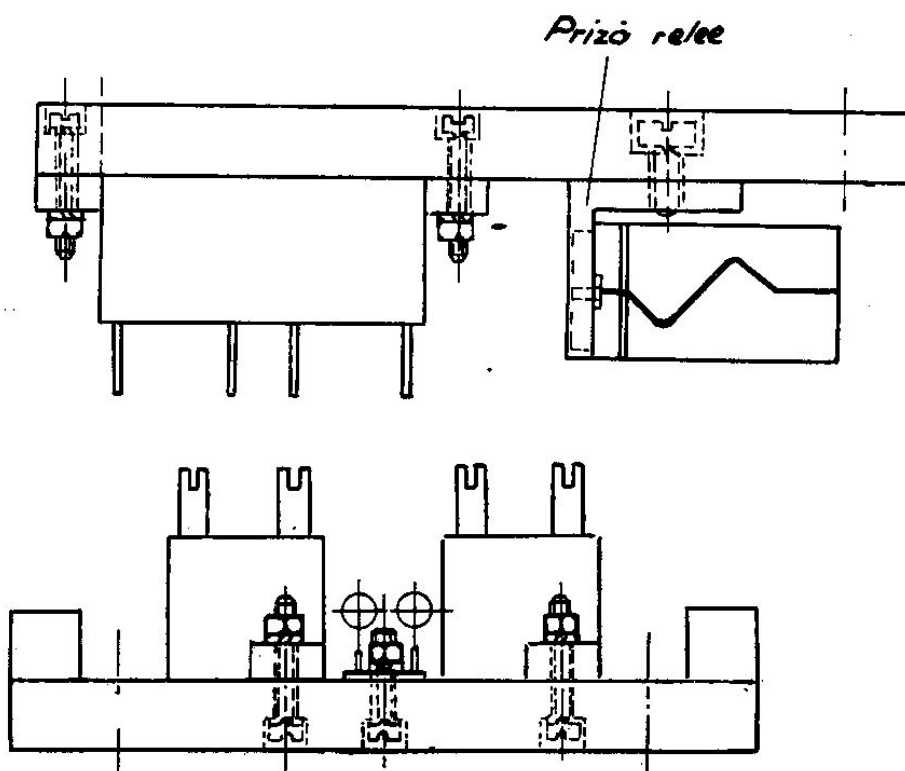
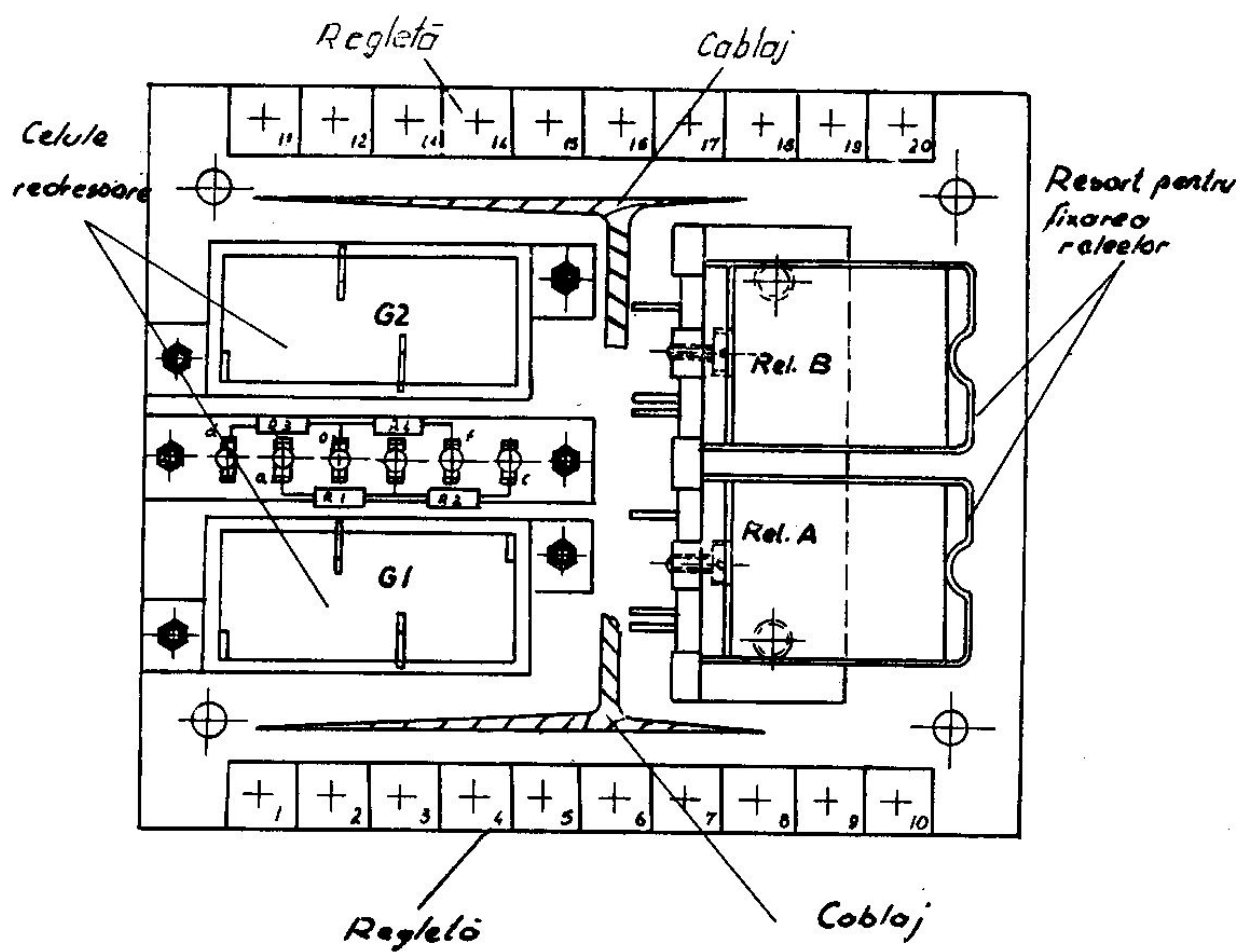


Fig. 13 Plăcuță cu aparatură

Tabelul 2

Nr. crt.	Funcția semnalului	Tipul de placă	Aparatura necesară							Locul de montaj	Observații
			Releu miniatură inclusiv suport	Redresor	Rezistență 1,3Ω, 3W	Rezistență 0,47Ω, 3W	Regletă	Releu NF 1L-400 inclusiv priză releu	Diodă EFR 135		
1	Prevestitor fără B.L.A.	A3-1D A3-1D cu balama	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	- -	- -	Cutie de transformatoare Cutie de jonctiune	
2	Prevestitor pe secții cu B.L.A. în c.c. (fără semnal de bloc în același profil)	A1-2R A3-2R cu balama	2 2	- -	2 2	2 2	2 2	1 1	1 1	Dulap Cutie de jonctiune	
3	Prevestitor pe secții cu B.L.A. în c.c. (cu semnal de bloc în același profil)	AI-4R A3-2R cu balama	4 2	- -	4 2	4 2	4 2	1 1	1 1	Dulap Cutie de jonctiune	
4	Prevestitor pe secții cu B.L.A. în ca. 75 Hz (fără semnal de bloc în același profil)	A1-2D-R	2	2	2	2	2	1	1	Dulap	
5	Prevestitor pe secții cu B.L.A. în c.c. 75 Hz (cu semnal de bloc în același profil)	A1-4D-R	4	4	4	4	4	1	1	Dulap	
6	Semnal de bloc în c.c (fără semnal de bloc în același profil)	AI—2 A3-2 cu balama	2 2	- -	2 2	2 2	2 2	- -	- -	Dulap Cutie de jonctiune	
7	Semnal de bloc în c.c. (cu semnal în același profil)	AI-4 A3-2 cu balama	4 2	- -	4 2	4 2	4 2	- -	- -	Dulap Cutie de jonctiune	
8	Semnal de bloc în ca. 75 Hz (fără semnal de bloc în același profil)	A1-2D	2	2	2	2	2	-	-	Dulap	
9	Semnal de bloc în ca. 75 Hz (cu semnal de bloc în același profil)	A1-4D	4	4	4	4	4	-	-	Dulap	
10	Semnal de intrare cu GI clipitor.	A1-3D-R	3	3	3	3	3	-	1	Dulap	
11	Semnal de intrare fără GI clipitor în ca.	A1-3D	3	3	3	3	3	-	-	Dulap	
12	Semnal de intrare fără GL clipitor în c.c.	AI-3	3	-	3	3	3	-	-	Dulap	
13	Semnal de ieșire de Ia linia directă pe secții fără B.L.A.	A1-1D	1	1	1	1	1	-	-	Cutia de transformatoare	

14	Semnal de ieșire de la linia abătută pe secții fără B.L.A.	A3-1D A3-1D cu balama	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	- -	- -	Cutia de transformatoare Cutia de joncțiune	
15	Semnal de ieșire în ca. de la linia directă pe secții cu B.L.A.	A3-2D cu balama A3-2D fără balama	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	- 1	- 1	Cutia de joncțiune Cutia de transformatoare	
16	Semnal de ieșire în c. a. de la linia directă, pe secții cu B.L.A. cu GL clipitor	A2-2D-R	2	2	2	2	2	1	1	În pichet PA-1	
17	Semnal de ieșire în c.c. de la linia directă pe secții cu B.L.A.	A1-2 A3-2 cu balama	2 2	- -	2 2	2 2	2 2	- -	- -	Dulap Cutia de joncțiune	
18	Semnal de ieșire în c.c. de la linia directă pe secții cu B.L.A. cu GL clipitor	A1-2R A2-2R	2 2	- -	2 2	2 2	2 2	1 1	1 1	Dulap Pichet PA-1	Se poate folosi și A2-2R
19	Semnal de ieșire în ca. de la linia abătută pe secții cu B.L.A.	A3-2D fără balama A3-2D cu balama	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	- -		Cutia de transformatoare Cutia de joncțiune	
20	Semnal de ieșire în c.c. de la linia abătută pe secții cu B.L.A.	A1-2 A3-2 cu balama	2 2	- -	2 2	2 2	2 2	- -	- -	Dulap Cutia de joncțiune	
21	Semnal de parcurs fără GL clipitor	A3-2D	2	2	2	2	2	-	-	Cutia de transformatoare	
22	Semnal de parcurs cu GL clipitor	A2-2D-R	2	2	2	2	2	1	1	Pichet PA-1	

Notă: Semnificația codificării plăcilor este următoarea:

A = Tipul plăcii.

A1 = Se montează în dulap.

A2 = Se montează în pichet PA-1.

A3 = Se montează în cutia de transformatoare sau joncțiune.

A1-2 = Echipată cu două relee miniatură.

A1-2D = Echipată cu două relee și două redresoare.

A1-2D-R = Echipată cu două relee și două redresoare și cu un releu NFIL-400.

Tabelul 3

Nr. Crt.	Denumirea generală	Tip	Capacitatea maximă nF/km	Rezistența buclei conductorului ohm/km
1	Cablu de INDUSI cu fire izolate cu cauciuc expandat în manta de plastic	AOYY (St) Ybc 2 x 2 x 0,8 Ø	32	73,2
2	Cablu T.C. pentru stații de cale ferată	PM buc. 2x2x0,8 Ø Fb	38	73,2
3	Cablu de INDUSI cu fire izolate cu cauciuc flexibile în manta de neopren	AG (St) G 2 x 2 x 0,9 Ø S	75	48
4	Cablu de semnalizare de cale ferată	Pi Mzbc 3 x 1 x 0,9 Ø S	150	57,8
5	Cablu de semnalizare în plastic	AXY bc. 4 x 1 x 0,9 Ø S	150+10	57,8
6	Cablu pentru inductor autostop	TA 2Yaby 4x0,8	38	74

Notă: a) Cablu tip LUV folosit în instalație este echivalent cu AOZY (St) Ybc de la poziția 1

b) Cablu tip TA2Aby de fabricație RSR de la poziția 6, este înlocuitorul cablu LUV.

Tabelul 4

Inductorul de cale	Capacitatea admisă nF	Lungimea maximă admisibilă a cablului, în metri, pentru sortimentul de cablu					
		1	2	3	4	5	6
500 Hz	10,5	310	275	-	-	-	275
1 000 Hz	12,0	350	315	160	80	80	315
2 000 Hz							
2 000 Hz/70 km	6,0	175	155	80	40	40	155
1 000/2 000 Hz	1,5	45	40	20	10	10	40

MONTAREA INSTALAȚIEI DIN CALE

2.1. MONTAREA INDUCTOARELOR DE CALE (fig. 14)

Inductoarele de cale de 1 000 Hz se montează la semnalele prevestitoare, la indicatoarele permanente pentru acoperirea punctelor de secționare de pe secțiunile cu conducere centralizată a circulației, la paletetele galbene de la restricțiile de viteză și discurile galbene, la porțiunile de linie curentă închise.

Legăturile electrice la inductoarele de 1 000 Hz se realizează numai la cele montate la semnalele prevestitoare.

Montarea și utilizarea instalației de autostop la restricțiile de viteză și închiderile de linie curentă se fac conform prevederilor trecute în prezenta instrucție și în „Instrucțiuni pentru montarea și utilizarea instalației de autostop tip INDUSI la restricțiile de viteză de pe liniile magistrale și principale”.

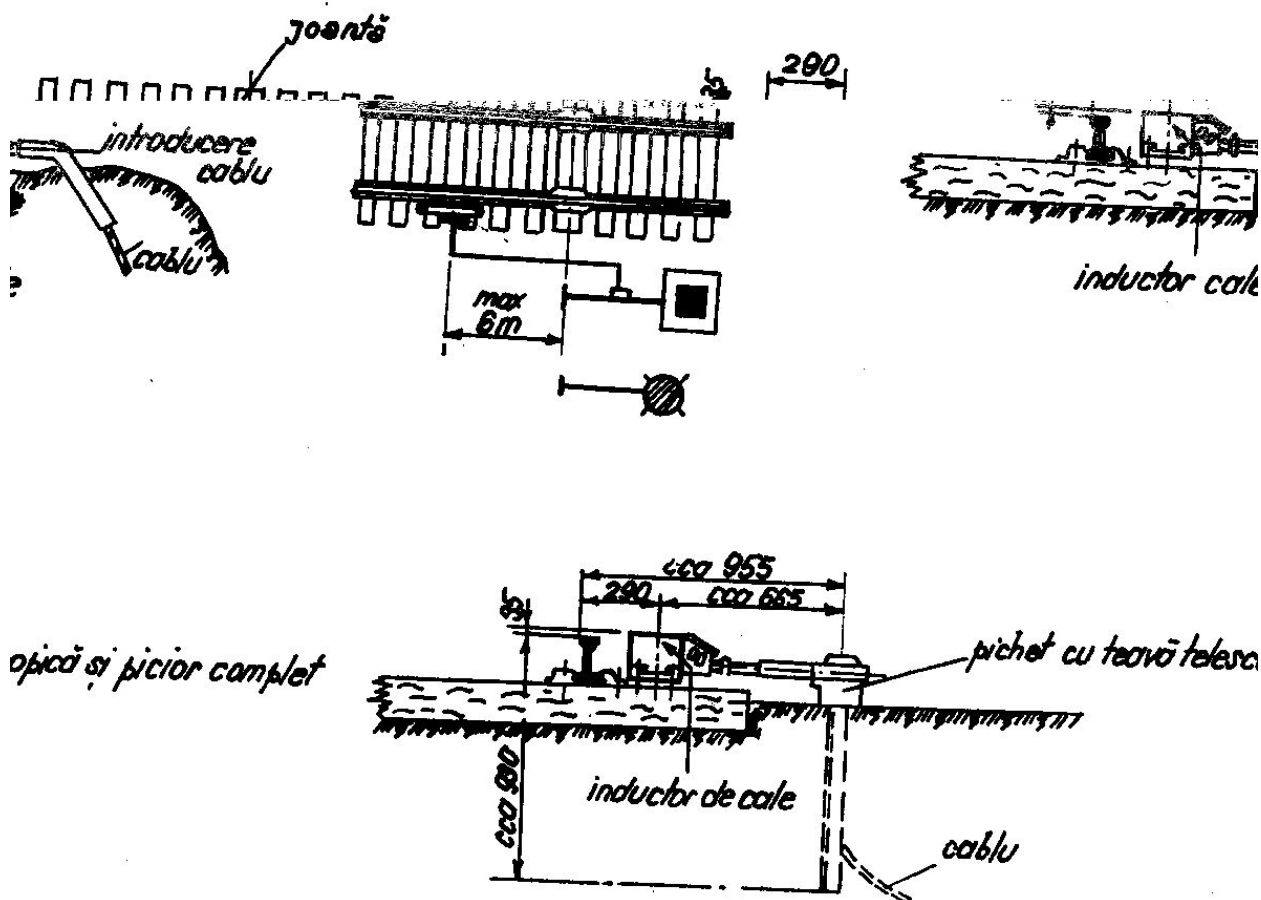


Fig. 14 Montarea inductorului de cale

Inductoarele de cale de 500 Hz se montează în fața semnalelor de intrare, de trecere sau de B.L.A., la o distanță de 250 m față de semnal. Se pot monta inductoare de cale de 500 Hz și la distanță mai mică, dar nu sub 230 m (atunci când situația locală nu permite din cauza podurilor, pasaje de nivel sau cablul de legătură este mai scurt).

În cazuri speciale, când situația de pe teren nu permite respectarea acestor distanțe, se va cere aprobarea D.G.L.I.

Inductoarele de cale de 2 000 Hz se montează la semnalele principale și de trecere care nu fac și funcția de semnal prevestitor. Pe liniile abătute se pot menține inductoare de tipul 2 000 Hz/70 km/h, montate Până în prezent pe secțiunile fără B.L.A.

Inductoarele de cale combinate de 1 000/2 000 Hz se montează la toate semnalele principale și de trecere care fac și funcția de semnal prevestitor.

La semnalele mecanice inductoarele de cale se montează de regulă în dreptul semnalului.

Atunci când montarea nu este posibilă datorită joantelor, podețelor, pasajelor sau canalelor, se pot monta în fața semnalului până la maximum 6 m.

La semnalele de ieșire de grup, inductorul de cale se montează la vârful ultimului macaz care dă acces la liniile acoperite de semnalul respectiv, astfel încât să fie parcurs de toate trenurile care ies de la grupul respectiv de linii.

Inductorul de cale se montează cel puțin după a treia traversă de la joantă.

La semnalele luminoase montarea inductoarelor de cale se face la 6 m în fața semnalului. Prin aceasta se asigură funcționarea corectă a instalației de autostop, evitând frânarea de urgență necomandată atunci când un semnal pe „liber” se anulează după depășirea de către tren.

Montarea inductoarelor se face pe partea dreaptă a căii conform planului I.P.G.F. 160-48-222/00-00-00 anexat.

Prinderea inductorului de cale se face de șină prin intermediul unor suporturi care se fixează la talpa șinei conform planului I.P.C.F. 160-48-222/00-00-00 anexat.

Suporturile de prindere a inductorului se fixează la distanțe egale de traverse.

Distanța între axele celor două suporturi trebuie să fie de 250 mm.

Fixarea suporturilor de talpa șinei este asigurată printr-un șurub care este în prelungirea suportului.

Asigurarea piulițelor contra deșurubării se face prin șaibe spintecate (grover) și contrapiulițe.

Strângerea acestor piulițe se face cu o cheie al cărui mâner trebuie să fie de 60 — 70 cm.

Nu se vor monta inductoare de cale între traverse unde sunt canale de transmisii pentru semnale sau macazuri, traversări de cabluri, conexiuni electrice pe traverse ale circuitelor de cale, canale de scurgere a apelor, locul de sudură a șinelor. De asemenea nu se vor monta inductoare de cale pe poduri, pasaje de nivel, în tuneluri și pe linii încăldate.

După fixarea definitivă a suporturilor de talpa șinei se face nivelarea brațelor de prindere ale inductorului.

Pentru aceasta se pun în mod provizoriu pe suporturi piesele de distanțare din metal și lemn, și inductorul deasupra, după care se face o verificare cu șablonul din lemn.

În această situație suprafața superioară a inductorului de cale trebuie să fie la distanțe egale de șablon. În cazul când prezintă diferențe, cu ajutorul unui ciocan de 5 kg se corijează înclinarea suporturilor după ce s-a înlăturat inductorul.

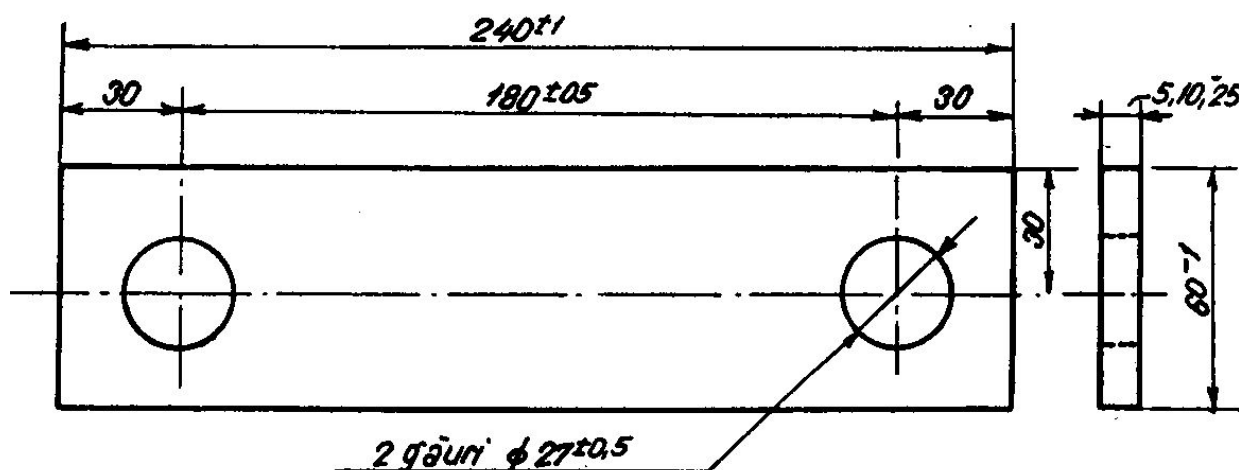


Fig. 15 Suport din lemn pentru reglarea în înălțime a inductorului de cale

Fixarea inductorului pe suporturi se face conform planului I.P.G.F. 160-48-220/00-00-00 anexat astfel, pe suporturile reglate după cum s-a arătat mai sus se pune câte o placă specială din metal peste care se pun suporturile din lemn pentru distanțare care sunt de 5 mm, 10 mm și 25 mm. Dimensiunile acestora sunt date în figura 15.

Grosimea suporturilor din lemn se alege astfel ca după strângerea șuruburilor de fixare a inductorului de cale, acesta să se încadreze în condițiile de gabarit impuse la montaj și care se verifică cu ajutorul unui șablon din lemn care este arătat în figura 16.

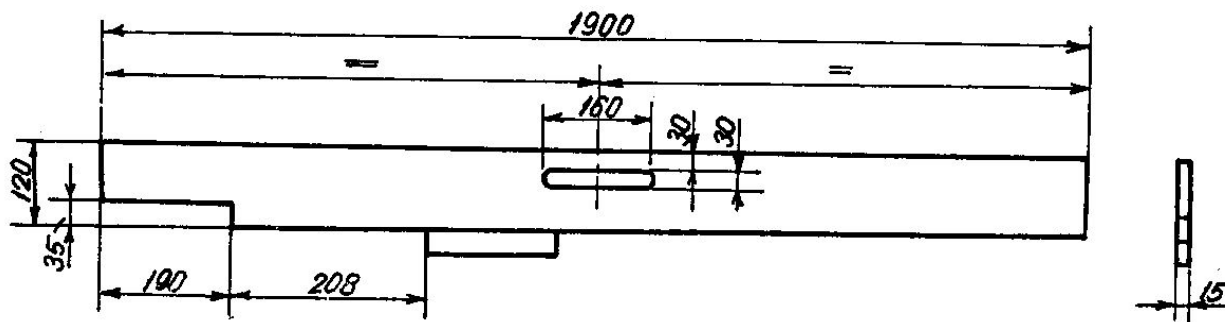


Fig.16 Șablon pentru montarea și verificarea gabaritului inductoarelor de cale

Inductoarele de cale se montează paralel cu firul căii la distanță de 290 mm între axul inductorului și partea interioară a ciupercii șinei, și la 35 mm deasupra suprafeței de rulare a șinei. Față de aceste date se admit următoarele toleranțe:

	La montaj (mm)	În exploatare (mm)
- În înălțime (35 mm).....	± 2	± 10
- Distanța de la șină până la ax (290 mm)	± 5	± 2

Se recomandă ca toleranțele să aibă același semn (plus sau minus).

Corectarea înălțimii și înclinării inductorului de cale după prinderea pe suporturi se face numai prin strângerea șuruburilor de prindere a inductorului pe suporturile din lemn. Nu se admite reglarea prin slăbirea șuruburilor. De asemenea nu se admite corectarea cotelor de montaj ale inductoarelor de cale fixate pe suporturi prin lovire cu ciocanul. Corectarea cotelor se va face numai prin slăbirea piulițelor de prindere și fixarea din nou, cu aducerea în gabarit.

Înainte de montarea inductoarelor de cale se vor scurtcircuita bornele acestora cu sârmă de 1 mm până la darea în exploatare.

Suporturile din metal, de fixare a inductoarelor, sunt astfel construite încât permit montarea pe ei și a altor tipuri de inductoare mai mari în înălțime sau montarea acestora la tipuri de șină mai mici sau mai uzate.

Pentru aceasta suportul se rotește cu 180° față de axa sa longitudinală.

Înainte de prinderea suporturilor pentru inductor de talpa șinei, se curăță balastul pe 2/3 din înălțimea traversei pe porțiunea dintre capătul traversei până sub talpa șinei, iar după montare balastul se completează la loc. Înainte de montare toate șuruburile se ung cu vaselină pe porțiunea filetată.

La locul de montare suporturile se aduc gata echipate cu piulița pe vârful șuruburilor, pentru a nu se strica filetul.

Legătura electrică între inductorul de cale de 1 000 Hz, 2 000 Hz și 1 000/2 000 Hz și semnal se face printr-un cablu flexibil tip AG cu patru fire lițate izolate în cauciuc și cu ecran static de protecție, iar conectarea la inductoarele de 500 Hz (la pichet) se face cu cablu special de legătură sau AG.

Introducerea cablului în inductorul de cale se face conform planului I.P.C.F. 160-48--222/01-00-00 anexat.

Introducerea în inductor se face cu ajutorul unei flanșe din metal care se prinde de inductor prin două șuruburi.

Între flanșă și inductor se pune o garnitură rotundă din cauciuc și un inel din mata prin care se face etanșarea. Din flanșă, cablul iese printr-un tub din material izolant (ce asigură izolarea șinei fata de pământ în cazul existenței circuitelor de cale) care se introduce într-un tub cotit din fier, prin care se face introducerea cablului în pământ.

Capetele de cablu se prelucrează după cum este indicat în prezenta instrucție. Pe firele care se conectează se pun papucii, iar firele rezervă se izolează la capăt cu bandă izolantă.

Înainte de conectarea cablurilor se face verificarea rezistenței electrice de izolație cu ajutorul unui megohmetru de 500 -- 1 000 V între fire și între fire și pământ, izolația trebuind să

fie următoarea:

- cel puțin 20 M Ω la instalațiile noi;
- cel puțin 3 M Ω la instalațiile în exploatare.

Înainte de darea în exploatare a inductoarelor de cale, se face verificarea eficienței inductoarelor în regim static pentru poziția de „liber” și „oprire” a semnalelor. Verificarea se face cu ajutorul unui aparat pentru măsurarea eficienței statice.

La darea în exploatare se va scoate sârma de scurtcircuitare a bornelor inductorului și se va aplica plumbul de control la capacul de protecție.

2.2. MONTAREA ȘI UTILIZAREA INSTALAȚIEI DE AUTOSTOP LA RESTRICȚIILE DE VITEZA ȘI ÎNCHIDERILE DE LINIE AUTOMATA

2.2.1. Schema principală de utilizare a instalației de autostop la restricțiile de viteză

În dreptul paletei galbene, care conform art. 60 și 62 din „Instrucția de semnalizare” are semnificația „micșorează viteza”, urmează o porțiune de linie slăbită care impune circulația cu „viteză redusă”, se montează un inductor de cale de 1 000 Hz (fig. 17).

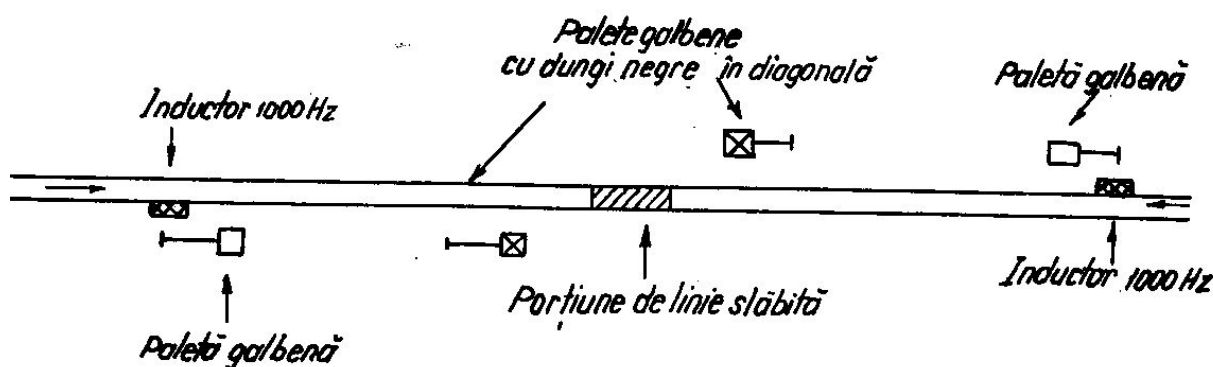


Fig.17 Montarea inductoarelor de cale la restricțiile de viteză

În acest fel când locomotiva trece prin dreptul paletei galbene, pe deasupra inductorului de cale, mecanicul este obligat să-și manifeste vigilența în interval de patru secunde, prin apăsarea butonului respectiv de pe bordul locomotivei. Dacă mecanicul nu apasă pe butonul respectiv în intervalul de timp menționat, trenul este frânat automat, prin influența produsă de inductorul de cale asupra instalației de pe locomotiva.

În cazul în care mecanicul a fost vigilent și a apăsă pe butonul respectiv de pe bordul locomotivei, trenul își poate continua mersul, însă cu reducerea vitezei, deoarece după un interval de timp care depinde de categoria trenului, se face controlul de viteză după cum s-a arătat la descrierea funcționării instalației.

2.2.2. Schema principală de utilizare a instalației de autostop la porțiunile de linie închisă din linia curentă

Din cauza obstacolelor, evenimentelor de cale ferată sau a lucrărilor, unele porțiuni din linia curentă se închid.

În dreptul discului galben, care conform art. 72 din „Instrucția de semnalizare” are semnificația „micșorează viteza”, urmează un punct periculos care impune oprirea. În acest punct se montează un inductor de cale de 1 000 Hz (fig. 18).

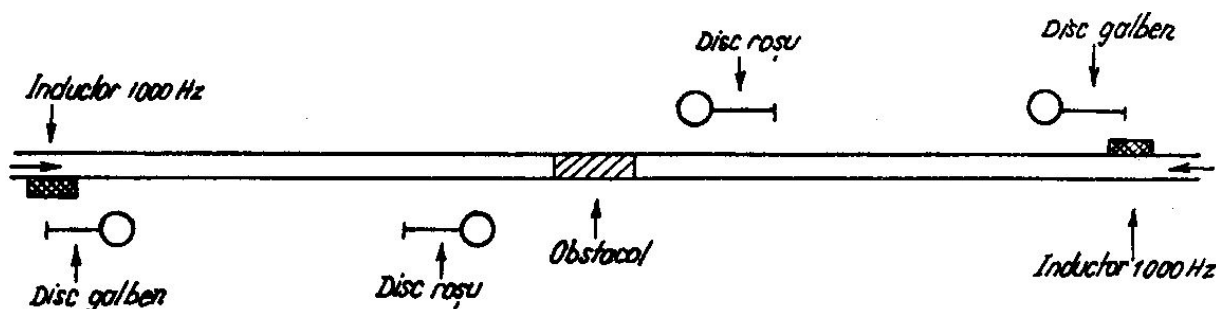


Fig. 18 Montarea inductorului de cale la porțiunile de linie închisă din linia curentă

Funcționarea instalației de autostop este identică cu cea descrisă pentru restricțiile de viteză.

2.2.3. Montarea inductoarelor de cale pentru restricțiile de viteză și porțiunile de linie curentă închise

Montarea inductoarelor de cale se face conform celor arătate în paragraful 2.1. cu următoarele mențiuni:

- Inductoarele de cale vor fi în permanență active.
- Introducerea cablului de la inductor se va astupa printr-un dop de cauciuc, care se intercalează între corpul inductorului și flanșa metalică de introducere; de preferat să se utilizeze dopul de cauciuc cu care se livrează inductoarele de cale în scopul prevenirii introducerii apei în cutia cu borne.

Montajul inductoarelor de cale se face de către organe CT, stabilite de șeful secției E.C.T. la cererea șefului secției L. sau L.R. după caz. Organele C.T. vor asigura montajul și vor verifica funcționarea corectă a inductoarelor, atât la montare și punere în funcțiune, cât și lunar, pe baza unui program întocmit de către șeful secției E.C.T. împreună cu șeful secției L.

Organele L, care răspund de semnalizarea restricțiilor de viteză respective vor verifica zilnic, prin revizorul de cale, integritatea și buna fixare a inductorului de cale. În caz că se constată nereguli, se va aviza secția E.C.T., pentru remediere.

Personalul C.T., cu ocazia montării și punerii în funcțiune a inductoarelor precum, și în cazul verificărilor periodice sau după semnalizarea unor nereguli, va întocmi o notă de constatare în două exemplare, în care se vor consemna constatările asupra funcționării instalației. Un exemplar din nota de constatare se va păstra de organul L. responsabil cu semnalizarea instalației, iar un exemplar se va păstra de organul C.T. care a făcut constatarea. Aceste note se vor păstra pe toată perioada existenței restricției respective, după care se vor distruge. Diviziile L.I. prin serviciile S.C.B. vor stabili pentru fiecare secție numărul de inductoare cu care trebuie dotate, în vederea semnalizării restricțiilor de viteză simultane de pe liniile magistrale și principale.

Inductoarele de cale astfel stabilite vor fi prevăzute la aprovizionare, ele făcând parte din inventarul-zestre al unităților E.C.T.

Aceste inductoare se vor preda, la cererea organelor L. de către unitățile E.C.T. (sectoarele S.C.B.) pentru a fi montate în cale la restricțiile de viteză respective sau la închiderile de linie curentă.

2.3. MONTAREA CONTACTOARELOR PE SEMNALE

2.3.1. Generalități

Contactoarele fac dependența între poziția semnalului și inductorul de cale.

Contactoarele sunt de două tipuri:

- contactor mic (plan I.P.C.F. 160—48—217/01—02—00 anexat).
- contactor mare (plan I.P.C.F. 160—48—220/01—01—00 anexat).

Contactorul mic conține o singură unitate de contact.

Contactorul mare conține în aceeași casetă două unități de contacte independente.

Contactoarele mari și mici se montează pe semnale conform planurilor de montaj anexate.

2.3.2. Montarea contactoarelor pe semnale de tip C.F.R.

Montarea contactoarelor pe semnale de tip C.F.R. se face conform planurilor I.P.C.F. 160—48—217/01—00—00, I.P.C.F. 160—48—218/01—00—00, I.P.C.F. 160—48—221/01—00—00, I.P.C.F. 160-48-219/01-00-00; I.P.C.F. 160-48-220/01-00-00 anexate.

Fixarea suportului de contactor pe semnalul prevestitor se face prin două șuruburi. Pentru aceasta se dau două găuri în catarg la o distanță de 660 mm față de partea superioară a piesei în care este înșurubată bara de acționare a semnalului.

Când această distanță nu se poate respecta, contactorul se poate monta mai sus sau mai jos ținând cont că bara de legătură între semnal și contactor are o lungime de 850 mm.

Sub capătul șurubului de prindere a suportului pe aripa profilului U se va pune o șaibă oblică, în caz contrar existând pericolul de forfecare a șurubului.

După montarea acestui suport se verifică dacă greutatea ce culisează în interiorul catargului poate culisa liber la ridicarea ochelarilor. De asemenea se va verifica dacă coborârea ochelarilor nu este împiedicată de suport.

Pentru semnalele prevestitoare cu două și trei indicații, contactorul mic se fixează de suport prin intermediul unei plăci din fier prinsă de cutia acestuia cu un șurub cu capul îngropat care trebuie bine strâns. Contactorul se prinde pe suport cu două șuruburi cu piulițe ce se asigură contra desfacerii prin cuie spintecate.

Pentru celelalte semnale tip C.F.R. fixarea contactoarelor se face de suporturi fără intermediul plăcii din fier.

Înainte de asigurarea prin cuie spintecate, conform figurii 19, se verifică dacă șuruburile sunt bine strânse iar suportul contactorului este perfect orizontal și vertical.

Verificarea se face cu nivela.

Legătura între contactor și bara de acționare a semnalului se face cu ajutorul unei tije din fier lungă de 850 mm.

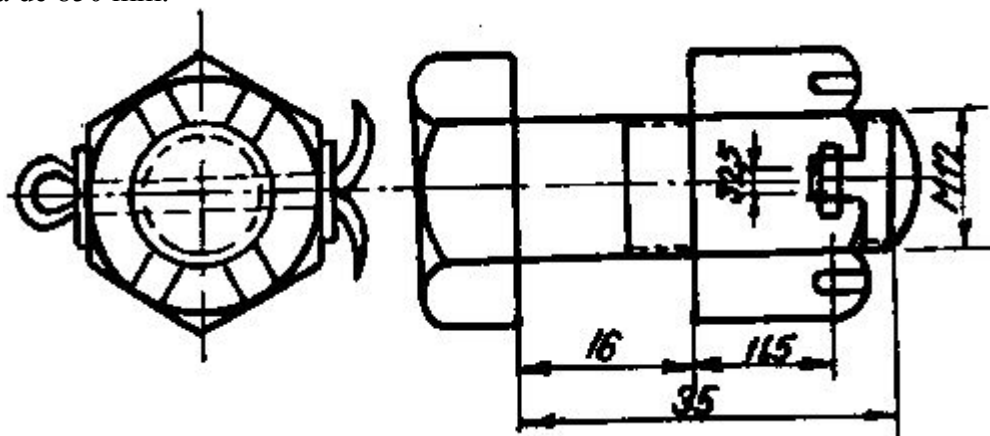


Fig. 19 Asigurarea șuruburilor prin cuie spintecate

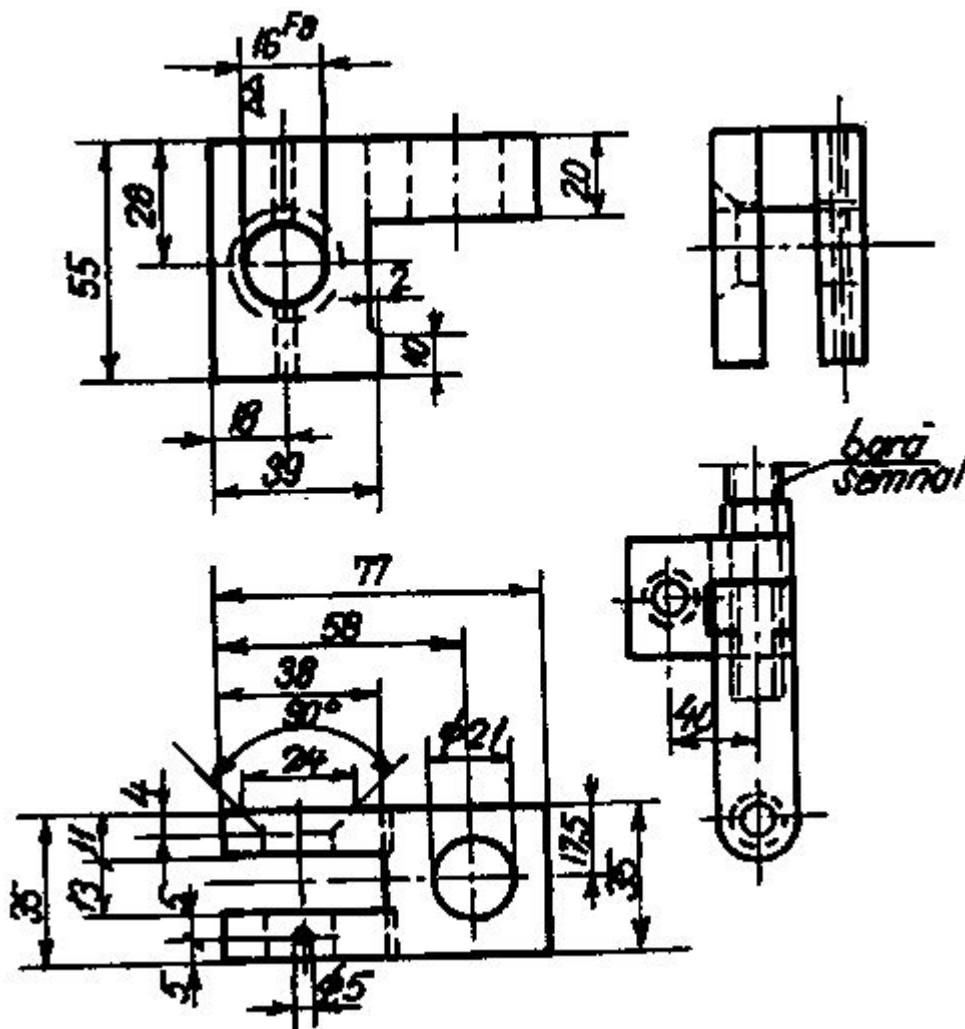


Fig. 20 Piesa de legătură și montarea ei pe bara semnalului

Legătura tijei la bara semnalului se face prin intermediul unei piese speciale arătată în figura 20 care se montează la bara semnalului între piuliță și piesa de legătură cu brațul cotit (furcă cu zenc).

Înainte de montarea acestei piese pe bara semnalului se va verifica dacă bolțurile de la brațul cotit sau axe nu au uzuri mari. Dacă acestea sunt uzate peste limită, se vor înlocui. Se verifică dacă semnalul este corect reglat în poziție normală pe „oprește”, paleta trebuind să fie adusă până la opritorul acesteia. În caz contrar, după montarea contactorului, la manipulări rapide ale semnalului, brațul contactorului va lovi în opritor, ceea ce nu este admis.

După reglarea semnalului, pentru stabilirea lungimii tijei de legătură, se face stabilirea poziției normale a brațului contactorului conform indicațiilor de montare date în planurile I.P. corespunzătoare semnalului pe care se montează.

Reglarea poziției axului, și a brațului contactorului se face după cum urmează:

- Se demontează lagărul axului și se scoate rotorul cu magnetul combinat.
- În locul magnetului se introduce una din lerele arătate în figura 22. Stabilirea lerei de stânga sau de dreapta care trebuie folosită, este în funcție de direcția brațului contactorului, când semnalul este în poziția normală, după cum e arătat în figura 21.

Pentru direcția brațului orientat după linia plină se folosește lera de dreapta, iar pentru brațele contactorului orientate după linia punctată, se folosește lera de stânga.

După introducerea lerei corespunzătoare pe ax, după cum este arătat în figura 22, se trasează o linie cu un înșenător pe capacul axului contactorului, după care se montează la loc magnetul combinat și lagărul.

Pe lagăr se trasează o linie orizontală care trece prin centrul axului contactorului cu ajutorul unui vinclu. La montarea și demontarea lagărului se va avea grijă, întrucât sub lagăr pe șuruburile de fixare a acestuia sunt niște șaibe de reglaj, ca axul să se rotească ușor și fără joc.

Poziția normală a axului este atunci când linia de pe ax este în continuarea liniilor de pe lagăr. În această poziție brațul contactorului nu trebuie să lovească în opritoarele de pe cutie și să fie la câțiva milimetri de aceștia.

Menținând brațul în poziție normală iar semnalul pe „oprește”, se stabilește lungimea tijei de legătură care trebuie să fie îndoită astfel, încât capetele acesteia să fie perpendiculare pe bolțurile de care se prinde. Tija de legătură la capătul care se prinde de bară este găurită, iar la capătul ce se fixează de brațul contactorului se dă gaură pe teren, în funcție de pe poziția contactorului pe catarg.

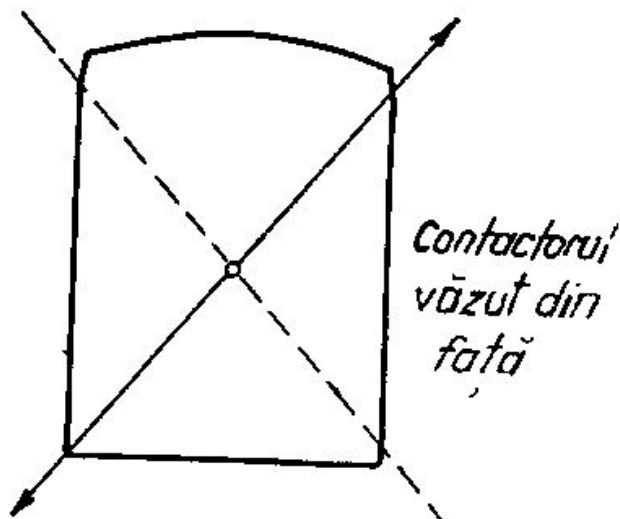


Fig. 21 Contactorul și poziția brațului de acționare în poziție normală

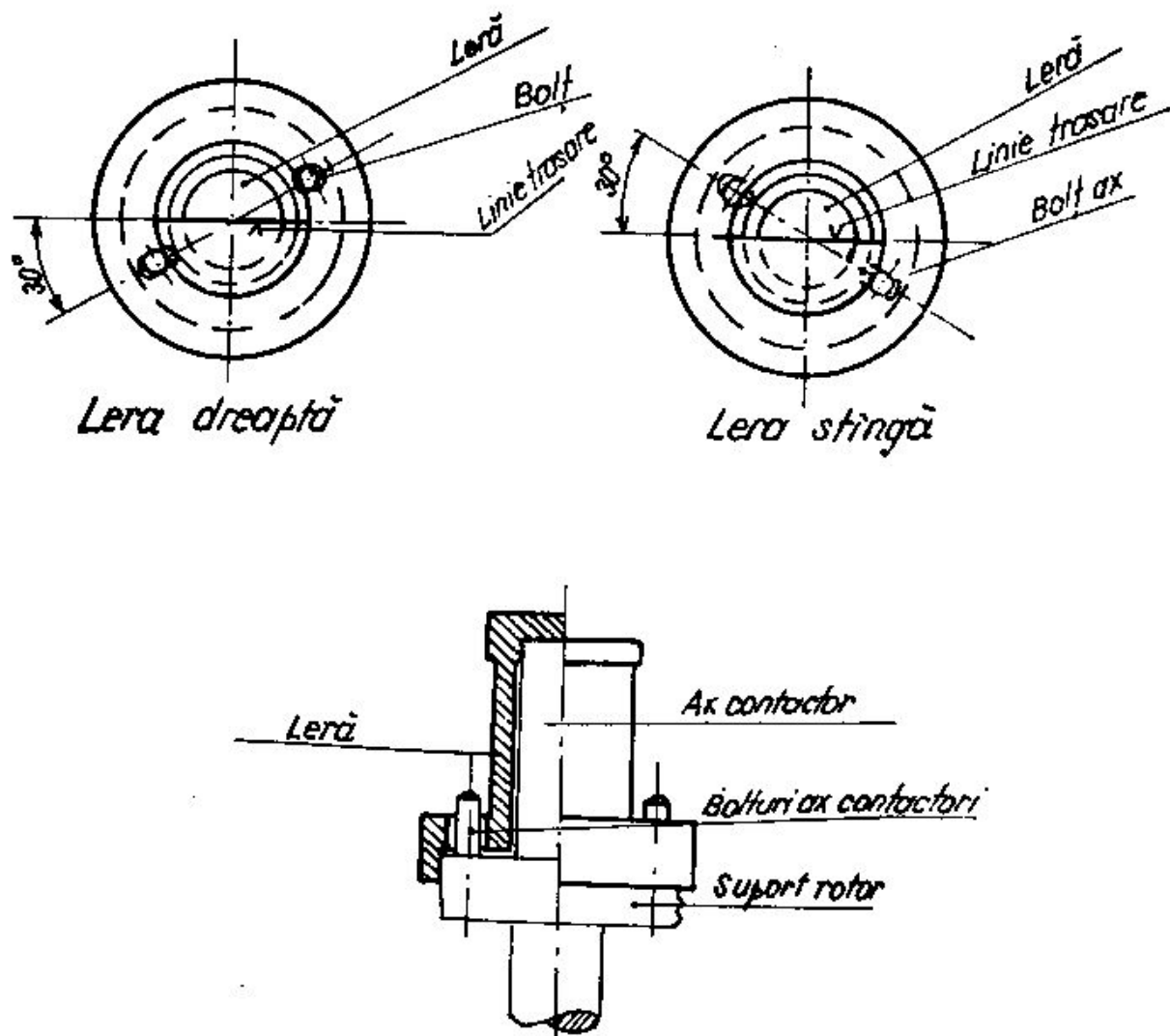


Fig. 22 Lera pentru reglajul poziției axului contactorului

Bolțul de pe brațul contactorului (fig. 23) nu este montat de fabrică. El se montează pe teren, pe o parte sau alta a brațului, după soluția stabilită prin proiect astfel ca tija de legătură să se abată cât mai puțin de la planul vertical, perpendicular pe axa bolțului de la bară. Fixarea bolțului pe braț se face prin nituire cu ajutorul unei piese speciale, confecționate dintr-un cupon de șină care este arătat în figura 24.

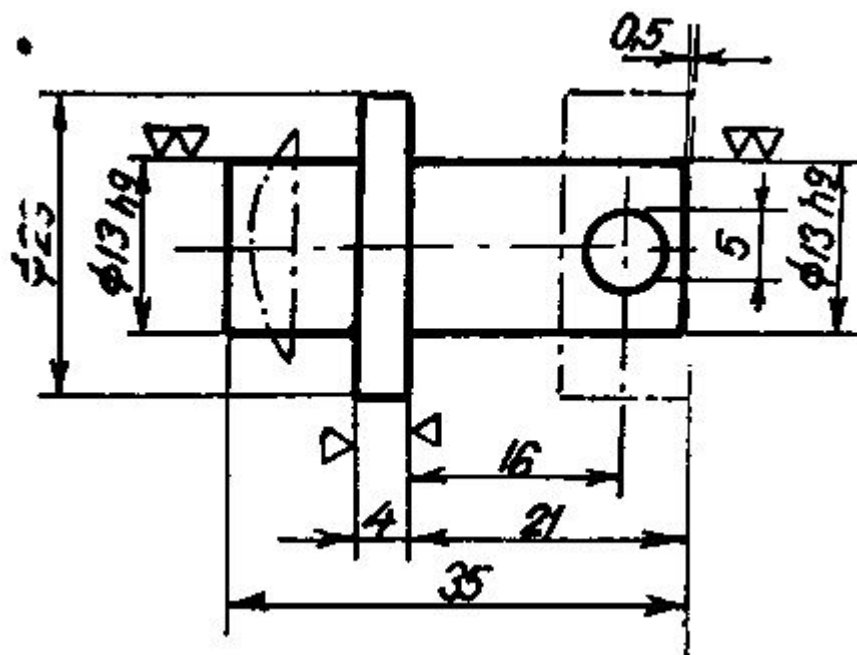


Fig. 23 Bolțul de la brațul contactorului

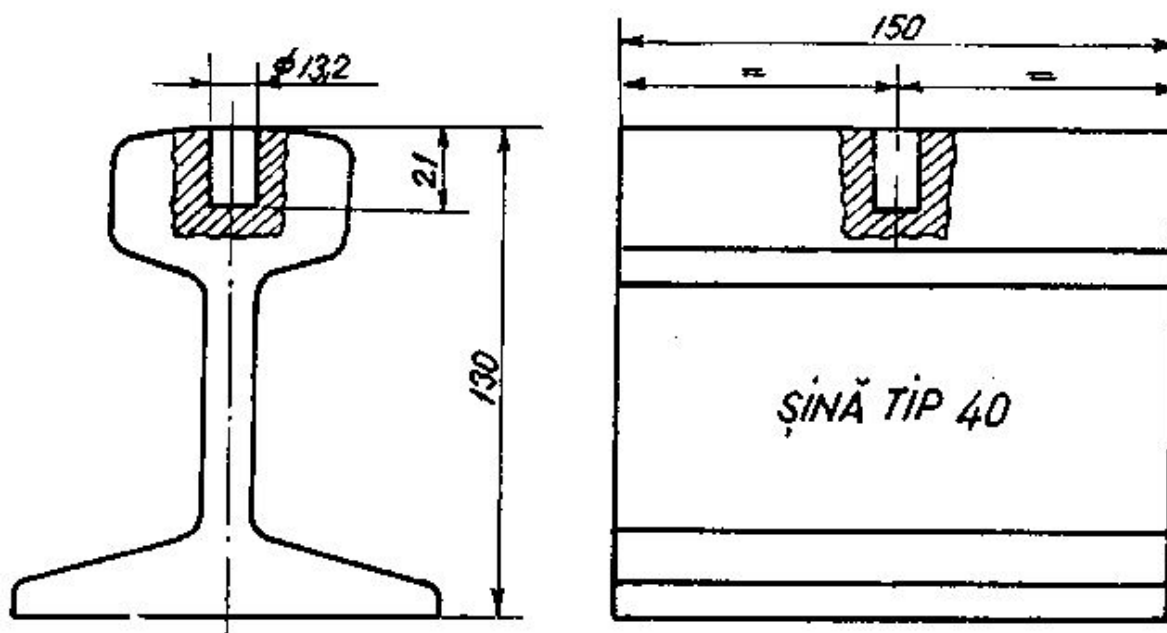


Fig. 24 Piesă pentru nituirea bolțului la contactoare

La nituire bolțul trebuie să se sprijine simultan pe suprafața piesei pentru nituire și pe fundul găurii acesteia. În caz contrar bolțul se poate umila sau forfeca fiind astfel rebutat. După terminarea montajului mecanic la semnal și executarea probelor de manevrare a semnalului se face reglajul electric al contactorului, care trebuie să închidă și să deschidă contactele la anumite curse ale barei. Pentru aceasta, regleta cu contacte se fixează în mod provizoriu prin cele două șuruburi prevăzute cu șaibe de siguranță.

Cu ajutorul lerei de reglaj a contactorului care se fixează cu un șurub de una din proeminențele cutiei contactorului (opritorul brațului), se face reglarea contactelor după cum urmează:

- se scoate tija de pe brațul contactorului;
- se aduce brațul contactorului în poziție normală;
- se aduce brațul lerei astfel ca să se sprijine pe partea inferioară a brațului contactorului;

d) se mișcă cadranul lerei astfel ca indicația de zero de pe cadran să corespundă cu vârful indicatorului de pe brațul lerei; în această poziție se fixează bine cadranul lerei;

e) se conectează un buzer la bornele contactului care se reglează și se urmărește stabilirea lui în timp ce se mișcă brațul contactorului împreună cu brațul lerei;

f) stabilirea contactorului de tip M comandat de magnetii combinați de tip S trebuie să se facă când indicatorul lerei este între diviziunile 95—103, iar întreruperea contactului să se facă când acesta este între diviziunile 93—97;

g) stabilirea contactului de tip M comandat de magnetul combinat de tip O trebuie să fie făcută când indicatorul lerei este între diviziunile 0—28.

Aceste diviziuni corespund cursei în mm, făcută de tija de legătură cu semnalul, atunci când brațul de acționare a contactorului are 134 mm. Reglarea contactului pentru a se încadra în aceste date se face prin mișcarea pe verticală a regletei cu contacte, după care se fixează definitiv. Înainte de reglare se va verifica dacă regleta cu contacte este corespunzătoare tipului de semnal.

Contactul odată stabilit trebuie să se mențină în această situație până la fine de cursă și să se desfacă numai în condițiile arătate. Dacă regleta cu contacte conține mai multe contacte, acestea se verifică separat pentru a corespunde reglajului.

După reglajul electric, tija de legătură se montează la loc iar hoiturile se asigură prin cuie spintecate.

Introducerea cablurilor de legătură în contactoare se face conform planurilor I.P.C.F. 160—48—217/01—02—00 și 160—48—217/01—00—00 anexate, printr-o piesă din material izolant arătată în planul I.P.C.F. 160—48—217/01—02—00 anexate.

Protecția cablului de la contactor până la pământ se face cu țeava din fier zincat care se îndoaie, astfel încât să poată fi fixată pe catargul semnalului. Îndoirea țevii de protecție se face cu ajutorul unui șablon din lemn care este indicat în figura 25.

Țeava se fixează pe catarg cu ajutorul unor cleme cu șurub.

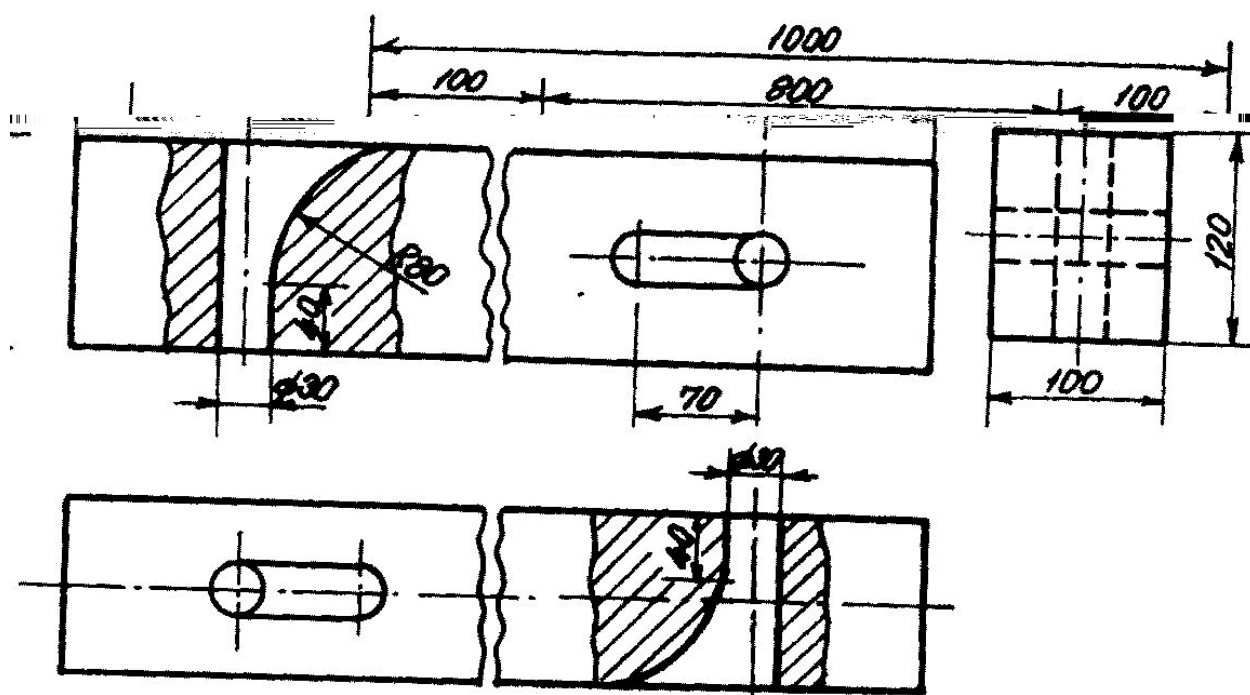


Fig. 25 Șablon pentru îndoirea țevilor de protecție a cablurilor

În pământ țeava are o lungime de 500 mm, iar capătul ei se lărgeste sub formă de pâlnie, prin batere cu ciocanul pe coroana șinei, pentru a nu deteriora cablul la trepidațiile produse de tren.

Cablul trebuie să fie înconjurat de nisip, și protejat cu cărămidă la introducerea în țeavă.

Capetele scurte de țeava se pot mufa cu alte țevi și se pot folosi.

Capătul de cablu se prelucrează conform indicațiilor date în prezenta instrucție. La firele

care se utilizează se montează papuci, iar firele de rezervă se izolează la capăt cu bandă izolantă și se aranjează în cutia de contact

Firele ecranului static se răsucesc, se montează un papuc în capăt și se leagă la masă.

Firele care se leagă la fiecare semnal, după culori, sunt descrise la paragraful 2.6.1; aceste legături trebuie respectate întocmai.

Conectarea altor fire poate duce la schimbarea capacității cablului și influența negativ funcționarea inductorului de cale, la care elementul principal este un circuit oscilant-derivație cu o capacitate bine stabilită.

Înainte de montarea contactorului pe semnalele prevestitoare se va verifica cursa pe verticală a barei de acționare a paletelor, care trebuie să fie între 200 — 220 mm.

La aceste semnale, brațul contactorului se prelungește astfel ca între centrul axului și centrul bolțului să fie 220 mm.

Brațul este fixat pe ax cu un bolț conic.

La contactoarele care se montează pe semnale care au cursa barei mai mare de 140 mm este necesar a se prelungi brațul, astfel ca distanța din centrul axului până în centrul bolțului să fie egală cel puțin cu cursa barei semnalului.

Se va verifica la fiecare contact magnetic ca magnetul combinat să fie de tipul indicat, să aibă pe el inițiala „S” pentru contacte normal deschise și inițiala „O” pentru contacte normal închise.

Atunci când după echiparea contactului axul acestuia se rotește greu sau are joc axial se va regla prin introducerea sau scoaterea de șaibe de sub lagărul demontabil din contactor.

În cazul când lipsesc contactoarele de tip mic, se pot monta în mod excepțional contactoare de tip mare, pe suporturi corespunzătoare semnalului.

Contactorul se echipează și se reglează după cum s-a arătat mai sus.

După montarea contactoarelor se va face verificarea gabaritului.

În cazul când la manevrarea semnalului pe „liber” brațul contactorului lovește în opritor, acesta se poate pili până la jumătate, astfel ca între braț și opritor să fie o distanță de minimum 2 mm.

2.3.3. Montarea contactoarelor pe alte tipuri de semnale

Prinderea contactoarelor pe semnale se face conform planurilor anexate și anume:

- semnalul cu două brațe tip Rozeman, conform planului I.P.C.F. 160-48-248/01-00;
- semnalul cu două brațe tip Fabrica de telefoane, conform planului I.P.C.F. 160--48-236/01-00, 160-48-236/01-01, 160-48-236/01-02, 160-48-236/01-03, 160-48-236/01-04, 160-48-236/01-05;
- semnalul cu două brațe tip Tungsram, conform planului I.P.C.F. 160-48-249/00-00 și 160-48-249/01-00;
- semnalul cu un braț tip Fabrica de telefoane, conform planului I.P.C.F. 160-48-237/00-00;
- semnalul prevestitor cu trei indicații, conform planului I.P.C.F. 160-48-235/00-00-00 160-48-235/01-00-00 și 160-48-235/01-00-01.

Tipul și numărul contactelor magnetice și felul magneților combinați este cel indicat în prezenta instrucție.

Montarea și reglarea este identică cu cea descrisă la semnalele de tip C.F.R.

La semnalele ale căror brațe sau palete sunt acționate prin electrocuplaje, dependența cu contactul magnetic se face cu bare între paletă și brațul electrocuplajului.

Stabilirea contactului comandat de brațul I al semnalului se face după ce brațul s-a deplasat cu 32° față de poziția normală.

Întreruperea contactului magnetic comandat de brațul II se face după ce brațul s-a deplasat cu 10° față de poziția normală.

Pentru semnalele cu catarg de profil special, se vor confecționa sau adopta suporturi pentru prinderea sigură a contactoarelor de semnal.

Pentru semnalele al căror braț este acționat direct cu lanț, legătura contactorului se va face cu o tijă specială, direct de paleta semnalului, și în funcție de cursa tijei se va stabili

lungimea brațului contactorului.

La semnalele de intrare cu două brațe și paletă prevestitoare se montează două contactoare, un contactor mic în dependență cu paleta prevestitoare iar în dependență cu brațele semnalului un contactor mare.

Întrucât contactorul mic și contactorul acționat de brațul I al semnalului acționează asupra inductorului de 1 000/2 000 Hz este necesară o legătură între cele două contactoare. Pentru această legătură se va folosi varianta care este arătată în figura 26 și care necesită numai câte o introducere pentru fiecare contactor.

Legăturile electrice în contactor se realizează după cum este indicat în prezenta instrucție.

În contactorul mic se introduce cablul de la inductorul de 1 000/2 000 Hz și cablul de legătură la contactorul mare. Din cablul inductorului de 1 000/2 000 Hz se leagă pe borne firele galben și roșu, iar firele verde și albastru se dau cap în cap cu firele de aceeași culoare din cablul de legătură cu contactorul mare.

În contactorul mare, firele verde și albastru din cablul de legătură se conectează pe bornele contactorului, iar restul firelor se izolează. Din cablul de la inductorul de 500 Hz se conectează firele galben și roșu.

2.4. MONTAREA PLĂCUȚELOR DE AUTOSTOP PENTRU SEMNALELE LUMINOASE

Placa cu aparataj de autostop se va monta:

- a) în dulapurile de releu acolo unde există dulapuri.
- b) în cutia de transformator de la baza semnalului dacă este loc, în următoarele cazuri
 - când nu există loc în dulapul de semnal;
 - când nu există dulap de semnal;
 - când lungimea cablului de legătură între inductorul de cale și releu este mai lungă decât cea admisă de norme pentru montarea în dulap sau este necesar a se face subtraversări pe sub calea ferată sau șosele, poduri, canalizări, canale de transmisii, pasaje de nivel.
- c) în cutia de joncțiune de la baza semnalului atunci când nu se poate monta în cutia de transformator.
- d) în pichetul de tip PA-1, la baza semnalului, atunci când nu există dulap, și este necesară montarea unui releu repetitor de tip NFIL-400.

Montarea în dulap se va face de obicei pe plăcile ce marchează locurile libere de releu, sau în orice alt loc liber.

Placa cu aparataj se va prinde prin șuruburi cu piulițe și distanțiere.

Montarea plăcii cu aparataj în cutia de transformator se face pe loc liber, iar prinderea se face prin patru șuruburi cu distanțiere de 20 —25 mm.

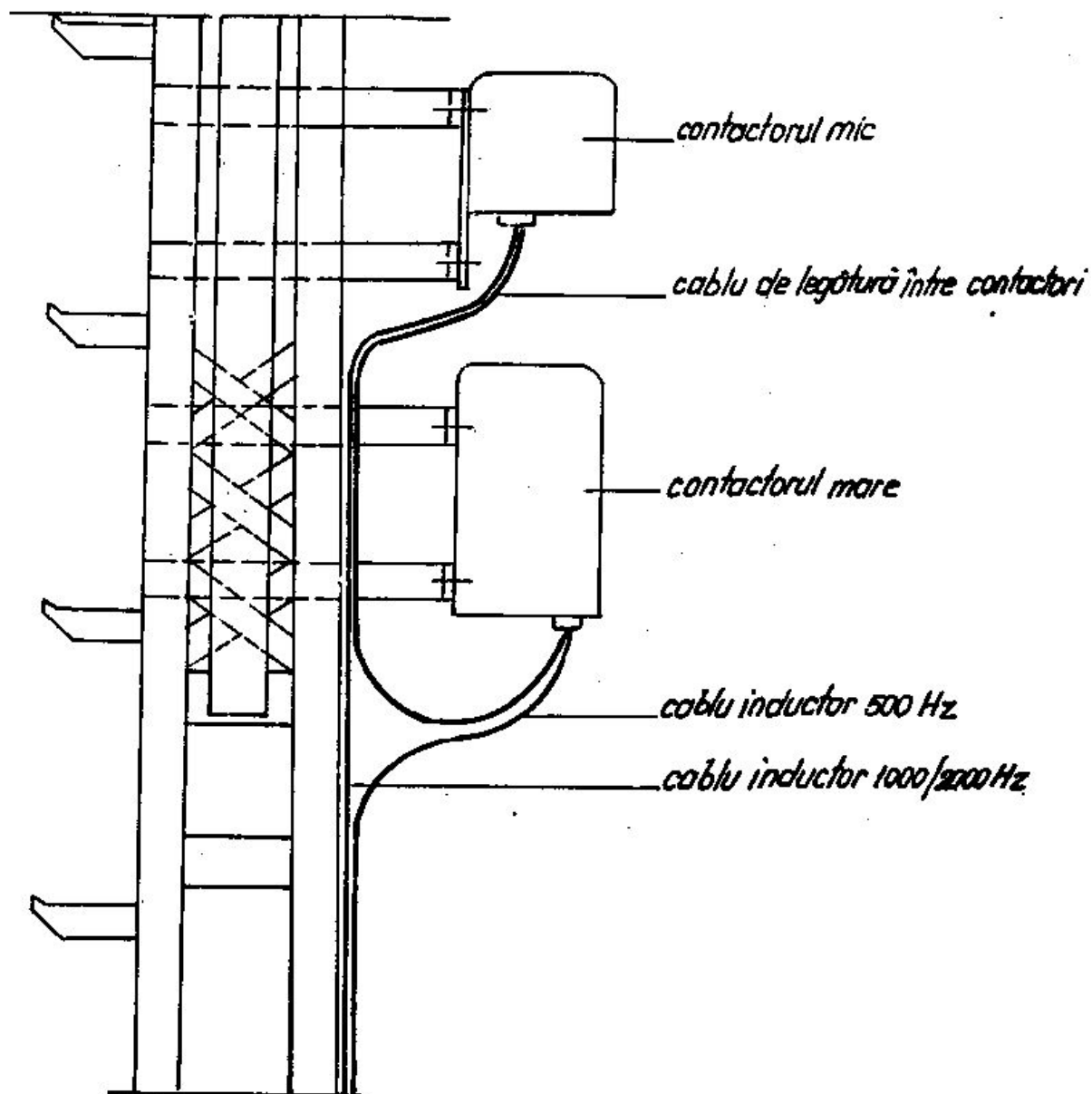


Fig. 26 Executarea legăturilor prin cabluri între contactoare la semnalele de intrare, cu prevestitor al semnalului de ieșire

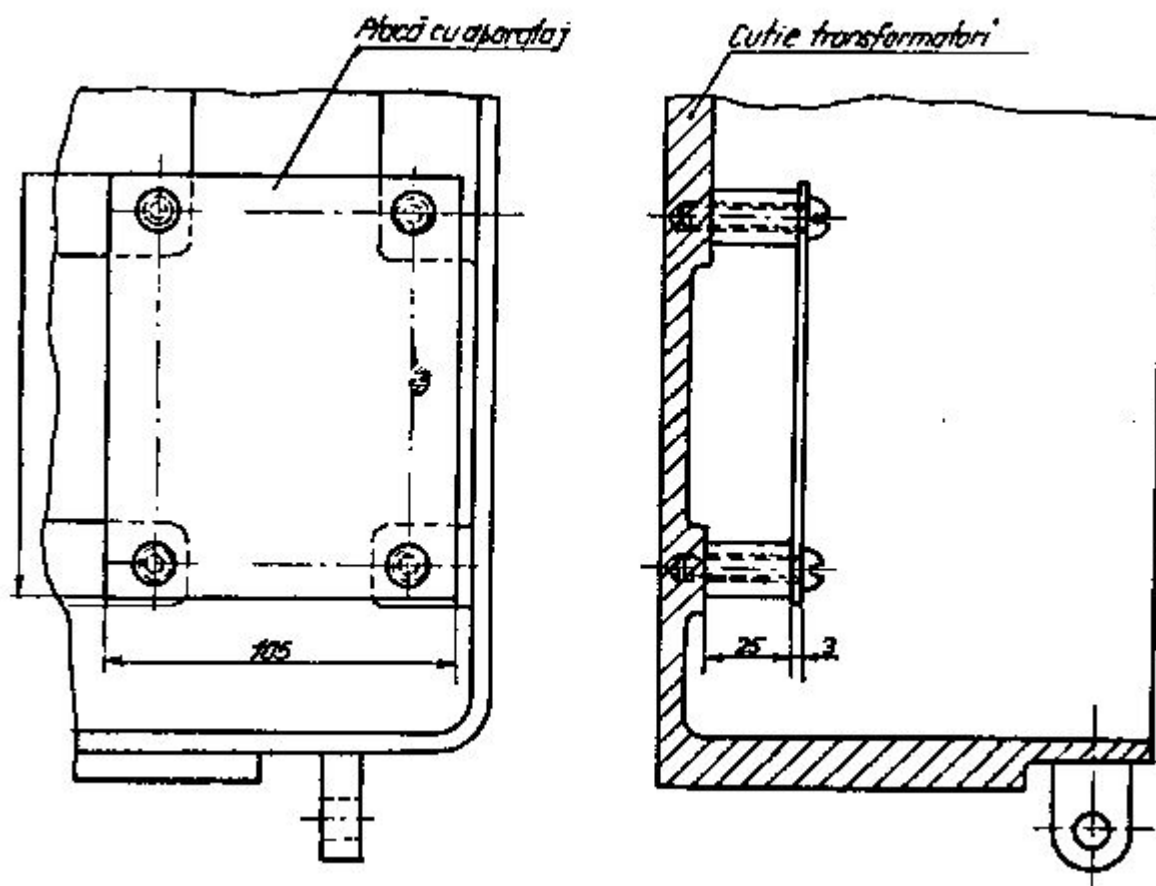


Fig. 27 Montarea plăcii cu aparataj în cutia de transformator

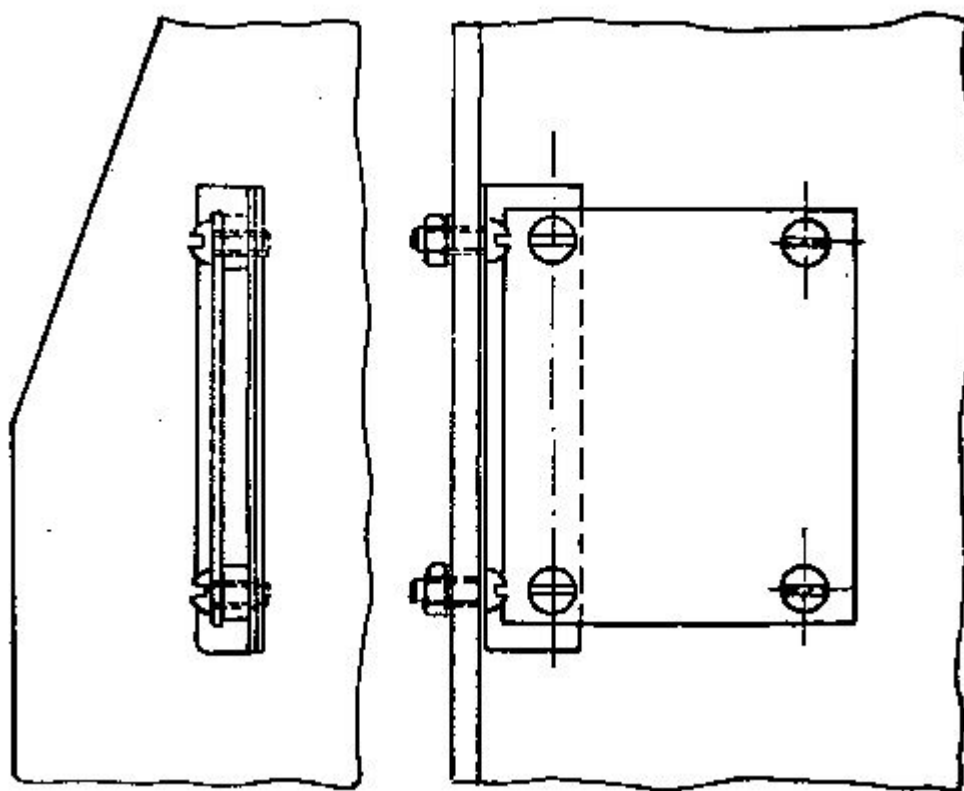


Fig. 28 Montarea plăcii cu aparataj în cutia de joncțiune

27. Șuruburile se înșurubează direct în cutia de transformator după cum este arătat în figura

Montarea plăcii cu aparataj în cutia de joncțiune se face pe corniere din metal care se fixează pe peretele lateral al cutiei prin șuruburi, după cum este arătat în figura 28.

Plăcile cu aparataj care se montează în cutiile de joncțiune vor fi dublate în spate cu o placă de preșpan pentru a se proteja cablul împotriva atingerilor cu bornele regletei.

Firele de legătură la regletă vor fi flexibile și astfel cablate încât placa cu aparataj să poată fi scoasă fără deconectarea ei, atunci când este nevoie a se lucra la reglete, cabluri, aparatură.

Introducerea cablului în cutia de joncțiune se va face în mod normal pe la baza cutiei, atunci când este posibil.

În cazul când acest lucru nu este posibil, introducerea se va face lateral, prin cutia de joncțiune, unde se va da o gaură de 13 mm, și două găuri pentru prinderea flanșei.

Protejarea cablului se va face cu țeava din fier, așa cum se folosește la protejarea cablurilor pe semnalele mecanice.

Țeava de la un capăt va fi lărgită sub formă de pâlnie pentru a proteja cablul, iar la celălalt se va suda o flanșă metalică care se va confecționa din capace care acoperă orificiile de introducere a cablurilor în contactoare.

Țeava se va curba și se va introduce în pământ 50 cm pe lângă fundația semnalului (fig.29).

Flanșa se fixează de semnal prin șuruburile originale, care se strâng prin interiorul cutiei de joncțiune.

Pentru asigurarea etanșării, între flanșă și cutia de joncțiune se pune o garnitură din cauciuc groasă de 2 — 4 mm.

Montarea plăcii cu aparataj în pichetii de tip PA-1 se face pe locul reglatelor din pichet, placa fixându-se cu patru șuruburi.

Legătura între cutia de joncțiune și pichet se face prin cablu AG. Introducerea în cutia de joncțiune se face ca mai sus, iar în pichet prin țeava de introducere în acesta. Orificiile pentru funii ale pichetului se vor obtura.

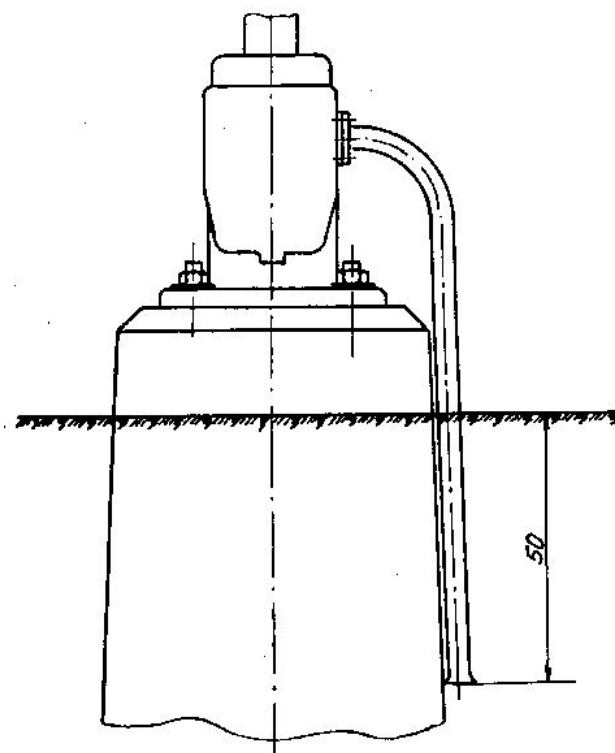


Fig. 29 Introducerea cablului la semnalele luminoase

Placa cu aparataj se va monta astfel, încât să se evite atingerea cablului și aparatajului cu masa metalică a pichetului.

Un exemplu de montare a plăcii cu aparataj și a releului NF1 L-400 în pichet tip PA-1 se arată în figura 30.

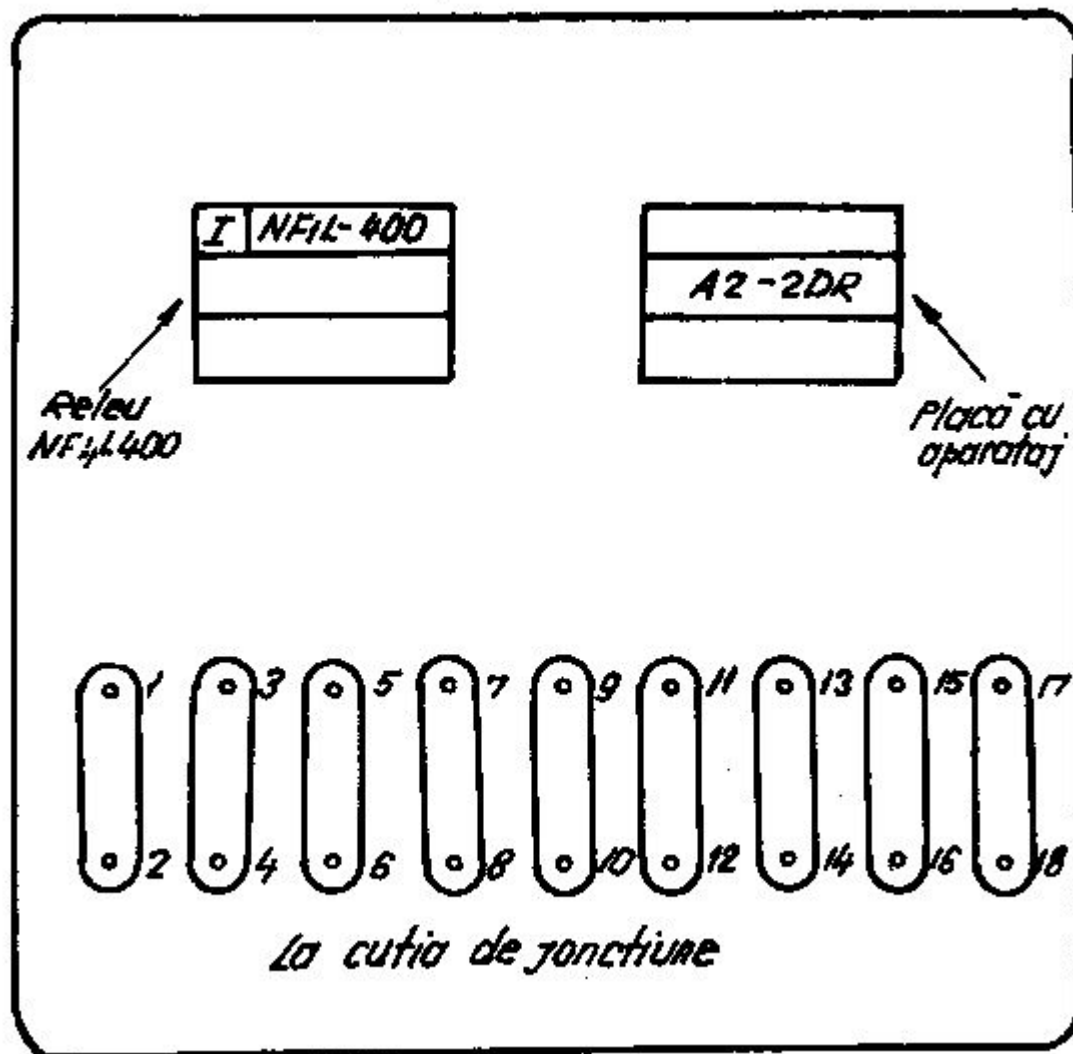


Fig. 30 Montarea plăcii cu aparataj și a releului NF1L-400 în pichetul PĂ-1

2.5. POZAREA, PRELUCRAREA ȘI CONECTAREA CABLURILOR

Pozarea cablurilor se face respectându-se normele existente la C.F.R.

Cablurile care se folosesc la instalația de autostop sunt arătate în prezenta instrucție.

Cablul tip AG este un cablu flexibil, cu patru fire lițate, din cupru, izolate în cauciuc cu culori diferite (roșu, galben, albastru și verde).

Firele cablului sunt învelite într-un strat de cauciuc, peste care se află un ecran static din foiță din aluminiu și patru fire lițate care constituie conductorul de legare la masă. Peste ecranul static este un strat de cauciuc exterior.

Acest cablu se întrebuințează pentru conectarea inductoarelor de cale la contactoare și legături între contactoarele legate pe același semnal.

Cablul tip LUV este un cablu cu patru fire, din cupru, izolate în cauciuc, de culori diferite, cu ecran static și cu fir pentru punere la masă. În plus, acest cablu este armat și protejat cu iută.

Cablul TA2YAby este un cablu cu patru fire, din cupru, izolate în polietilenă, de culori diferite (roșu, galben, albastru și verde), cu ecran static din aluminiu și fir de punere la masă. Este armat cu benzi de oțel și protejat cu o manta exterioară din PVC.

Cablul LUV sau înlocuitorul său se folosește pentru legarea dintre pichetul inductorului de 500 Hz și contactorul de pe semnal.

La semnalele de ieșire de grup, unde distanța de la contactor la inductor depășește lungimea maximă admisă a cablului AG, se folosește cablul LUV sau TA2YAby. Racordarea la inductor se va face în acest caz prin pichet și cablul de legătură.

Prinderea cablului LUV sau înlocuitorul său pe borne se face printr-un ochi ce se execută din conductori cu ajutorul unui clește rotund.

Prinderea cablului AG pe borne se face prin papuci care sunt de două feluri:

- papuci pentru conectarea la inductoarele de cale;
- papuci pentru conectarea la contactoare.

Prinderea papucilor pe fir se face după ce s-a înlăturat izolația de pe fir pe o porțiune de 15 mm și s-a îndoit firul pentru a-i dubla grosimea. După efectuarea acestor operații se introduce papucul pe fir până ce izolația a intrat în cele două aripi ale papucului. După aceasta, cu un clește special pentru papuci, se strânge complet.

În cazul când brațele cleștelui nu au fost strânse complet, acesta nu se desface, iar papucul nu poate fi scos din clește.

Pe firul din cablu care se leagă la borna A a inductorului de cale ce este în dependență cu semnalele mecanice, în locul papucului se montează o rezistență de protecție a contactorului de 30Ω care la un capăt are un manșon ce se prinde de fir, iar la celălalt capăt are gata montat papucul.

Rezistența flexibilă de 30Ω se poate monta și în contactor, pe firul care se leagă la borna A a inductorului.

Darea cap în cap în contactoare a firelor din cabluri diferite se face cu ajutorul unor manșoane în care se introduc cele două fire, după ce au fost prelucrate la fel ca și pentru montarea rezistenței sau a papucilor.

Atât rezistența cât și manșoanele sunt introduse într-un tub din material plastic care asigură izolația electrică a acestora.

Prinderea manșoanelor și a rezistenței pe fire se face cu un clește special, asemănător cu cel pentru papuci, cu deosebirea că acesta nu are știft care presează în metalul papucului. Folosirea cleștelui pentru papuci la fixarea manșoanelor sau a rezistențelor este interzisă, întrucât produce străpungerea izolației acestora.

Firele de cablu neutilizate se izolează la capăt cu bandă izolantă.

Înnădirea cablurilor folosite la instalația de autostop prin mufe sau picheți, nu este admisă.

Prelucrarea capetelor de cablu pentru introduceri se face după cum este arătat în continuare.

Capătul cablului se desfășoară conform figurii 31, dimensiunile datelor din figură fiind cele din tabelul 5.

Tabelul 5

Capătul de cablu	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm		L ₄ mm	Observații
			Cablul AG, cablu LUV, Rau cablu TA2YAby			
Introducerea în pichet și inductor a cablului flexibil	10	130—140	15	—	140	Nu are fir de pământ la inductor.
Introducerea în contactorul mic a cablului AG	45	235	15	—	200	—

Introducerea în contactorul mare	45	300	15	30	200	—
Introducerea în pichet a cablului LUV sau TA2YAby	40	200	—	30	200	—
Fire de cablu ce se dau cap în cap în contactoare	—	130	15	15	—	—

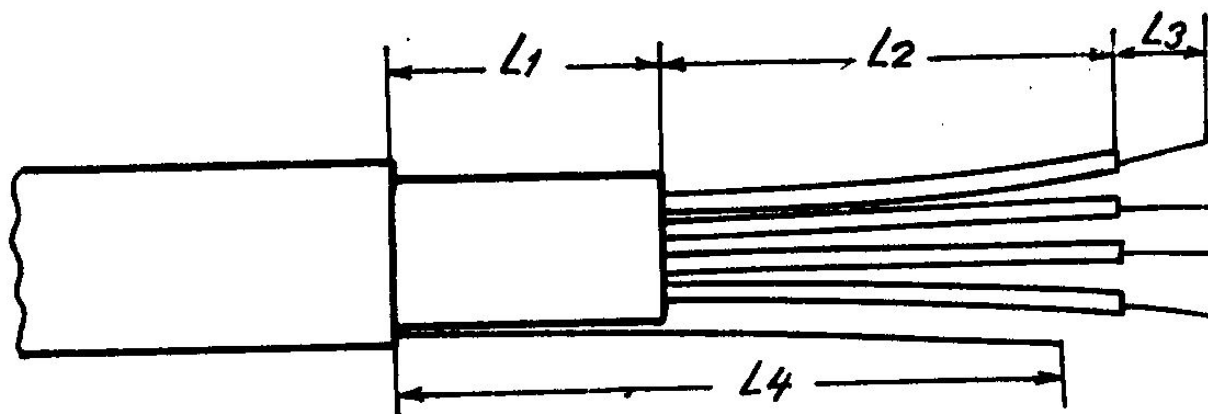


Fig. 31 Prelucrarea capetelor de cablu

După pozarea cablurilor și prelucrarea lor, înainte de a fi conectate la borne, se face verificarea izolației între fire și față de pământ care trebuie să fie de minim 20 M Ω la pozare și 3 M Ω în exploatare.

Atunci când semnalele sunt mai departe de linii se va consulta tabelul în care sunt date lungimile maxime admise ale cablurilor.

Nu se admite folosirea altor tipuri de cabluri decât cele menționate, întrucât capacitatea electrică a acestora poate înrăutăți funcționarea circuitelor oscilante ale inductoarelor de cale.

Din aceleași motive nu este admis a se lega firele în paralel sau legarea la o bornă a două fire.

La montaj se vor respecta culorile indicate de uzină, care sunt arătate și în prezenta instrucție, privind modul de conectare.

Ecranul static al cablurilor se leagă la masă în contactoare, în dulapuri, în semnale și în pichet. Nu se leagă la masa inductorului de cale ecranul static, întrucât prin aceasta se pune circuitul de cale la pământ (acolo unde există), înrăutățindu-i funcționarea, sau cu ocazia unor descărcări atmosferice în șină sau curenți de tracțiune se poate distruge cablul

Papucii de cablu care urmează a fi prinși în contactor se îndoaie cu un clește la 90° astfel ca partea papucului cu fir să fie lipită de regletă și să nu atingă cutia contactorului.

Capetele firelor cablului flexibil care urmează a se lega la regletă și la placa cu aparataj se vor cositori, pentru a putea fi prinse în regletă cu șurub.

Legătura între inductorul de cale de 500 Hz și pichet se realizează cu un cablu special de legături, sau cu cablu AG.

2.6. LEGATURILE ELECTRICE LA SEMNALELE MECANICE ȘI LUMINOASE ȘI ECHIPAREA CU APARATAJ

2.6.1. Semnalele mecanice

a) *Semnalul prevestitor al semnalului de intrare sau de trecere în poziție normală pe „oprește”, echipat cu inductor de cale de 1 000 Hz (fig. 32).*

Echiparea este următoarea:

— contactor tip mic;

- magnet combinat tip S;
- contact magnetic de tip MOO.

b) Semaforul de ieșire de la liniile directe sau abătute, în poziție normală pe „oprește”, echipat cu inductor de cale de 2 000 Hz (fig. 33).

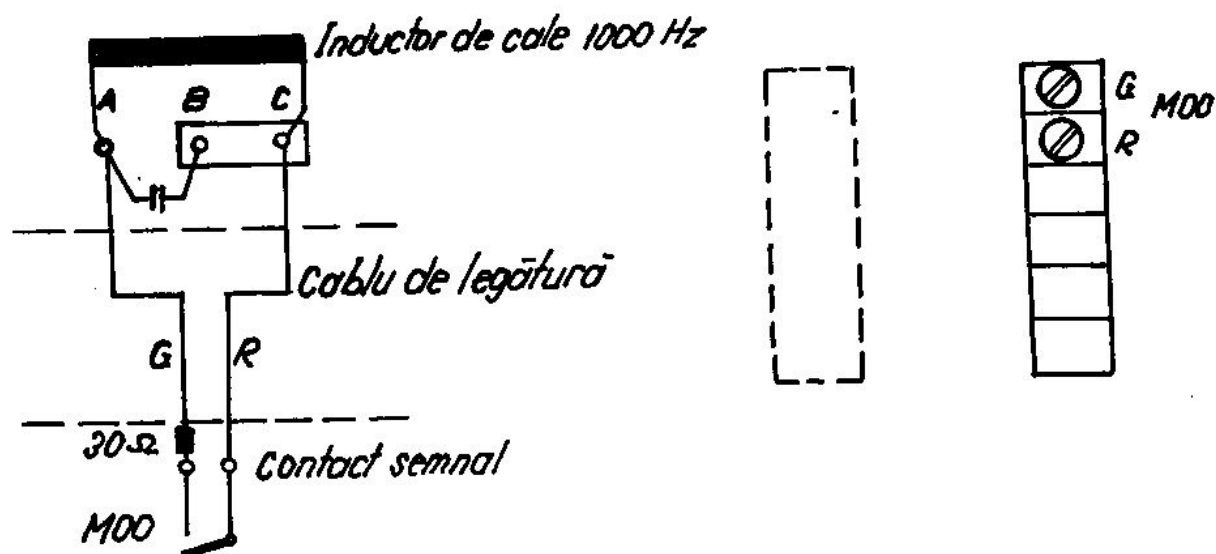


Fig. 32 Schema electrică și conectarea la semnalul prevestitor echipat cu inductor de cale de 1000 Hz

Echiparea este următoarea:

- contactor tip mic;
- magnet combinat tip S;
- contact magnetic de tip MOO.

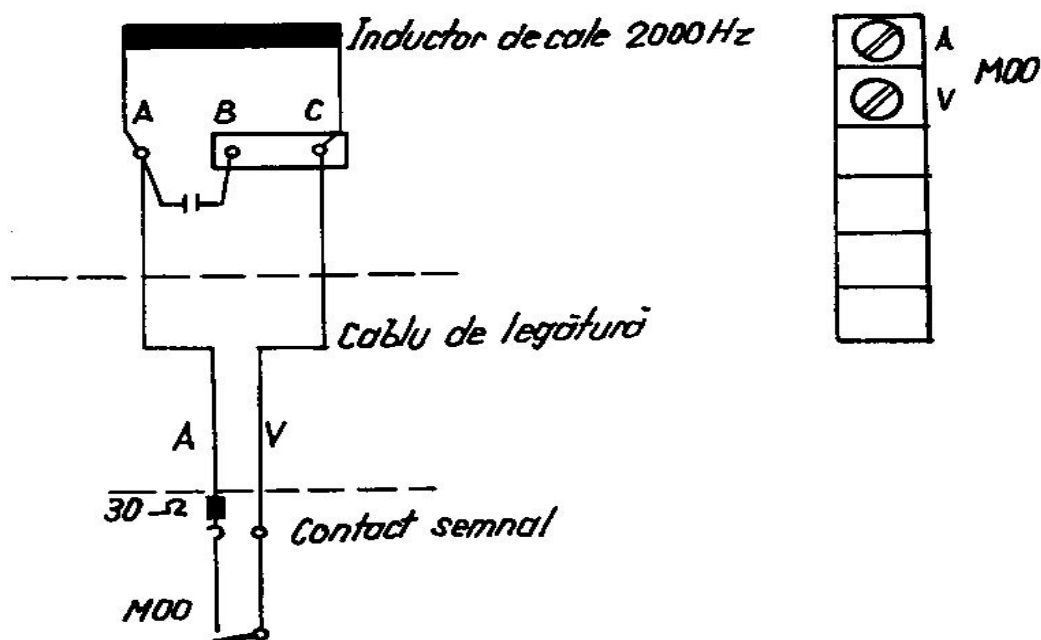


Fig. 33 Schema electrică și conectarea la semaforul de ieșire echipat cu inductor de cale de 2000 Hz

c) Semaforul de ieșire de la liniile abătute, în stare normală pe „oprește”, echipat cu contactor de cale de 2 000 Hz/70 km/h sau de 2 000 Hz (fig. 34).

Echiparea este următoarea:

- contactor tip mic;
- magnet combinat tip S;
- contact magnetic tip MOO.

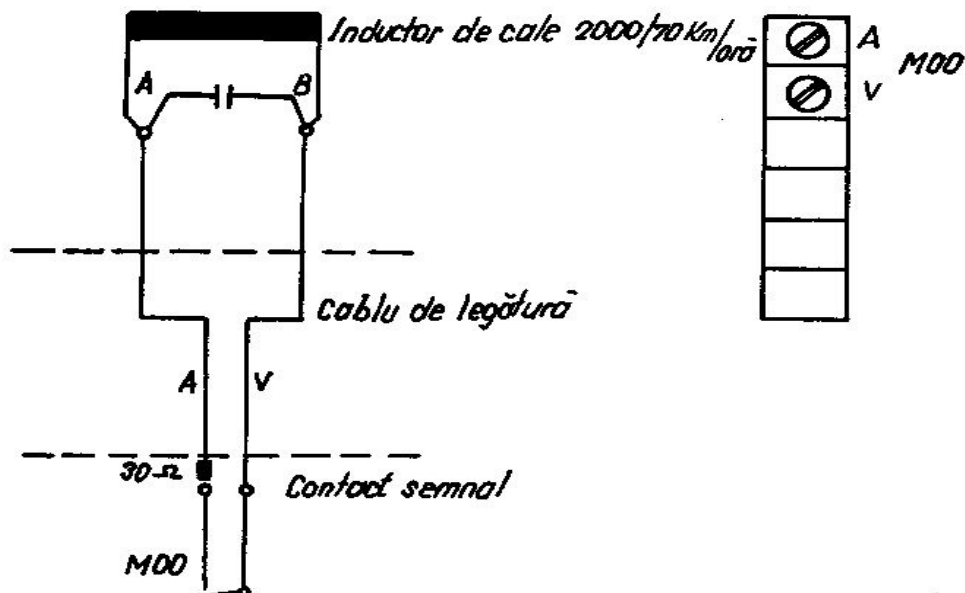


Fig. 34 Schema electrică și conectarea la semaforul de ieșire echipat cu inductor de cale de 2000 Hz/70 Km/h sau 2000 Hz

d) Semaforul cu un braț și prevestitor al semnalului de „ieșire”, în stare normală pe „oprește”, echipat cu inductor de cale de 1 000/2 000 Hz (fig. 35 și fig. 36).

Inductor de cale 1 000/2 000 Hz

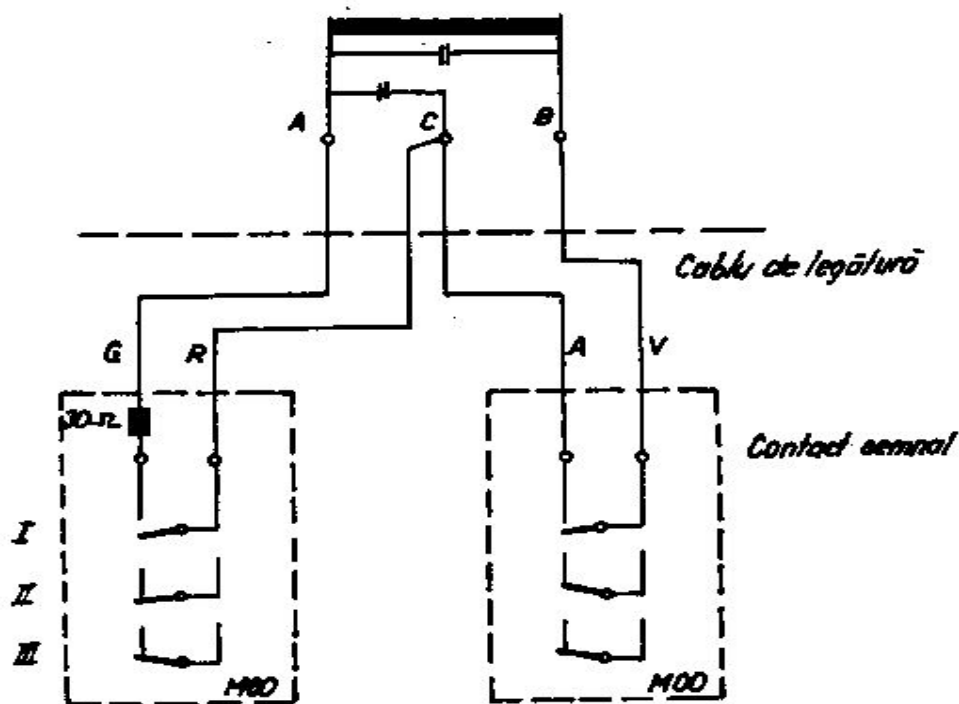


Fig. 35 Schema electrică și conectarea la semaforul cu un braț și prevestitor al semnalului de ieșire, echipat cu inductor de cale de 1000/2000 Hz

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt date în tabelul 6.

Echiparea este următoarea:

- două contactoare tip mic;
- magneți combinați tip S
- contacte magnetice tip MOO.

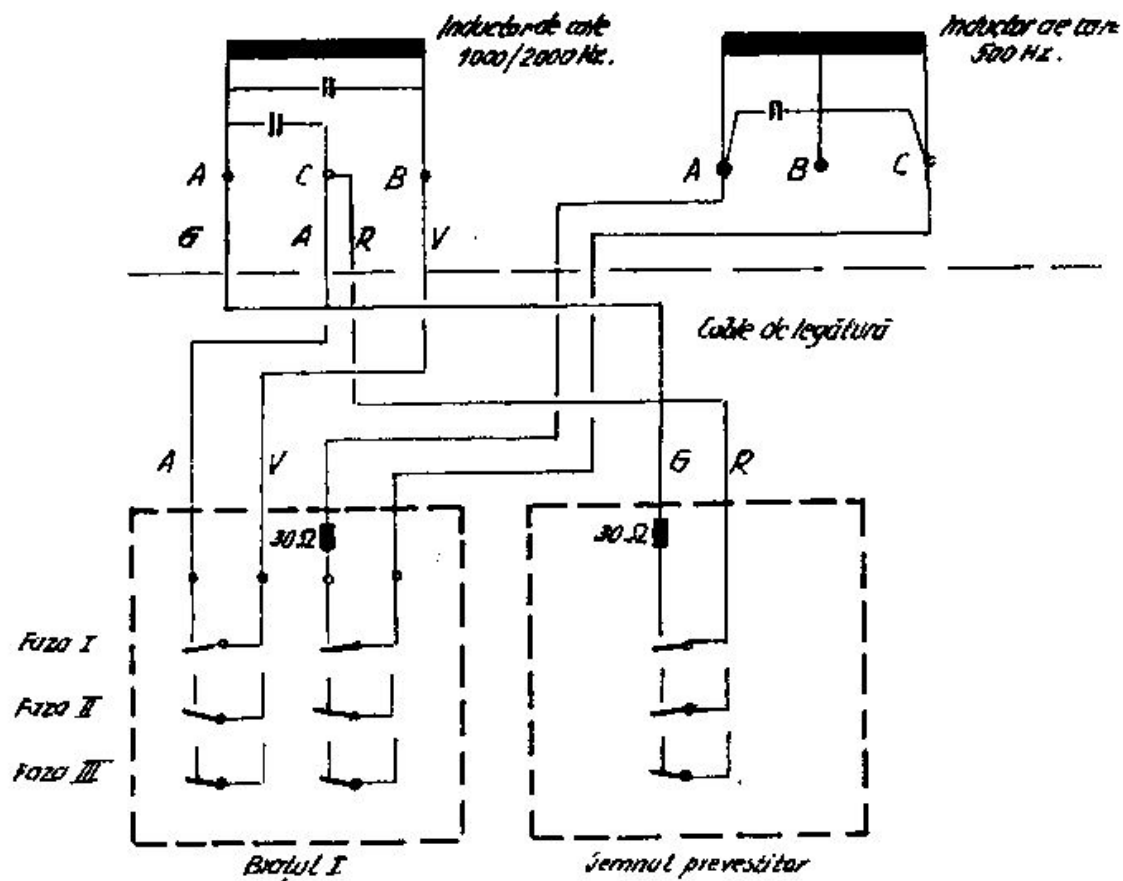


Fig. 37 Schema electricã și conectarea în cazul semaforului de intrare cu un braț și semnal prevestitor al semnalului de ieșire echipat cu inductoare de 1000/2000 Hz și de 500 Hz

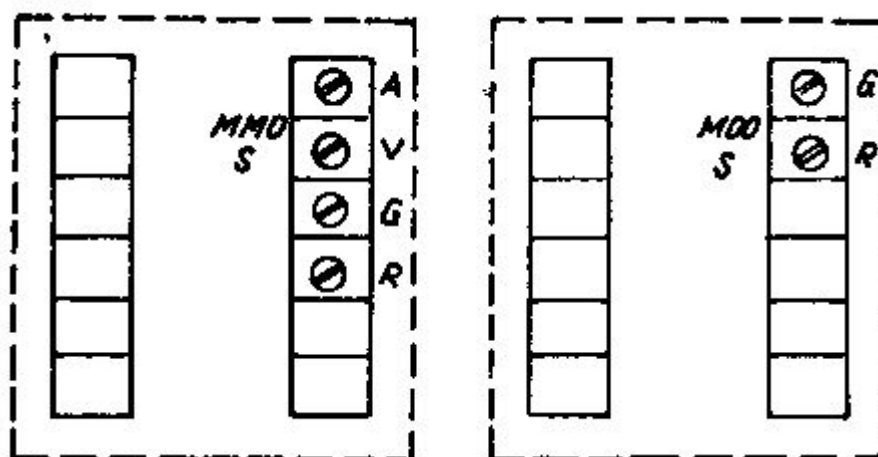


Fig. 38 Executarea conexiunilor în contactor

Echiparea este urmãtoarea:

Pentru semafor

- contactor tip mic;
- contact magnetic tip MOO
- magnet combinat tip S.

Pentru prevestitor

- contactor tip mic;
- contact magnetic tip MOO
- magnet combinat tip S

f) Semaforul de intrare cu două brațe și cu prevestitor al semnalului de „ieșire” echipat cu inductoare de cale de 1 000/2 000 Hz și de 500 Hz (fig. 39 și fig. 40).

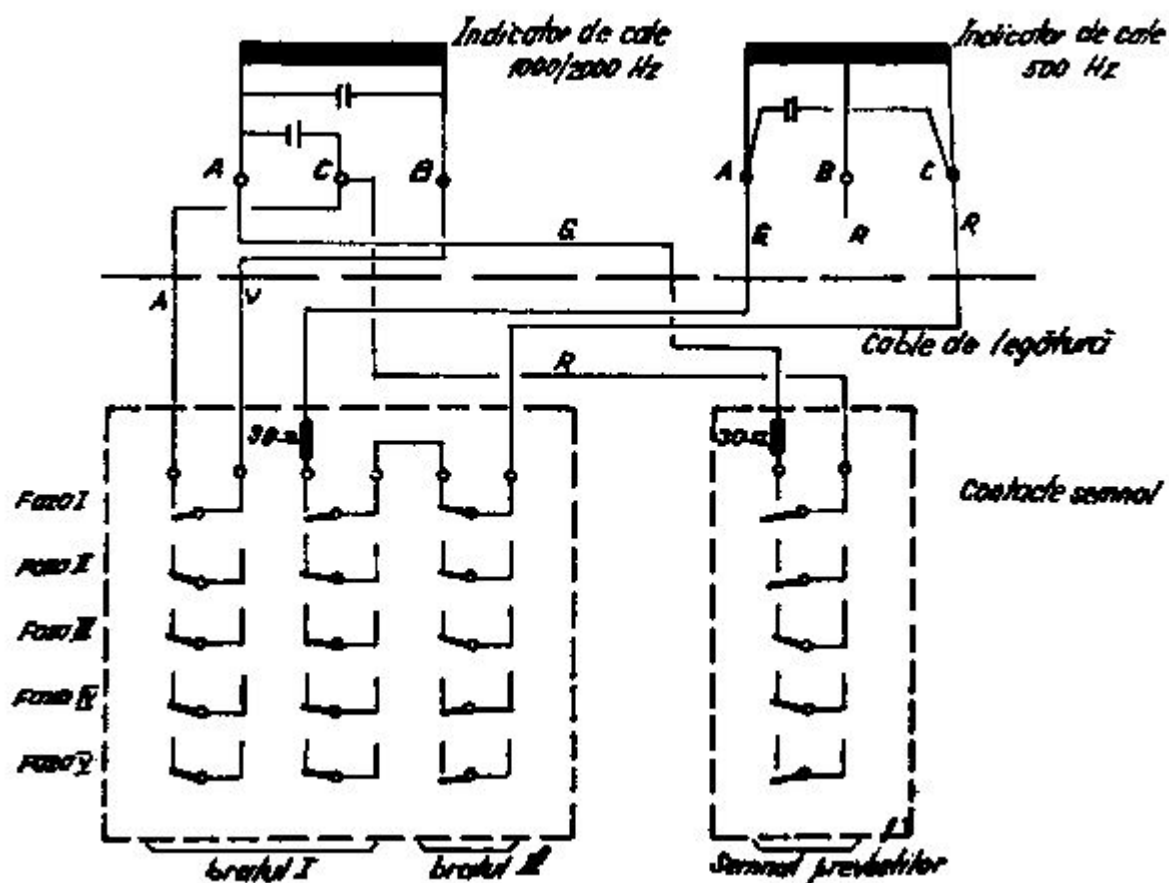


Fig. 39 Schema electrică și conectarea în cazul semaforului de intrare cu două brațe și cu prevestitor al semnalului de ieșire echipat cu inductoare de cale de 1000/2000 Hz și 500 Hz

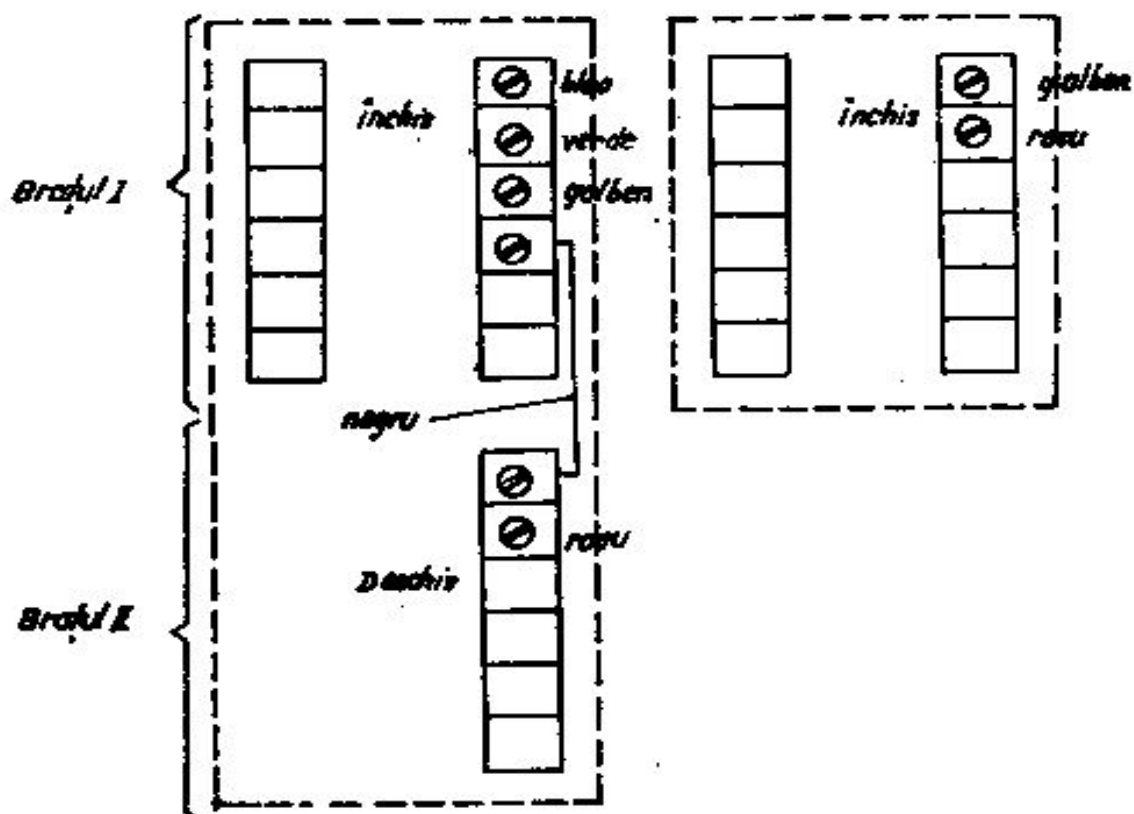


Fig. 40 Executarea conexiunilor în contactoare

Tabelul 7

Nr. crt.	Starea semnalului prevestitor	Starea inductorului de 1 000 Hz	Starea semnalului principal	Starea inductorului de 2 000 Hz	Starea inductorului de 500 Hz
1	Oprește	Pasiv	Oprește	Activ	Activ
2	Oprește	Activ	Liber cu un braț	Pasiv	Pasiv
3	Liber	Pasiv	Liber cu un braț	Pasiv	Pasiv
4	Liber	Pasiv	Liber cu două brațe	Pasiv	Activ
5	Oprește	Activ	Liber cu două brațe	Pasiv	Activ

Echiparea este următoarea:

Pentru semafor

- contactor tip mic;
- contact magnetic tip MOO
- magnet combinat tip S.

Pentru prevestitor

- contactor tip mic;
- contact magnetic tip MOO
- magnet combinat tip S

La bratul 1

- magnet combinat tip S;
- contact magnetic tip MOO

La bratul 2

- magnet combinat tip S;
- contact magnetic tip MOO

g) Semaforul de intrare cu două brațe, echipat cu inductoare de cale de 2 000 Hz și de 500 Hz (fig. 41 și fig. 42).

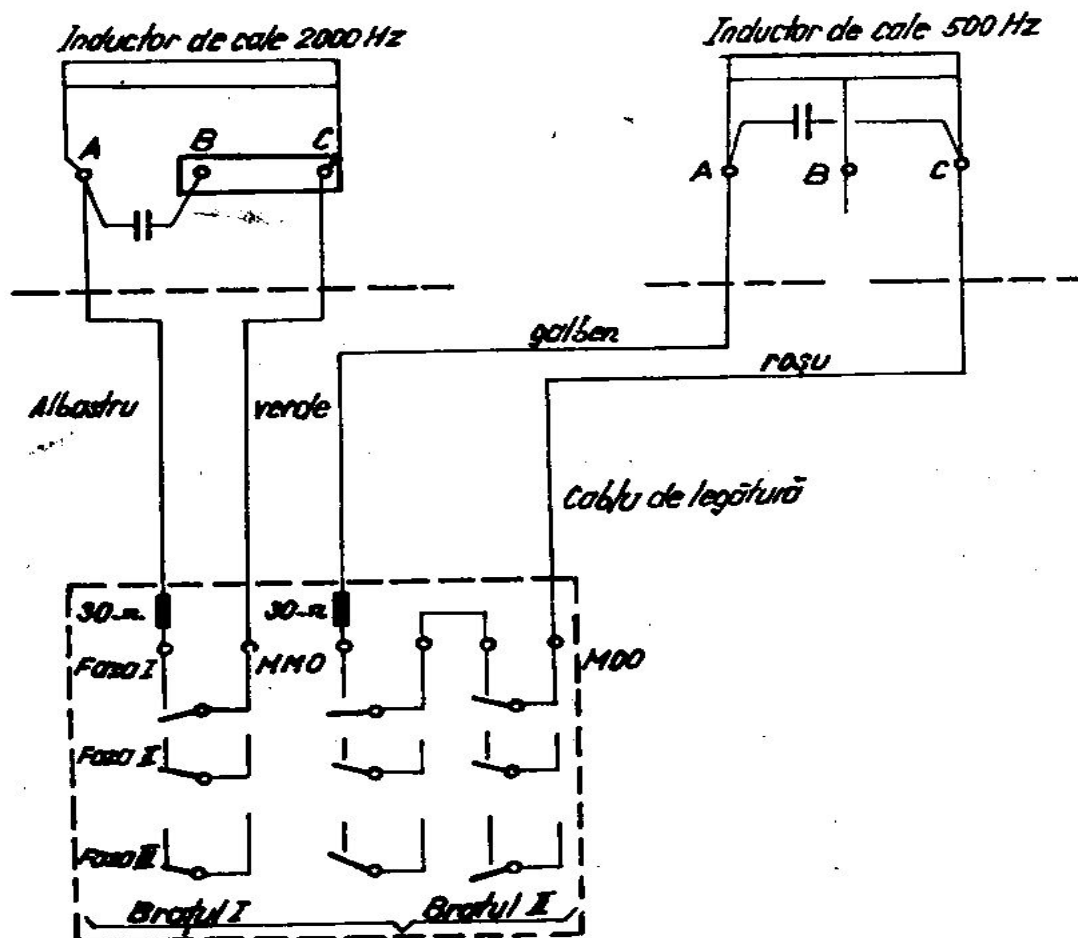


Fig. 41 Schema electrică și conectarea la semaforul de intrare cu două brațe, echipat cu inductoare de cale de 2000 Hz și de 500 Hz

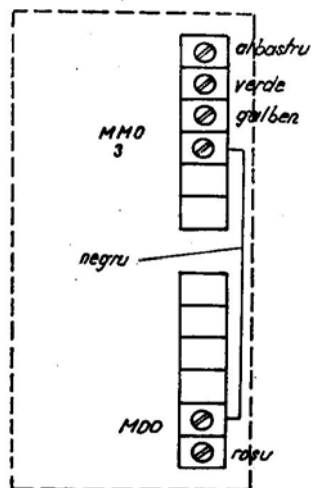


Fig. 42 Executarea conexiunilor în contactor

Notă: Dacă în locul inductorului de cale de 2 000 Hz se folosește un inductor de 1000/2000 Hz, conectarea se face la bornele A și B ale acestuia.

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt date în tabelul 8.

Tabelul 8

Nr. crt.	Starea semnalului	Starea inductorului de 2 000 Hz	Starea inductorului de 500 Hz
1	Oprește	Activ	Activ
2	Liber cu un braț	Pasiv	Pasiv
3	Liber cu două brațe	Pasiv	Activ

Echiparea este următoarea:

— contactor tip mare.

La brațul 1

- magnet combinat tip S;
- contact magnetic tip MMO

La brațul 2

- magnet combinat tip O;
- contact magnetic tip MOO

h) *Semaforul de trecere cu un braț echipat cu inductoare de cale de 2 000 Hz și de 500 Hz* (fig. 43 și fig. 44).

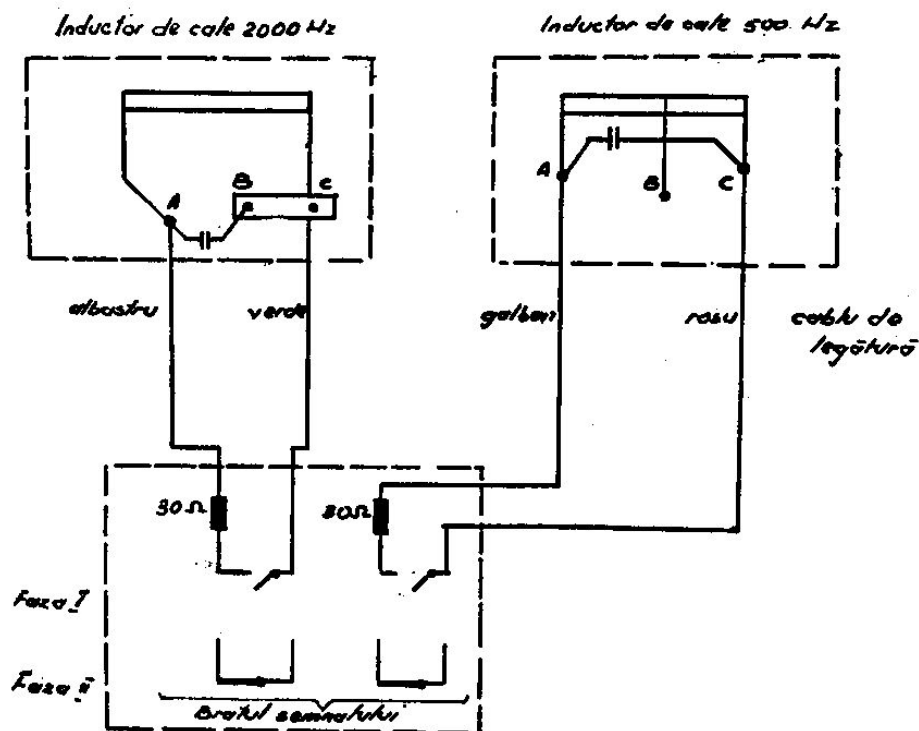


Fig. 43 Schema electrică și conectarea la semaforul de trecere cu un braț echipat cu inductoare de cale de 2000 Hz și de 500 Hz

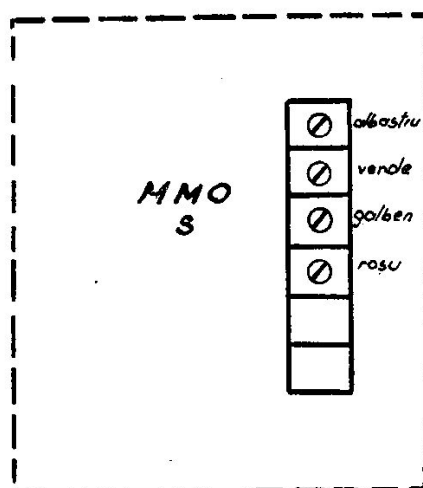


Fig. 44 Executarea conexiunilor în contactor

Notă: Dacă în locul inductorului de 2 000 Hz se folosește un inductor de 1000/2 000 Hz, conectarea se face la bornele A și B ale acestuia.

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt cele din tabelul 9.

Tabelul 9

Nr. crt.	Starea semnalului	Starea inductorului de 2000 Hz	Starea inductorului de 500 Hz
1	Oprește	Activ	Activ
2	Liber cu un braț	Pasiv	Pasiv

Echiparea este următoarea:

- contactor de tip mic;
- magnet combinat de tip S;
- contact magnetic tip MMO.

2.6.1.1. Echiparea contactoarelor de semnal

Contactoarele de semnal sunt echipate cu următoarele aparataje:

a) *Semnalul prevestitor cu inductor de cale de 1 000 Hz cu:*

- o carcasă de contactor de format mic;
- o carcasă de rotor;
- un magnet combinat de tip S;
- o regletă cu contacte *MOO*, cu șuruburi de fixare și șaibă de siguranță.

b) *Semaforul de „ieșire” cu inductor de cale de 2 000 Hz cu:*

- o carcasă de contactor de format mic;
- o carcasă de rotor;
- un magnet combinat de tip S;
- o regletă cu contacte tip *MOO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță.

c) *Semaforul de „ieșire” cu inductor de cale de 2 000 Hz/70 km/h cu:*

- o carcasă de contactor de format mic;
- o carcasă de rotor;
- un magnet combinat de tip S;
- o regletă cu contacte de tip *MOO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță.

d) *Semaforul cu un braț și prevestitor al semnalului de „ieșire”*

Semaforul cu un braț cu:

- o carcasă de contactor de format mic;
- o carcasă de rotor;
- un magnet combinat de tip S;
- o regletă cu contacte tip *MOO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță.

Semnalul prevestitor cu:

- o carcasă de contactor de format mic;
- o carcasă de rotor;
- un magnet combinat de tip S;
- o regletă cu contacte de tip *MOO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță.

e) *Semaforul de intrare cu un braț și prevestitor al semnalului de „ieșire” echipat cu inductoare de cale de 1 000/2 000 Hz și de 500 Hz.*

Semnalul de intrare cu:

- o carcasă de contactor de format mic;
- o carcasă de rotor;
- un magnet combinat de tip S;
- o regletă cu contacte tip *MOO*, cu șuruburi de prindere și șaibe de siguranță.

Semnalul prevestitor cu:

- o carcasă de contactor de format mic;
- o carcasă de rotor;
- un magnet combinat de tip S;
- o regletă cu contacte tip *MOO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță.

f) *Semaforul de intrare cu două brațe și prevestitor al semnalului de „ieșire” echipat cu inductoare de cale de 1 000/2 000 Hz și de 500 Hz*

Semnalul de intrare, cu:

- o carcasă de contactor de format mare;
- două carcase de rotor;
- un magnet combinat de tip S;
- un magnet combinat de tip O;
- o regletă cu contacte tip *MMO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță;
- o regletă cu contacte de tip *MOO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță.

Semnalul prevestitor al semnalului de „ieșire” cu:

- o carcasă de contactor de format mic;
- o carcasă de rotor;
- un magnet combinat de tip S;
- o regletă cu contacte de tip *MOO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță.

g) *Semaforul de „intrare” cu două brațe echipat cu inductoare de cale de 2 000 Hz și de 500 Hz:*

- o carcasă de contactor de format mare;
- două carcase de rotor;
- un magnet combinat de tip *S*;
- un magnet combinat de tip *O*;
- o regletă cu contacte tip *MMO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță;
- o regletă cu contacte de tip *MOO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță.

h) *Semaforul de trecere cu un braț echipat cu inductoare de cale de 2 000 Hz și de 500 Hz:*

- o carcasă de contactor de format mic;
- o carcasă de rotor;
- un magnet combinat de tip *S*;
- o regletă cu contacte de tip *MMO*, cu șuruburi de fixare și șaibe de siguranță.

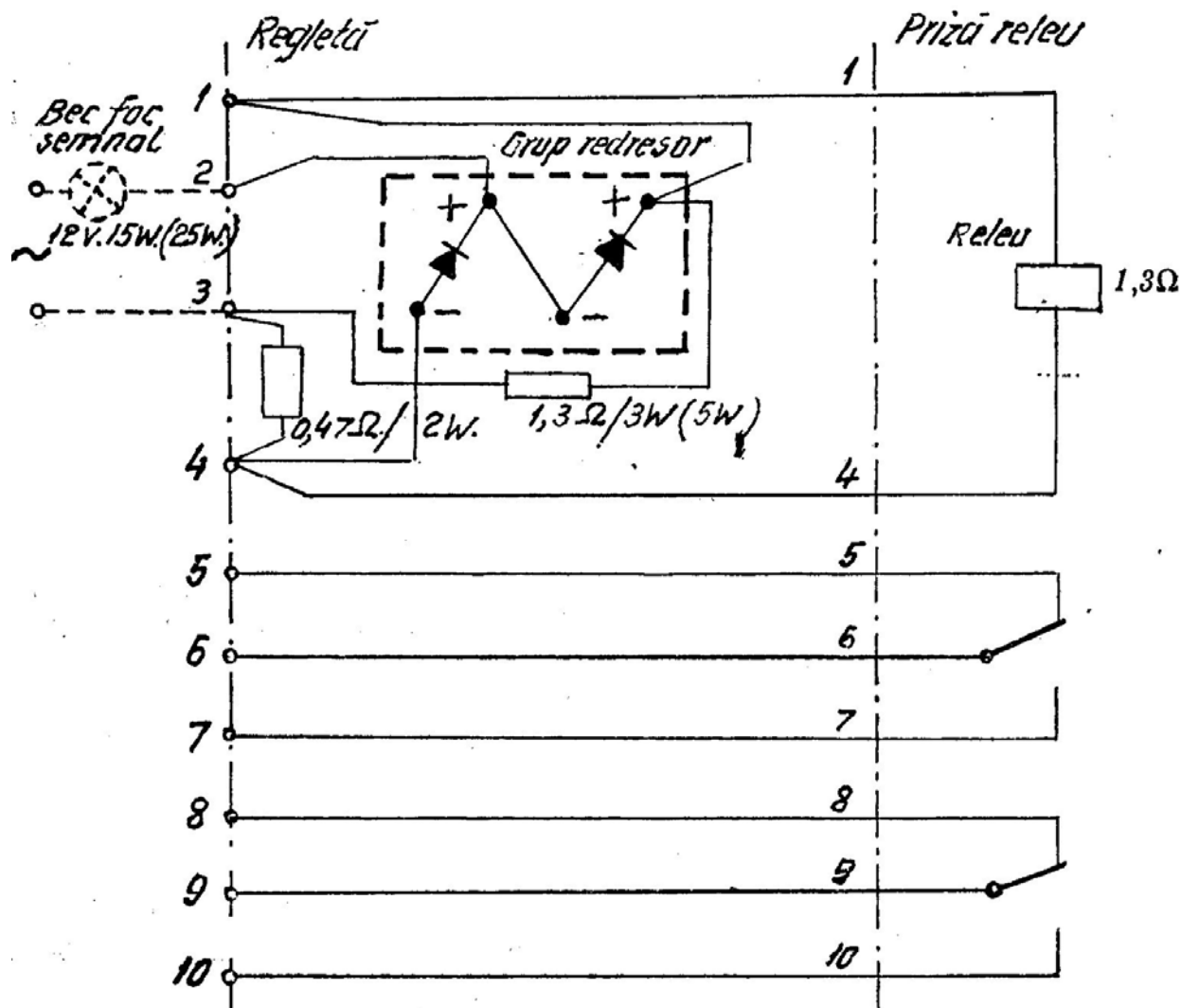
2.6.2. Semnalele luminoase

Tipul de plăcuțe cu aparatură pentru dependența cu semnalele luminoase și modul de confecționare și utilizare a acestora, sunt cele arătate în tabelul 2.

Se recomandă ca firele prin care trece curentul lămpilor do semnal să se execute cu o secțiune de 2,5 mm², de lungime scurtă, în scopul reducerii căderilor de tensiune.

Pentru conductorii de legătură de la redresoare la rele și rezistențe, ca și pentru conductorii de legătură la contactele releelor, este suficientă o secțiune de 0,75 mm².

În circuitul fiecărei lămpi de semnal, care trebuie să realizeze dependența cu inductorul de cale, se montează un ansamblu format din releu și rezistențe când lampa este alimentată în curent continuu și un ansamblu de releu, rezistențe și redresoare cu două diode când lampa este alimentată în curent alternativ.



Obs. Numerotarea bornelor la regletă se face întotdeauna dinspre releu.
Alimentarea montajului se face la bornele 2-3 ale regletei.

Fig. 45 Schema electrică a plăcilor de autostop pentru semnalele luminoase alimentate în curent alternativ

Releul din circuitul lămpii se excită când lampa este parcursă de curent (aprinsă) și se dezexcită când lampa nu este parcursă de curent (stinsă).

În figurile 45 și 46 se arată schematic modul de conectare a releului în circuitul focului de semnal.

a) Semnalul prevestitor pe secții fără B.L. A. echipat cu inductor de cale de 1 000 Hz (fig. 47).

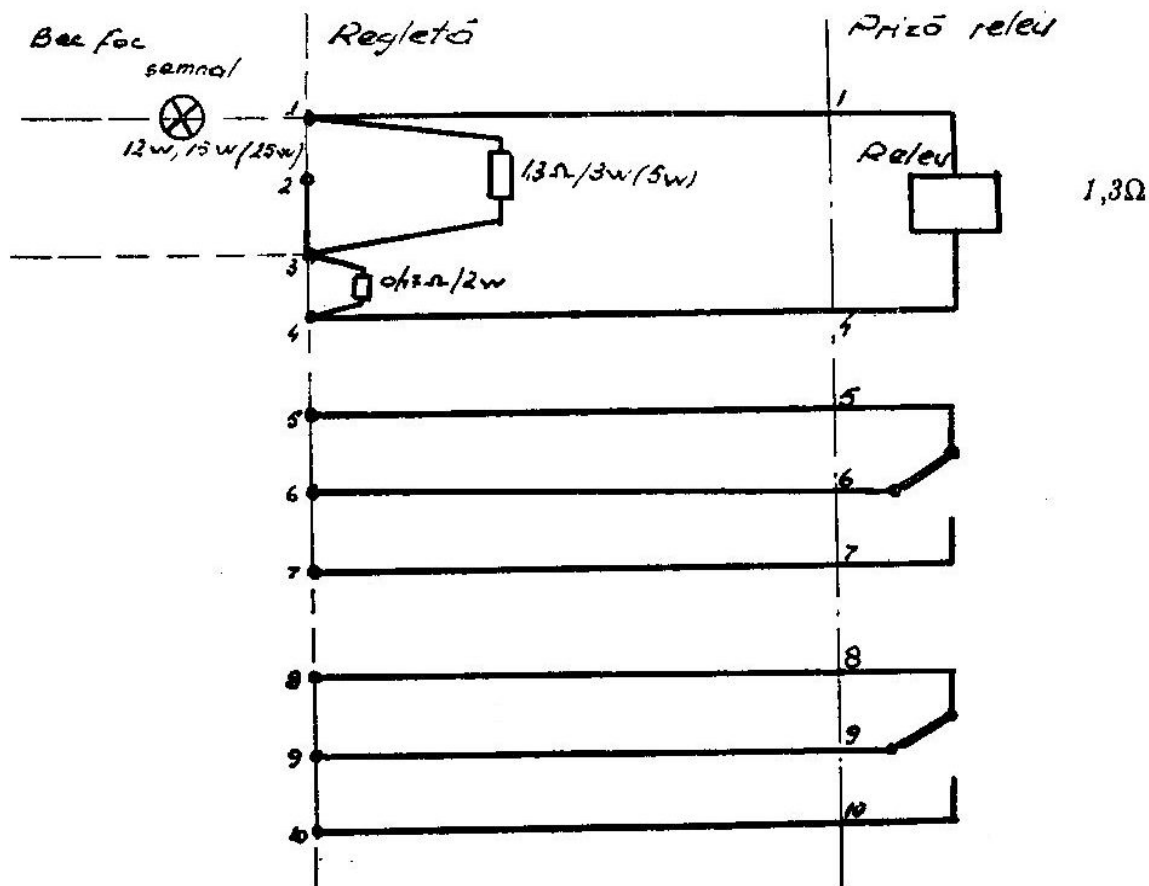


Fig. 46 Schema electrică a plăcilor de autostop pentru semnalele luminoase alimentate în curent continuu

Obs. Numerotarea bornelor se face întotdeauna dinspre releu.
Alimentarea montajului la bornele 1-3 ale regletei

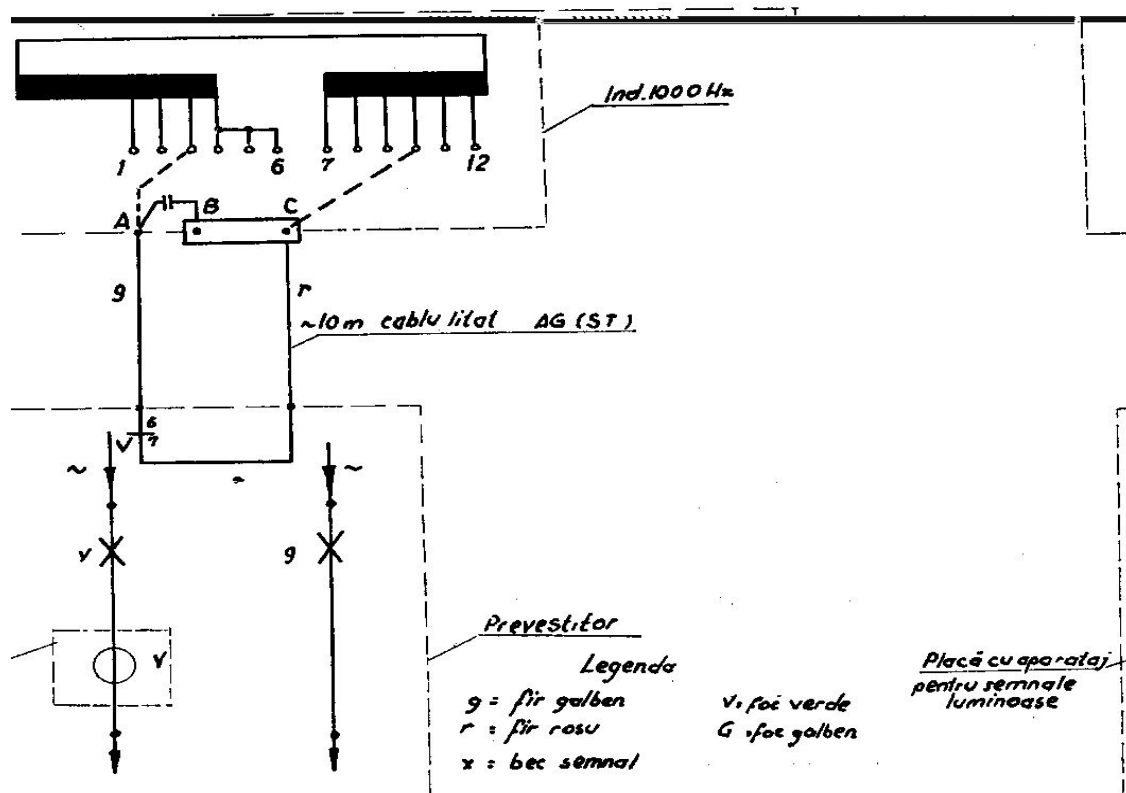


Fig. 47 Schema electrică și conectarea la semnalul prevestitor pe secții fără BLA, echipat cu inductor de cale de 1000 Hz

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt cele din tabelul 10.

Tabelul 10

Nr. crt.	Indicația de la semnal	Starea inductorului de 1000 Hz
1	Galben	Activ
2	Galben clipitor	Activ
3	Verde	Pasiv

Dacă la montajul instalației sau în timpul executării se constată că releele conectate după schema din figura 47 vibrează sau au o funcționare nesigură, alimentarea semnalelor prevestitoare în acest caz se va face după cum urmează:

— când există fire de rezervă în cablu, conform figurii 48;

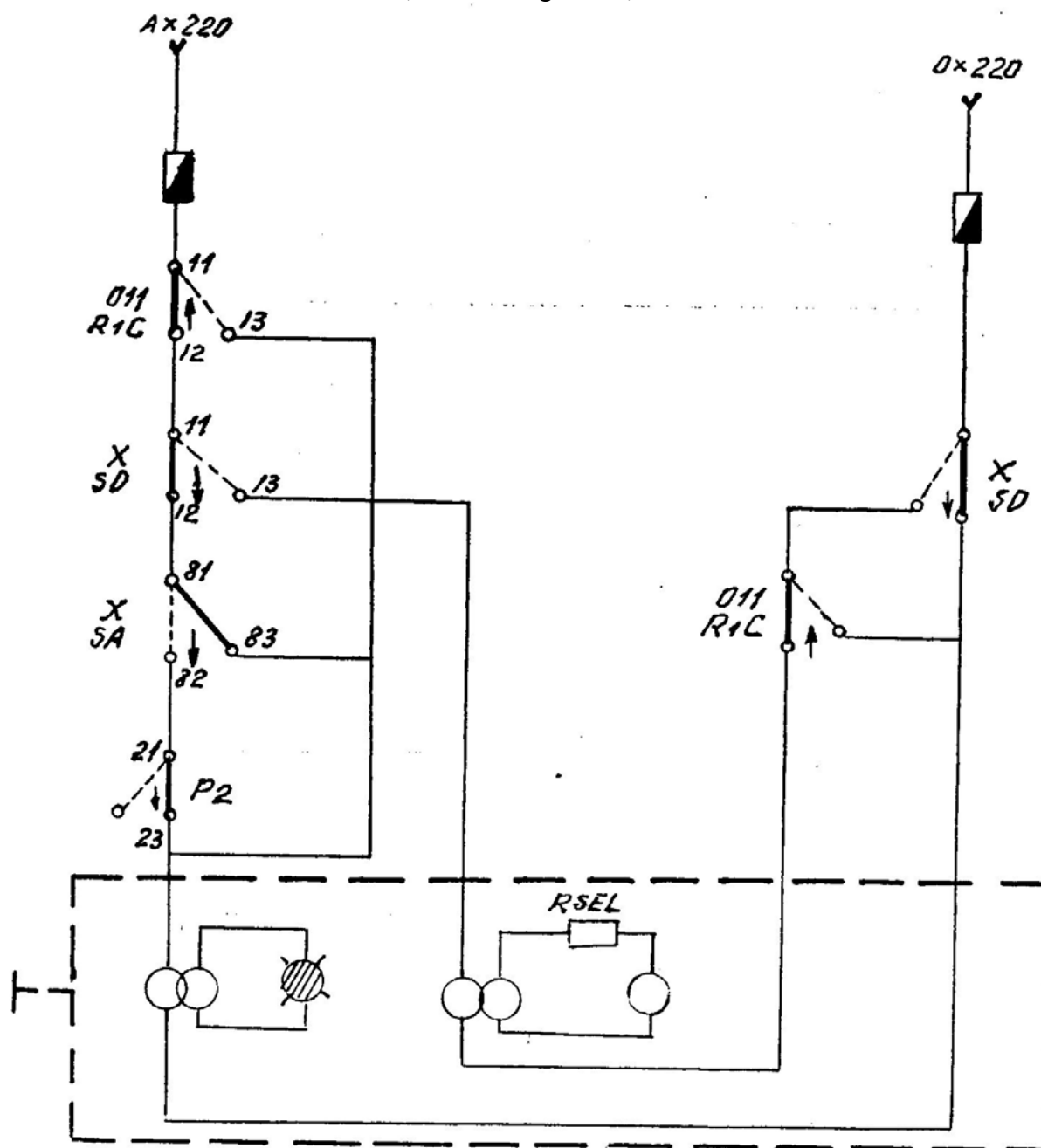


Fig. 48 Schema de conectare cu retururi separate

— când nu există fire de rezervă în cablu, conform figurii 49.

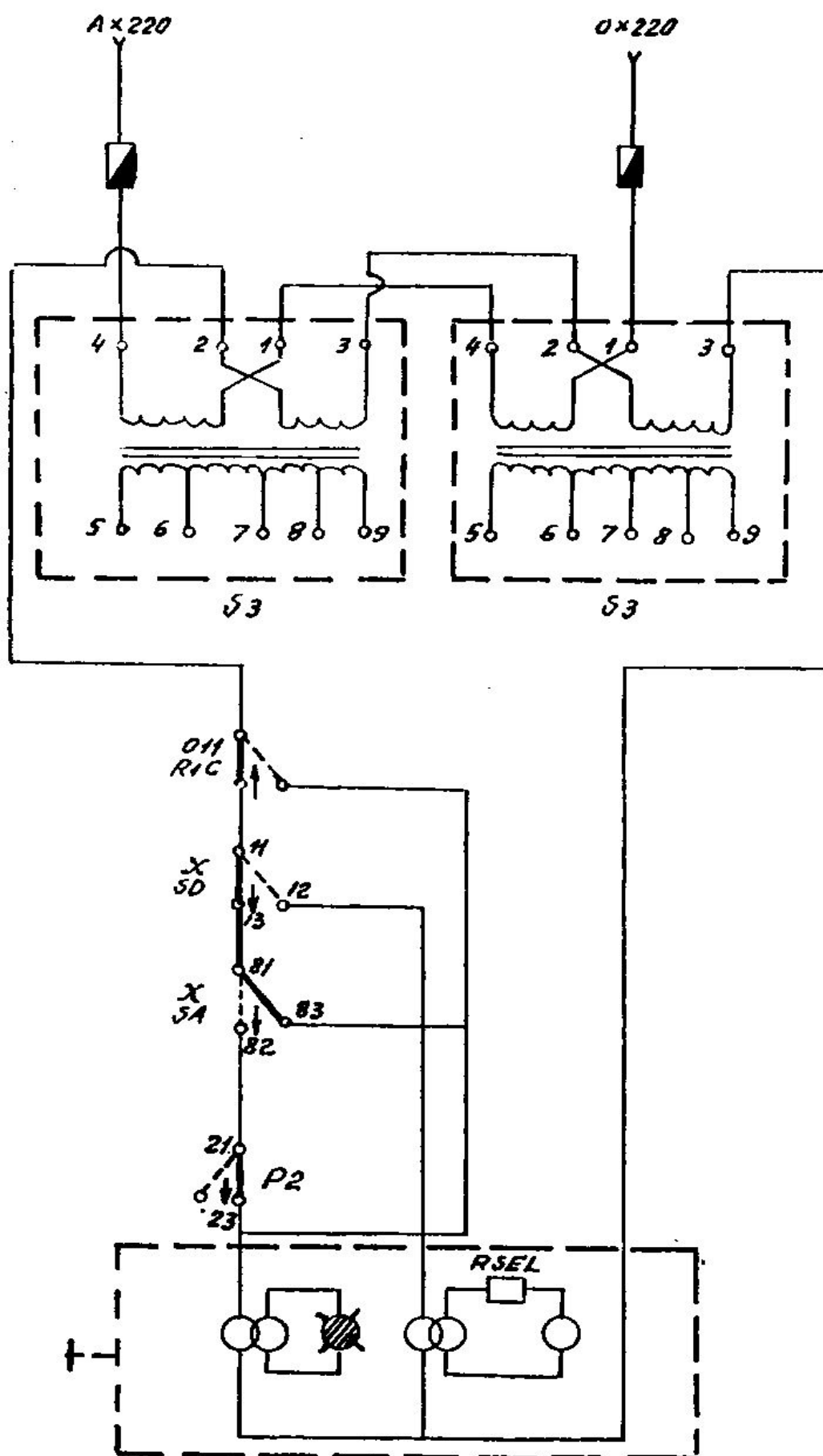


Fig. 49 Schema de conectare prin transformatoare de separare

b) Semnalul prevestitor pe secții cu B.L.A. în curent continuu, echipat cu inductoare de cale de 1 000 Hz și de 500 Hz (fig. 50).

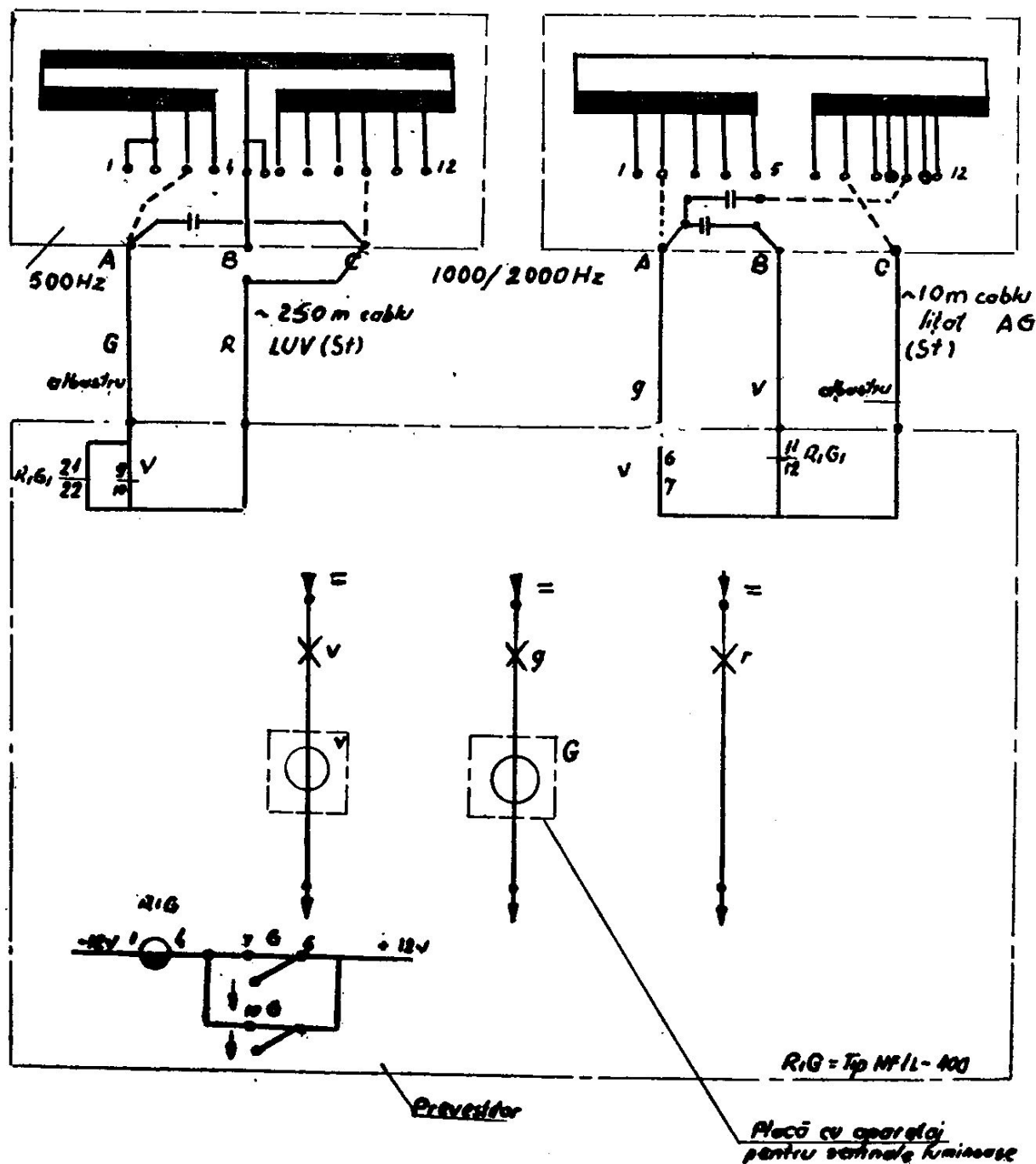


Fig. 50 Schema electrică și conectarea la semnalul prevestitor pe secții cu B.L.A., echipat cu inductoare de cale de 1000/2000 Hz și de 500 Hz

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt date în tabelul 11.

Tabelul 11

Nr. crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 1 000 Hz	Starea inductorului de 2 000 Hz	Starea inductorului de 500 Hz
1	Roșu	Pasiv	Activ	Activ
2	Galben	Activ	Pasiv	Pasiv
3	Galben clipitor	Activ	Pasiv	Pasiv
4	Verde	Pasiv	Pasiv	Pasiv

În cazul blocului de linie în curent continuu, utilizat la C.F.R., se pot folosi și schemele de conectare arătate în figurile 51 și 52, la care se folosesc contacte ale releelor utilizate în schema electrică a blocului de linie.

În figura 51 este dată schema de conectare în situația că instalația de bloc de linie are un singur releu de foc, iar în fig. 52 este dată schema de conectare în situația că instalația de bloc de linie are două relee de foc.

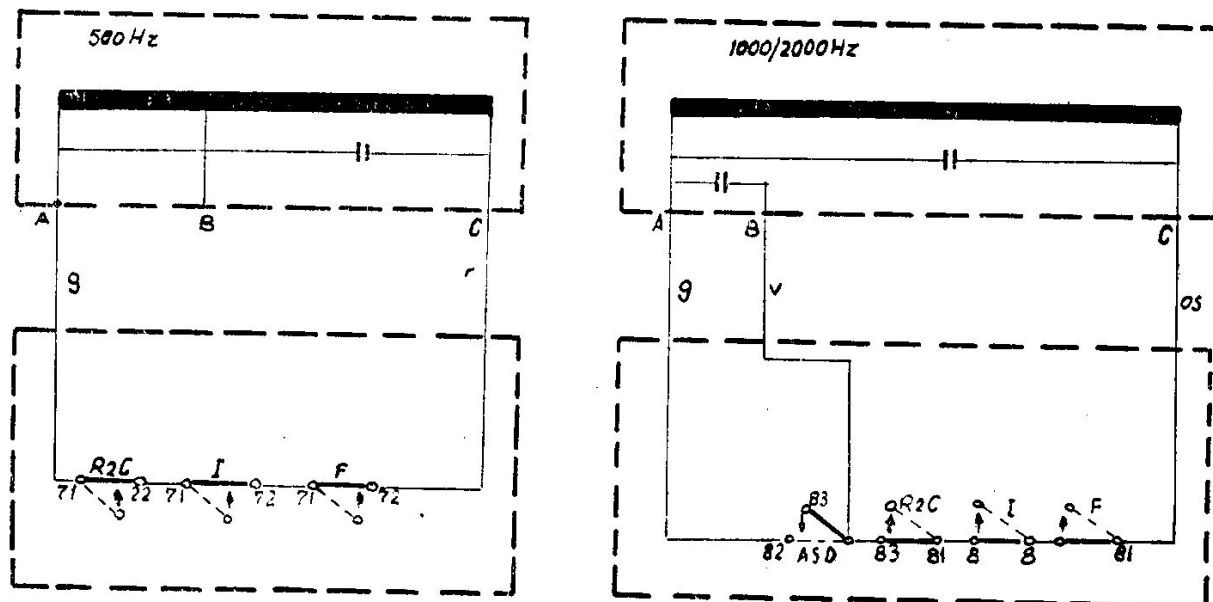


Fig. 51 Conectarea inductoarelor de cale la semnalul prevestitor pe secții cu B.L.A. în curent continuu, cu un singur releu de foc, prin utilizarea de contacte ale releelor din schema blocului de linie

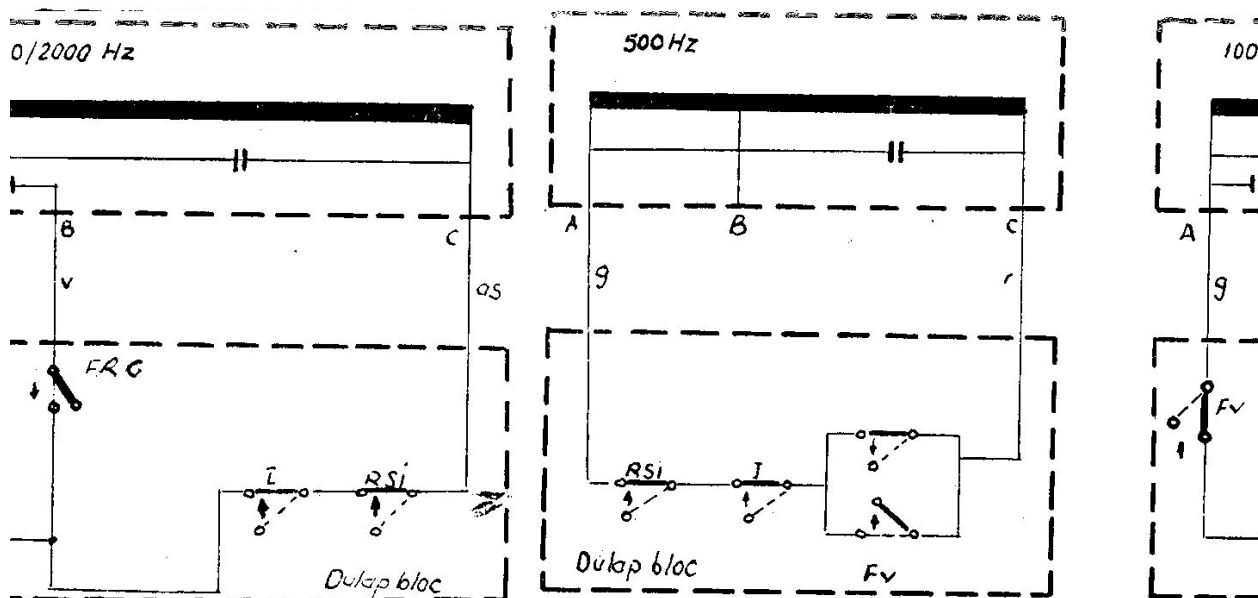


Fig. 52 Conectarea inductoarelor de cale la semnalul prevestitor pe secții cu B.L.A. în curent continuu, cu două relee de foc, prin utilizarea de contacte ale releelor din schema blocului de linie

Notă. La semnalele prevestitoare de pe secții cu B.L.A., pe cale dublă, nu se vor introduce contactele releului inversor

c) *Semnalul prevestitor pe secții cu B.L.A. în curent alternativ de 75 Hz echipat cu inductoare de cale de 1 000/2 000 Hz și de 500 Hz (fig. 53).*

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt identice cu cele arătate la semnalul prevestitor de pe secții cu B.L.A. de curent continuu (paragraful 2.6.2., punctul b).

d) Semnalul de bloc pe secții cu B.L.A. în curent continuu, echipat cu inductoare de cale de 1 000/2 000 Hz și de 500 Hz (fig. 54).

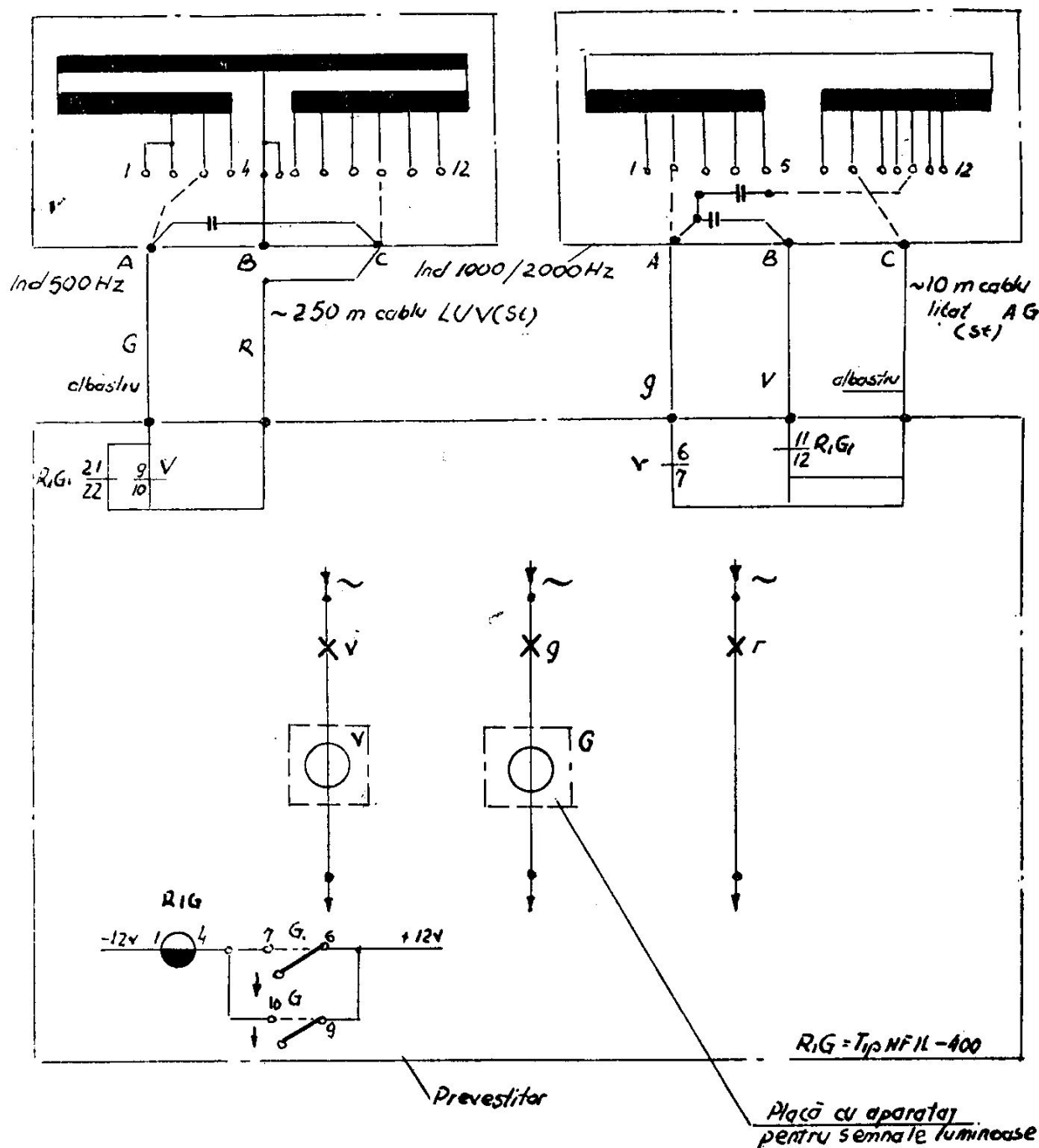


Fig. 53 Schema electrică și conectarea la semnalul prevestitor pe secții cu B.L.A. în curent alternativ de 75 Hz

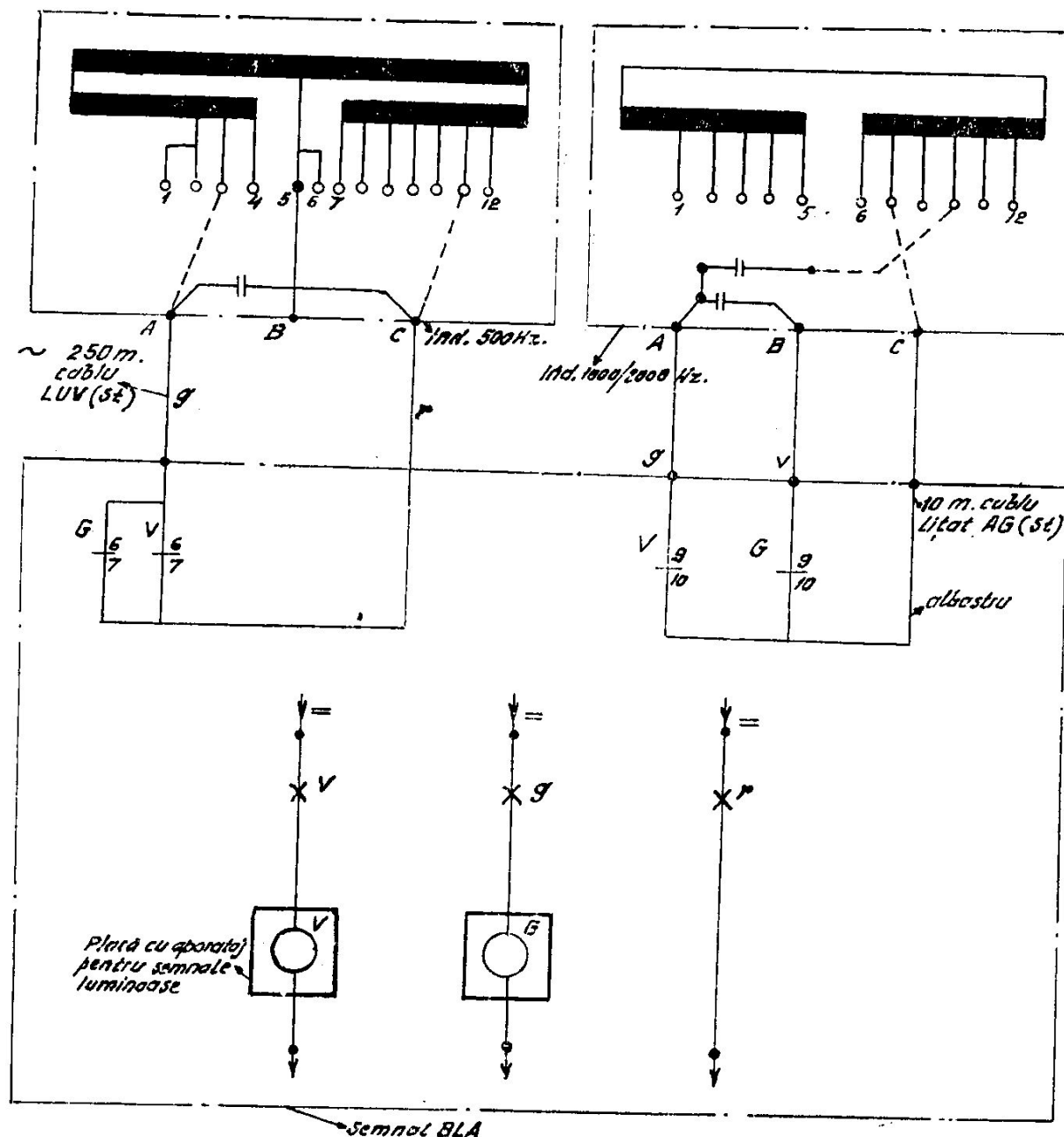


Fig. 54 Schema electrică și conectarea la semnalul de bloc pe secții cu B.L.A. în curent continuu

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt date în tabelul 12.

Tabelul 12

Nr. crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 1 000 Hz	Starea inductorului de 2 000 Hz	Starea inductorului de 500 Hz
1	Roșu	Pasiv	Activ	Activ
2	Galben	Activ	Pasiv	Pasiv
3	Verde	Pasiv	Pasiv	Pasiv

În cazul când se utilizează contacte ale releelor din schema blocului de linie, se folosește conectarea arătată în figurile 55 și 56.

În fig. 55 este dată schema de conectare în situația că instalația de bloc de linie are un singur releu de foc, iar în fig. 56 este dată schema de conectare în situația că instalația de bloc de linie are două relee de foc.

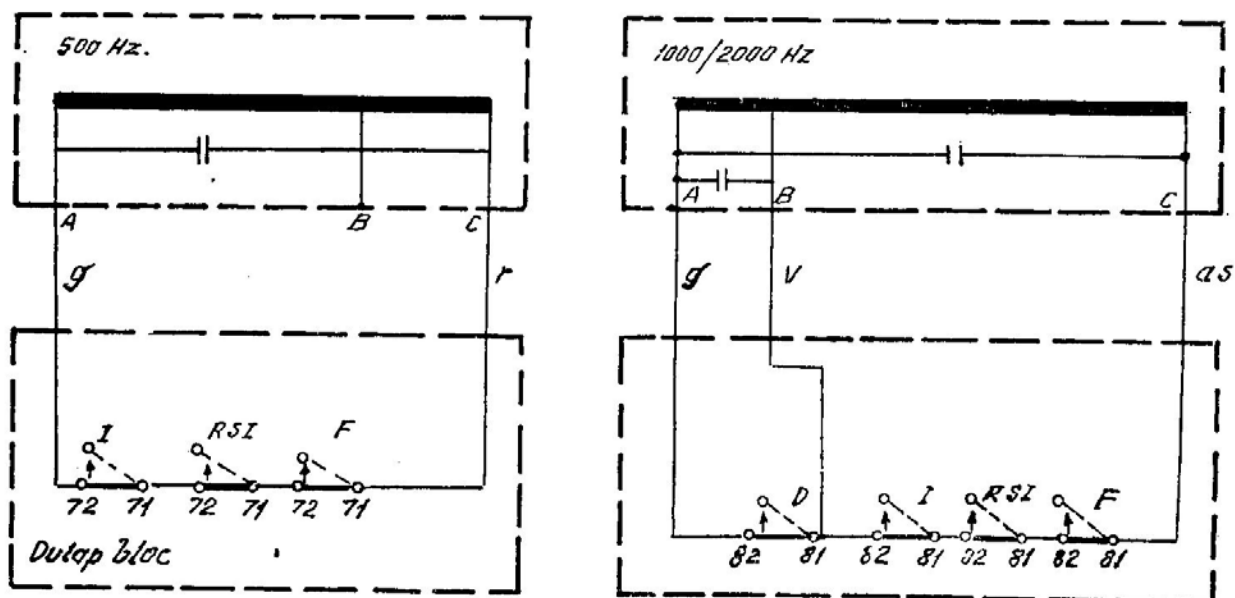


Fig. 55 Conectarea inductoarelor de cale la semnalul de bloc, pe secții cu B.L.A., în curent continuu, cu un singur releu de foc, prin utilizarea de contacte ale releelor din schema blocului de linie

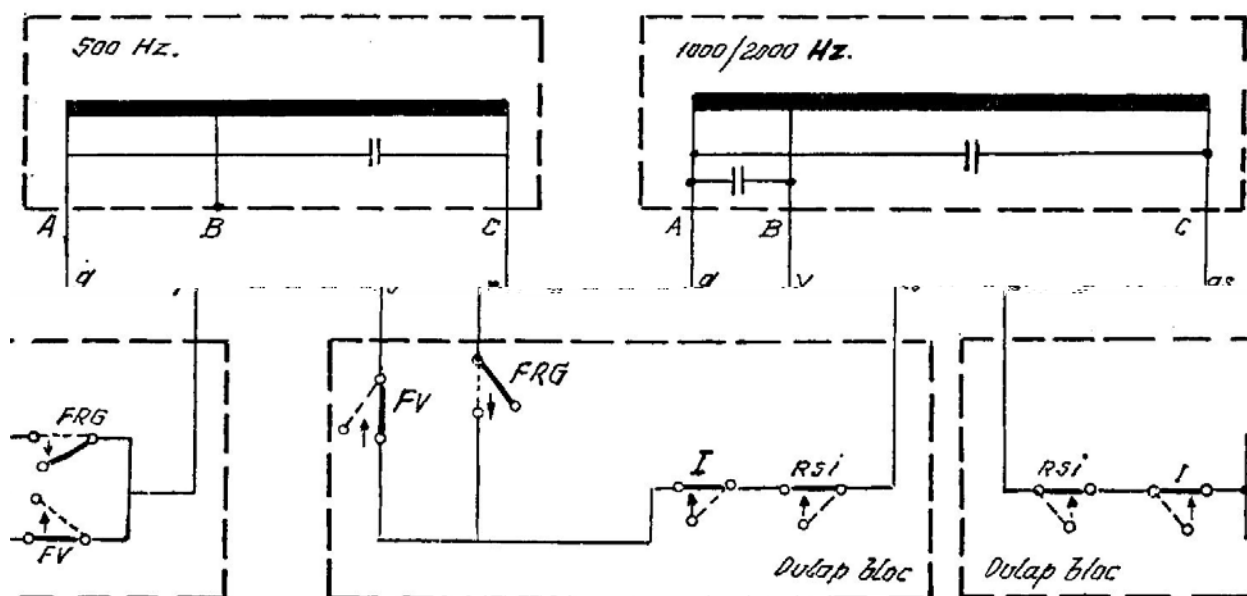


Fig. 56 Conectarea inductoarelor de cale la semnalul de bloc, pe secții cu B.L.A., în curent continuu, cu două releu de foc, prin utilizarea de contacte ale releelor din schema blocului de linie

Notă: La semnalele de trecere de pe secțiile cu B.L.A., pe cale dublă, nu se vor introduce contactele releului inversor

e) Semnalul de bloc pe secții cu B.L.A. în curent alternativ de 75 Hz echipat cu inductoare de cale de 1 000/2 000 și de 500 Hz (Fig. 57).

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt identice cu cele arătate la semnalul de bloc pe secții cu B.L.A. în curent continuu (paragraful 2.6.2., punctul d).

f) Semnalul de „intrare” cu galben clipitor în curent alternativ, echipat cu inductoare de cale de 1 000/2 000 Hz de și 500 Hz (Fig. 58).

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt cele din tabelul 13.

Tabelul 13

Nr. crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 1 000 Hz	Starea inductorului de 2 000 Hz	Starea inductorului de 500 Hz
1	Roșu	Pasiv	Activ	Activ
2	Galben	Activ	Pasiv	Pasiv
3	Verde	Pasiv	Pasiv	Pasiv
4	Galben clipitor	Activ	Pasiv	Pasiv
5	Galben — galben	Activ	Pasiv	Pasiv
6	Verde — galben	Pasiv	Pasiv	Activ

g) Semnalul de „intrare” fără galben clipitor în curent alternativ, echipat cu inductoare de cale de 1 000/2 000 Hz și de 500 Hz (Fig. 59).

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt date în tabelul 14.

Tabelul 14

Nr. crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 1 000 Hz	Starea inductorului de 2 000 Hz	Starea inductorului de 500 Hz
1	Roșu	Pasiv	Activ	Activ
2	Galben	Activ	Pasiv	Pasiv
3	Verde	Pasiv	Pasiv	Pasiv
4	Galben-galben	Activ	Pasiv	Activ
5	Verde-galben	Pasiv	Activ	Activ

h) Semnalul de „intrare” fără galben clipitor alimentat în curent continuu, echipat cu inductoare de cale de 1 000/2 000 Hz și de 500 Hz (Fig. 60).

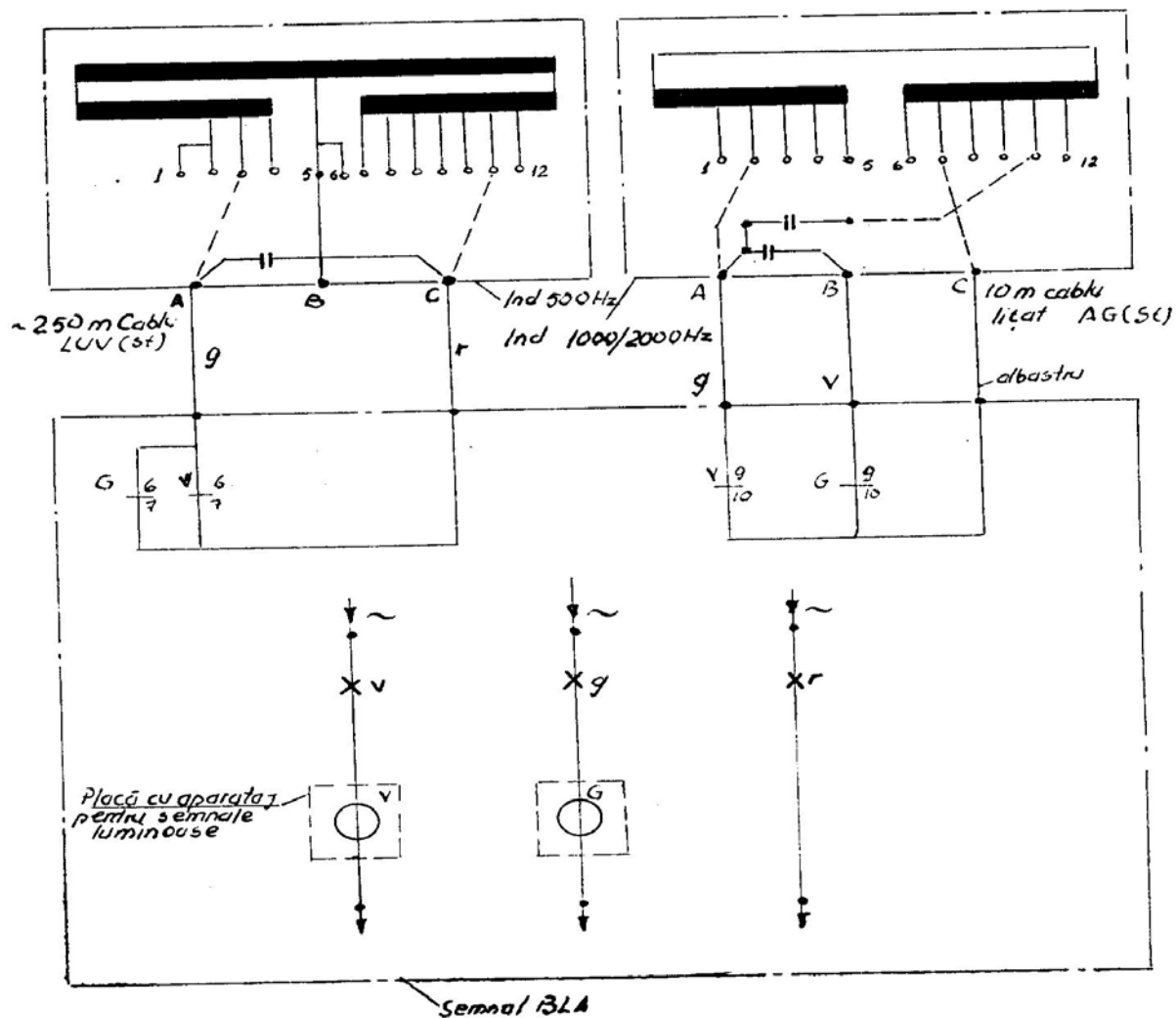


Fig. 57 Schema electrică și conectarea la semnalul de bloc pe secții cu B.L.A. în curent alternativ de 75 Hz

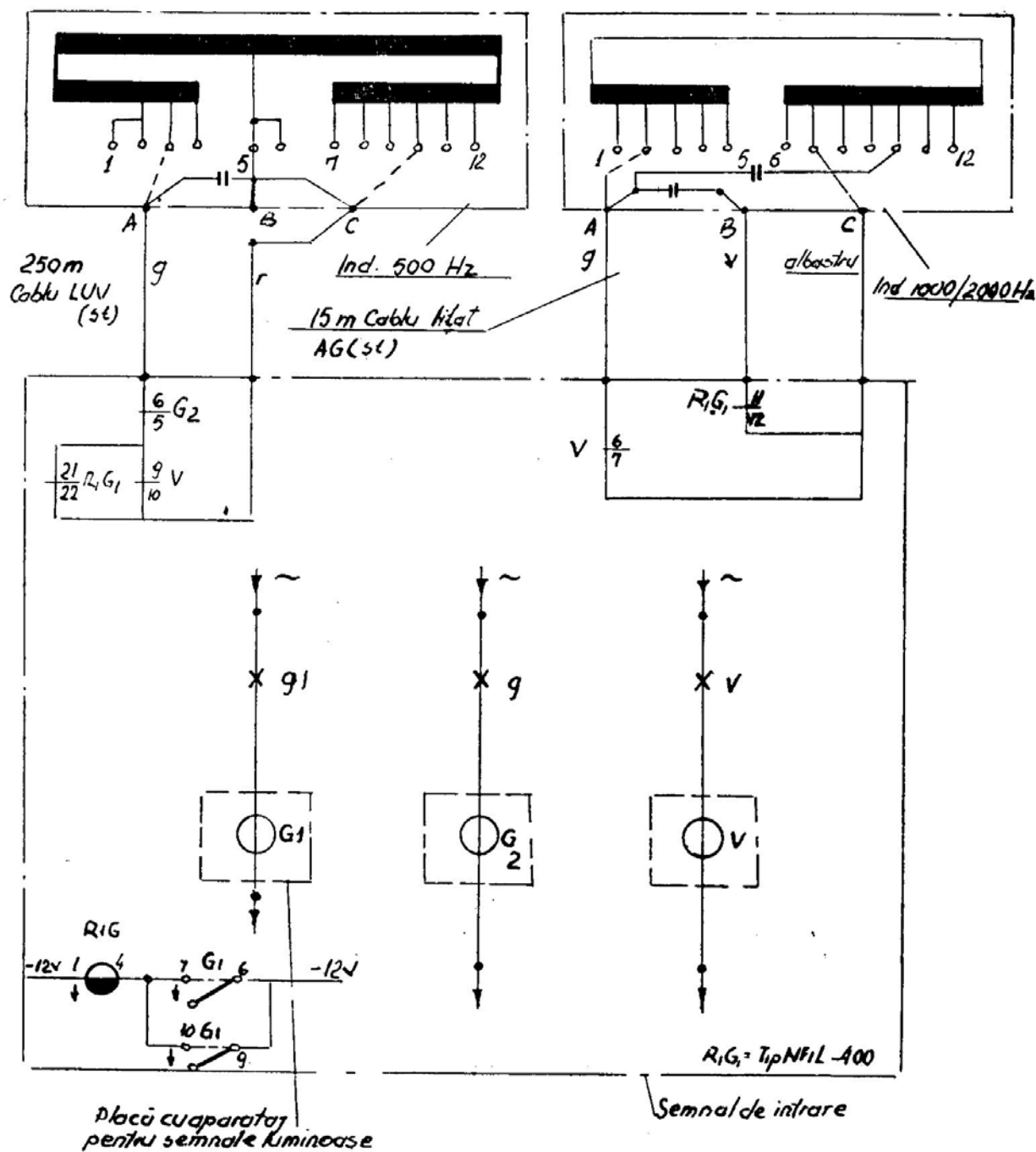


Fig. 58 Schema electrică și conectarea la semnalul de intrare cu galben-clipitor în curent alternativ

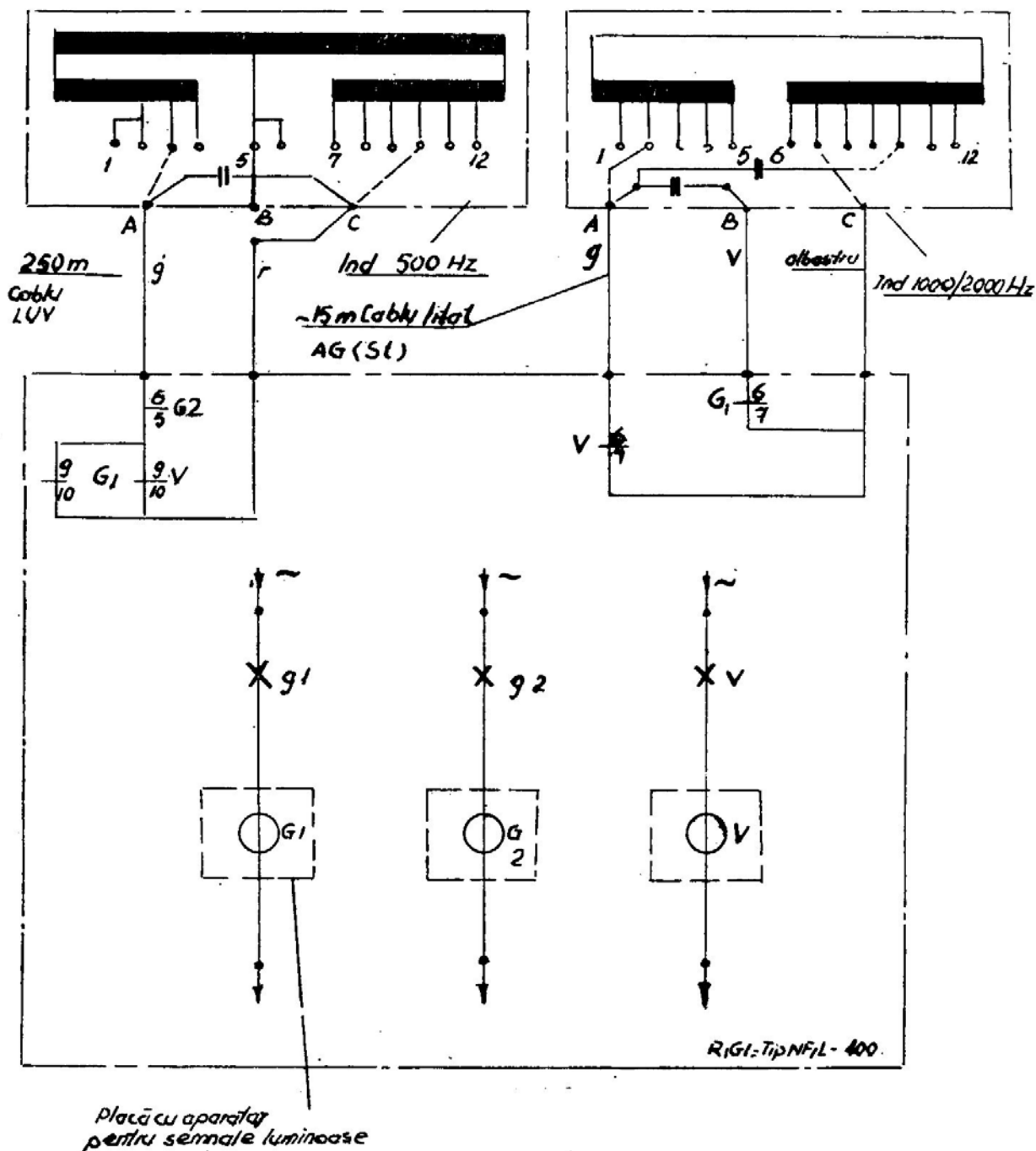


Fig. 59 Schema electrică și conectarea la semnalul de intrare fără galben-clipitor
în curent alternativ

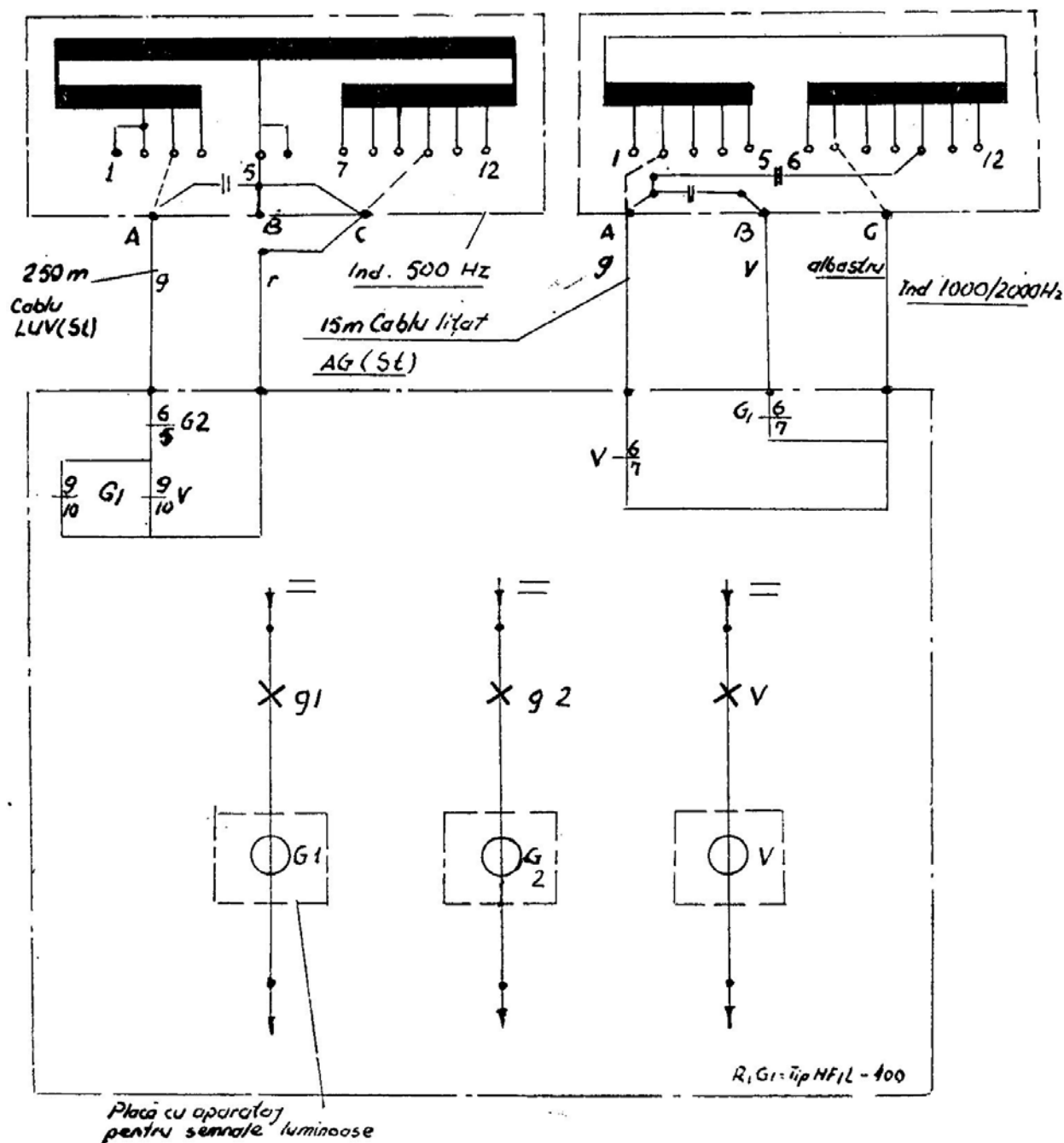


Fig. 60 Schema electrică și conectarea la semnalul de intrare fără galben clipitor, alimentat în curent continuu

Pentru conectarea inductoarelor de cale se pot folosi și contacte ale releelor de foc din schema semnalului, atunci când există, utilizându-se schema din figura 61.

Situațiile posibile în funcție de starea semnalului, sunt identice cu cele arătate la semnalul de „intrare” fără galben clipitor, alimentat în curent continuu (paragraful 2.6.2. punctul e).

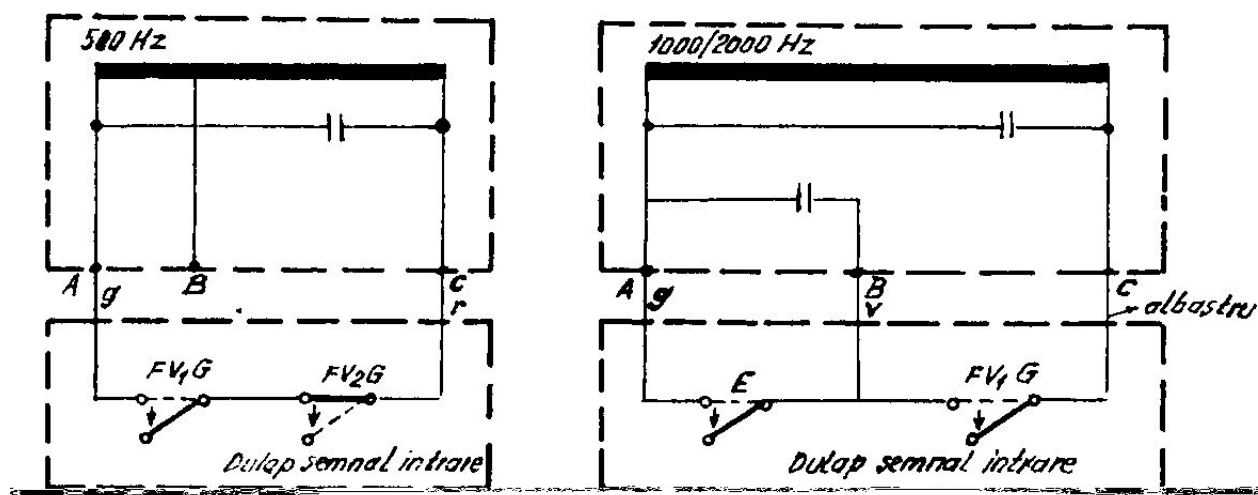


Fig. 61 Conectarea inductoarelor de cale la semnalul de intrare fără galben-clipitor, alimentat în curent continuu, prin utilizarea contactelor releelor din schema semnalului

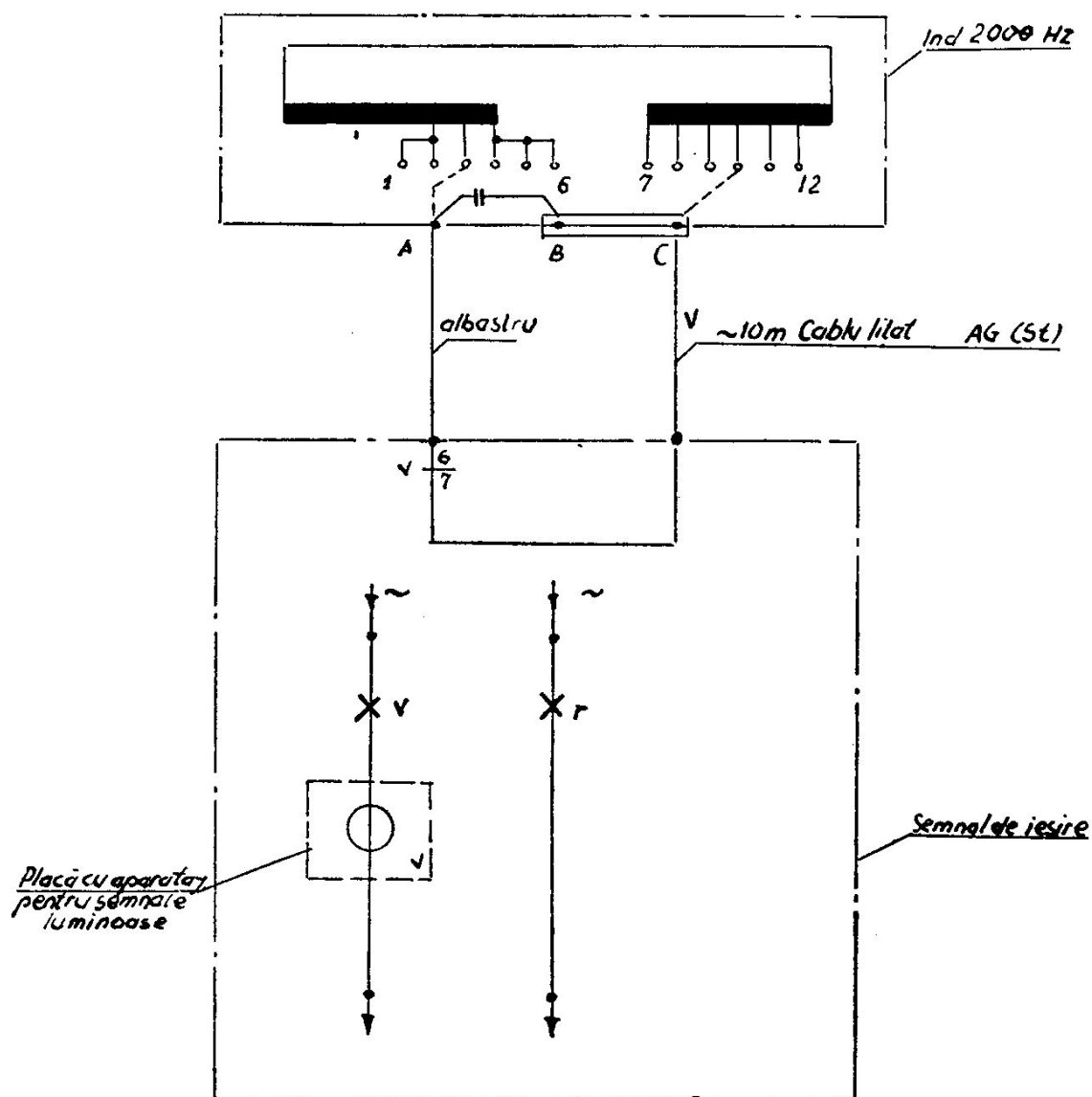


Fig. 62 Schema electrică și conectarea la semnalul de ieșire de la linia directă, pe secții fără B.L.A.

i) *Semnalul de „ieșire” de la linia directă pe secții fără B.L.A., echipat cu inductor de 2 000 Hz* (fig. 62).

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt cele din tabelul 15.

Tabelul 15

Nr. crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 2 000 Hz
1	Roșu	Activ
2	Verde	Pasiv

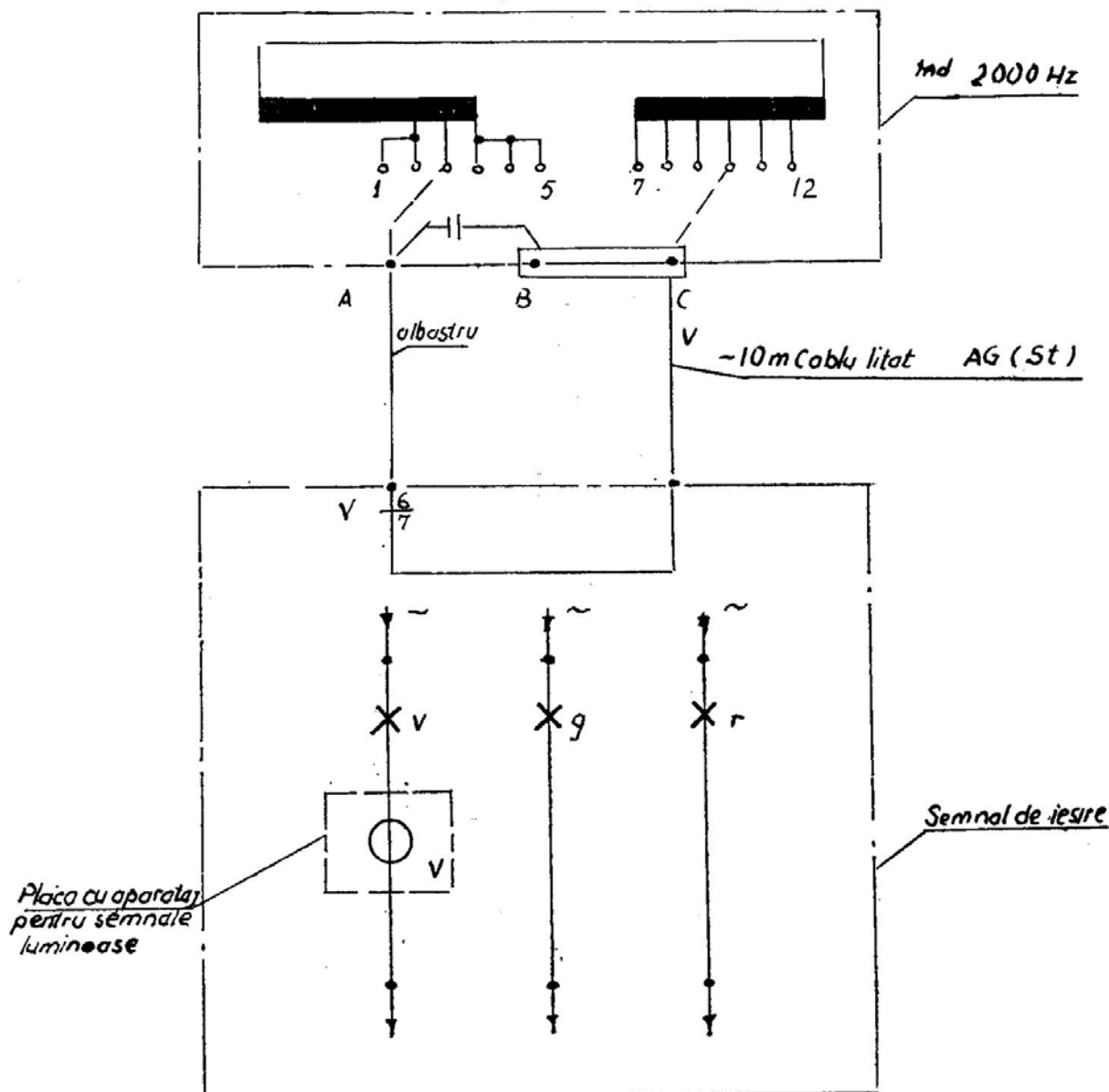


Fig. 63 Schema electrică și conectarea la semnalul de ieșire de la linia abătută, pe secții fără B.L.A., echipat cu inductor de 2000 Hz

Notă: În cazul utilizării inductorului de cale de 2 000 Hz/70 km/h, conectarea se va face la bornele A și B.

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt date în tabelul 16.

Tabelul 16

Nr. crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 2 000 Hz
1	Roșu	Activ
2	Verde- galben	Pasiv

k) Semnalul de ieșire alimentat în curent alternativ de la linia directă, pe secții cu B.L.A., echipat cu inductor de cale de 1000/2000 Hz (fig. 64).

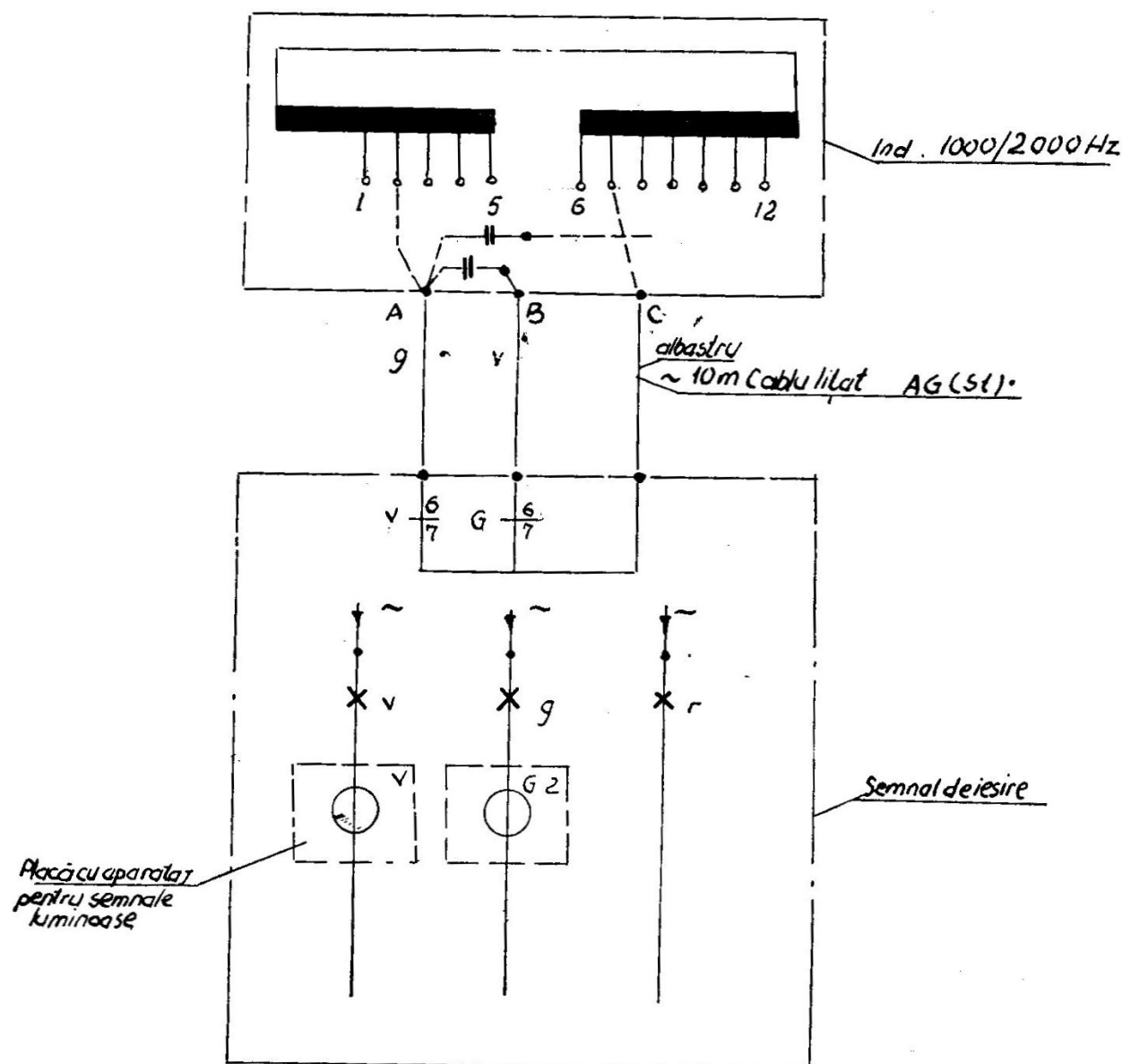


Fig. 64 Schema electrică și conectarea la semnalul de ieșire alimentat în curent alternativ de la linia directă pe secții cu B.L.A.

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt cele din tabelul 17.

Tabelul 17

Nr. crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 1 000 Hz	Starea inductorului de 2 000 Hz
1	Roșu	Pasiv	Activ
2	Galben	Activ	Pasiv
3	Verde	Pasiv	Pasiv

1) Semnalul de „ieșire” alimentat în curent alternativ de la linia directă, pe secții cu B.L.A. cu galben clipitor, echipat cu inductor de cale de 1 000/2000 Hz (fig. 65).

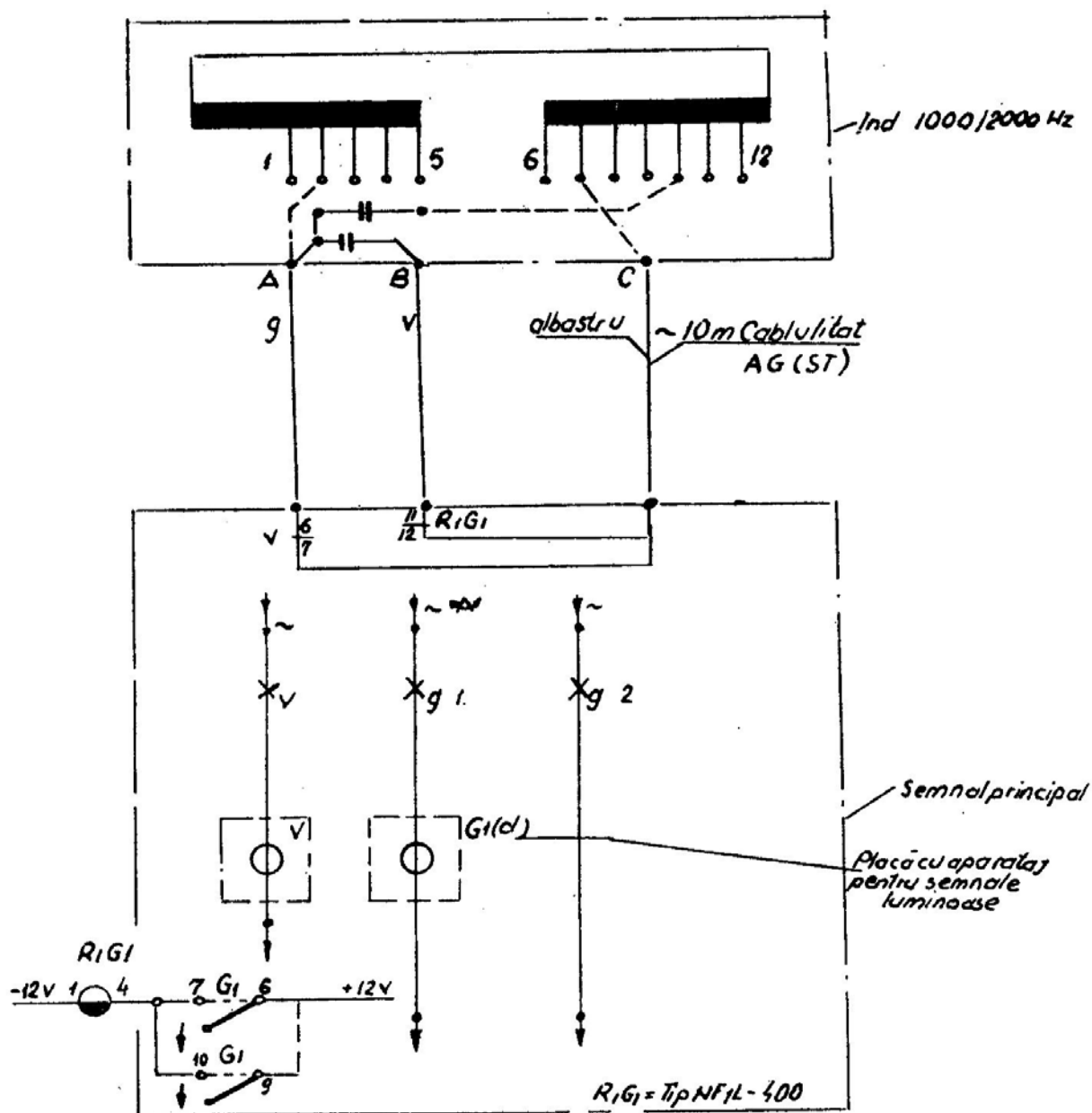


Fig. 65 Schema electrică și conectarea la semnalul de ieșire, cu galben-clipitor, de la linia directă pe secții cu B.L.A.

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt date în tabelul 18.

Tabelul 18

Nr. crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 1 000 Hz	Starea inductorului de 2 000 Hz
1	Roșu	Pasiv	Activ
2	Galben	Activ	Pasiv
3	Galben lipitor	Activ	Pasiv
4	Verde	Pasiv	Pasiv

m) Semnalul de „ieșire” alimentat în curent continuu de la linia directă, pe secții cu B.L.A., echipat cu inductor de cale de 1 000/2 000 Hz (fig. 66).

În cazul utilizării de contacte ale releelor din schema semnalului, se va folosi schema din figura 67.

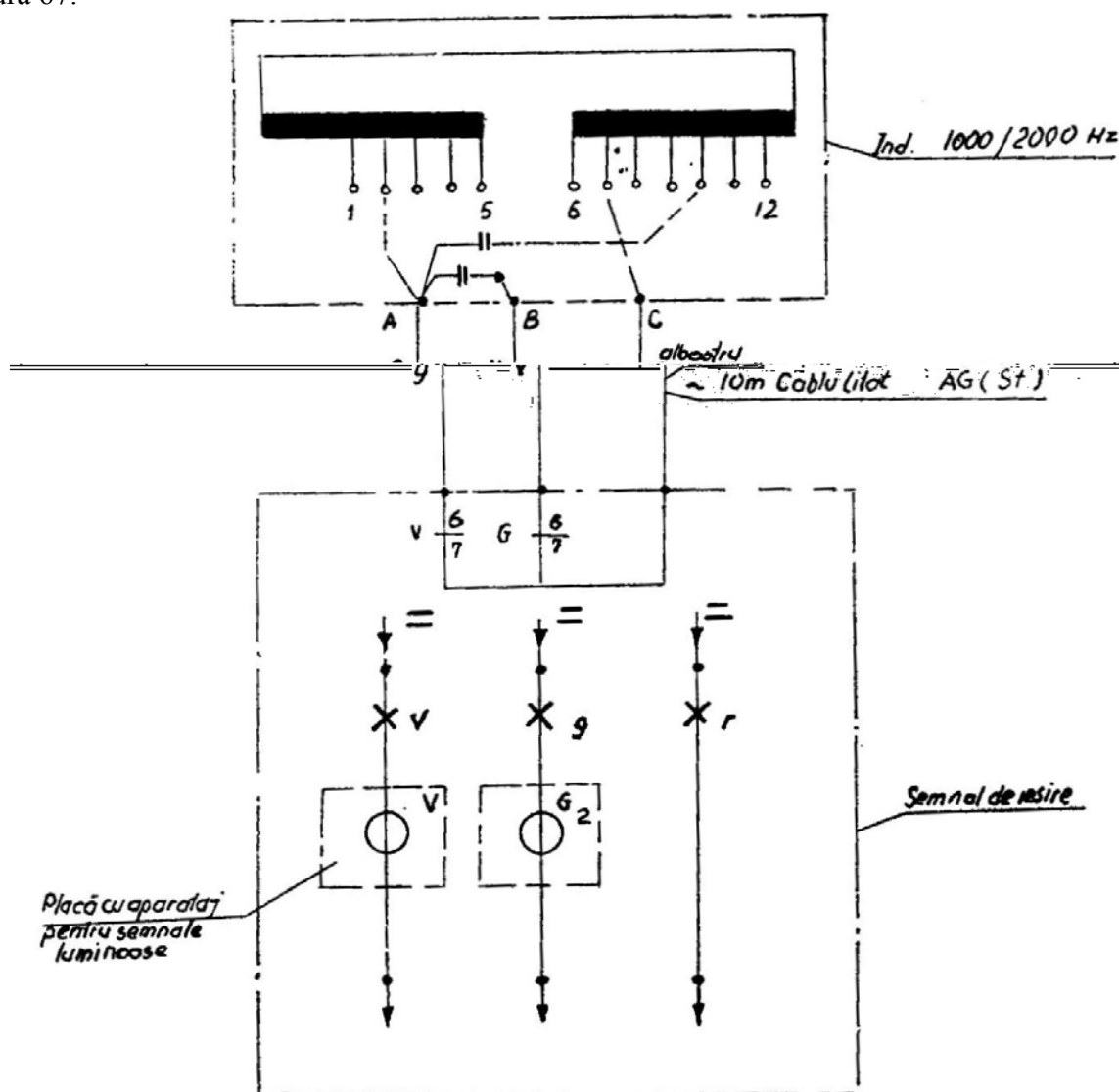


Fig. 66 Schema electrică și conectarea la semnalul de ieșire, alimentat în curent continuu, de la linia directă pe secții cu B.L.A.

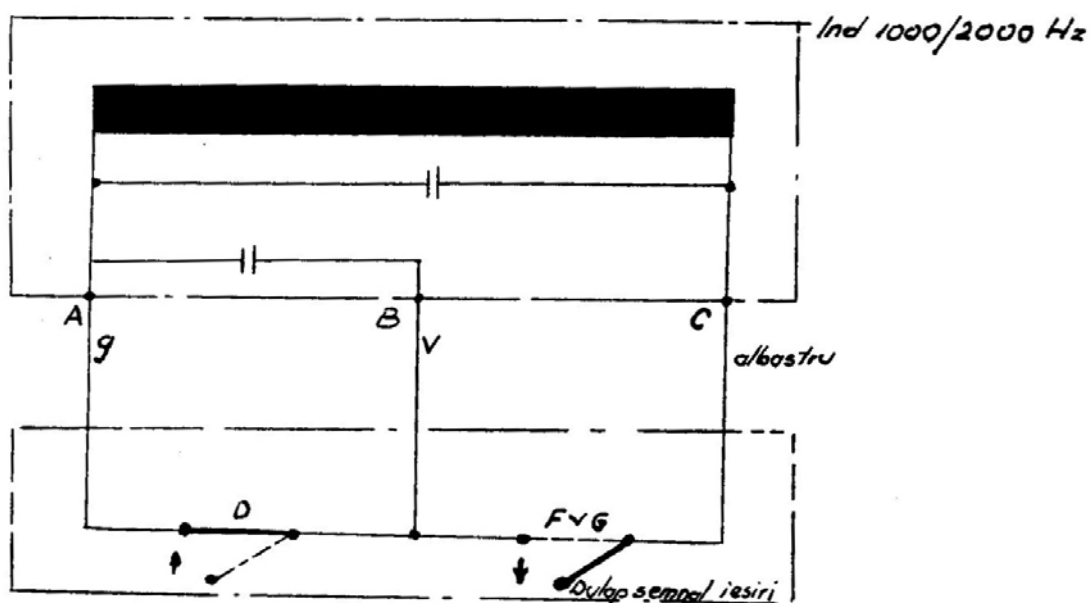


Fig. 67 Conectarea în cazul utilizării de contacte ale releelor din schema semnalului

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt identice cu cele arătate la semnalul de „ieșire” alimentat în curent alternativ de la linia directă, pe secții cu B.L.A. (paragraful 2.6.2. punctul k).

n) Semnalul de „ieșire” alimentat în curent continuu de la linia directă, pe secții cu B.L.A., cu galben clipitor, echipat cu inductor de cale de 1 000/ 2 000 Hz (fig. 68).

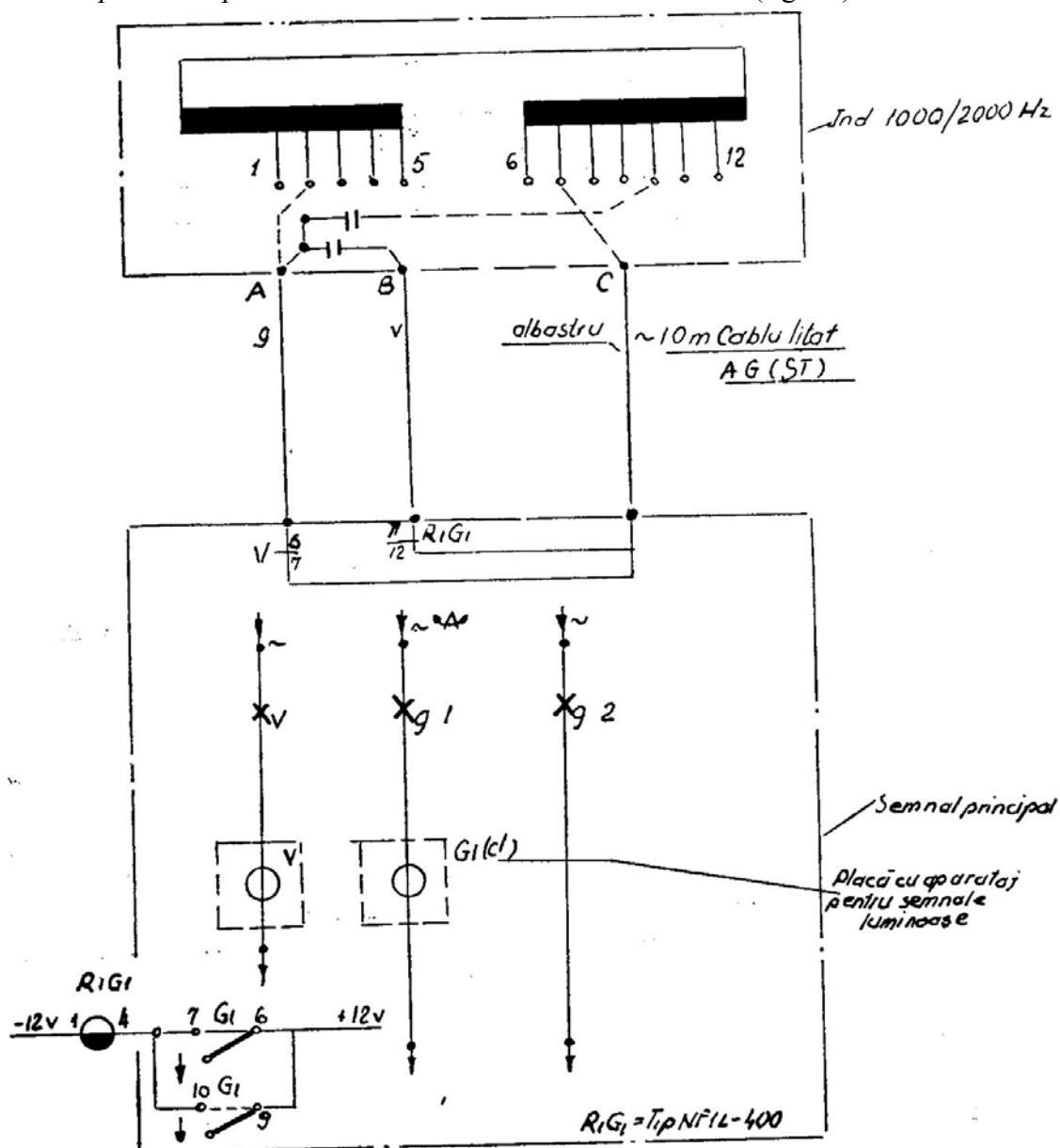


Fig. 68 Schema electrică și conectarea la semnalul de ieșire, alimentat în curent continuu de la linia directă, pe secții cu B.L.A., cu galben-clipitor

În cazul utilizării de contacte ale releelor din schema semnalului se va folosi schema din figura 67.

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sunt cele din tabelul 19.

Tabelul 19

Nr. crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 1 000 Hz	Starea inductorului de 2 000 Hz
1	Roșu	Pasiv	Activ
2	Galben	Activ	Pasiv
3	Galben clipitor	Activ	Pasiv
4	Verde	Pasiv	Pasiv

o) Semnalul de „ieșire” alimentat în curent continuu de la linia abătută, pe secții cu B.L.A., echipat cu inductor de cale de 1 000/2 000 Hz (fig. 69).

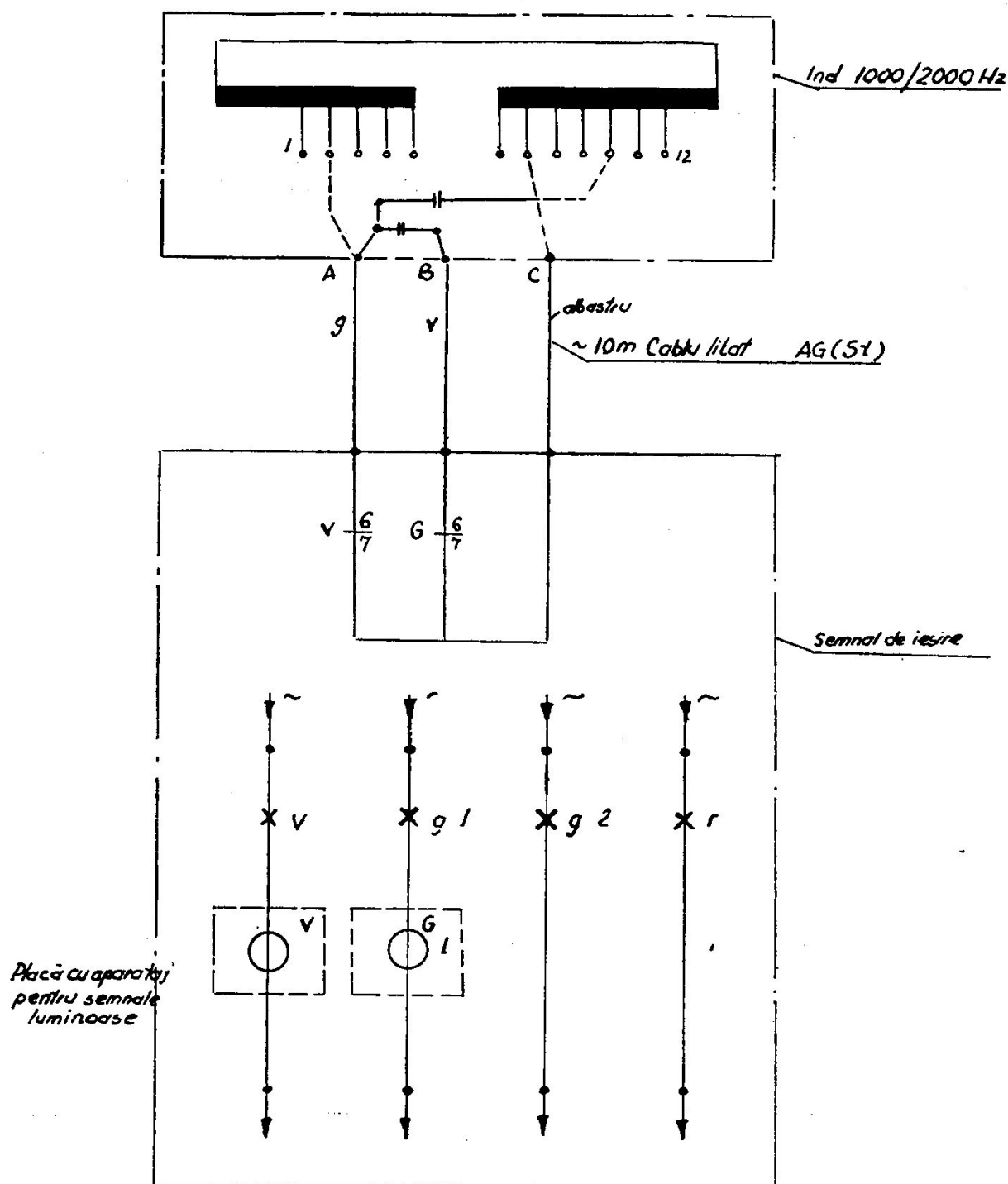


Fig. 69 Schema electrică și conectarea la semnalul de ieșire, alimentat în curent alternativ, de la linia abătută, pe secții cu B.L.A.

Situațiile posibile, în funcție de starea semnalului, sînt date în tabelul 20.

Tabelul 20

Nr. Crt.	Indicația semnalului	Starea inductorului de 1000 Hz	Starea inductorului de 2000 Hz
1	Roșu	Pasiv	Activ
2	Galben-galben	Activ	Pasiv
3	Verde-galben	Pasiv	Pasiv

p) *Semnalul de „ieşire” alimentat în curent continuu de la linia abătută, pe secţii cu B.L.A., echipat cu inductor de cale de 1 000/2 000 Hz (fig. 70).*

În cazul utilizării de contacte ale releelor din schema semnalului se va folosi schema din figura 71.

Situaţiile posibile, în funcţie de starea semnalului, sunt identice cu cele arătate la semnalul de „ieşire” alimentat în curent alternativ, de la linia abătută, pe secţii cu B.L.A. (paragraful 2.6.2., punctul o).

r) *Semnalul de parcurs fără galben clipitor echipat cu inductor de cale de 1 000/2 000 Hz (fig. 72).*

Situaţiile posibile, în funcţie de starea semnalului, sunt date în tabelul 21.

Tabelul 21

Nr. crt.	Indicaţia semnalului	Starea inductorului de 1000 Hz	Starea inductorului de 2 000 Hz
1	Roşu	Pasiv	Activ
2	Verde	Pasiv	Pasiv
3	Galben	Activ	Pasiv
4	Galben — galben	Activ	Pasiv
5	Verde — galben	Pasiv	Pasiv

s) *Semnalul de parcurs cu galben clipitor echipat cu inductor de cale de 1 000/2 000 Hz (fig. 73).*

Situaţiile posibile, în funcţie de starea semnalului, sunt date în tabelul 22.

Tabelul 22

Nr. crt.	Indicaţia semnalului	Starea inductorului de 1 000 Hz	Starea inductorului de 2 000 Hz
1	Roşu	Pasiv	Activ
2	Verde	Pasiv	Pasiv
3	Galben	Activ	Pasiv
4	Galben clipitor	Activ	Pasiv
5	Galben — galben	Activ	Pasiv
6	Verde — galben	Pasiv	Pasiv

Notă: Pentru cazurile de semnalizare diferite de cele descrise mai sus, atât pentru semnalele mecanice cât şi pentru semnalele luminoase, se va utiliza documentaţia aprobată în mod special de Direcţia Generală Linii şi Instalaţii.

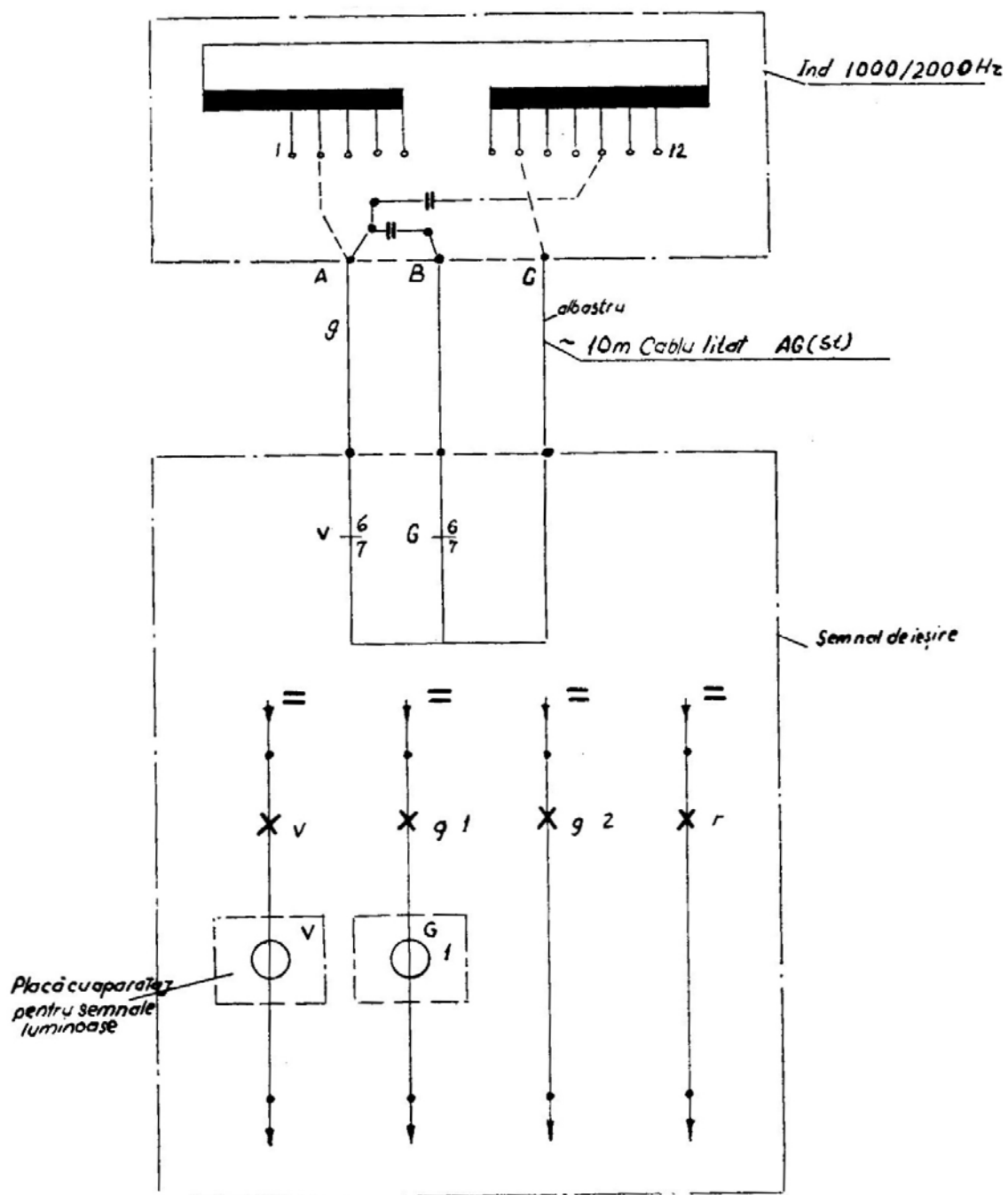


Fig. 70 Schema electrică și conectarea la semnalul de ieșire alimentat în curent continuu de la linia abătută, pe secții cu B.L.A.

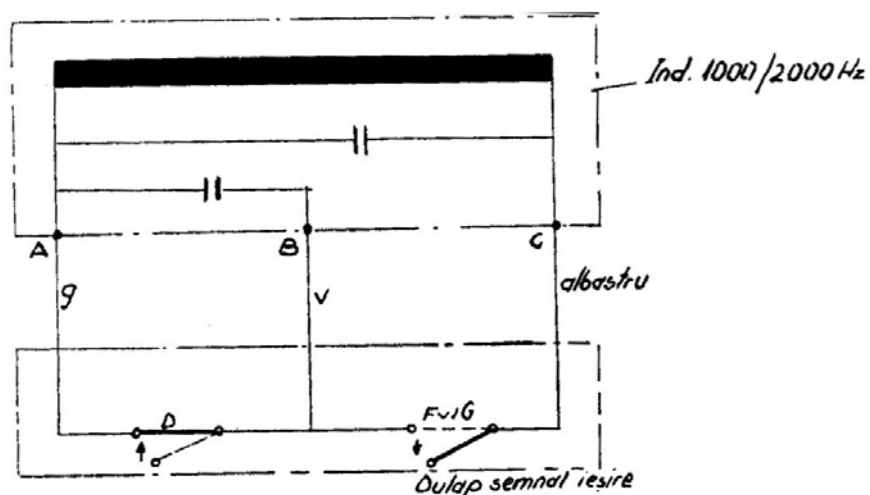


Fig. 71 Conectarea în cazul utilizării de contacte ale releelor din schema semnalului

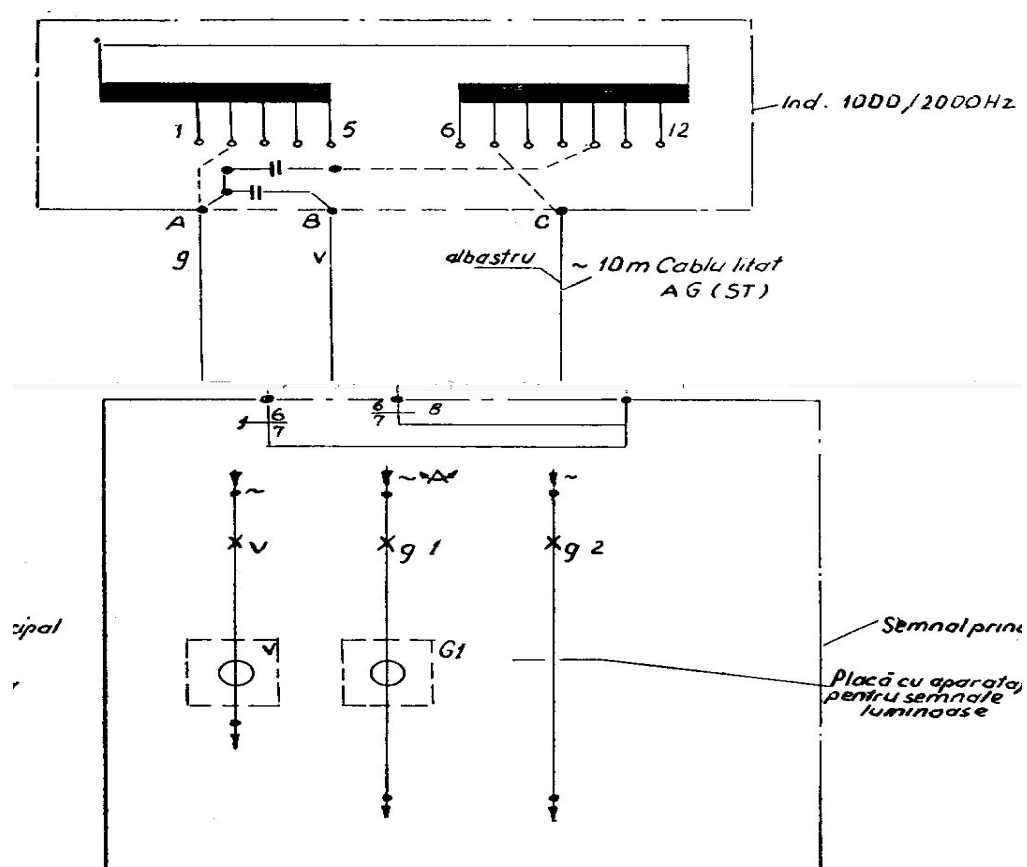


Fig. 72 Schema electrică și conectarea la semnalul de parcurs fără galben-clipitor

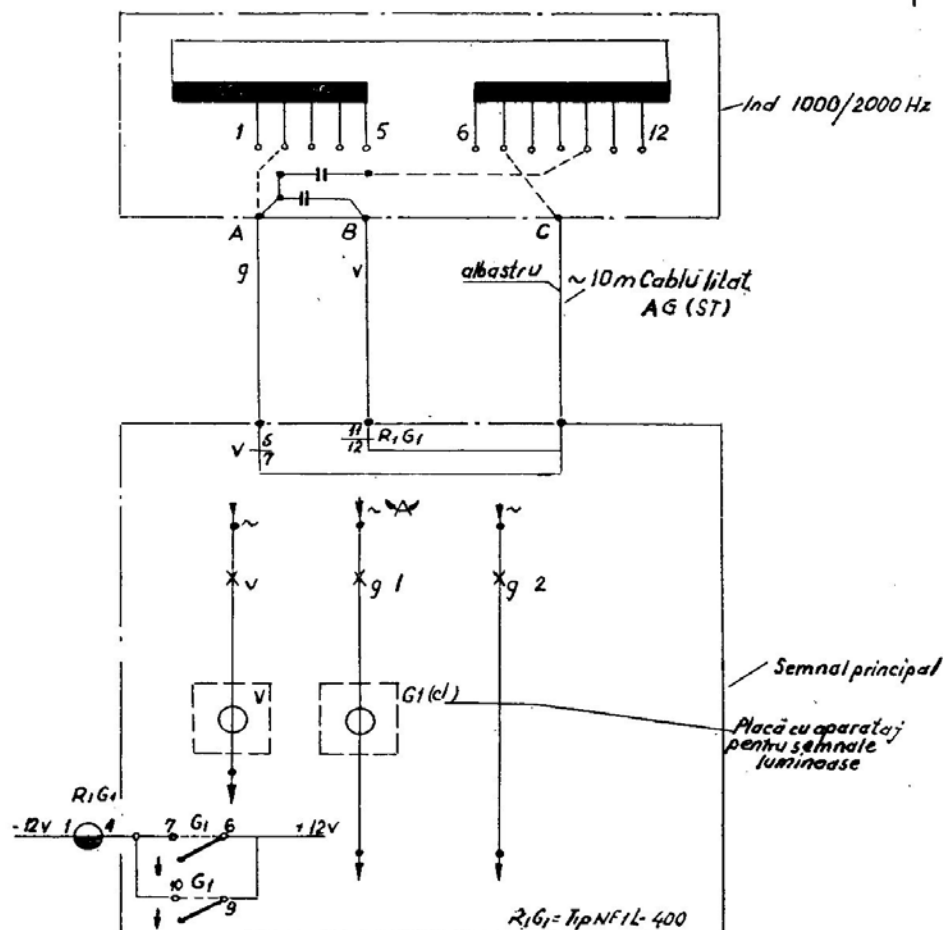


Fig. 73 Schema electrică și conectarea la semnalul de parcurs cu galben-clipitor

2.7. DISPOZITIVE ȘI SCULE NECESARE PENTRU MONTAREA INSTALAȚIILOR DE AUTOSTOP DIN CALE

Dispozitivele și sculele necesare pentru montarea instalațiilor de autostop din cale sunt următoarele:

— Șablon din lemn pentru verificarea montării inductoarelor de cale	1 buc.
— Leră pentru reglarea contactelor	1 buc.
— Leră pentru fixarea poziției axului contactorului	1 buc.
— leră stânga	1 buc.
— leră dreapta	1 buc.
— Clește pentru prinderea papucilor pe fire	1 buc.
— Clește pentru înădăirea și prinderea rezistențelor pe fire	1 buc.
— Megohmetru	1 buc.
— Buzer	1 buc.
— Nivelă	1 buc.
— Vinclu metalic	1 buc.
— Dispozitiv de îndoit țeava	1 buc.
— Clichet (boraci) pentru găurit, cu talpă	1 buc.
— Menghină de masă demontabilă	1 buc.
— Metru din lemn	1 buc.
— Fierăstrău pentru metal cu pânză rezervă	1 buc.
— Ciocan de 250 gr	1 buc.
— Ciocan de 1 kg	1 buc.
— Ciocan de 3 kg	1 buc.
— Cheie fixă de 24 mm	2 buc.

— Cheie fixă de 39 mm cu braț mare de 60—70 cm	1 buc.
— Cheie fixă de 30 mm.....	1 buc.
— Cheie fixă cu coadă de 13 mm.....	1 buc.
— Cheia fixă cu coadă de 14 mm.....	1 buc.
— Cheie tubulară de 7 mm	1 buc.
— Cheie tubulară de 10 mm.....	1 buc.
— Cheie tubulară de 14 mm.....	1 buc.
— Cheie fixă pentru piulița de la bara de 27 mm.....	1 buc.
— Cheie fixă de 19 mm.....	1 buc.
— Cheie reglabilă (franceză).....	1 buc.
— Burghiu din metal de 13 mm	2 buc.
— Burghiu din metal de 13,5 mm	2 buc.
— Burghiu din metal de 14 mm	2 buc.
— Dorn de 4 mm	1 buc.
— Dorn de 8 mm	1 buc.
— Dorn de 12 mm	1 buc.
— Punctator	1 buc.
— Însemnător din metal	1 buc.
— Șurubelniță de 4 mm	1 buc.
— Șurubelniță de 8 m.....	1 buc.
— Clește patent	1 buc.
— Clește pentru cuie.....	1 buc.
— Clește pentru tăiat cablajul.....	1 buc.
— Clește rotund pentru cablaj.....	1 buc.
— Filieră M. 18.....	1 buc.
— Foarfecă din metal.....	1 buc.
— Lampă de benzină.....	1 buc.
— Pile dreptunghiulare.....	2 buc.
— Pile rotunde.....	2 buc.
— Pensule.....	2 buc.
— Bandă izolatoare.....	1 buc.
— Scule pentru săpat șanț.....	1 buc.
— Petrol.....	1 kg
— Vaseline.....	1 kg
— Vopsea gri.....	3 kg
— Conductor cablaj de culoare neagră.....	5 m

**ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA
INSTALAȚIILOR DE AUTOSTOP DIN CALE**

**3.1. CONDIȚIILE TEHNICE MINIME PE CARE TREBUIE SĂ LE ÎNDEPLINEASCĂ
INSTALAȚIILE DE AUTOSTOP DIN CALE**

3.1.1. Dispoziții generale

a) Instalațiile de autostop din cale pentru controlul punctual al vitezei, trebuie să fie de tipul aprobat de conducerea căilor ferate.

b) Instalațiile de autostop din cale în exploatare trebuie să corespundă întocmai proiectelor și condițiilor tehnice aprobate.

Se interzice a se face modificări, adăugiri sau reduceri de piese sau părți din instalații precum și schimbări în circuitele electrice, fără obținerea prealabilă a aprobării de la organele competente.

Aprobarea se dă de către Direcția Generală Linii și Instalații.

c) Instalațiile de autostop montate în cale, în vederea dării în exploatare, se verifică de către comisii numite în acest scop de către regionalele C.F. și compuse din delegați competenți ai secțiilor C.T. de întreținere și lucrări noi. Comisia verifică dacă instalațiile corespund cu dispozițiile prezentei instrucții, cu documentația tehnică întocmită, precum și din punct de vedere calitativ.

d) Darea în funcțiune se face după cum urmează:

— Experimental, după verificarea tehnică a instalației și măsurători electrice de eficiență în regim static, consemnate într-un proces-verbal.

Darea în funcțiune experimentală se face de către comisia de verificare, avizându-se prin telegramă cu cel puțin cinci zile înainte organele interesate.

— Definitiv după efectuarea probelor în regim dinamic cu o locomotivă echipată cu instalații de autostop.

Probele în regim dinamic se vor efectua în cel mult 30 zile de la darea în exploatare în mod experimental. În acest scop, divizia linii și instalații va cere și obține de la organele regionale competente aprobarea pentru programarea locomotivei și circulația acesteia în timpul probelor.

Verificările în regim dinamic se vor efectua la inductoarele de la toate semnalele de pe linie directă, în poziția pe „oprește” a acestora. De asemenea se vor efectua probe asupra inductoarelor de 500 Hz.

La probele în regim dinamic va participa și un delegat al diviziei T.V.

Rezultatele verificărilor în regim dinamic vor fi consumate într-un proces-verbal, întocmit și semnat de comisia de verificare.

Aprobarea de dare în funcțiune definitivă a instalațiilor de autostop din cale se dă de către Direcția Generală Linii și Instalații pe baza dosarului de verificare tehnică în regim static și dinamic.

3.1.2. Condițiile tehnice minime pe care trebuie să le îndeplinească inductoarele de cale

a) Inductorul de cale trebuie să îndeplinească următoarele condiții din tabelul 23.

Tabelul 23

	Tipul inductorului			
	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz și 2 000/70 km/h	$\frac{1000}{2000}$ Hz
Domeniul de utilizare (km/oră)	0—110	0—220	0—220	0—220
Frecvența de rezonanță (Hz)	509± 2,5	1017±5	2017±10	$\frac{1017 \pm 5}{2017 \pm 10} \frac{160}{270}$
Curentul de rezonanță (mA)	130	160	270	270
Eficiența în regim static (diviziuni)	0—35	0—30	0—32	$\frac{0-30}{0-25}$
Rezistența minimă de izolație între circuitul oscilant și masă (MΩ)	200	200	200	200
La recepție la uzină sau după reparația capitală				
La montaj (inductor nou sau reparat în atelier)	20	20	20	20
La montaj (inductor care a fost în exploatare)	3	3	3	3
În exploatare	3	3	3	3

Executarea montajului și a conectării la semnale trebuie făcută conform proiectului și documentației aprobate și în concordanță cu prevederile prezentei instrucții.

În exploatare, inductoarele de cale trebuie să îndeplinească și următoarele condiții minime:

- să nu fie lovite sau deteriorate;
- să fie paralele cu firul căii;
- să fie bine fixate de suporturi, iar aceștia la rândul lor de talpa șinei;
- să se încadreze în următoarele toleranțe de gabarit:
- înălțime 35 ± 10 mm;
- orizontal 290 ± 10 mm;
- să se încadreze în parametrii tehnici arătați la pct.a;
- să prezinte starea de activ sau pasiv corespunzătoare poziției semnalului cu care este în dependență;
- șuruburile de prindere a capacului de la cutia cu borne să fie plumbuite cu plumb de control;
- să fie etanșe.

3.1.3. Condițiile tehnice minime pe care trebuie să le îndeplinească contactoarele de semnal

Executarea montajului și a conexiunilor electrice trebuie făcută conform proiectului și documentației aprobate, și în concordanță cu prevederile prezentei instrucții.

În exploatare, contactoarele trebuie să îndeplinească și următoarele condiții:

- să fie bine fixate pe suporturi, iar șuruburile să fie asigurate;
- să nu fie lovite sau deteriorate;
- brațul contactorului să nu lovească în limitatoarele de cursă ;

- tija de legătură dintre contactor și brațul semnalului să fie asigurată conform documentației;
- stabilirea și întreruperea contactelor magnetice să se facă în limitele prevăzute în documentație și anume:
- contact stabilit de magnet combinat S între 93—103 diviziuni;
- contact stabilit de magnet combinat O între 0—20 diviziuni;
- contact întrerupt de magnet, combinat S între 103—97 diviziuni;
- odată stabilit contactul, acesta trebuie să se mențină în plaja de acționare;
- să nu intre cu nici o parte în gabaritul de trecere;
- introducerea de cablu în contactor să nu fie deteriorată;
- să fie etanșe;

3.1.4. Condițiile tehnice minime pe care trebuie să le îndeplinească plăcuțele cu aparataj de autostop

a) Plăcuțele cu aparataj trebuie să îndeplinească condițiile tehnice de fabricație stabilite, executarea montajului și a conexiunilor făcându-se în concordanță cu prevederile prezentei instrucții.

În exploatare, plăcuțele cu aparataj pentru autostop trebuie să îndeplinească și următoarele condiții:

- să fie de tipul prevăzut pentru semnalul respectiv;
- aparatajul de pe plăcuțe să fie bine fixat și izolat față de masă; rezistența de izolație trebuie să fie minimum 2 MΩ;

- să nu aibă fire de conexiune înădite;
- să fie asigurată funcționarea fără vibrații a releelor miniaturale.

b) Releele miniaturale trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici tehnice, măsurate în curent continuu:

- tensiunea de atragere, U_a ...maximum 0,3 V;
- tensiunea de cădere, U_c ...minimum 0,1 V;
- factorul de calitate, $f = \frac{U_c}{U_a}$...minimum 0,35;
- rezistența înfășurării..... $1.35 \pm 10\% \Omega$.

Tensiunea minimă la releul conectat în plăcuța de aparataj și montat în schema focului de semnal este de 0,3 V când tensiunea la becul semnalului este egală sau mai mare de 8 V.

3.1.5 Condițiile tehnice minime pe care trebuie să le îndeplinească cablurile de legătură

Cablurile de autostop trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- executarea montajului și tipurile de cabluri folosite să fie conform proiectului și în concordanță cu prevederile prezentei instrucții să fie pozate și reperate conform normelor la C.F.R.;

- să prezinte rezistență de izolație în exploatare de cel puțin 20 MΩ..
- nu se admit cabluri înădite sau mufate;
- executarea legăturilor electrice se va face cu respectarea culorilor firelor prevăzute în documentație, în concordanță cu prevederile din prezenta instrucție
- legarea ecranului static să nu fie făcută în inductor;
- introducerea de cablu să fie făcute prin țevi de protecție, conform celor menționate în prezenta instrucție.

3.1.6. Condițiile tehnice minime pe care trebuie să le îndeplinească picheții

Picheții folosiți în instalațiile de autostop trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să corespundă normelor tehnice de fabricație stabilite pentru tipul respectiv;
- montajul să fie executat conform normelor și prescripțiilor din prezenta instrucție;
- să nu fie loviți sau deteriorați;
- să fie izolați de inductor prin țeava izolantă de protejare a cablului de legătură;
- regleta să nu prezinte fisuri, iar rezistența de izolație a bornelor între ele, și față de masă să fie de cel puțin 10 MΩ.
- șuruburile de prindere a capacului să fie plumbuite cu plumburi de control.

3.2. ORGANIZAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARARE

Întreținerea și repararea instalațiilor de autostop din cale se realizează prin: controale preventive planificate; lucrări de întreținere tehnică, reparații curente, reparații capitale, reparații accidentale.

3.2.1. Controale preventive planificate

În cadrul controalelor preventive planificate se verifică îndeplinirea condițiilor minime de funcționare prevăzute în prezenta instrucție.

Controalele planificate se execută de către organele cu sarcini de control.

3.2.2. Lucrări de întreținere tehnică

Lucrările de întreținere tehnică constau în verificarea periodică a stării tehnice a instalațiilor, în cadrul căreia se verifică îndeplinirea condițiilor tehnice minime, efectuarea micilor reparații la instalații precum și măsurători electrice.

Lucrările de întreținere au ca scop menținerea în limitele de bună funcționare a instalațiilor atât prin prevenirea producerii unor defecte, cât și înlăturarea defecțiunilor care se pot înlătura pe loc.

Lucrările de întreținere la instalațiile de autostop din cale se execută odată cu cele programate pentru semnalele cu care sunt în dependență și de către personalul cu calificarea prevăzută.

3.2.3. Reparații curente

Reparațiile curente au ca scop recondiționarea întregii instalații. În cadrul lor, pe lângă lucrările prevăzute la întreținerea tehnică, se execută și repararea unor părți deteriorate din instalație, se înlocuiesc părți din instalație și piese uzate sau care nu prezintă siguranță în funcționare, se revopsește întreaga instalație.

Operațiile care se execută sunt cele prevăzute în documentația pentru astfel de lucrări.

Reparația curentă se execută odată cu cea prevăzută la semnalul cu care este în dependență și se execută cu scoateri din funcțiune parțială și pe timp limitat.

3.2.4. Reparații capitale

Reparațiile capitale au ca scop readucerea instalației la starea inițială de funcționare, atât în ceea ce privește caracteristicile electrice cât și cele mecanice.

În cadrul reparației capitale se aduc instalațiile în concordanță cu prescripțiile în vigoare și se pot executa completări și perfecționări cerute de exploatare.

Reparațiile capitale se execută odată cu cele prevăzute la semnalul cu care este în dependență și se execută cu scoateri din funcțiune acordate pentru aceasta.

3.2.5. Reparații accidentale

Reparațiile accidentale au drept scop remedierea defecțiunilor cauzate de evenimente, calamități, uzură prematură loviri și deteriorări de piese.

Operațiile ce se execută în cadrul acestor reparații au un caracter de urgență, iar volumul lor depinde de volumul avariilor produse.

3.2.6. Recepția lucrărilor de reparații

Recepția lucrărilor de reparații la instalațiile de autostop se face odată cu cea pentru semnal și în aceleași condiții.

3.2.7. Organizarea lucrărilor de întreținere și reparații

Intervalul de timp dintre lucrările de întreținere sau reparații poate fi schimbat de către directorul regional, la propunerea serviciului S.C.B. regional, în sensul sporirii sau micșorării numărului de lucrări de întreținere sau reparații, însă nu mai mult de dublu, când starea unor instalații sau solicitarea lor impune acest lucru.

Lucrările de întreținere a instalațiilor de autostop trebuie să se facă cu garantarea siguranței circulației și de regulă fără deranjarea circulației trenurilor din grafic

Lucrările de întreținere și reparații se vor executa cu respectarea normelor de protecție a muncii specifice pentru astfel de lucrări.

3.3. OPERAȚIILE CARE SE EXECUTĂ ÎN CADRUL LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII LA INSTALAȚIILE DE AUTOSTOP DIN CALE

La inductoarele de cale.

a) Lunar se execută următoarele operații:

- se verifică dacă inductoarele sunt bine fixate pe suporturi;
- se verifică dacă suporturile de prindere a inductoarelor sunt bine prinse pe talpa șinei și asigurate prin contra piulițe;
- se verifică dacă inductorul nu este lovit și capacul este bine fixat;
- se verifică vizual dacă este paralel cu firul căii;
- se verifică dacă flanșa este bine strânsă și dacă țeava din material plastic pentru protecția cablului este intactă;
- se verifică dacă țeava din metal pentru introducerea cablului în pământ nu este în atingere cu inductorul și este bine fixată în balast sau pământ;
- se verifică vizual etanșeitatea inductorului;
- se curăță în exterior carcasa inductorului;
- se verifică dacă firele de cablu și rezistența de $30\ \Omega$, nu sunt slăbite pe bornele A — B—C ale inductorului.

b) Trimestrial se mai verifică gabaritul la inductoare, pentru a se încadra în toleranțele admise, menționate în prezenta instrucție.

c) Bianual se execută în plus și următoarele operații:

- se verifică în regim static inductoarele de cale. Verificarea se face pentru toate indicațiile date de semnal. Rezultatele măsurătorilor se vor compara cu normele admise, arătate în prezenta instrucție.

Inductoarele a căror eficiență în regim static depășește normele admise, se vor scoate din funcțiune și înlocui cu altele bune.

— se măsoară rezistența de izolație între circuitul oscilant și masă, care trebuie să se încadreze în normele arătate în prezenta instrucție; în caz contrar se vor lua măsuri de înlocuire a acestora.

d) În cadrul lucrărilor de reparații curente, se execută, în plus față de cele arătate la lucrările de întreținere, și următoarele operații:

- înlocuirea plăcuțelor de distanțare deteriorate;
- înlocuirea șaibelor de siguranță sparte, a plăcuțelor și șuruburilor uzate;
- înlocuirea țevelor izolatoare deteriorate sau cu fisuri;
- înlocuirea garniturii de etanșare a introducerii de cablu în indicator;
- verificarea și înlocuirea suporturilor deteriorate;
- repararea și eventual înlocuirea flanșei deteriorate.

La contactoarele de semnal

a) Lunar se execută următoarele operații:

- se verifică dacă suporturile de prinderea contactorului sunt bine fixate și șuruburile asigurate;
- se verifică dacă contactorul este bine fixat pe suporturile și șuruburile asigurate;
- se verifică dacă tija de legătură între contactor și bară este asigurată;
- se verifică dacă piulița de pe bara semnalului este bine strânsă;
- se verifică dacă introducerea cablului în contactor nu este deteriorată;
- se verifică dacă țeava de protecție a cablului este bine fixată de catargul semnalului prin cleme;
- se verifică dacă contactorul nu prezintă lovituri;
- se verifică dacă încuietoarea contactorului se descurie ușor;
- se verifică dacă capacul contactorului nu este deformat și dacă se scoate ușor;
- se verifică cablajul în interiorul contactorului, ca să nu atingă piesele ce se mișcă (rotor cu magneți, încuietoare, capac etc.) și să fie bine fixat pe borne;
- se verifică ca brațul contactorului să nu lovească în limitatoarele de cursa în timpul manevrării semnalului;
- se verifică ca bolțurile de la roata camă și brațul cotit să nu fie uzate peste limita;
- se verifică dacă brațul contactorului este bine fixat, iar pentru o mai bună fixare a acestuia se bate ușor bolțul conic de pe ax;
- se verifică dacă magnetul combinat și regleta cu contactele magnetice sunt bine fixate; magnetul combinat să nu atingă pereții laterali ai regletei;
- se ung cu ulei toate articulațiile și cu vaselină marginea capacului.

b) Bianual se execută în plus următoarele operații:

- se verifică rezistența de izolație a cablajului pentru a se încadra în normele admise;
- se verifică dacă contactorul nu intră în gabarit și este vertical;
- se verifică ca suporturile de prindere a tijei de legătură pe brațele semnalelor să nu fie slăbite, iar tija să fie bine fixată la aceștia;
- magnetul combinat să nu aibe joc vertical pe ax;
- regleta cu contacte să nu fie spartă:

c) Anual pe baza unui program întocmit de secția CT. de întreținere, se va verifica reglajul contactorului.

d) Atunci când se înlocuiesc piese la semnal, bolțuri, axe, se verifică și reglajul contactorului.

e) În cadrul lucrărilor de reparații curente se vor executa în plus și următoarele operații :

- înlocuirea suporturilor și contactoarelor deteriorate;
- înlocuirea pieselor cu uzuri mai mari ca: bolțuri, axe (cu joc peste 1 mm) magneți combinați reglete cu contacte;
- înlocuirea tijelor de legătură care prezintă găuri ovalizate cu peste 1 mm;
- înlocuirea introducerii în contactor deteriorate.

La plăcuțele cu aparataj de autostop

a) Lunar se execută următoarele operații:

- se verifică dacă plăcuțele și aparatajul acestora sunt bine fixate;
- se verifică dacă legăturile electrice la bornele regletelor nu sunt slăbite;
- se verifică releele miniaturale ca să funcționeze sigur și fără vibrații.

În cazul când legăturile electrice sunt executate prin contactele releelor din schema semnalului respectiv, verificările acestora se fac odată cu verificarea prevăzută în instrucția 351 pentru această instalație.

b) Bianual se execută în plus următoarele operații:

- măsurarea rezistenței de izolație a cablajului care trebuie să corespundă normelor arătate în prezenta instrucție;
- refacerea lipiturilor și a conexiunilor slăbite.

c) În cadrul lucrărilor de reparații curente se vor executa în plus și demontarea și verificarea de către formația de laborator a secției CT a plăcuțelor cu aparataj. La aceste verificări se vor face măsurători electrice la releele miniaturale, redresoare și rezistențe, iar rezultatele se vor compara cu cele prevăzute în norme. Cele care nu corespund se vor înlocui.

La cablurile de autostop

a) Anual se măsoară rezistența de izolație la cabluri, care trebuie să se încadreze în normele arătate în prezenta instrucție.

b) În cadrul lucrărilor de reparații curente se vor executa în plus și următoarele operații:

- înlocuirea cablurilor deteriorate sau cele care nu corespund ca rezistență de izolație;
- repararea și completarea reperelor de cablu.

La picheți

a) Lunar se vor executa următoarele:

- se verifică dacă picheții nu sunt loviți sau deteriorați și dacă sunt bine fixați în pământ;
- se verifică dacă este bine fixat capacul pichetului;
- se verifică ca picheții să fie izolați de inductor prin țeava izolantă.

b) Bianual se execută în plus următoarele operații:

- măsurarea rezistenței de izolație a cablajului de regletă, care trebuie să fie în normele stabilite;
- se verifică dacă regleta este bine fixată și nu prezintă fisuri;
- înlocuirea capacului deteriorat sau a regletei fisurate sau necorespunzătoare ca izolare.

c) În cadrul lucrărilor de reparații curente se execută în plus și următoarele operații:

- înlocuirea pichetului deteriorat;
- refacerea cablajului.

3.3.1. Măsurători electrice

Măsurătorile electrice care se fac la instalația de autostop din cale sunt arătate în prezenta instrucție.

Rezistența de izolație a cablurilor și cablajului se măsoară cu un megohmetru cu o tensiune de 500—1 000 V.

Eficiența în regim static se face cu aparatul pentru măsurat inductoarele de cale în felul următor:

Pregătirea aparatului în vederea măsurării (fig. 74):

Întâi se face reglarea aparatului.

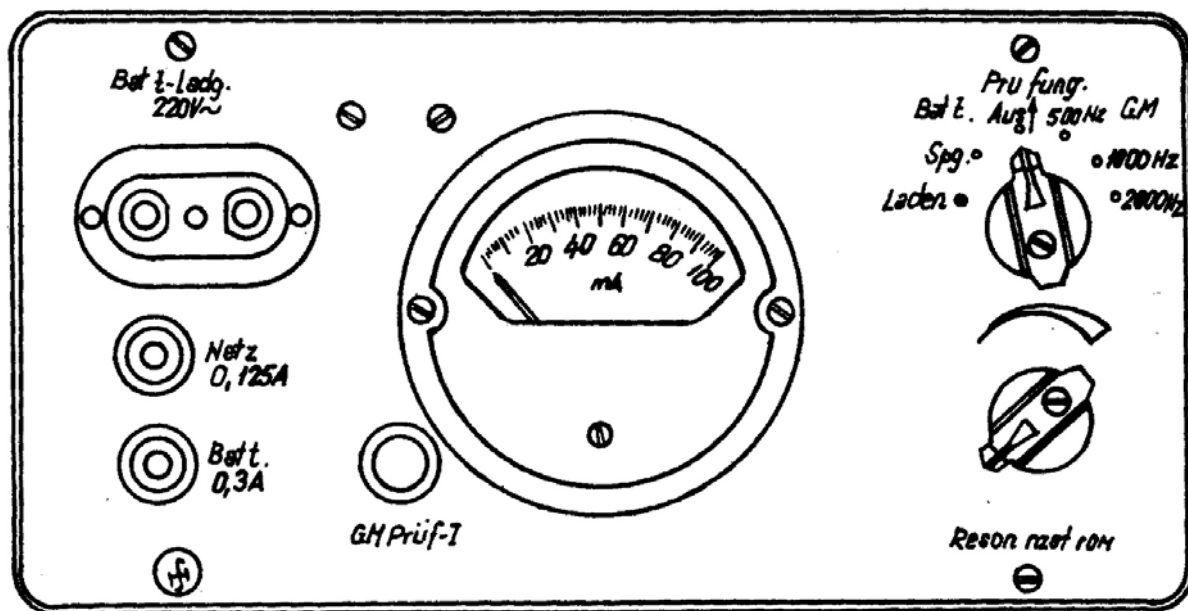


Fig. 74 Vedere a panoului frontal de la aparatul de măsură

Reglarea nu se face în apropierea magnetului de cale și a părților metalice cu volum mare.

Comutatorul în trepte se așează pe poziția Spg (tensiunea bateriei). Cu această ocazie instrumentul de măsură trebuie să indice între diviziunile 80—100. Dacă indicația este mai mică de 80, este necesară încărcarea bateriei.

Comutatorul se așază pe poziția care indică frecvența inductorului respectiv.

Cu butonul potențiometrului (cu denumirea RESONANZSTROM) și cu acționarea-simultană a butonului „GM Prüf-T” se reglează curentul de rezonanță la o indicație a aparatului de 90 diviziuni.

Măsurarea inductorului de cale

După reglare, aparatul de măsură se așează pe inductorul de cale, la mijlocul lui (cu picioarele aparatului pe urechile inductorului).

Circuitul de comandă trebuie întrerupt sau șuntat prin contactul de comandă al semnalului sau prin scurtcircuitarea firelor (conductorilor) ce acționează asupra inductorului de cale.

Trebuie neapărat ca picioarele aparatului să intre în lăcașurile ce sunt prevăzute pe inductorul de cale, deoarece numai așa este posibilă o măsurătoare exactă.

Se apasă apoi pe butonul „GMPruf-T”. La inductoarele de cale, în bună stare, are loc o scădere a curentului până la una din diviziunile indicate în continuare:

- bateria încărcată complet100 diviziuni;
- bateria încărcată 80—100 diviziuni;
- valoarea de rezonanță a inductorului de cale (pasiv) la reglarea aparatului90 diviziuni;
- scăderea la 500 Hz (inductor activ)0—35 diviziuni;
- scăderea la 1 000 Hz (inductor activ)0—30 diviziuni;
- scăderea la 2 000 Hz (inductor activ)0—25 diviziuni;
- deconectat.....0 diviziuni.

Dacă nu se obțin valorile indicate pentru circuitul de comandă deschis, atunci trebuie verificat dacă reglajul aparatului nu s-a modificat și dacă butonul de frecvență este așezat pe frecvența corectă.

În asemenea situații se reface reglajul aparatului și se iace o nouă măsurătoare.

La inductoarele de cale la care în stare activă nu se obține scăderea indicației aparatului la valorile arătate, nu vor fi utilizate și se vor înlocui cu alte inductoare în stare bună.

După terminarea măsurătorii, comutatorul se pune pe „Aus” (oprit).

3.3.2. Punerea în funcțiune a instalațiilor de autostop

La darea în funcțiune a instalațiilor de autostop din cale, verificările tehnice se vor finaliza într-un dosar care conține:

— procesul-verbal de verificare în regim dinamic;

— proces-verbal de verificare în regim static, la care se anexează tabelele 24, 25, 26 și 27.

Tabelul 24

privind măsurători în regim static la inductorii de cale din stația (secția de circulație).....

Nr. crt.	Stația	Semnal	Indicația la semnal	Eficienta în regim static (diviziuni) la inductoarele:			Observații
				500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	

Tabelul 25

privind măsurători de reglare a contactelor magnetice la contactoare din stația (secția de circulație).....

Nr. crt.	Stația	Semnal	Tipul contactorului	Tipul contactorului magnetic	Tipul regletei	Nr. contactorului magnetic	Indicațiile lerei (diviziuni)	
							Stabilit	Înterupt

Tabelul 26

cu măsurători electrice la cablurile de autostop din stația (secția de circulație)

Nr. crt.	Stația	Semnal	Tipul cablului	Lungimea (m)	Rezistența de izolație (M Ω)		Rezistența buclei Ω /km	Observații
					Intre fire	Fată de masă		

Tabelul 27

cu măsurători de gabarit și rezistență de izolație la inductoarele de cale din stația (secția de circulație) ..

Nr. crt.	Stația	Semnal	Tipul inductor și fabricația	Seria și nr.	Gabarit		Rezistența de izolație a bornelor față de masă M Ω	Observații
					Vertical	Orizontal		

3.4. MĂSURI DE SIGURANȚĂ LA EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARARE A INSTALAȚIILOR DE AUTOSTOP DIN CALE

Măsurile care trebuie luate de către personalul S.C.B. cu ocazia executării lucrărilor sunt cele arătate în Instrucția 351 pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor S.C.B.

În plus față de cele menționate în Instrucția 351, se vor lua următoarele măsuri:

— în toate cazurile de scoatere din funcțiune a instalațiilor de autostop din cale se vor șunta bornele A-B-C ale inductorului din cale cu sârmă de 1 mm.

— la scoaterea din funcțiune a instalațiilor de autostop pe o perioadă mai mică de 24 h, mențiunea de scoatere din funcțiune se va face în registrul de revizie a instalațiilor de siguranță a circulației, care se va transmite de către impiegatul de mișcare la operatorul R.C. pentru avizarea prin ordin de circulație a personalului de locomotivă.

— la scoaterea din funcțiune a instalațiilor de autostop pe o perioadă mai mare de 24 h, în plus față de măsurile arătate la aliniatul anterior, se vor aviza prin telegramă toate unitățile interesate.

Scoaterea din funcțiune a instalațiilor de autostop din cale se face conform prevederilor Instrucției 351 cu mențiunea că aceste instalații se scot din funcțiune, accidental sau planificat, numai de către personalul S.C.B.

URMĂRIREA, EVIDENȚA ȘI ANALIZA DERANJAMENTELOR

Urmărirea, evidența și analiza deranjamentelor la instalația de autostop din cale pe fac conform prevederilor instrucției pentru prevenirea și tratarea deranjamentelor la C.T.

Pentru tratarea cazurilor de frânare de urgență a trenurilor, datorită acționării instalațiilor INDUSI de control al vitezei și a dispozitivelor de siguranță și vigilență, se stabilesc următoarele:

a) Mecanicul va aviza următoarele organe:

— Impiegatul de mișcare din prima stație cu oprire. Avizarea se face printr-o notă scrisă, în două exemplare, după modelul din Anexa 1, din care un exemplar semnat de mecanic se predă impiegatului de mișcare, iar celălalt exemplar semnat de primire de către impiegatul de mișcare va fi predat de către mecanic șefului de tură din depoul unde intră locomotiva, sau mecanicului de schimb.

— Șeful de tură. Avizarea se face printr-un raport de eveniment întocmit în două exemplare, dintre care unul se predă șefului de tură, iar al doilea semnat de primire de către șeful de tură se păstrează de către mecanic. La raportul de eveniment ce se predă șefului de tură se va anexa exemplarul după nota de avizare semnată de impiegatul de mișcare, menționând aceasta în raportul de eveniment. În cazul când mecanicul se schimbă din serviciu în parcurs, va preda notă scrisă cu semnătura de primire a impiegatului de mișcare către mecanicul ce preia serviciul, care este obligat a face raportul de eveniment, la care anexează nota de avizare, imediat la sosire în depou. Predarea notei de avizare se va nota în carnetul de bord al locomotivei.

b) Imediat după primirea notei, impiegatul de mișcare va aviza prin telefonogramă operatorul R.C.M. de care aparține stația unde s-a făcut avizarea. Avizarea va cuprinde toate datele din nota de avizare a mecanicului.

c) Operatorul R.C.M., va aviza următoarele organe:

— secția sau sectorul C.T., care are în întreținere instalațiile din cale unde sa produs frânarea. Avizarea organelor C.T. va se face numai în cazul când mecanicul prin nota de avizare cere verificarea instalațiilor din cale.

— Operatorul R.C.T., iar acesta depoul în care urmează se între locomotiva. Sectorul C.T. care are în întreținere instalațiile din cale unde s-a produs frânarea de urgență, imediat ce a fost avizat, va lua măsuri de verificare a instalațiilor și de ridicare a deranjamentului.

Rezultatul verificării va fi consemnat în „Nota de verificare tehnică a instalațiilor din cale” întocmită în două exemplare și semnată de către personalul care a efectuat verificarea. În caz că la verificare participă și personal de mișcare ca urmare cererii personalului C.T., nota de verificare va fi semnată și de către personalul de mișcare.

Pe baza notei de constatare și a notelor justificative luate de la cei în cauză, în cazul în care se constată defecțiuni la instalațiile din cale, șeful de sector va întocmi dosarul de cercetare privind instalațiile INDUSI din cale pe care le va înainta secției C.T. în decurs de 48 h de la avizarea frânării de urgență.

Dosarul de cercetare va cuprinde:

— Nota de verificare tehnică a instalațiilor din cale.
— Declarația personalului în cauză.
— Copie de pe telegrama de avizare.
— Raportul de cercetare cuprinzând cauzele frânării de urgență și măsurile luate. Dosarul de cercetare se aprobă de către secția C.T. și se păstrează de către aceasta. O copie de pe raportul de cercetare aprobat de secția C.T. va fi înaintat în termen de cinci zile la depoul de care aparține locomotiva.

Avizarea la D.G.L.I. cu privire la frânările de urgență care s-au produs pe rețea în curs de 24 h datorită defectării instalațiilor din cale, se face telefonic odată cu raportarea zilnică a deranjamentelor

C.T., conform reglementărilor de raportare a deranjamentelor produse la instalațiile ECT. Avizarea va cuprinde datele din Anexa 2.

La primirea raportului de eveniment de la mecanic, șeful de tură va lua următoarele măsuri:

- verificarea stării tehnice a instalației INDUSI de pe locomotivă, dacă prin raportul de eveniment mecanicul cere aceasta;
- citirea benzii de vitezometru.

Rezultatul verificărilor se va consemna în procese-verbale întocmite în câte două exemplare.

Când din dosarele C.T. și T. sosite în depoul de care aparține locomotiva nu rezultă cauza frânării de urgență, cazul va fi reanalizat în termen de 3 zile, într-o comisie formată din organele de tracțiune din depoul de care aparține locomotiva și organele secției C.T. de pe raza unde se află depoul.

Regionalele C.F. vor organiza periodic controale la unitățile de bază pentru verificarea modului de tratare a cazurilor de defectări a instalațiilor INDUSI din cale și de pe locomotivă, și a cazurilor de frânare de urgență.

Salariații care se fac vinovați de neaplicarea reglementărilor stabilite vor fi tratați disciplinar.

Organele cu sarcini de control vor verifica în toate ocaziile modul cum se respectă de către unități prezentele reglementări.

Dispoziții Finale

Toate instalațiile do autostop din cale care nu îndeplinesc condițiile impuse de prezenta instrucție, trebuie să fie aduse la aceste condiții odată cu executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparații.

Până la terminarea izolării inductoarelor de cale pentru a se încadra în normele arătate în prezenta instrucție, se admite menținerea lor în exploatare cu condiția ca eficiența în regim static să se încadreze în limitele admise.

Orice modificare, completare sau derogare de la prezenta instrucție se va face numai cu aprobarea Direcției Generale Linii și Instalații.

NOTA

Către I.D.M. din stația
La trenul nr.din data de la ora s-a produs frânarea
de urgență la semnalul în poziție pe
al stației la inductorul de Hz.
Locomotivadin depoulmecanic.....
din depoul

- Pentru continuarea mersului:
- instalația s-a izolat;
 - instalația nu s-a izolat.
- Frânarea de urgență s-a produs datorită:
- instalației din cale și cere a se verifica
 - instalației de pe locomotivă și cere a se verifica
 - manipulării necorespunzătoare a instalației;
 - alte cauze

Semnătura mecanicului
Semnătura I.D.M.

Observații:

- 1) Se completează locurile libere și se șterg cuvintele care nu corespund.
- 2) Se completează în 2 exemplare din care:
 - originalul se predă I.D.M. din prima stație cu oprire;
 - copia se predă la depoul unde intră locomotiva sau mecanicul de schimb

Cazurile frânărilor de urgență datorită defectării instalațiilor INDUSI din cale

- Data și ora avizării frânării de urgență.
- Data și ora frânării de urgență.
- Nr. trenului și minute întârziere.
- Nr. locomotivei și depoul de care aparține.
- Locul unde s-a produs frânarea (stația, semnalul și poziția lui, inductor).
- Defecțiuni constatate la instalațiile din cale și măsurile luate
- Data și ora ridicării deranjamentului.