

10
II 225 107
ca. 4.
D.

Inż. elektr. ROMAN TRECHCIŃSKI
PROF. POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

TRANSLACJE TELEFONICZNE

CZĘŚĆ I

WEDŁUG WYKŁADÓW DLA SEKCJI PRĄDÓW SŁABYCH
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ



WARSZAWA 1931

SKŁAD GŁÓWNY W KOMISJI WYDAWNICZEJ TOW. BRATNIEJ POMOCY
STUDENTÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ, WARSZAWA UL. POLNA 3.

11 225.107

621.

TRANSLACJE TELEFONICZNE.



Inż. elektr. ROMAN TRECHCIŃSKI
PROF. POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ.

TRANSLACJE TELEFONICZNE

CZĘŚĆ I

WEDŁUG WYKŁADÓW DLA SEKCJI PRĄDÓW SŁABYCH
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ



WARSZAWA 1931

SKŁAD GŁÓWNY W KOMISJI WYDAWNICZEJ TOW. BRATNIEJ POMOCY
STUDENTÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ, WARSZAWA UL. POLNA 3

Zakłady Drukarskie
F. Wyszynski i S-ka
Warszawa, Warecka 15.



II 225.107

Cz. 1.

Biblioteka Narodowa
Warszawa

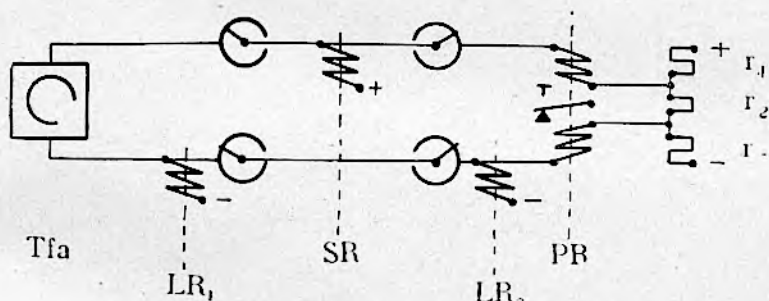


30001019119333

1. Translacje różnicowe.

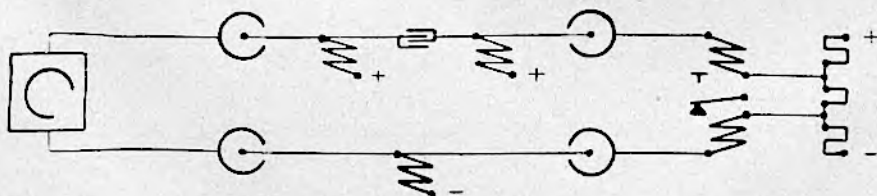
Zasadniczy schemat takiej translacji uwidoczniiony jest na rys. 1-ym.

Translacje tego typu przeznaczone są dla przejścia przez linię sznurową bezkondensatorową lub niesymetryczną z jednym kondensatorem; w tym ostatnim wypadku schemat translacji może



Rys. 1.

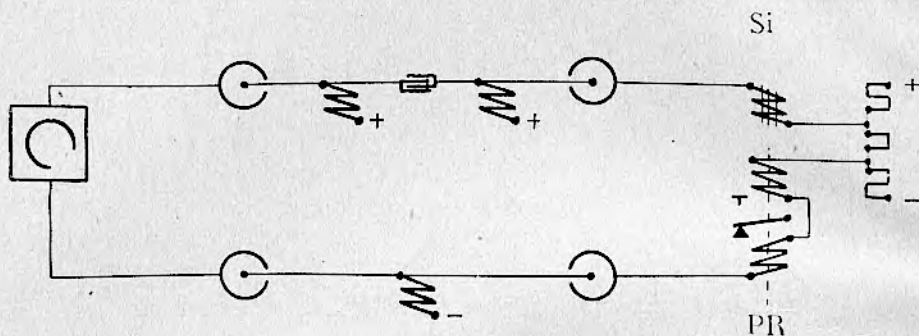
być niesymetryczny, jak to uwidoczniione jest na rys. 2, lub też symetryczny, według rys. 3; symetryczny schemat w jednej połowie będzie pracował jako różnicowy, a w drugiej—jako kondensatorowy.



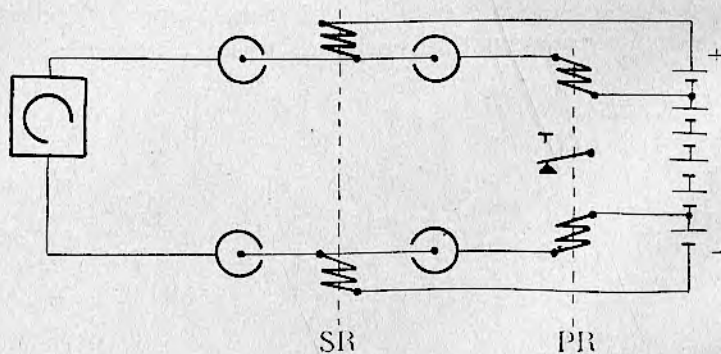
Rys. 2.

Różnicowy schemat może być zrealizowany bądź z baterią o mniejszem napięciu, według rys. 4, bądź z dzielnikiem napięcia

Dla celów technicznych doprowadzenie jeszcze dwóch albo jednego przewodu od baterji bywa często niepożądane; pomimo to, że dzielnik napięcia pochłania dosyć dużo prądu, w praktycznym zastosowaniu translacje te pracują wyłącznie z dzielnikami.



Rys. 3.



Rys. 4.

Dla schematu z doprowadzonymi dodatkowymi przewodami można obliczyć poszczególne wartości prądów według następującej metody:

Oznaczenia:

R_p — oporność jednego uzwojenia polaryzowanego relais *PR*;

R_s — oporność jednego uzwojenia sznurowego relais *SR*;

R_l — oporność jednego przewodu od stacji do abonenta;

R_a — oporność aparatu telefonicznego u abonenta;

v — napięcie baterji głównej; normalnie 24 volty.

e — napięcie między biegunem głównej baterji i punktem przyłączenia polaryzowanego relais; normalnie 2 volty.

Oporność baterji założoną jest równą zero. Do tej chwili, póki polaryzowane relais nie będzie załączone, wartość prądu będzie:

$$I_1 = \frac{v}{2R_s + 2R_l + R_a}$$

Napięcie między punktami, do których będzie przyłączone polaryzowane relais, jest:

$$v_1 = v - 2I_1 R_s$$

Z chwilą przyłączenia polaryzowanego relais, wartość prądu, w obwodzie tego relais, może być określona według prawidła:

wartość prądu przy przyłączeniu do jakichkolwiekbądź dwóch punktów dowolnej sieci równa się wartości tego napięcia, jakie było do przyłączenia, mniej to napięcie, które jest dołączone, dzielone przez pełną oporność obwodu powstającego prądu.

Przyłączone napięcie będzie $v - 2e$.

$$\begin{aligned} \text{Różnica napięć: } v_1 - v + 2e &= v - 2I_1 R_s - v + 2e = \\ &= 2e - 2I_1 R_s = 2e - \frac{2v R_s}{2R_s + 2R_l + R_a} \end{aligned}$$

Oporność obwodu dla powstającego prądu:

$$R_p = 2R_p + \frac{2R_s(2R_l + R_a)}{2R_s + 2R_l + R_a}$$

Wartość prądu w obwodzie polaryzowanego relais:

$$\begin{aligned} I_p &= \frac{2e - \frac{2v R_s}{2R_s + 2R_l + R_a}}{2R_p + \frac{2R_s(2R_l + R_a)}{2R_s + 2R_l + R_a}} = \\ &= \frac{2e(2R_s + 2R_l + R_a) - 2v R_s}{2R_p(2R_s + 2R_l + R_a) + 2R_s(2R_l + R_a)} \quad (1) \end{aligned}$$

Przykład. $R_p = 100 \Omega$; $R_s = 150 \Omega$; $2R_l + R_a = \rho$; tymczasem traktowane jako zmienne; $v = 24v$; $e = 2v$.

$$I_p = \frac{4(300 + \rho) - 7200}{200(300 + \rho) + 300\rho}$$

Dla $I_p = 0$ to jest dla warunku, żeby przez polaryzowane relais nie przepływał żaden prąd, będzie:

$$\begin{aligned} 1200 + 4\rho - 7200 &= 0. \\ \rho &= 1500 \Omega. \end{aligned}$$

Stąd wniosek: dla wartości ρ , mniejszych niż 1500Ω , prąd będzie płynął przez polaryzowane relais w kierunku ujemnym: dla wartości ρ , większych niż 1500Ω , prąd będzie płynął w kierunku dodatnim.

Wartość prądu dla działania polaryzowanego relais pewnej określonej konstrukcji, może być określona według wzoru:

$$I = \frac{k \cdot P}{\sqrt{2R_p}} \text{ mA} \dots \dots \dots (2)$$

gdzie k jest pewien współczynnik, równy około 4, a P - ciśnienie kontaktów w gramach; dla $P = 10$ gram. będzie:

$$I = \frac{4 \cdot 10}{\sqrt{200}} = 2,83 \text{ mA.}$$

Szukając dla omawianej wartości prądu odpowiednią wartość ρ , otrzymuje się dla kierunku dodatniego:

$$\begin{aligned} \frac{4(300 + \rho) - 7200}{200(300 + \rho) + 300\rho} &= 0,00283; \\ 4\rho - 6000 &= 169 + 1,415\rho; \\ \rho &= 2390 \Omega. \end{aligned}$$

To samo dla kierunku ujemnego:

$$\begin{aligned} \frac{4(300 + \rho) - 7200}{200(300 + \rho) + 300\rho} &= -0,00283; \\ 4\rho - 6000 &= -169 - 1,415\rho; \\ \rho &= 1075 \Omega \end{aligned}$$

Aparat telefoniczny zawiera mikrofon, oporność którego jest zmienną; przy średniej oporności 200Ω może się wahać w granicach od 100 do 400Ω ; łącznie z telefoniczną cewką indukcyjną, oporność aparatu może się wahać w granicach od 200 do 500Ω .

Przy $R_a = 500 \Omega$ oporność linii, przy której dana translacja będzie pracowała z ciśnieniem kontaktów 10 gram. będzie:

$$2R_l = 1075 - 500 = 575 \Omega; \quad R_l = 288 \Omega.$$

Analogicznie najmniejsza oporność linii, przy której odwrotny prąd będzie miał odpowiednią wartość, będzie:

$$2R_l = 2390 \Omega; \quad R_l = 1195 \Omega.$$

Na podstawie powyższego otrzymuje się, że różnicowa translacja dla swej pracy nie wymaga zupełnej przerwy w pętli abonenta: dostatecznym jest tylko zwiększyć tę oporność do pewnej określonej wartości. Cecha ta pozwala zrealizować prawidłowe impulsowanie przy względnie niskiej izolacji pętli abonenta. Ta sama cecha pozwala niezupełnie przerywać w tarczy abonenta prąd, lecz tylko zmniejszać jego wartość, na przykład, przez włączenie równoległe do przerywających kontaktów dostatecznej oporności.

Różnicowa translacja według omawianego schematu, pracując na zasadzie zmiany kierunków prądu, powtarza dokładnie w czasie impulsy, nadawane przez abonenta.

Przy zupełnej przerwie w aparacie wartość prądu w obwodzie polaryzowanego relais będzie:

$$I_p = \frac{4\rho - 6000}{60000 + 500\rho} = \frac{4 - \frac{6000}{\rho}}{\frac{60000}{\rho} + 500} = \frac{4}{500} = 8 \text{ mA}.$$

Polaryzowane relais będzie naciskać na kontakt z siłą 28 gram.

Przy bezpośrednim zwarciu przy sznurowej linii wartość prądu będzie:

$$I_p = \frac{-6000}{60000} = -0,1 = 100 \text{ mA}.$$

Jeżeli dzielnik napięcia będzie się składał z 3 oporności według rys. 1:

- 1) r_1 normalnie 20 Ω ;
- 2) r_2 normalnie 200 Ω ;
- 3) r_3 normalnie 20 Ω ;

to wzór pierwszy można napisać tak:

$$I_p = \frac{v \frac{r_1 + r_3}{r_1 + r_2 + r_3} (2R_s + 2R_l + R_a) - 2v R_s}{\left[2R_p + \frac{(r_1 + r_3) r_2}{r_1 + r_2 + r_3} \right] (2R_s + 2R_l + R_a) + 2R_s (2R_l + R_a)} \quad (3)$$

Wzór 3 jest analogiczny do wzoru 1, o ile oporność polaryzowanego relais zamienić przez sumę oporności tego relais i kombinowaną oporność dzielnika napięcia.

Wyżej omówiony przykład z translacją z dzielnikiem napięcia, o oporności kombinowanej $\frac{40 \cdot 200}{240} = 33,3 \Omega$, da następujące wartości:

- 1) oporność ρ dla warunku $P = 10$ gram.

$$\frac{4\rho - 6000}{233,3(300 + \rho) + 300\rho} = 0,00283;$$

$$4\rho - 6000 = 199 + 1,51\rho;$$

$\rho = 2475 \Omega$ dla dodatniego kierunku prądu.

$$\frac{4\rho - 6000}{233,3(300 + \rho) + 300\rho} = -0,00283;$$

$$4\rho - 6000 = -199 - 1,51\rho;$$

$\rho = 1050 \Omega$ dla ujemnego kierunku.

- 2) przy przerwie w aparacie:

$$I_p = \frac{4\rho - 6000}{70000 + 533,3\rho} = \frac{4}{533,3} = 7,5 \text{ mA.}$$

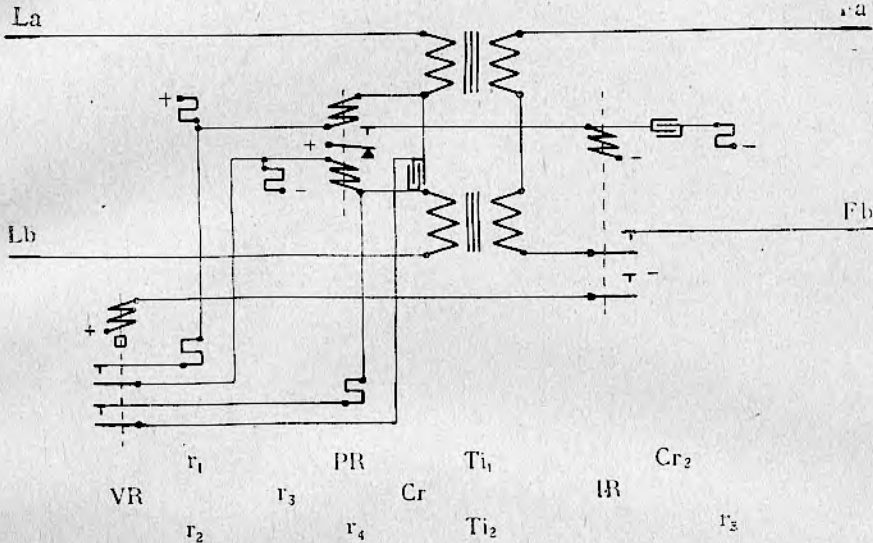
- 3) przy zwarcie na sznurowej linii:

$$I_p = \frac{-6000}{70000} = -0,086 = 86 \text{ mA.}$$

Na rys. 5 uwidoczony jest schemat zasadniczy translacji różnicowej w technicznym wykonaniu dla trafiku od central auto-

matycznych bezkondensatorowych, na przykład systemu Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson typu *OL 500* lub *OL 550*.

Trafik przewidziany jest jednokierunkowy, zapomocą jawnych cyfr kierunkowych do dowolnej innej centrali automatycznej ze stosunkiem przerw do zwarć podczas impulsowania, przyjętym w automatycznych systemach *LME*, a mianowicie dla impulsu, trwającego 100 ms przerwa $57,5 \pm 2,5$ i zwarcie $42,5 \pm 2,5$ ms.

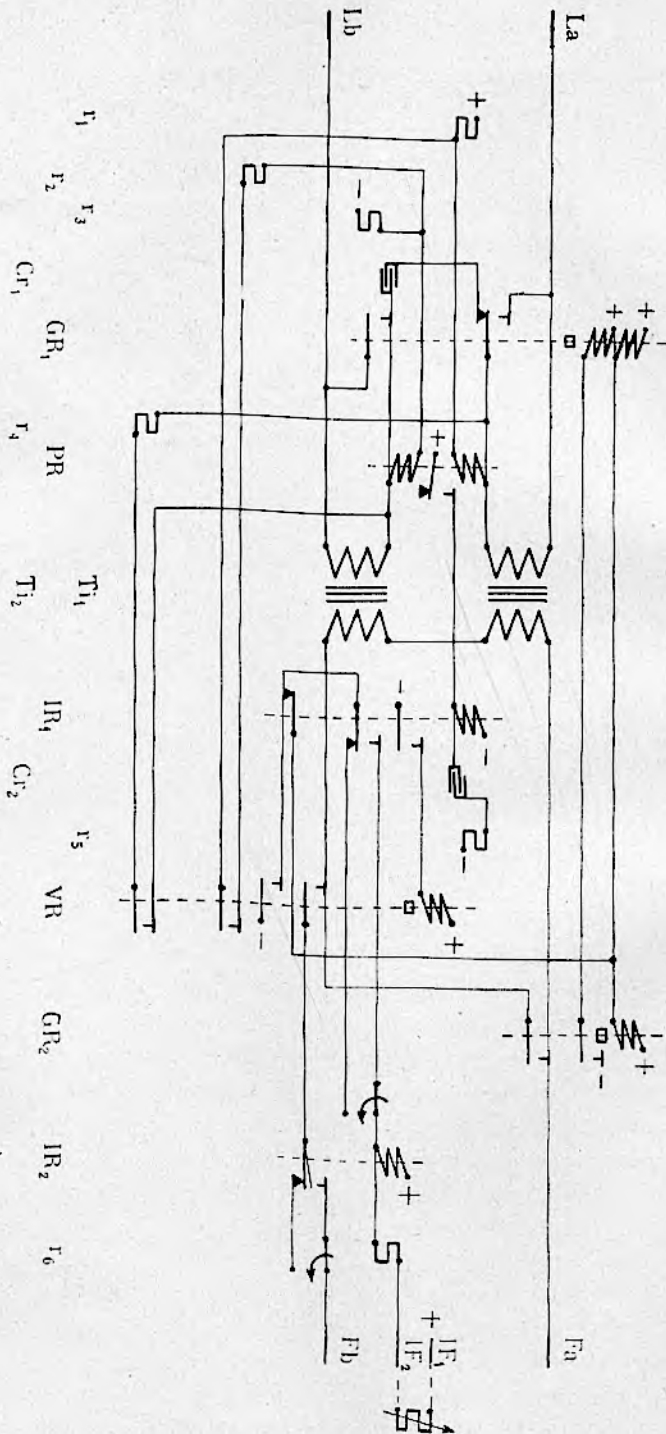


Rys. 5.

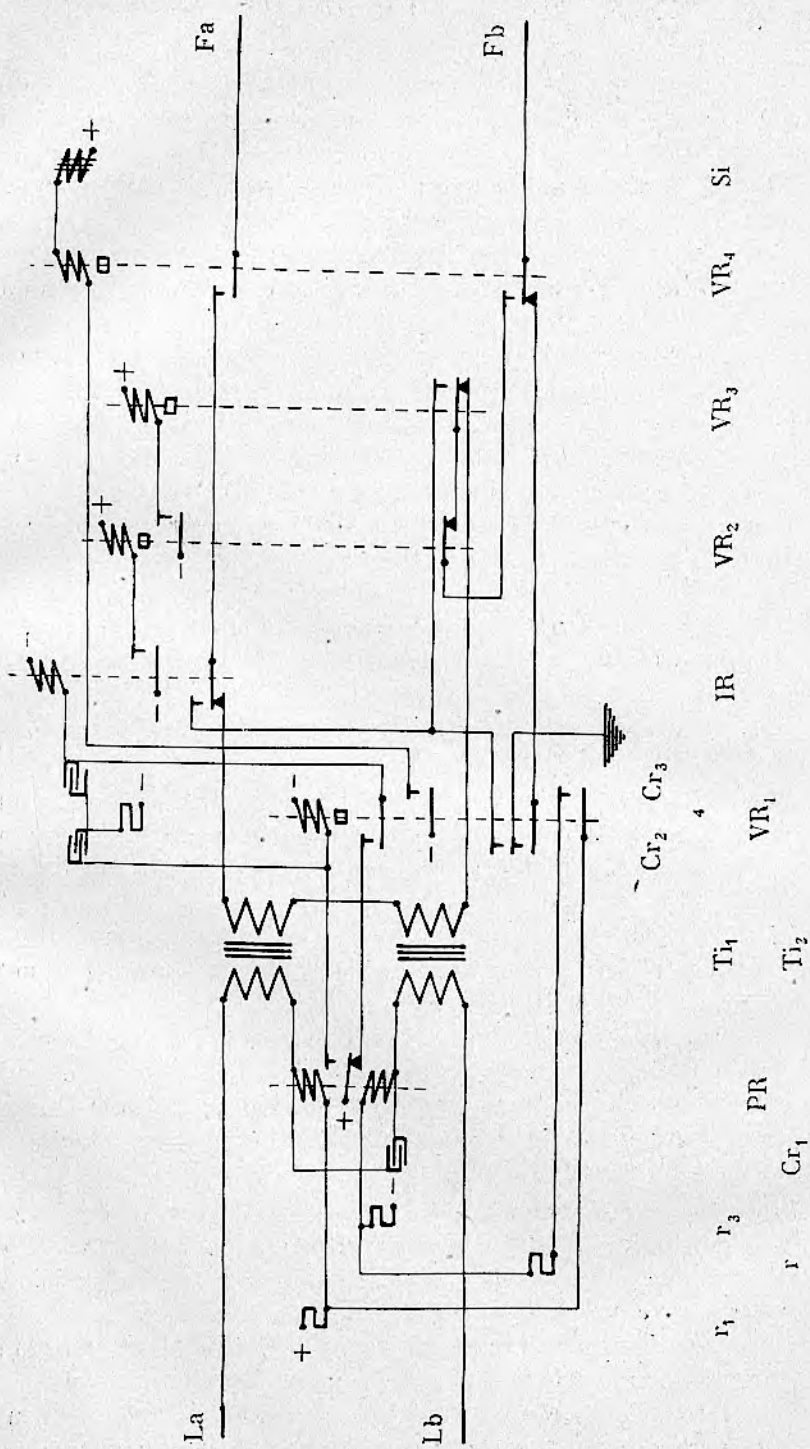
Dla zwykłych aparatów automatycznych, nie posiadających równoległej oporności do kontaktów przerywających pętlę abonenta, przewidzianą jest oporność 4000Ω , równoległe do obu uzwojeń polaryzowanego relais w celu pewniejszego przytrzymania sznurowych, względnie linjowych relais które są przytrzymywane w stanie przyciągniętym przez prąd, przechodzący przez polaryzowane relais; jeżeli polaryzowane relais posiada znaczną samoindukcję, to prąd ustala się długo i relais mogłyby puścić; dodatkowa oporność przytrzymuje wskazane relais.

Dla dokładnej pracy translacji pożądaną jest wysoka samoindukcja sznurowych, względnie linjowych relais, i niska samoindukcja polaryzowanego relais: ekstraprądy sznurowych relais oddziałują korzystnie na pracę polaryzowanego relais.

Ponieważ polaryzowane relais posiada względnie nieznaczną samoindukcję, to w celu zmniejszenia tłumienia prądów rozmównych relais jest włączone za uzwojeniami odpowiedniego trans-



Rys 6.



Rys. 7.



formatora. Przy obliczaniu prądów według wzorów 1 lub 3, należy oporność uzwojeń tego transformatora uwzględnić, na przykład dodając do oporności polaryzowanego relais.

Na rys. 6 uwidoczniiony jest schemat takiej samej translacji z dwoma dodatkowymi urządzeniami:

1) indukcyjne impulsy, zjawiające się od przerw pętli pożądaney centrali są unicestwione przez tak zwane gilotynujące relais,

2) forma impulsów jest zmienioną, stosownie do systemu pożądaney centrali; aparaty dające przerwę-zwarcie 57,5/42,5 mogą prawidłowo pracować przez translację do central z innym stosunkiem w granicach od 75/25 do 30/70 przez włączenie oporności, opóźniających puszczenie impulsującego relais.

Rys. 7 przedstawia schemat translacji od central typu *OL 500* lub *OL 550* do centrali systemu Dietl'a.

Rys. 8 uwidacznia schemat translacji od central *OL 500* lub *OL 550* do systemu *ABX* firmy Siemens & Halske A. G.

Na rys. 9 widać schemat translacji dla współpracy między dwiema centralami *OL 20*.

Rys. 10 przedstawia schemat translacji od central typu *OL 35*, *OL 500* lub *OL 550* do centrali *OL 20*.

Przy połączeniu dwóch central telefonicznych zapomocą linii, pracującej w obie strony, to jest od pierwszej do drugiej i odwrotnie, od drugiej do pierwszej centrali, egzystują dwie możliwości:

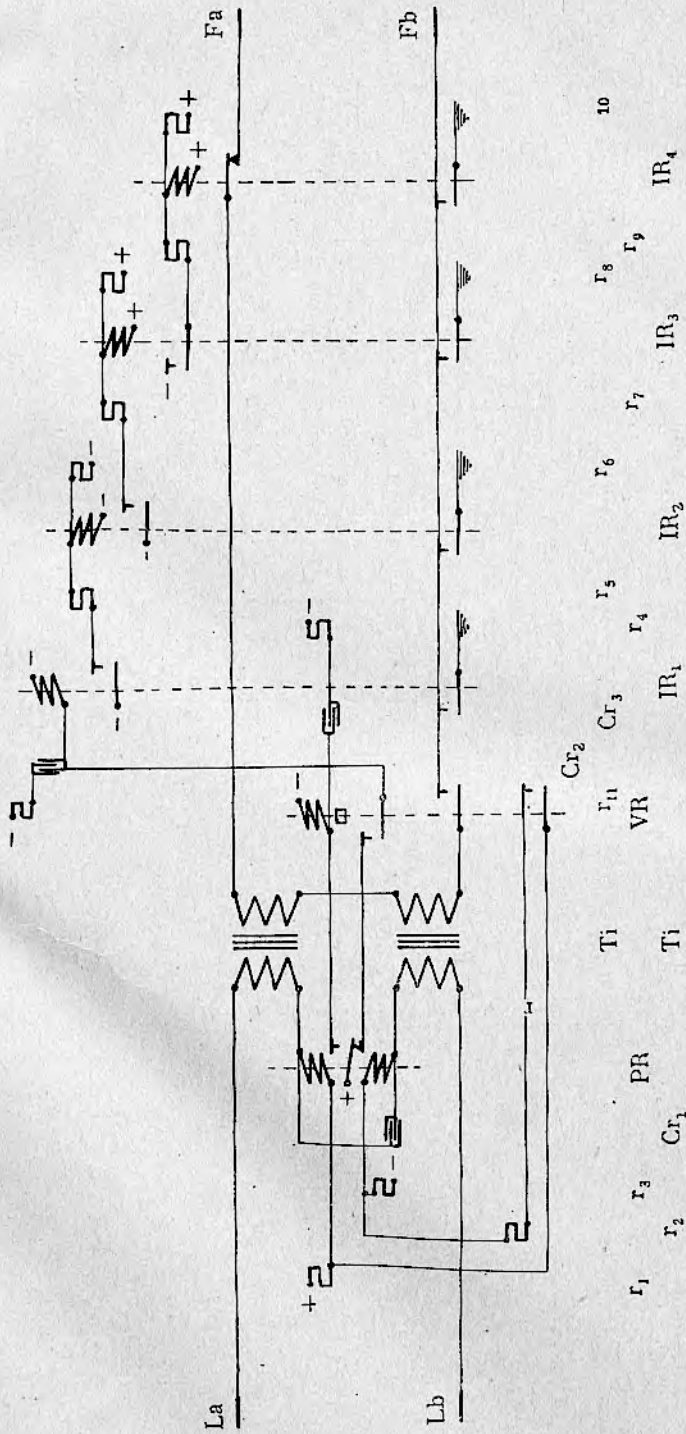
1) linja jest dołączoną do przełącznika, który dla wychodzącej rozmowy łączy ją z translacją, a dla wchodzącej z odpowiednią przyłączeniową aparaturą,

2) linja zawsze przyłączona jest do translacji, przyczem u centrali wychodzącej rozmowy translacja pracuje jako sznurowa, a u centrali wejściowej rozmowy translacja pracuje jako linjowa.

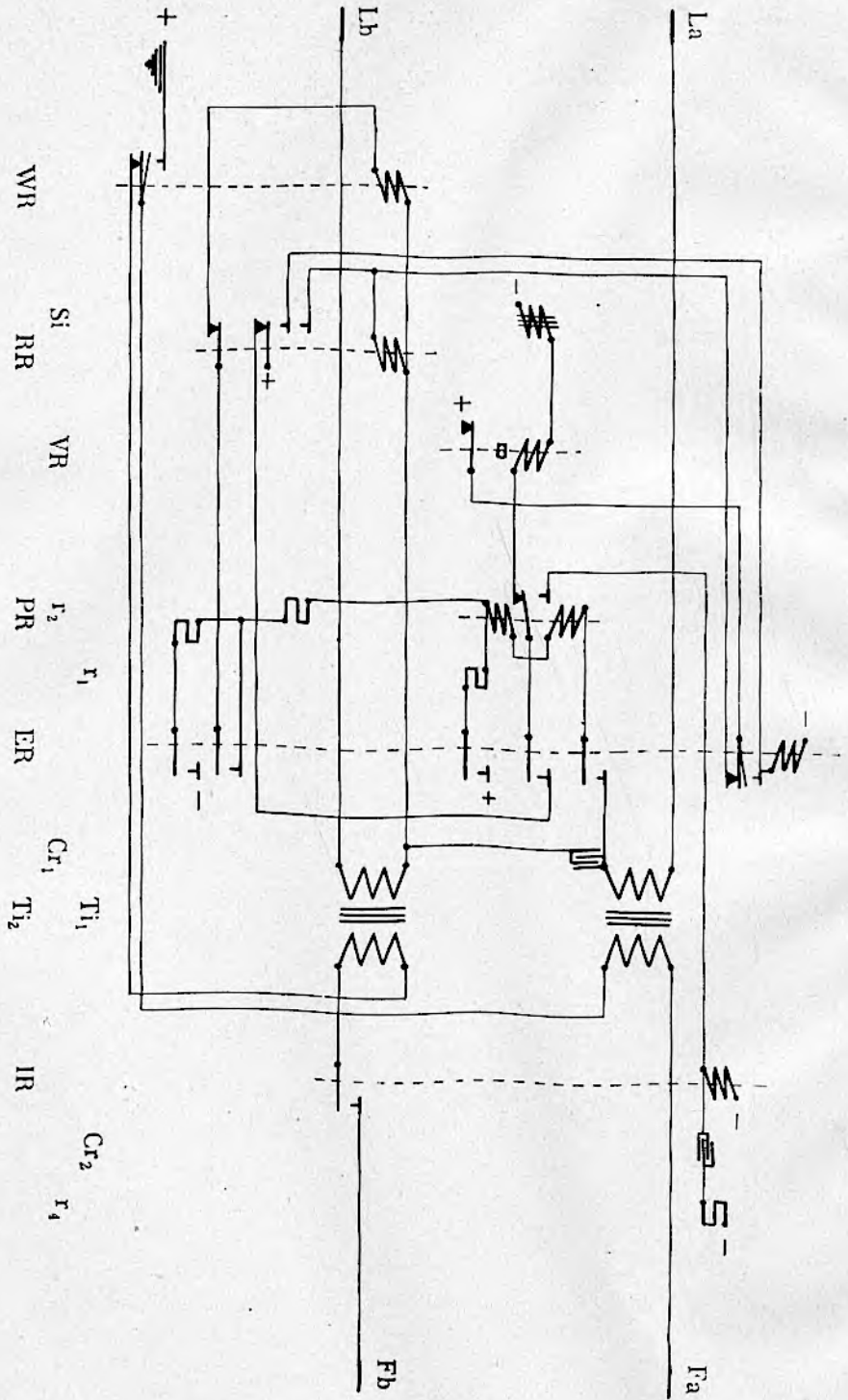
Rys. 11 przedstawia schemat dwukierunkowej translacji między dwiema centralami *OL 500*.

Linja połączeniowa podczas bezczynności jest zarówno z jednej, jak i z drugiej strony stale przyłączona do linjowych relais, obie zaś translacje wyłączone; z chwilą wzięcia się u wyjściowej strony linjowe relais zostają przyłączone do translacji, a linja połączeniowa przełączona również do translacji. U centrali pożądaney linja połączeniowa pozostaje przyłączoną do linjowych relais.

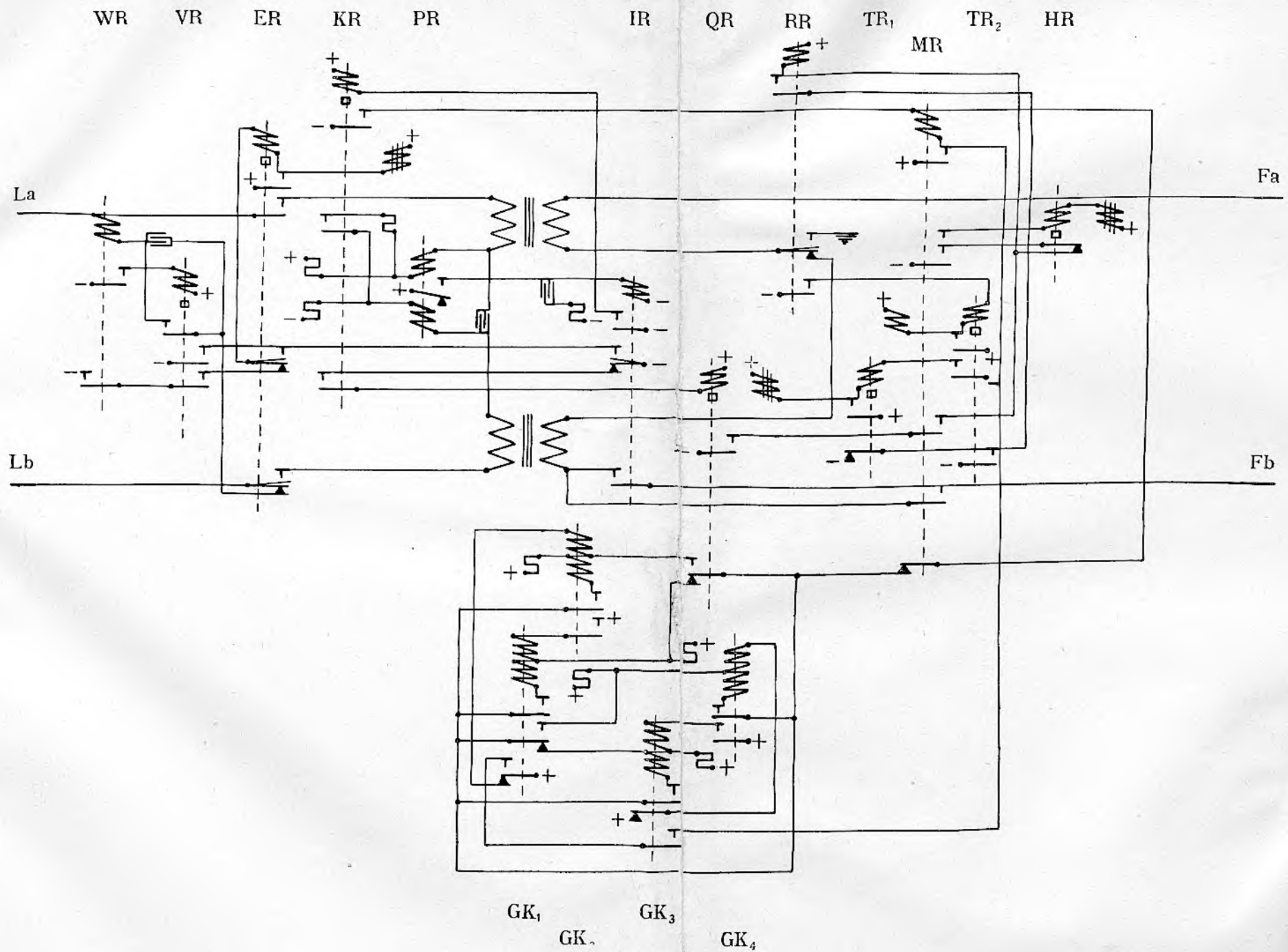
Dla translacji dwukierunkowych egzystuje pewne niebezpieczeństwo jednoczesnego wzięcia się dwóch abonentów z dwóch przeciwnych stron. Dla omawianej centrali alarm jest urządzony



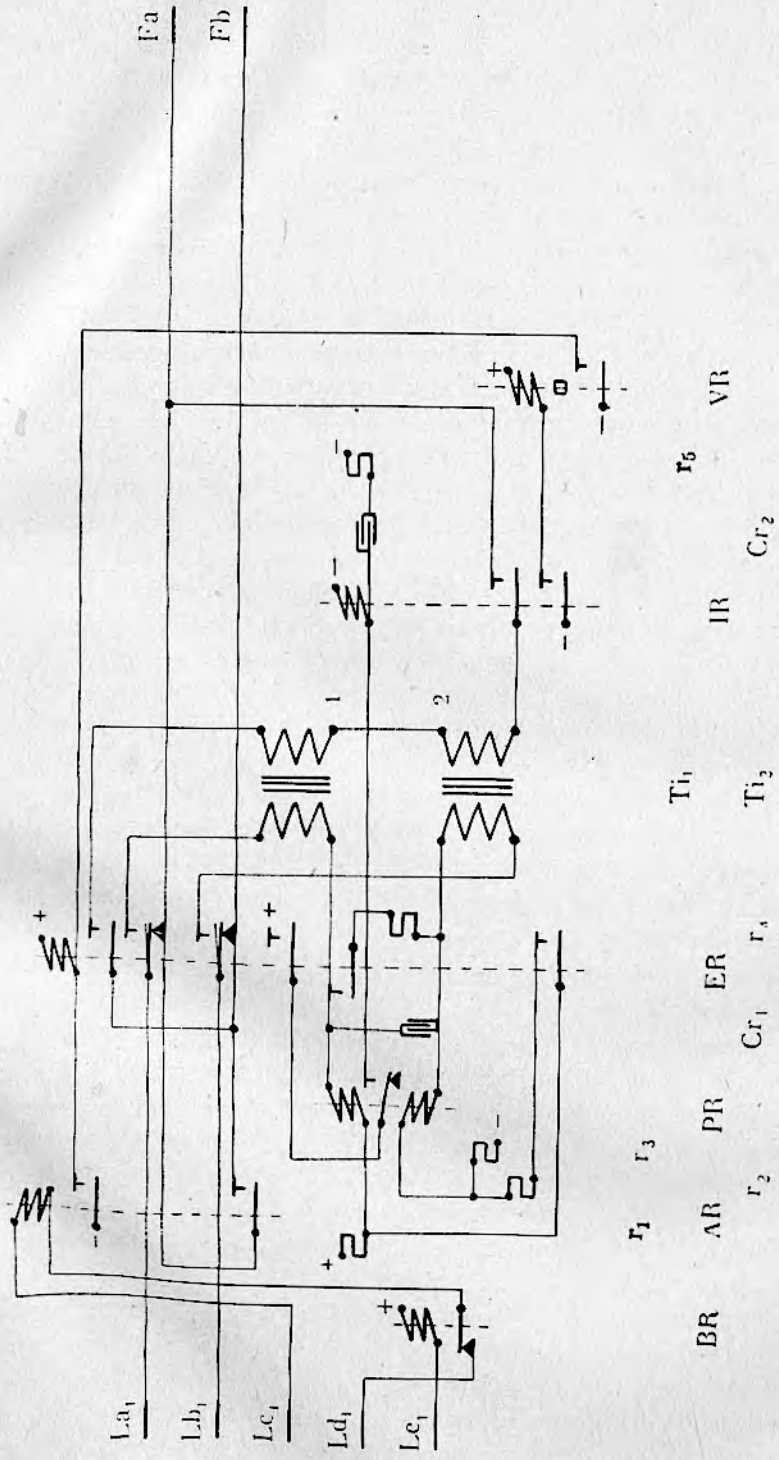
Rys. 8.



Rys. 9.



Rys. 10.



Rys. 11.

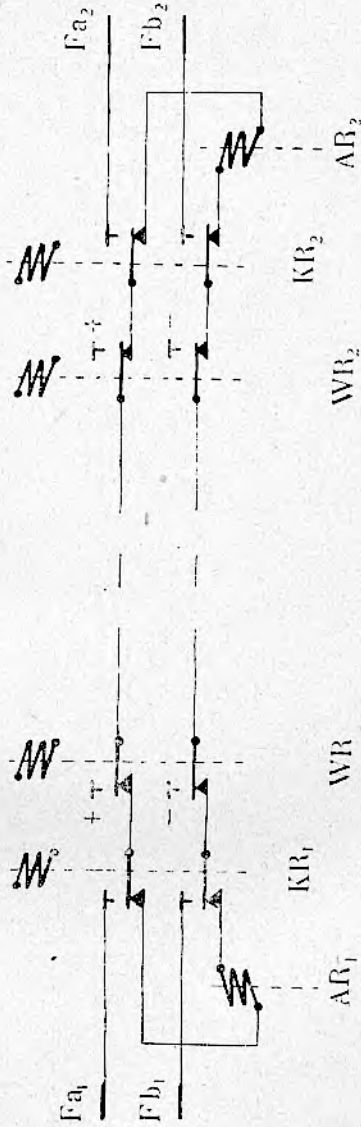
w ten sposób, że w chwili, gdy register, przez pośrednictwo wspólnych relais, nacechuje translacyjną przyłączeniową aparaturę, to jednocześnie ten sam prąd uruchomi alarmowe relais *AR*, które włączy translację; translacja, ze swej strony, zaraz zajmie przyłączeniową aparaturę pożądaną centrali. Może się jednak zdarzyć, że akurat w tej samej chwili którykolwiek z abonentów pożądaną centrali wybierze połączenie międzystacyjne. Linjowe rejestrujące relais *501 C* będzie aktywne i linjowe próbne (perlustrujące) *501 A* będzie próbowało w polu wielokrotnym po przewodzie szukacza *Ld* na linię sznurową alarmującego abonenta; po znalezieniu relais *501 A* przyciągnie i niepożądane połączenie z przeciwnych stron (wrogie połączenie) miało by miejsce. Dla uniknięcia omówionego wrogiego połączenia, przewidziane jest blokujące relais *BR*; relais to jest włączone pomiędzy jednym uzwojeniem linjowego alarmowego relais, odłączonego w tym specjalnym wypadku od bieguna dodatniego, i biegunem dodatnim. Do chwili, póki próbne relais *501 A* nie przyciągnie, będzie czynne *BR* i przerwie zapomocą swego wyłącznika obwód rejestrującego relais *501 C*, które nie będzie w stanie przyciągnąć. W konsekwencji: a) alarmujący abonent otrzyma sygnał zajętości linii połączeniowej, b) próbne relais będzie próbowało po przewodzie *Le* szukacza na swobodną linię sznurową z registrem; po znalezieniu *501 A* połączy linię połączeniową do tej sznurowej linii c) wrogie połączenie zostało uniknięte, dzięki uprzywilejowaniu wejściowej rozmowy przed wychodzącą.

Dla linii połączeniowej o dużej oporności, można włączyć dodatkową baterję między punktami 1 i 2.

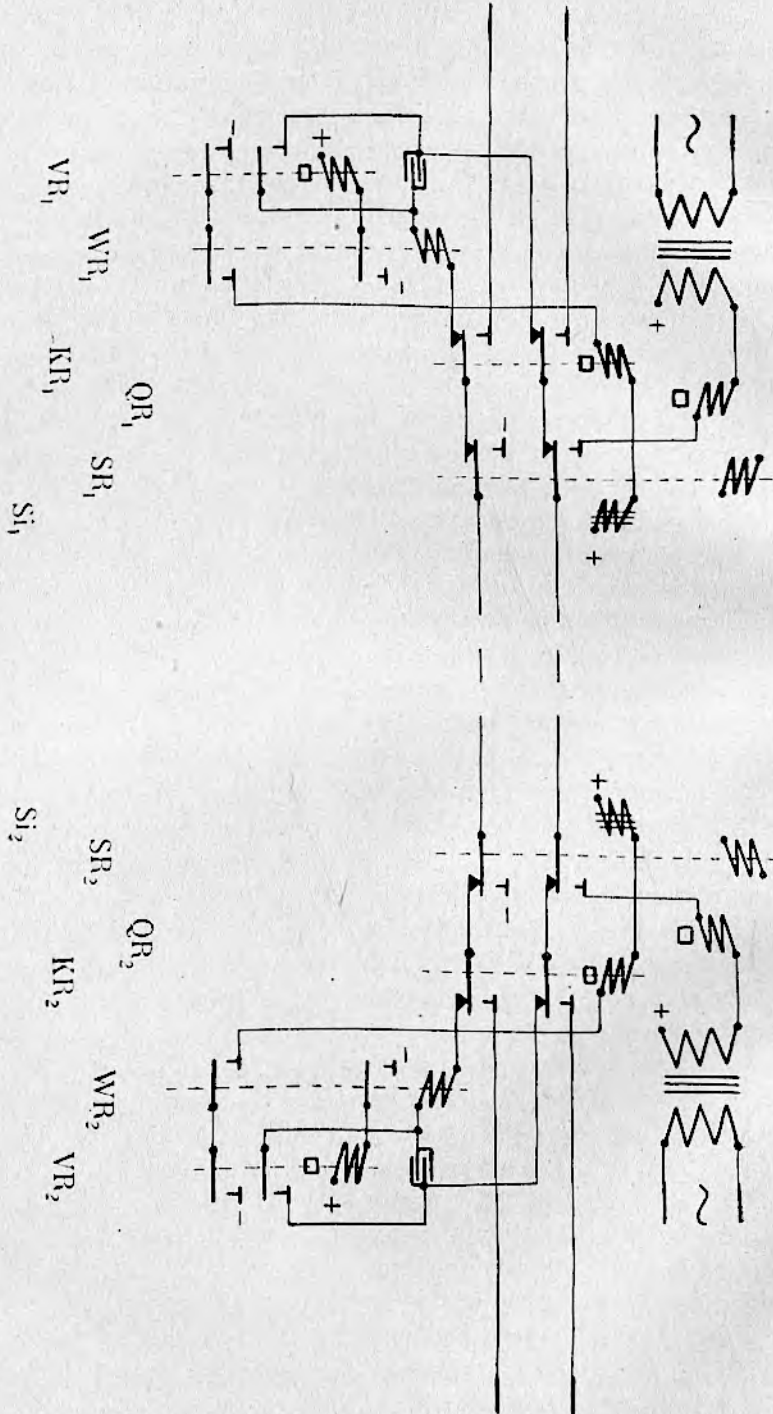
Translacja według omówionego schematu łączy dwie różne baterje dwóch central, przez uzwojenia alarmowych linjowych relais, między sobą. Stąd wynika: a) ogólna możliwość zastosowania dla central z baterją o jednakowym nominalnem napięciu, b) różnice napięć obu baterji wywołują odpowiedni prąd wyrównawczy, wartość którego musi być dostatecznie małą, aby nie wywołać wrogich sygnałów, c) przewody *Fa2* i *Fb2* nie mogą być splecione d) przy nieuziemionych baterjach zjawienie się, przez uszkodzenie, ziemi w sieci jednej centrali przerzuca się na sieć drugiej centrali.

Omówione niedogodności dają się uniknąć przez zastosowanie takich schematów, przy których różne baterje nie łączą się między sobą, linja połączeniowa zaś podczas bezczynności zawiera tylko aparaturę alarmową, a podczas pracy jest tylko jednostronnie, raz w jedną, drugi raz w drugą stronę, przyłączana bądź do jed-

nej, bądź do drugiej centrali; z drugiej strony linii połączeniowej powinna być przyłączona w odpowiedniej chwili translacja, analogicznie, jak dla ruchu jednokierunkowego. Zrealizować odpowiednie schematy można zapomocą prądów alarmowych jednokierunkowych lub zmiennych. Ogólną zasadę alarmów zapomocą prądów jednokierunkowych wyjaśnia rys. 12; system alarmów zapomocą prądów zmiennych daje prostszą kontrolę pewnych już uskuteczniczonych połączeń. Realizacja omówionej kontroli jest różna dla różnych systemów central automatycznych i powinna być odpowiednio dostosowana. Dla często spotykanego systemu perjo-dycznego dzwonienia z zatrzymywaniem tego przebiegu przez utworzenie obwodu dla prądu jednokierunkowego, wskazana jest ogólna zasada na rys. 13. Przy nadawaniu prądu zmiennego tworzy się obwód $O1: +$, uzwojenie transformatora, $QR1$, $SR1^a$, linja, $SR2^b$, $KR2^b$, kondensator, $WR2$, $KR2^d$, $SR2^d$, linja powrotna, $SR1^c$, — i dalej przez baterję do $+$. Pod wpływem prądu zmiennego, relais $WR2$, wibruje, natomiast relais $QR1$, jako opóźnione, nie reaguje na prąd zmienny. Przy wibrowaniu relais $WR2$, w chwilach, kiedy ono jest przyciągnięte, tworzy się obwód $O2: +$, $VR2$, $WR2^a$, —: po kilku zwarcjach kontaktu $WR2^a$ relais $VR2$ przyciągnie i będzie stale przyrzymywać z powodu opóźnionego działania. Po przyciągnięciu relais $VR2$ kondensator zostanie zwarty, i prąd jednokierunkowy przepłynie według obwodu $O3: +$, uzwojenie transformatora, $QR1$, $SR1^a$, linja, $SR2^b$, $KR2^b$, $VR2^a$, $WR2$, $KR2^d$, $SR2^d$, linja powrotna, $SR1^c$,



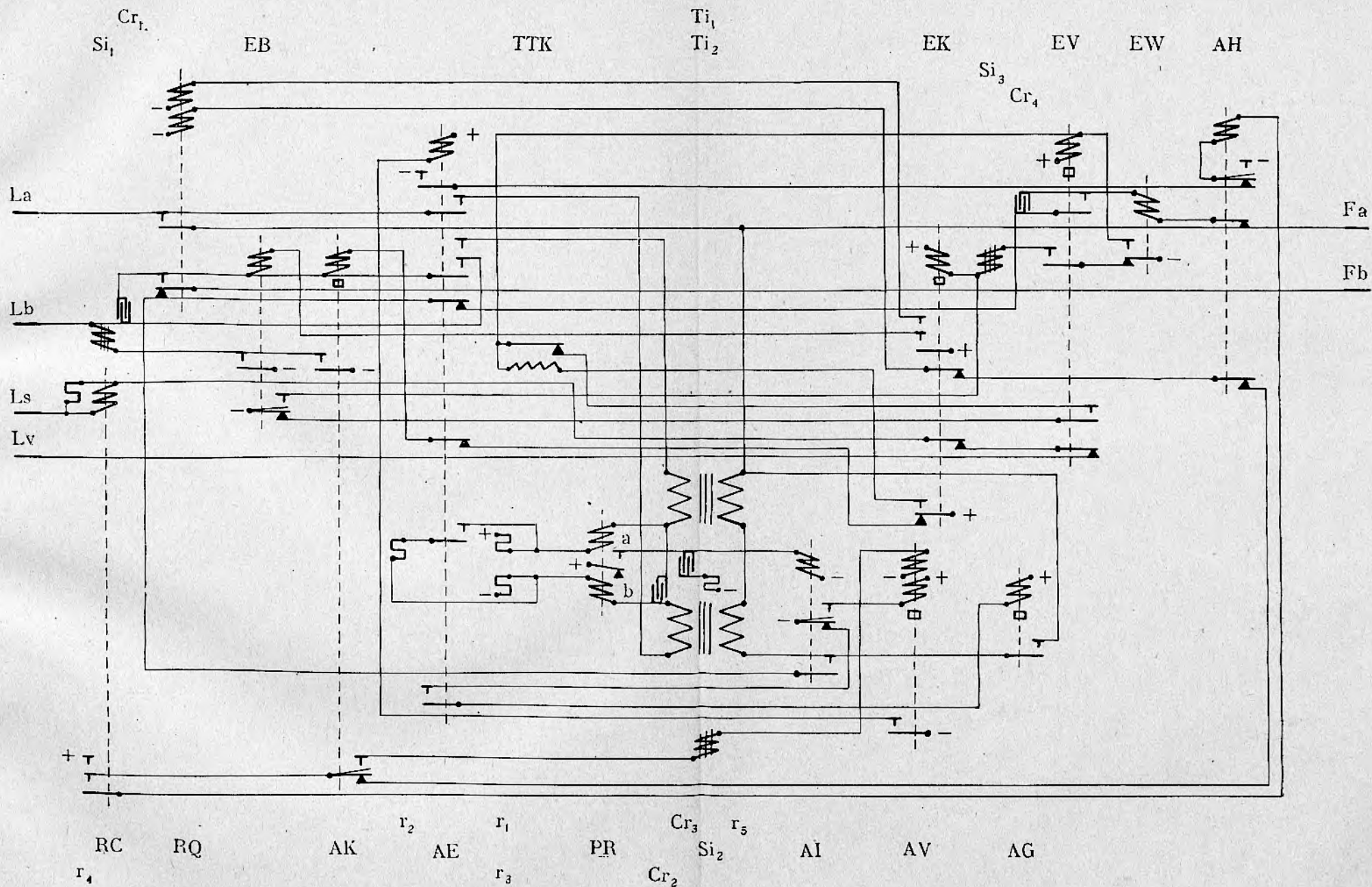
Rys. 12.



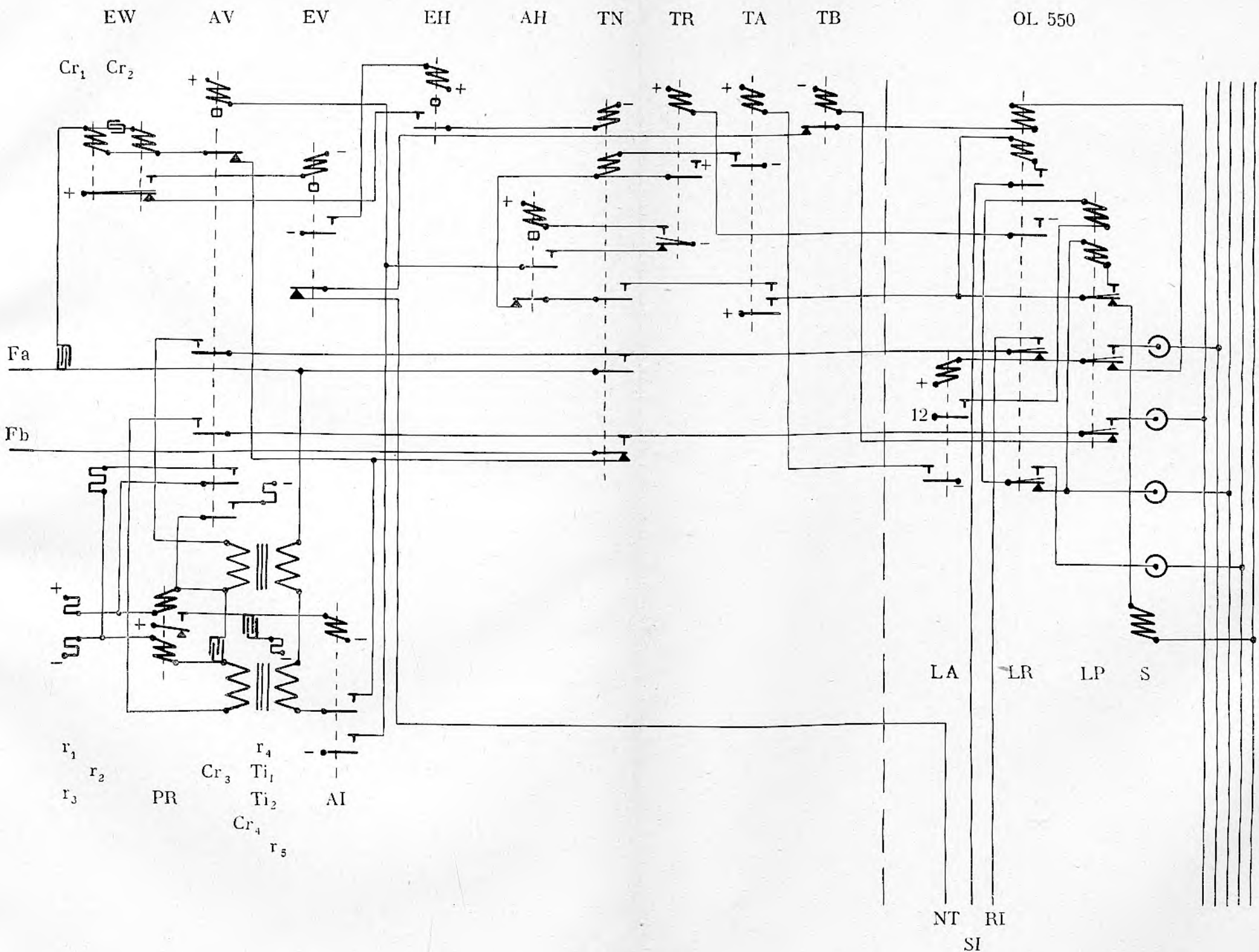
Rys. 13.

Tablica do rys. 15.

| | | <i>E</i> | <i>P</i> | <i>A</i> | <i>E</i> | <i>E</i> | <i>A</i> | <i>A</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | <i>L</i> | <i>L</i> | <i>L</i> | |
|----|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| | | <i>W</i> | <i>R</i> | <i>V</i> | <i>V</i> | <i>H</i> | <i>I</i> | <i>H</i> | <i>N</i> | <i>R</i> | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>A</i> | <i>R</i> | <i>P</i> | |
| 1 | | — | <i>b</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | + | + | + | → |
| 3 | po 30 <i>ms</i> | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | |
| 4 | po 60 <i>ms</i> | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | → ~ |
| 5 | po 80 <i>ms</i> | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | |
| 6 | | | | | | | | | + | + | + | + | + | — | + | |
| 7 | po 30 <i>ms</i> | | | | | | | | + | + | — | + | + | — | + | |
| 8 | po 60 <i>ms</i> | | | | | | | | + | — | — | + | + | — | + | |
| 9 | po 80 <i>ms</i> | | | + | | | | | + | — | — | + | + | — | + | |
| 10 | po 90 <i>ms</i> | | <i>a</i> | + | | | | | + | — | — | + | + | — | + | |
| 11 | po 120 <i>ms</i> | | <i>a</i> | + | | + | + | — | — | + | + | + | + | — | + | |
| 12 | po 230 <i>ms</i> | | <i>a</i> | + | | + | — | — | — | + | + | + | + | — | + | |
| 13 | | — | <i>b</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 14 | | | + | | | | | | | | | | | | | ← ~ |
| 15 | po 50 <i>ms</i> | | + | | + | | | | | | | | | | | |
| 16 | po 100 <i>ms</i> | | + | | + | + | | | | | | | | | | |
| 17 | | | — | | + | + | | | | | | | | | | |
| 18 | po 30 <i>ms</i> | | — | | + | + | | + | | | | | | | | |
| 19 | po 60 <i>ms</i> | | — | | + | + | | + | | | | + | + | | | |
| 20 | po 90 <i>ms</i> | | — | | + | + | | + | + | | | + | + | | | |
| 21 | po 200 <i>ms</i> | | — | | — | + | | + | + | | | + | + | | | |
| 22 | po 400 <i>ms</i> | | — | | — | — | | + | + | | | + | + | | | |
| 23 | | | — | | — | — | | + | + | | | — | + | | | <i>S Sgn</i> |
| 24 | po 30 <i>ms</i> | | — | | — | — | | + | — | | | — | — | | | |
| 25 | po 60 <i>ms</i> | | — | | — | — | | — | — | | | — | — | | | |



Rys. 14.



Rys. 15.

— : relais $WR2$ przyciąga na stałe. Po przyciągnięciu relais $VR2$, został utworzony obwód $O4 : +, Si2, KR2, WR2^b, VR2^b, -$: póki relais $WR2$ wibruje, prąd tego obwodu z powodu działania samoindukcji $Si2$ nie może uruchomić relais $KR2$; kiedy jednak relais $WR2$ przyciągnie, pod wpływem prądu obwodu 3 na stałe, to, po pewnym czasie, przyciągnie relais $KR2$. Czas ten powinien być tak obliczony, żeby nie było żadnej wątpliwości, że już przedtem zadziała relais $QR1$ i przerwie periodyczne dzwonięcie. Chwila przyciągnięcia relais $VR2$ odpowiada podniesieniu mikrotelefonu (odpowiedzi) pożądanego abonenta. Czas przyciągania $QR1$ bywa około 60 milisekund; dla zabezpieczenia technicznej pewności procesu $KR2$ powinno pracować nie wcześniej, niż 200 milisekund po zamknięciu obwodu prądu.

Schemat dwustronnej translacji od centrali $OL22$ uwidoczony jest na rys. 14; oznaczenia:

- RC — relais w Lc — przewodzie, włączone pomiędzy pole wielokrotne szukacza i wybieracza. Włączona równolegle do RC oporność $r4$ przyspiesza działanie próbnego relais;
- RQ — kontrolujące relais; czas przyciągania około 30 ms; czas puszczenia około 30 ms; oznaczenie skrócone ± 30 ms;
- EB — wejściowe relais na Lb — przewodzie; ± 30 ms;
- EK — wejściowe kontrolujące relais; ± 200 ms;
- EV — wejściowe pomocnicze relais wywołań; $+50 - 200$ ms;
- EW — wejściowe wywoławcze relais; ± 30 ms;
- AK — wyjściowe kontrolujące relais; $+50 - 200$ ms;
- AE — wyjściowe włączające relais; ± 30 ms;
- PR — polaryzowane relais; ± 10 ms;
- AI — wyjściowe impulsujące relais; ± 30 ms;
- AV — wyjściowe opóźnione relais; $+50; \pm 200$ ms;
- AG — wyjściowe giljotynujące relais; $+50 - 200$ ms;
- AH — wyjściowe pomocnicze relais; ± 30 ms;
- TTK — termiczny kontakt czasowy; 20 sekund

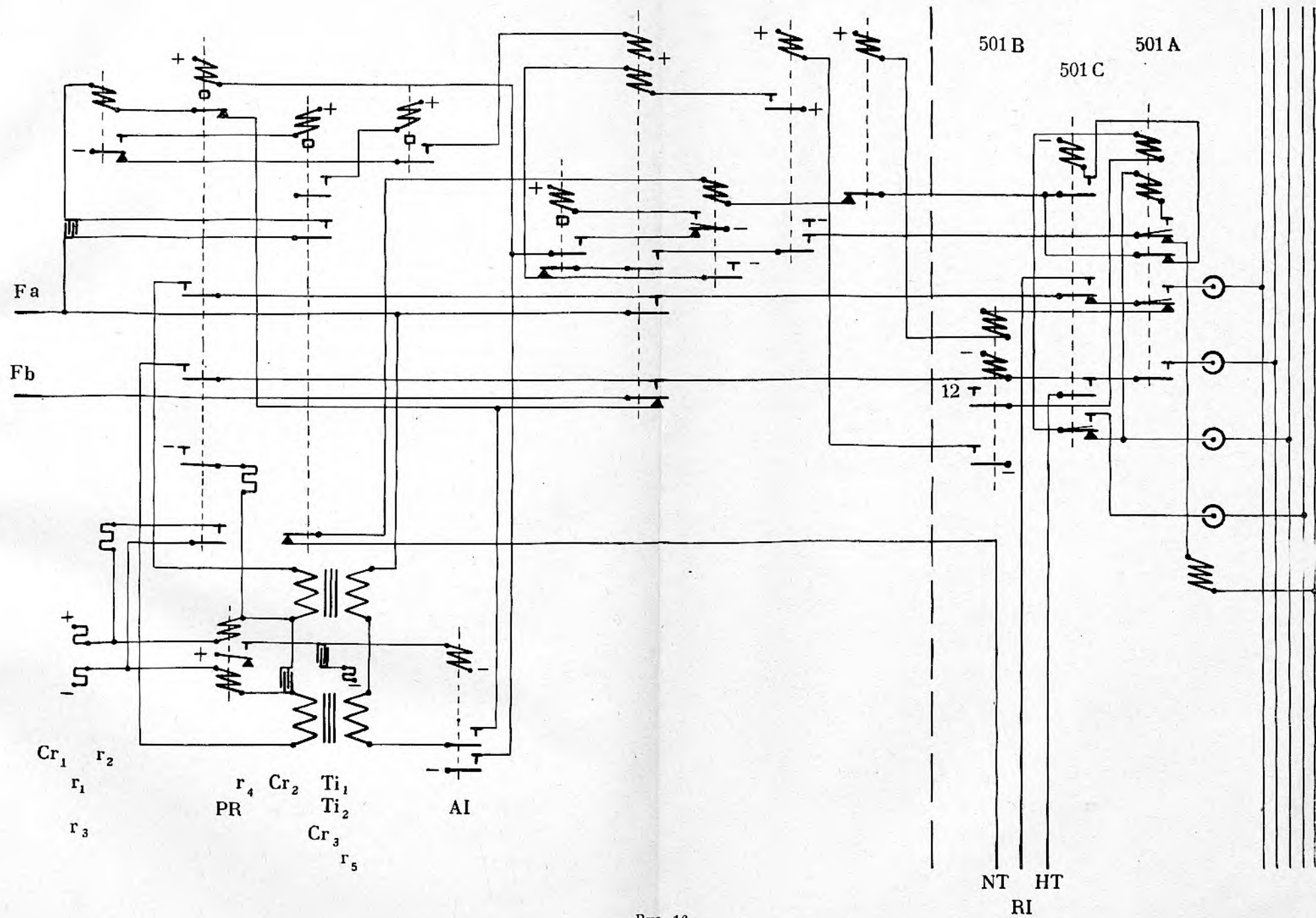
Z drugiej strony linii połączeniowej może być przyłączona centrala automatyczna z translacją, dopasowaną do wzajemnej współpracy.

W założeniu, że alarm wychodzi od centrali $OL22$, otrzyma się obwód prądu przez RC ; RC przyciągnie; skrót $RC(+)$; rząd 2 tablicy. $O1 : +, RC^a, AK^c, AH^d, EK^c, RQ, - : RQ(+)$ rząd 3. Obwód prądu zmiennego $O2$: od centrali $La, RQ^a, Fa,$

Tablica do rys. 16.

| | <i>E</i> | <i>A</i> | <i>P</i> | <i>E</i> | <i>E</i> | <i>A</i> | <i>A</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | 5 | 5 | 5 |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| | <i>W</i> | <i>V</i> | <i>R</i> | <i>V</i> | <i>H</i> | <i>I</i> | <i>H</i> | <i>N</i> | <i>R</i> | <i>B</i> | <i>A</i> | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>A</i> |
| 1 | — | — | <i>b</i> | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | | | | | | | | | | + | | | + | → |
| 3 po 30 ms | | | | | | | | | | + | | + | + | + |
| 4 po 50 ms | | | | | | | | + | + | | | + | + | + |
| 5 po 60 ms | | | | | | | | + | + | + | | + | + | + |
| 6 po 90 ms | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | → ~ |
| 7 | | | | | | | | + | + | — | + | + | — | + |
| 8 po 30 ms | | | | | | | | + | — | — | + | + | — | + |
| 9 po 50 ms | | | + | | | | | + | — | — | + | + | — | + |
| 10 po 60 ms | | | + | <i>a</i> | | | | + | — | — | + | + | — | + |
| 11 po 90 ms | | | + | <i>a</i> | | | + | + | — | — | + | + | — | + |
| 12 po 200 ms | | | + | <i>a</i> | | | + | — | — | — | + | + | — | + |
| 13 | | | + | <i>b</i> | | | + | — | — | — | + | + | — | + |
| 14 po 20 ms | | | + | <i>b</i> | | | + | — | — | — | + | — | — | + |
| 15 po 30 ms | | | + | <i>b</i> | | | — | — | — | — | + | — | — | + |
| 16 po 50 ms | | | + | <i>b</i> | | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 17 po 220 ms | | | — | <i>b</i> | | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 18 | | | + | | | | | | | | | | | ← |
| 19 po 50 ms | | | + | | + | | | | | | | | | |
| 20 po 100 ms | | | + | | + | + | | | | | | | | |
| 21 | | | — | | + | + | | | | | | | | |
| 22 po 30 ms | | | — | | + | + | | + | | | | | | |
| 23 po 60 ms | | | — | | + | + | | + | | | | + | | |
| 24 po 90 ms | | | — | | + | + | | + | + | | | + | + | |
| 25 po 200 ms | | | — | | — | + | | + | + | | | + | + | |
| 26 po 400 ms | | | — | | — | — | | + | + | | | + | + | |
| 27 | | | — | | — | — | | + | + | | | — | + | <i>S Sgn</i> |
| 28 | | | — | | — | — | | + | — | | | — | — | |
| 29 | | | — | | — | — | | — | — | | | — | — | |

EW AV EV EH AH TN TR TB TA OL 500



Rys. 16.

linja połączeniowa, translacja z drugiej strony, linja powrotna, RQ^b , $Cr1$, Lb . Z chwilą utworzenia się obwodu dla prądu jednokierunkowego w translacji pożądaney będzie $O3$: $+$, EK^f , AE^f , AK , RQ^b , Fb , linja, translacja, linja, Fa , RQ^a , La do ujemnego bieguna w centrali. Odpowiednie relais w centrali przyciągnie i przerwie perjodyczne dzwonicie.

$O4$: $+$, w centrali, Lb , $Si1$, AK^a , —

$O5$: $+$, RC^a , AK^b , $Si2$, AV , — : po 200 ms $AV(+)$.

$O6$: $+$, AE , AV^a , — : $AE(+)$. Relais PR zostanie włączone w schemat różnicowy i przestawi swą armaturę na kontakt PR^a .

$O7$: $+$, RC^b , AH , AH^b , AE^a , — : $AH(+)$.

$O8$: $+$, RC^b , AH , AH^a , — .

$O9$: $+$, PR^a , AI , — : $AI(+)$ i zamyka pętlę od pożądaney translacji według

$O10$: Fa , $Ti1$, $Ti2$, AI^c , QR^c , Fb .

Przy impulsowaniu przez abonenta PR będzie odpowiednio przestawiać swą armaturę; AI powtarza impulsy od PR

W chwilach, kiedy AI podczas impulsowania puszcza swą armaturę, tworzy się obwód $O11$: $+$, AG , AE^b , AI^b , — : $AG(+)$ i zwiera wtórne uzwojenia $Ti1$ i $Ti2$

Jeżeli abonent powiesi swój mikrotelefon, to PR przejdzie na kontakt PR^b , $AI(-)$, $AV(-)$, $AE(-)$, $RC(-)$ i $AH(-)$.

Przy rozmowie wejściowej, prąd zmienny uruchomi relais EW : $EW(+)$

$O12$: $+$ EV , EW^a , — : $EV(+)$

$O13$: $+$, EV , TTK^a , EV^c , EB^c , — .

Kiedy translacja nadawcza włączy się, to pętla ze strony linji połączeniowej zostanie pozbawiona prądu i relais EW , które trzymało według

$O14$: $+$, Fb , RQ^c , AE^c , EV^a , EW , AH^c , Fa , —
puści i utworzy:

$O15$: $+$, EK , $Si3$, EV^b , EW^b , — : $EK(+)$.

$O16$: $+$, EK^a , RQ , — : $RQ(+)$

$O17$: $+$, EK^b , EB , RQ^b , Fb , linja, wtórne uzwojenia $Ti1$ i $Ti2$ w translacji, linja Fa , RQ^a , La — w centrali: $EB(+)$. Obwód $O13$ został zaanulowany i $EV(-)$.

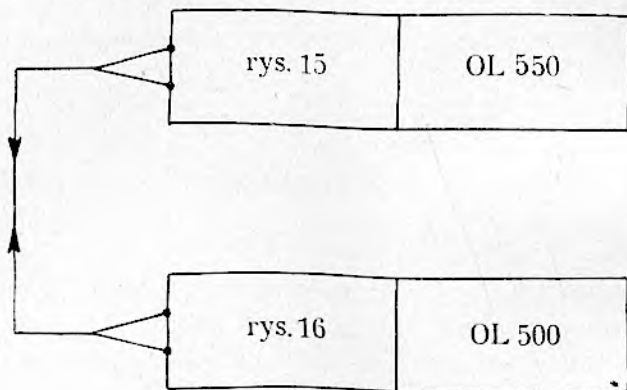
$O18$: $+$ w centrali, Lb , $Si1$, EB^a , — : linjowe relais pracują.

EV trzyma się według obwodu $O13$; w razie, gdyby pętla nie utworzyła by się, czyli EB nie przyciągnęłoby, TTK wy-

łączy po 20 sekundach obwód przytrzymujący EV . Ogrzewanie TTK uskutecznia się według obwodu $O19$: $+$, EK^e , TTK , TTK^a , EV^e , EB^e , $-$.

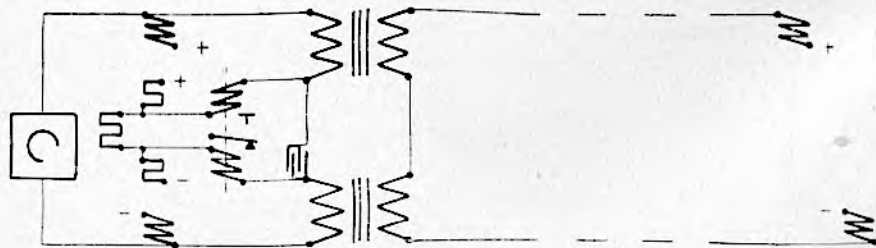
Przy sygnale skończenia EB ($-$).

Obwód $O20$: $+$, EK , EB^b , $-$ zostaje zaanulowany i EK ($-$). $O16$ zaanulowany: RQ ($-$). Schematy dwustronnych translacji między centralami $OL500$ i $OL550$ pokazane są na rys. 15 i 16. Schemat włączenia jest uwidoczniony na rys. 17.



Rys. 17.

Przy pracy tych translacji ważnym jest, aby zamknięcie pętli przez centralę alarmującą było uskutecznione przedtem, niż linjowe relais w centrali pożądaney będą odłączone. W translacji ze schematem według rys. 14 omawiany proces uskuteczniiony był przez obwód pomocniczy, anulowany w wypadku mylnego



Rys. 18.

uruchomienia przez wyłącznik termiczny, a mianowicie: przy EV ($+$) i EK ($+$), po utworzeniu się pętli w translacji alarmującej, powinno EB ($+$). Po 20 sek. TTK przerwie $O13$ i EV ($-$) i EK ($-$). Schematy według rys. 15 i 16 nie posiadają termicznych wyłączników i wspomniany proces jest uskuteczniiony przez relais

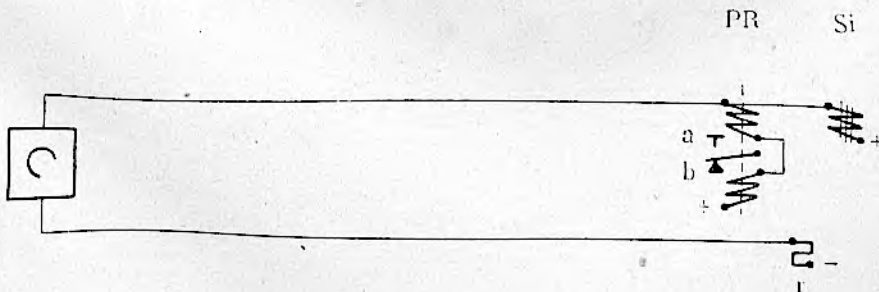
z opóźnionem działaniem Biorąc pod uwagę odpowiednią tablicę pracy relais w czasie, widać, że przy alarmie od $OL550$ do $OL500$ pętla zostanie utworzoną po 120 milisekundach od chwili, kiedy $LR(-)$; puszczenie LR nastąpi po 80 ms od chwili utworzenia się obwodu dla prądu jednokierunkowego w translacji wejściowej u $OL500$, co ma miejsce w chwili kiedy, $EV(+)$. Po utworzeniu pętli w translacji nadawczej u $OL550$ relais EW u $OL500$ zostanie pozbawione prądu jednokierunkowego i puści; TN zapracuje i dołączy linjowe relais do linii połączeniowej: linjowe relais $501B$ i pomocnicze TB powinny zapewnić przytrzymanie TN prędzej, niż $EH(-)$; ponieważ EH pozostanie przyciągnięte około 400 ms po puszczeniu EW , to odliczając 30 ms na przyciągnięcie TN , pozostaje 370 ms dla pracy $501B$ i TB : relais TB normalnie przyciągnie po 60 ms od czasu pracy TN ; rezerwa 310 ms jest dostateczną dla pewności działania.

Przy alarmie od $OL500$ do $OL550$ relais EW jest przyciągnięte podczas dzwonienia, trwającego około 1500 milisekund; po 90 ms zostanie utworzoną pętla u $OL500$. W translacji u $OL550$ linjowe relais LA i TA będą przyłączone do pętli około 300 ms; rezerwa 240 ms zapewnia prawidłowe połączenie.

2. Translacje samoindukcyjne.

Zasadniczy szemat pokazany jest na rys. 19.

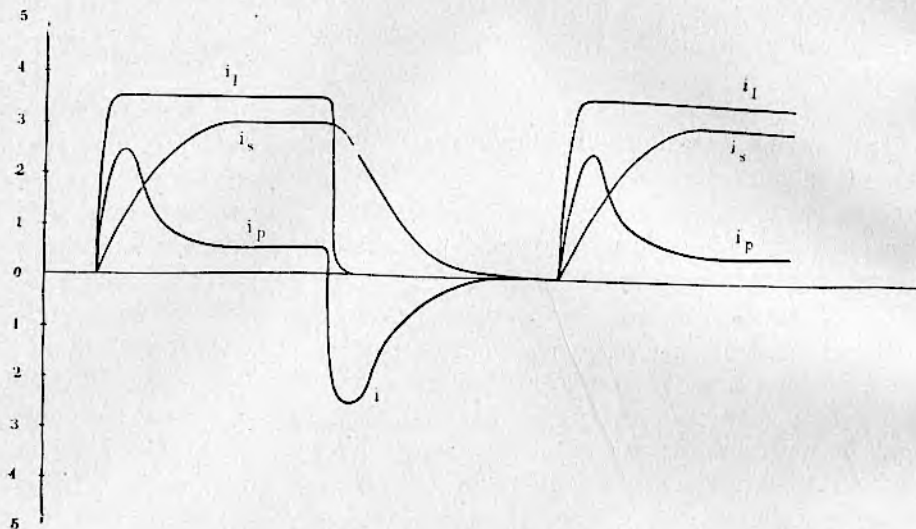
Polaryzowane lub zwykłe relais ma równoległe włączoną samoindukcję S_i . Według rys. 20, przedstawiającego oscylogram,



Rys. 19.

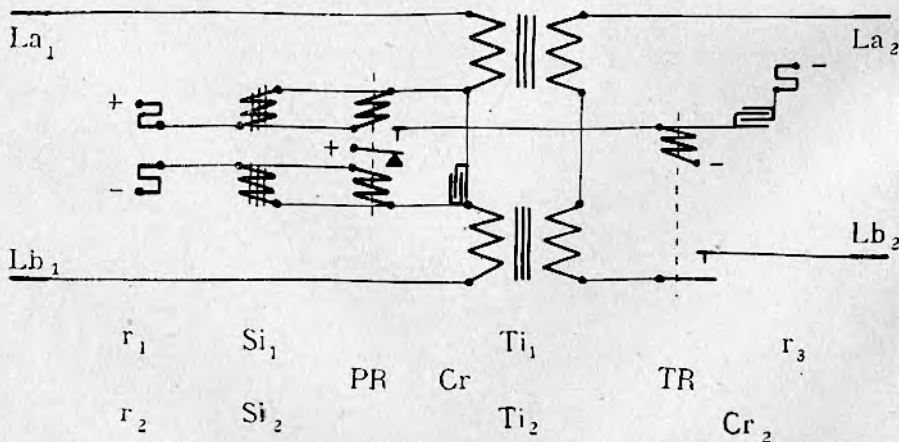
widać, że prąd linjowy i_l w chwili powstawania przejdzie głównie przez polaryzowane relais PR , o względnie dużej oporności i małej

samoindukcji; natomiast prąd ustalony przejdzie w znacznej swej części przez samoindukcję Si o małej oporności. Przebieg wartości prądów w czasie jest uwidoczniony w postaci krzywej i_p dla pola-



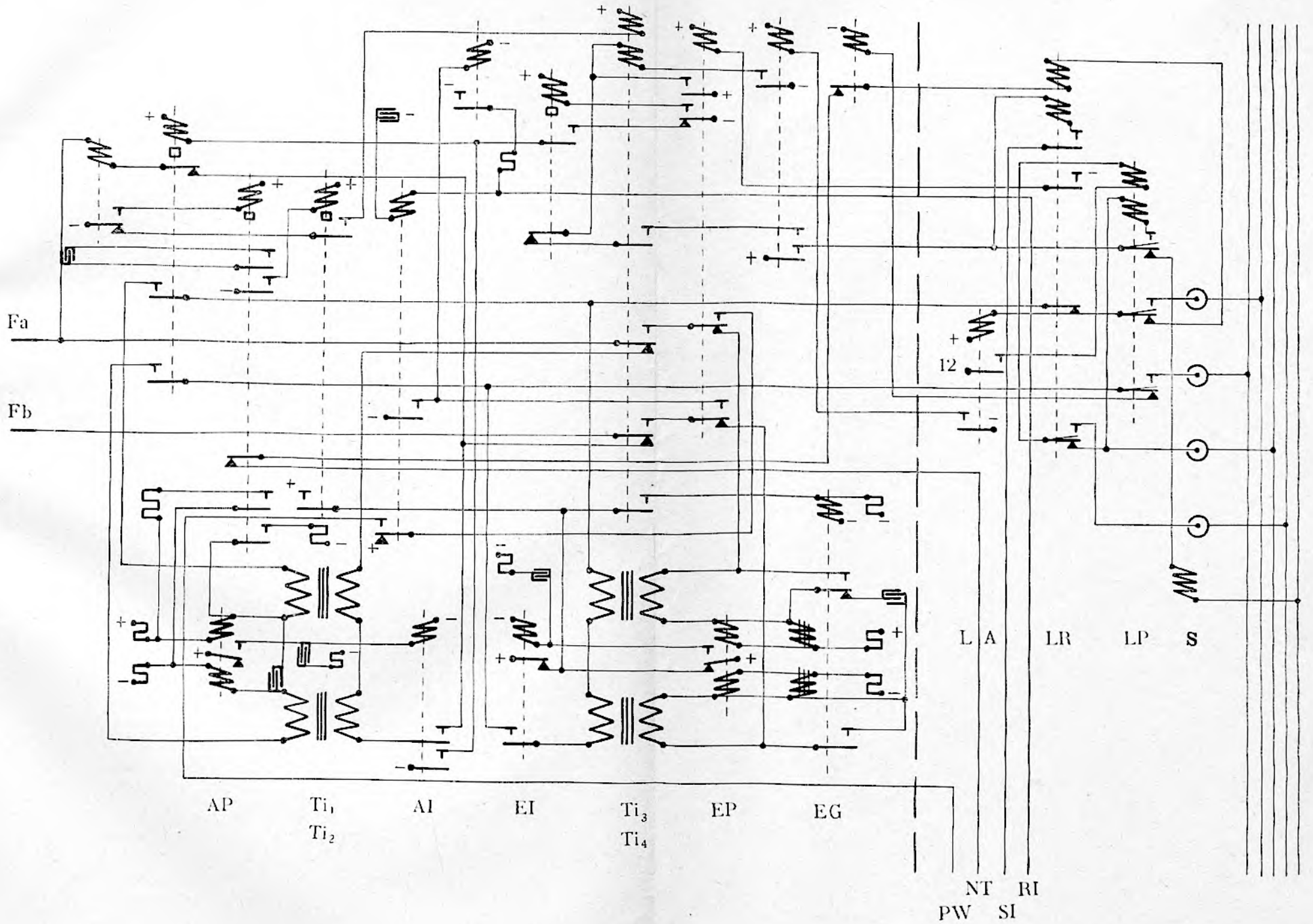
Rys. 20.

ryzowanego relais i i_s dla samoindukcji. Przy przerwie prądu linowego ekstraprąd samoindukcji przechodzi przez polaryzowane relais w odwrotnym kierunku i przestawia odpowiednio armaturę



Rys 21.

relais z kontaktu PR^a na PR^b . Częścią ustalonego prądu linowego polaryzowane relais jest utrzymywane w stanie słabego



Rys. 22.

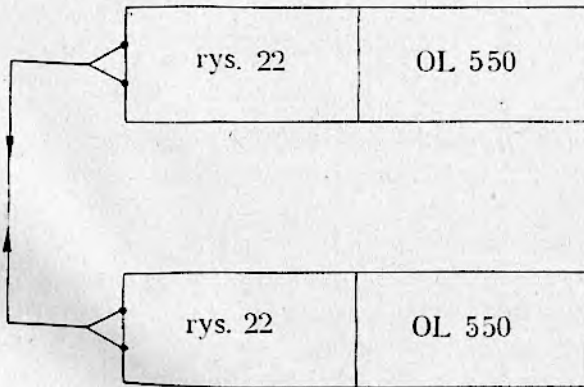
namagnesowania, co może być wykorzystane dla pewnego ustalenia armatury na kontakcie PR^a .

Na rys. 21 uwidoczniiony jest schemat jednokierunkowej translacji linowej omawianego typu. Przy oporności polaryzowanego relais $2 \times 500 \Omega$, oporności każdej Si po 300Ω i oporności $r_1 = r_2 = 300 \Omega$, przy baterji $24v$ taka translacja pracuje na linję o oporności $2 \times 3000 \Omega$, a więc przy prądzie linowym około $4 mA$, to jest mniejszym, niż $5 mA$, która to wartość zwykle dozwoloną bywa dla pupinizowanych linii.

Oporność izolacji powinna być nie mniejszą niż 10000Ω .

Na rys. 22 pokazany jest schemat dwustonnej translacji dla central $OL550$, pracującej u centrali wyjściowej jako różnicowa sznurowa, a u centrali wejściowej jako samoindukcyjna linjowa. W myśl powyższego połączenie uskuteczniiane jest przez dwie translacje.

Schemat włączenia uwidoczniiony jest na rys. 23



Rys. 23.

Przy długich liniach o wielkiej oporności i pojemności, jednoczesne wywoływanie prądem zmiennym i perlustracja prądem jednokierunkowym są nieco utrudnione i przez to zastosowany jest układ kolejnego dzwonięcia i perlustracji w międzyczasie. Podczas pierwszego dzwonięcia zjawia się prąd zmienny od $OL500$ na zacisku RI , przepływa przez alarmowe relais AR i kondensator do ujemnego bieguna baterji; drugi zacisk generatora prądu zmiennego jest stale połączony z biegunem dodatnim baterji. Pod wpływem prądu zmiennego, AR przyciąga swą armaturę i łączy prąd zmienny na linję według obwodu: $+$, przetwornica wahadłowa, zacisk PW , AR^b , TR^d , TN^b , Fa , linja, translacja, linja powrotna, Fb , TN^d , TR^l , AR^a , $-$, przez baterję do $+$.

Kiedy pierwsze dzwonicie, względnie czas dzwonicia się zakończy, AR puści i perlustracja prądem jednokierunkowym realizuje się według obwodu: $+$, AR^c , TR^d , TN^b , Fa , linja, translacja, linja powrotna, Fb , TN^d , TRl , AK , $-$; kontrolujące relais AK , o ile w wywoływanej translacji powstał obwód dla prądu jednokierunkowego, przyciąga swą armaturę i zatrzymuje dzwonicie przez utworzenie obwodu dla prądu jednokierunkowego: $+$, kontrolujące relais w centrali $OL550$, RI , r , AK^a , $-$. Po przyciągnięciu kontrolującego relais w centrali puszcza LRi , pośrednio, TR ; linja przełącza się na samoindukcyjną translację.

Podczas przyjmowania impulsów przez samoindukcyjną translację przyciąganie giljotynowego relais EG powinno być uskutecznione przedtem, niż EI puści, żeby uchronić czułe EP od wpływów indukcyjnych prądów w transformatorach Ti_3 i Ti_1 .

3. Translacje pojemnościowe.

Zasadniczy schemat uwidoczniy jest na rys. 24; polaryzowane relais PR włączone jest w szereg z kondensatorem Cr , przyczem oba te objekty są włączone równolegle do oporności r . Rys. 25 wskazuje oscylogram. Przy powstaniu prądu linjowego ma miejsce pewien spadek napięcia na oporności r ; Cr ładuje się; prąd ładowania przepływa przez PR i przestawia armaturę na PR^a . Przy zanikaniu prądu linjowego spadek napięcia na r odpowiednio zmniejsza się; Cr rozładowuje się; prąd rozładowania przestawia armaturę PR na PR^b . Translacje tego typu impulsują prawidłowo przy bardzo niskiej izolacji linji.

Zamiast oporności r , może być włączona samoindukcja S i o oporności R omów i współczynniku samoindukcji L henrów. Rys. 26. Jeżeli R jest dostatecznie duże, to, jak wiadomo, prądów oscylacyjnych nie będzie, a będzie miało miejsce jedno dodatkowe wahnięcie prądu według oscylogramu, wskazanego na rys. 27.

Na rys. 28 uwidoczniy jest schemat translacji pojemnościowej od grupowego wybieracza centrali systemu Salme do centrali $OL500$. Po wybraniu dwóch pierwszych cyfr wybieracz zacznie się obracać, będąc kontrolowanym przez register; w odpowiednim miejscu wybieracz zostanie zatrzymany i rozpocznie ruch promieniowy (radjalny), szukając pierwszej swobodnej linji do pojem-

nościowej translacji. Na rys. 29 pokazany jest uproszczony schemat Salmé w chwili, kiedy grupowy wybieracz znalazł swobodną translację.

O 1 : rys. 29, +, $RS3$, GW^c , Lc , rys. 28, Lc , TC , r , - : $RS3(+)$ i $TC(+)$.

O 2 : rys. 28, +, PR^a , TI , TC^b , - : $TI(+)$.

O 3 : pętla dla $OL500$: Fa , $Ti1$, $Ti2$, TI^a , Fb .

O 4 : +, TI^b , TV , - : $TV(+)$.

Kiedy alarmujący abonent podczas pierwszego impulsu da przerwę w swej pętli, to sznurowe kondensatory $Cr1$ i $Cr2$ będą się ładowały prądem o kierunku od La ku Lb , który to prąd, przechodząc przez PR , przestawi armaturę na PR^b .

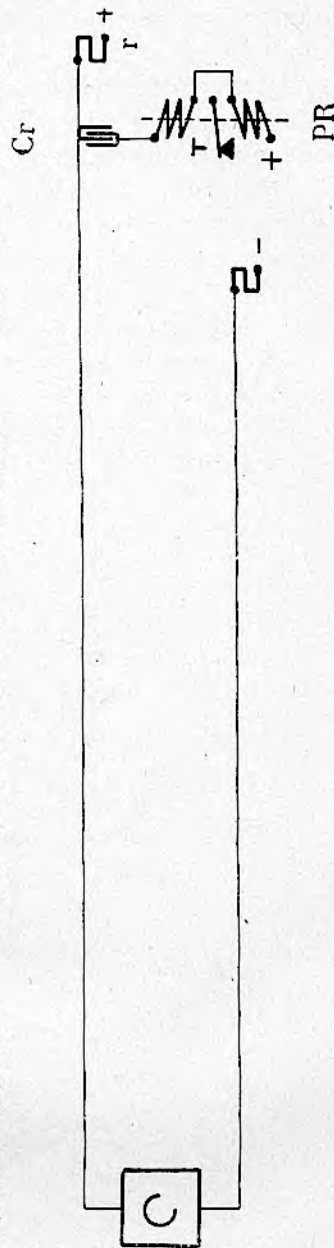
O 5 : +, PR^b , TV^a , $TG1$, - : $TG1(+)$

O 6 : +, PR^b , TV^a , $TG2$, - : $TG2(+)$

Jednocześnie będzie anulowany O 2 i $TI(-)$; zależy na tem, aby giljotynujące relais $TG1$ przyciągnęło prądzej, niż TI puści: wtedy przerwy w obwodzie pętli do $OL500$ nie będą miały żadnego wpływu na czułe relais PR .

Po zamknięciu pętli abonenta armatura PR wróci na PR^a ; TI oddaje impulsy, nadane przez abonenta do pętli $OL500$. Po skończeniu serii impulsów TI przyciągnie i po pewnym czasie $TG2$ puści; prąd pętli $OL500$ przejdzie przez $Ti1$ i $Ti2$, lecz nie będzie miał wpływu na PR , ponieważ $TG1$ jeszcze pracuje; po pewnym czasie, dostatecznym aby strumień magnetyczny w $Ti1$ i $Ti2$ od prądu pętli $OL500$ ustalił się, puszcza $TG1$.

Przy powieszeniu mikrotelefonu przez alarmującego, biegun dodatni od $RS3$ będzie odjęty; w konsekwencji puści TC ; O 2



Rys. 24.

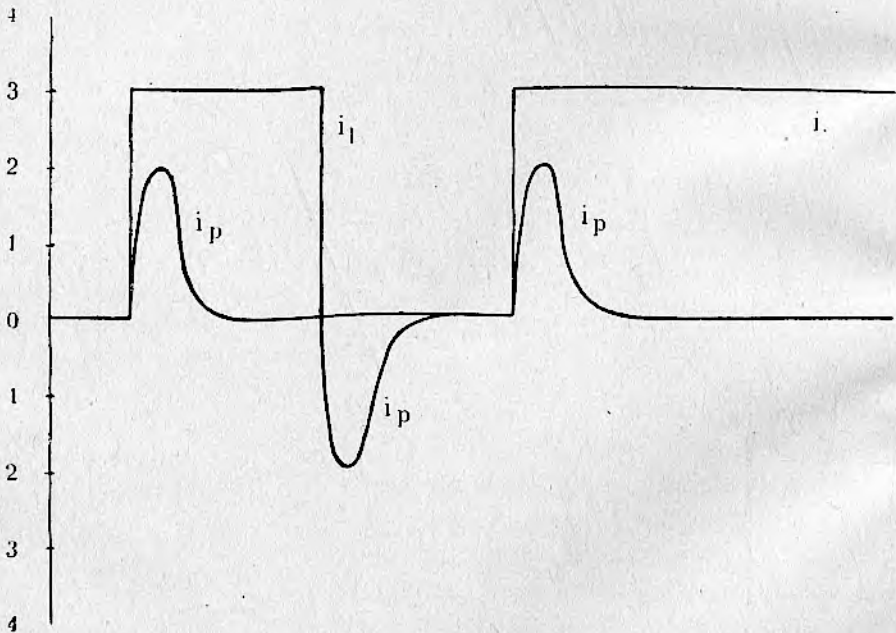
anulowany; O3 anulowany i OL500 otrzymuje *SSg* (sygnał skończenia).

Jak widać, translacja zwolni się od alarmującego abonenta, a zatem w tem wykonaniu będzie z jednostonnym *SSg*; również nie posiada urządzeń do liczenia rozmów.

Schematy translacji z dwustonnym *SSg* i liczeniem rozmów, są wskazane na rys. 30 i 31. Zasada dwustonnego *SSg* i liczenia rozmów może być dwojaka:

- 1) przez przemianę biegunów w pętli OL500 po odpowiedzi pożądanego abonenta,
- 2) przez przerwę w pętli OL500 po odpowiedzi pożądanego abonenta.

Schemat według rys. 30 przewiduje przemianę biegunów, a schemat według rys. 31 przerwę.



Rys. 25.

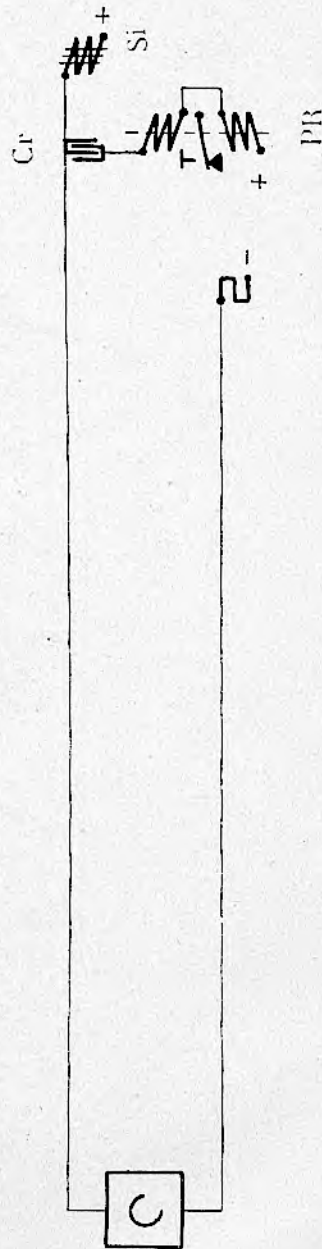
Odpowiednio do schematów według rys. 30 i 31 również i przyłączenie OL500, do którego przyłączoną jest linja połączeniowa między Salme i OL500, musi mieć urządzenia specjalne, które odczują, kiedy pożądaný abonent odpowie.

Zasadniczy schemat takiego urządzenia uwidoczniiony jest na rys. 32.

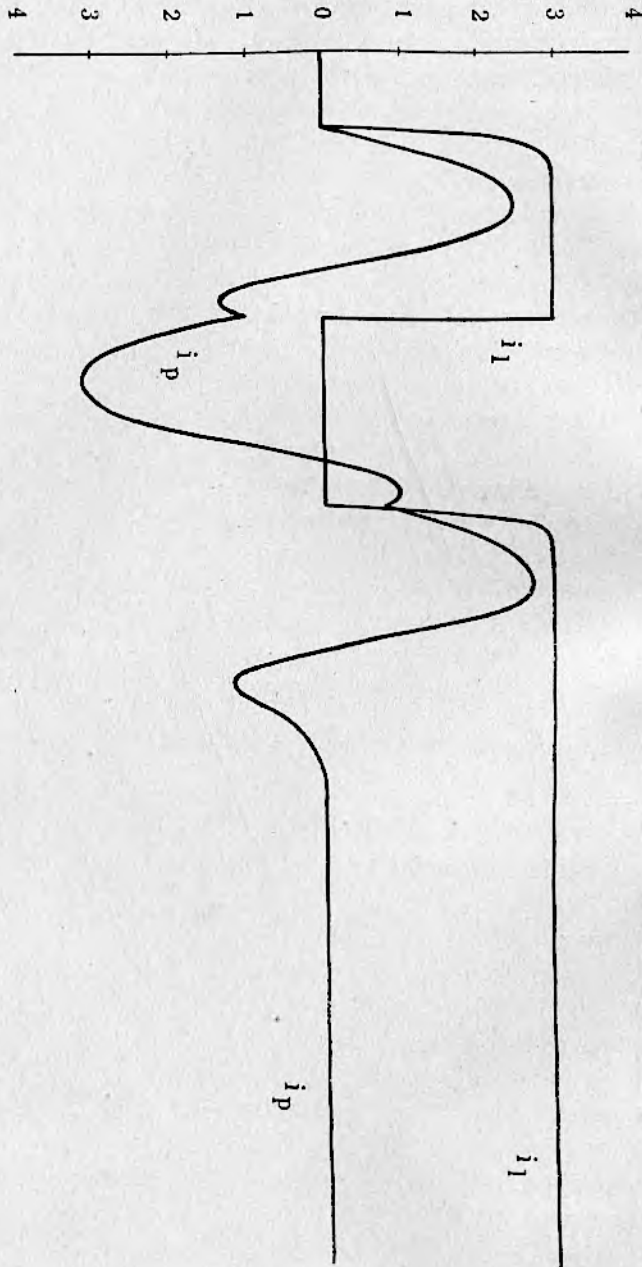
Jeżeli pożądaný abonent w centrali *OL 500* jest wolny, to w polu wielokrotnem linii sznurowej, na której stoi szukacz alarmującego abonenta, w danym wypadku szukacz przyłączenia do linii połączeniowej, przewód *Ld* będzie nacechowany według obwodu: +, relais 510A, styk w relais 534 B, styk w relais 503 A, do przewodu *Ld*. Nacechowanie to, jak wiadomo, jest konieczne, aby szukacz pożądanego abonenta znalazł tę samą sznurową linię, na której przypadkowo stoi szukacz alarmującego abonenta. Relais 510 A, o oporności uzwojenia 30 omów pracuje w obwodzie 12 woltów; normalna perlustracja tworzy obwód przez 300 omowe uzwojenie relais 501 A; granicą pracy relais 510 A będzie prąd o wartości 15 mA; jeżeli zatem u przyłączenia alarmującego dołączyć pewne kontrolujące relais *LK*, o oporności uzwojenia 1500

omów, to wartość prądu będzie $\frac{12}{1580} = 0,00785 A = 7,85 mA$, który to prąd nie uruchomi 30 omowego relais 510 A, lecz *LK* przyciągnie swą armaturę. *LK* będzie czynne względnie bardzo krótko i przez to koniecznym jest uruchomienie pomocniczego relais *LH*, kontrolowanego przez linjowe relais 501 B. Relais *LH* zmienia schemat przyłączenia w ten sposób, że zasilanie pętli alarmowej uskutecznia się przez relais *LU*, a kontrola, czy pożądaný abonent odpowiedział, przez relais *LZ*, włączone równolegle do samoidukcji sznurowej 503 B. Jeżeli pożądaný abonent odpowie, to relais *LZ* przyciągnie swą armaturę i albo przemieni bieguny w pętli alarmującej według rys. 32, albo przerwie obwód prądu jednokierunkowego, przez włączenie w szereg kondensatora według rys. 33.

Jeżeli linje do abonentów centrali *OL500* są o dużej opor-

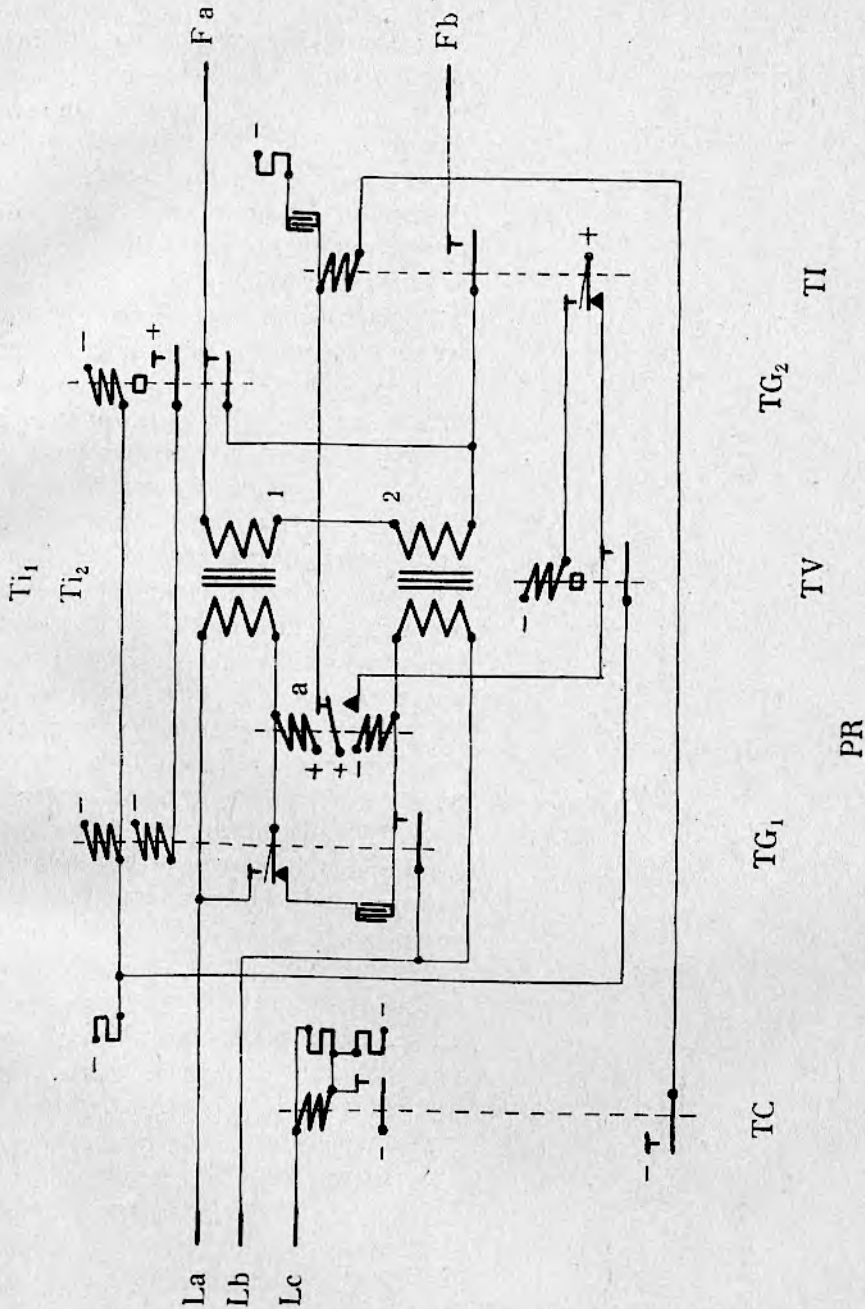


Rys. 26.



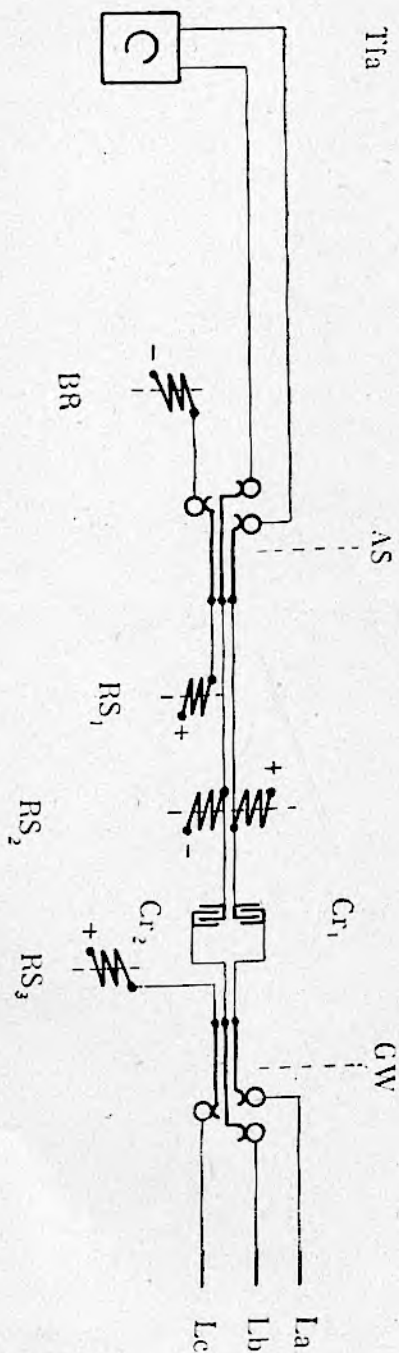
Rys. 27.

ności, to zamiast relais LZ włącza się czułe polaryzowane relais; LZ może wtedy pracować, jako pomocnicze, sterowane przez wspomniane polaryzowane relais. Opisane translacje są trzyprze-



Rys. 28.

wodowe ze strony Salme i dwuprzewodowe ze strony linii połączeniowej; ustawienie tych translacji przewidziane jest w centrali wyjściowej.



Rys. 29.

Translacje wyjściowe z linjowego wybieracza, ustawione w centrali wyjściowej, również przewoźciane są jako trzyprzewodowe ze strony Salme i dwuprzewodowe ze strony linii połączeniowej; ustawienie tych translacji przewidziane jest w centrali wyjściowej.

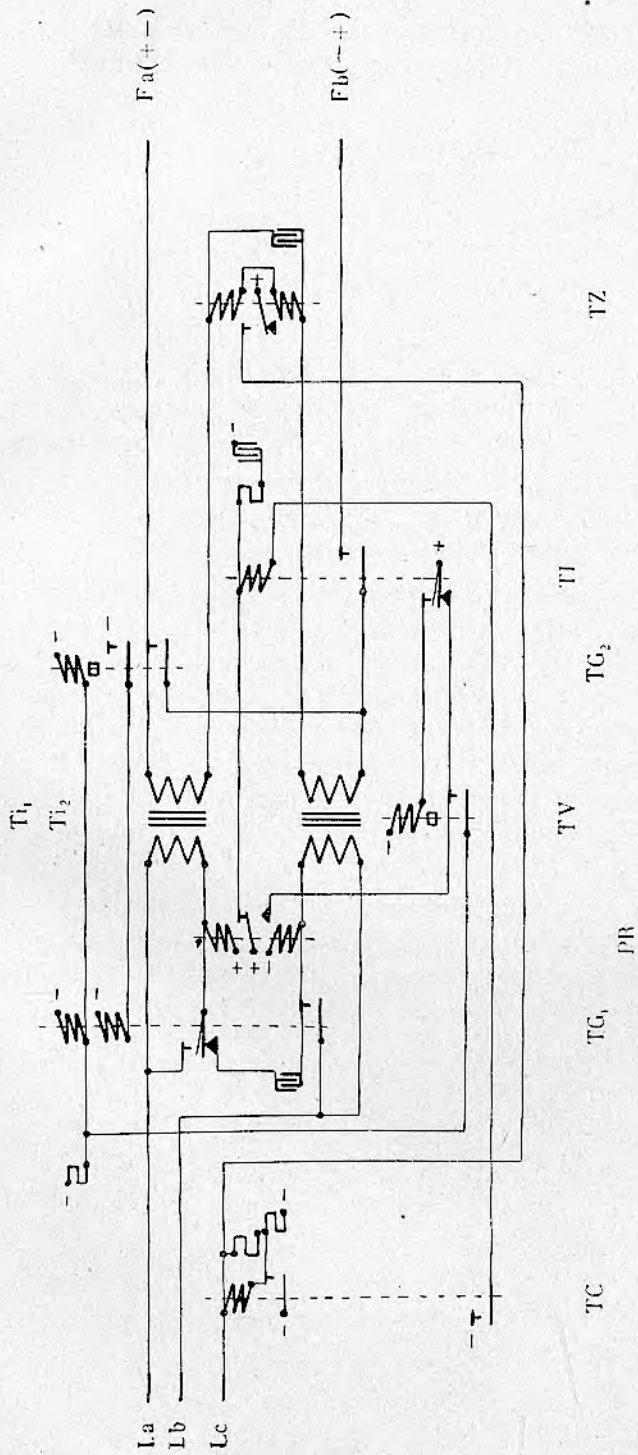
Translacje wyjściowe z linjowego wybieracza, ustawione w centrali wyjściowej, również przewidziane są jako trzyprzewodowe ze strony Salme i dwuprzewodowe ze strony linii połączeniowej, jeżeli zastosowano system podwójnych *SSg*. Przy pojedynczym *SSg* ze strony alarmującej centrali istnieje pewne niebezpieczeństwo, że w wypadku, kiedy wywołwana centrala jeszcze nie rozłączyła, a nowy alarm już jest, to ten ostatni może zająć nieoswobodzoną linię sznurową i przez to nie otrzyma się sygnału zgłoszenia. W celu uniknięcia omówionej ewentualności powinno być sygnalizowane do translacji, czy wywołwana centrala już oswobodziła przyłączenie; uskutecznić tę sygnalizację można bądź przez linię dwuprzewodową, bądź przez trzyprzewodową.

Schemat translacji takiej jest wskazany na rys. 34; obsługuje ona trafik wyjściowy od prywatnej centrali Salme na 500 przyłączy do dużej centrali miejskiej również systemu Salme.

Podczas dzwonienia tworzą się obwody:

O1 : +, *RV4*, *Lb1*, *TE^d*, *TW*, - : *RV4* (+) i *TW* (+).

O2 : +, *TW^a*, *TG*, *TC^b*, - : *TG* (+).



Rys. 30.

Z powodu aktywności $RV4$ przełącznik obwodów SOS przejdzie z pozycji 7 na 9, przyczem obwód $O1$ będzie anulowany: $TW(-)$.

$O3: +, TE, TW^b, TG^d, - : TE(+)$.

$O4: +, TE, TE^a, TC^b, -$.

Po pewnym czasie, z powodu anulowania $O2$. relais $TG(-)$.

$O5: +, PR^a, TI, TE^c, - : TI(+)$.

Pętla do alarmowanej centrali:

$O6: La2, Ti1, Ti2, TI^a, Lb2$.

Wysokoomowe relais TK kontroluje, czy BR w centrali alarmowanej jest pasywne; jeżeli BR jeszcze nie puściło, TK jest aktywne, odbiera minus od TC i nie pozwala zająć translacji.

W miejskich centralach nie zawsze dozwala się na ustawienie dodatkowej aparatury; w takich wypadkach koniecznym jest ustawienie translacji przy prywatnej centrali.

Na rys. 35 uwidoczniony jest schemat translacji z linjowego wybieracza Salme do centrali $OL500$; linja, prowadząca od Salme do $OL500$, jest zwykłą linią abonencką, z tą tylko różnicą, że w centrali Salme w przyłączeniu do linii połączeniowej izolowany jest ujemny biegun, prowadzący od r_b ; operacja ta może być uskutecznioną przez włożenie płytki izolacyjnej w styki relais BR . Jeżeli linja połączeniowa ma pracować, jako jednostronna, to układ będzie według rys. 42; zaciski 11 i 12 dołączają się do linii połączeniowej; zaciski 13, 14, 2, 3, 4 i 6 pozostają izolowane.

Jeżeli linja połączeniowa ma pracować jako dwustronna, to układ będzie według rys. 39; zaciski 2, 3, 4 i 6 pozostają izolowane.

Dla rozmowy wejściowej, od Salme do $OL500$, podczas dzwonienia będzie miał miejsce obwód prądu:

$O1: +, RV4, Fb, UR^d, 11, EE^c, EW, Si, -$ uziemionej baterji: $RV4(+); EW(+)$.

$O2: +, EV, EW^a, - : EV(+)$.

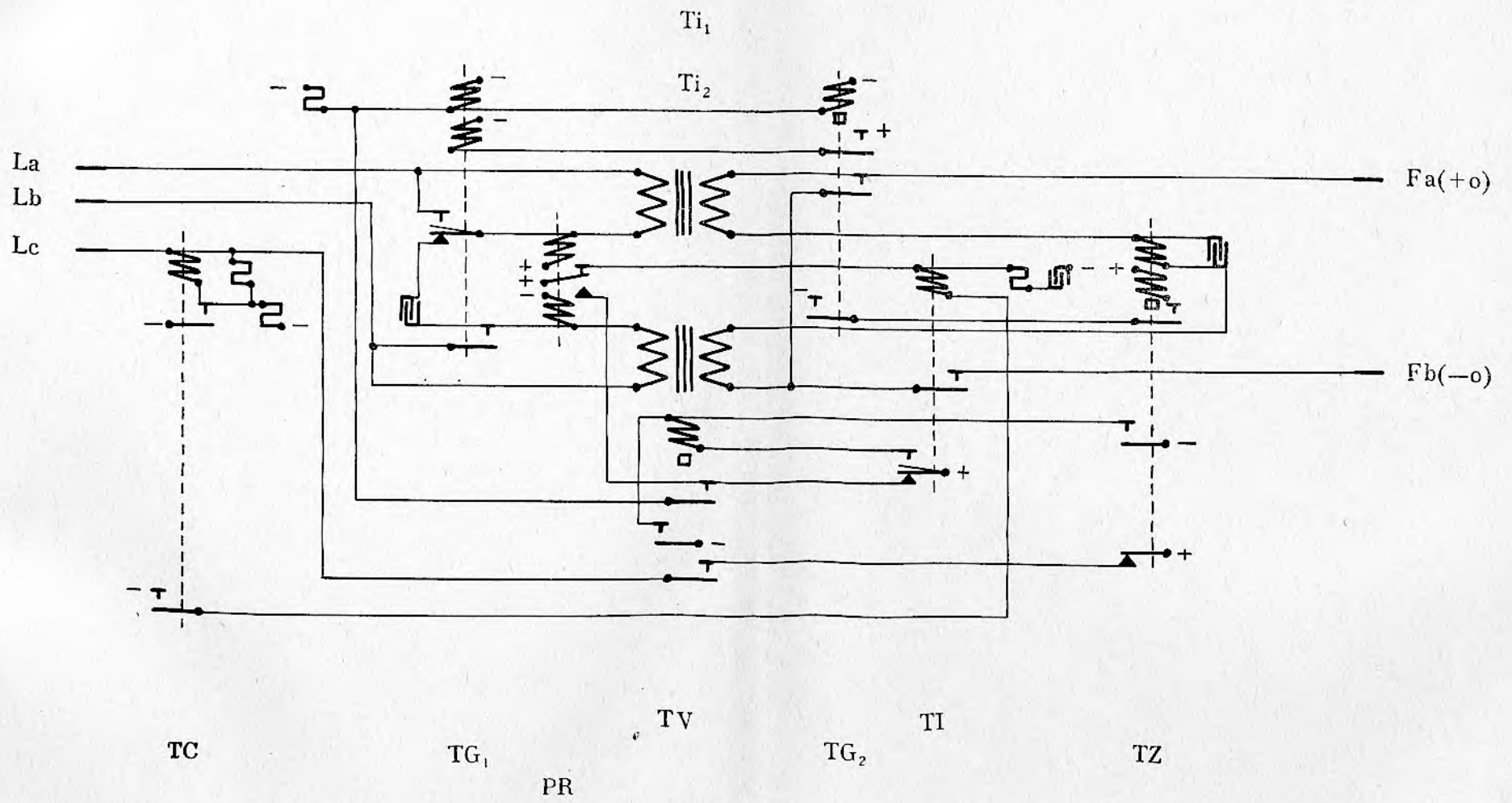
$O3: +, EV^c, EG1, - : EG1(+)$.

$O4: +, EV^c, EG2, - : EG2(+)$.

Z powodu aktywności $RV4$, następuje w Salme przełączenie; przewód Fa jest zasilany przez relais $RV5$ od dodatniego, a Fb przez drugie uzwojenie $RV5$ od ujemnego bieguna; $O1$ jest anulowany i $EW(-)$.

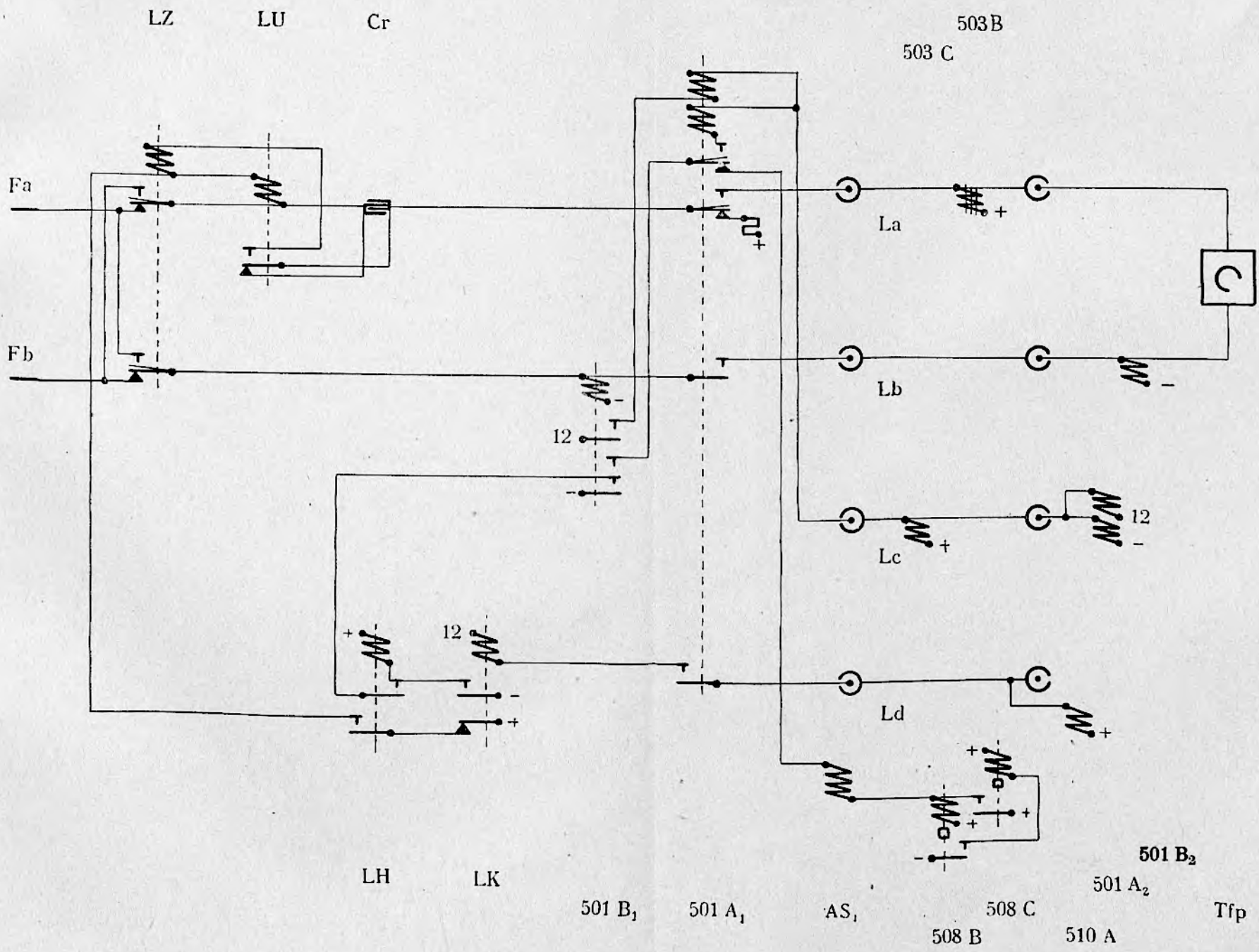
$O5: +, EW^b, EV^b, EH, - : EH(+)$.

$O6: +, EE, EH^b, - : EE(+)$.

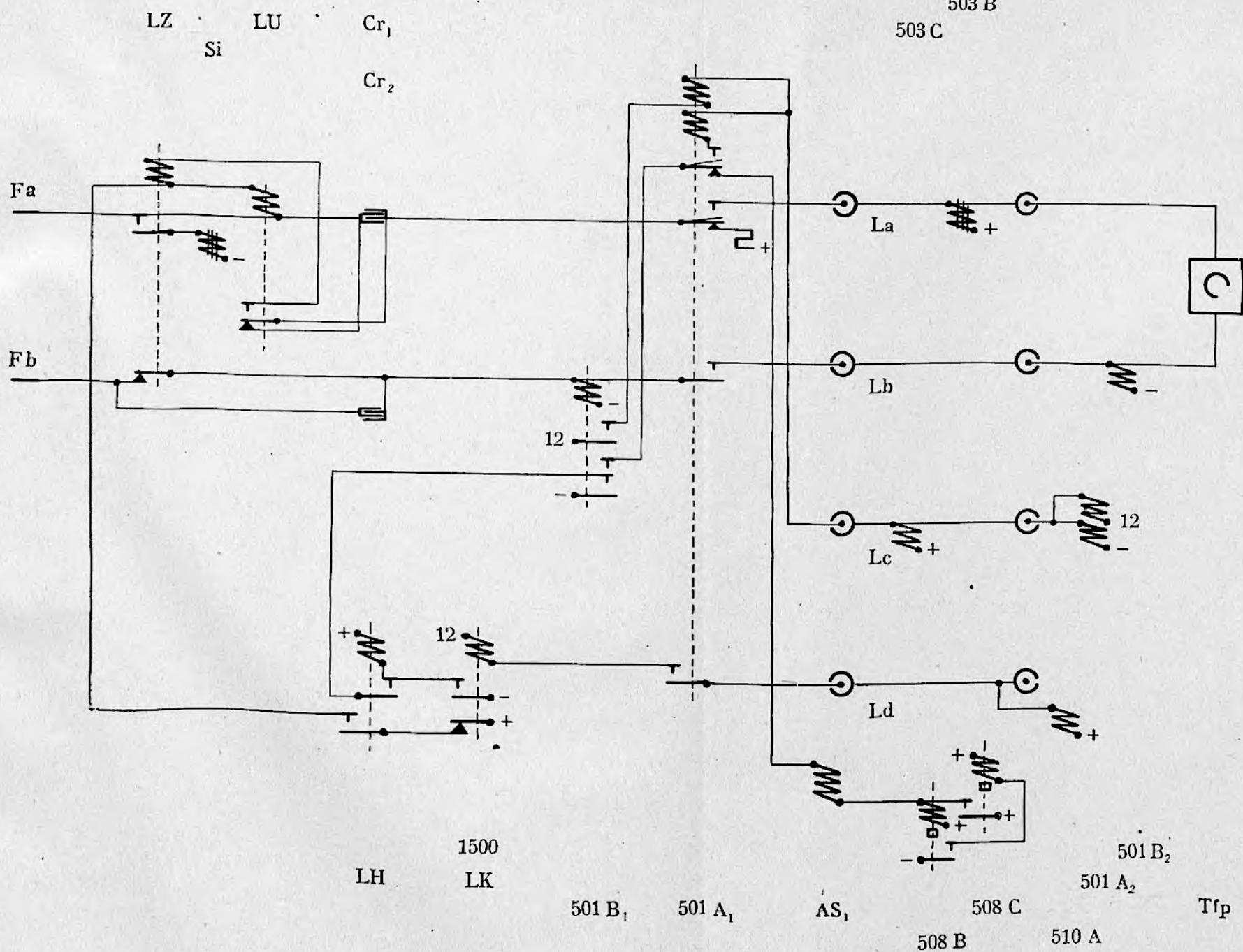


Rys. 31.

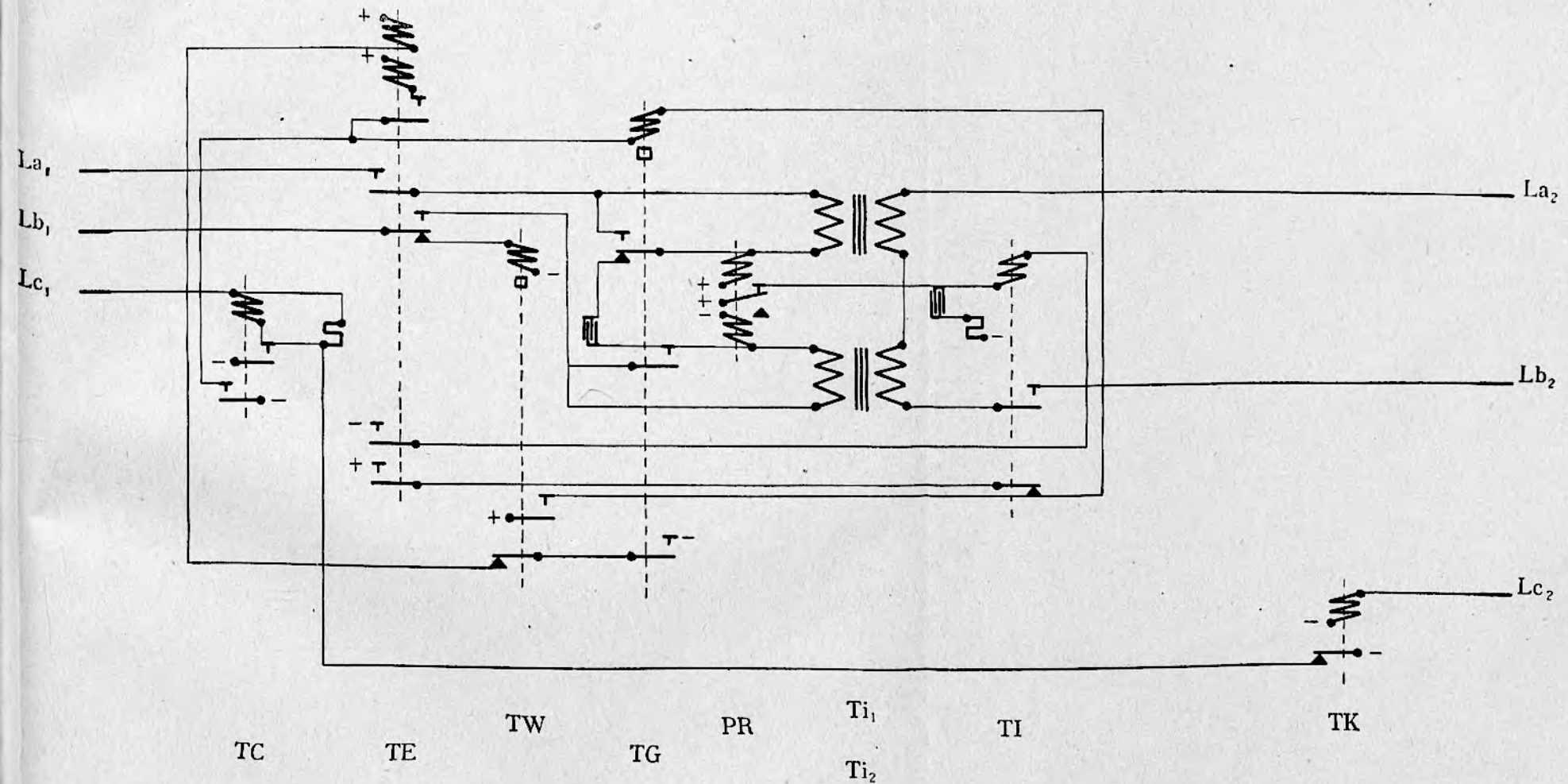
6



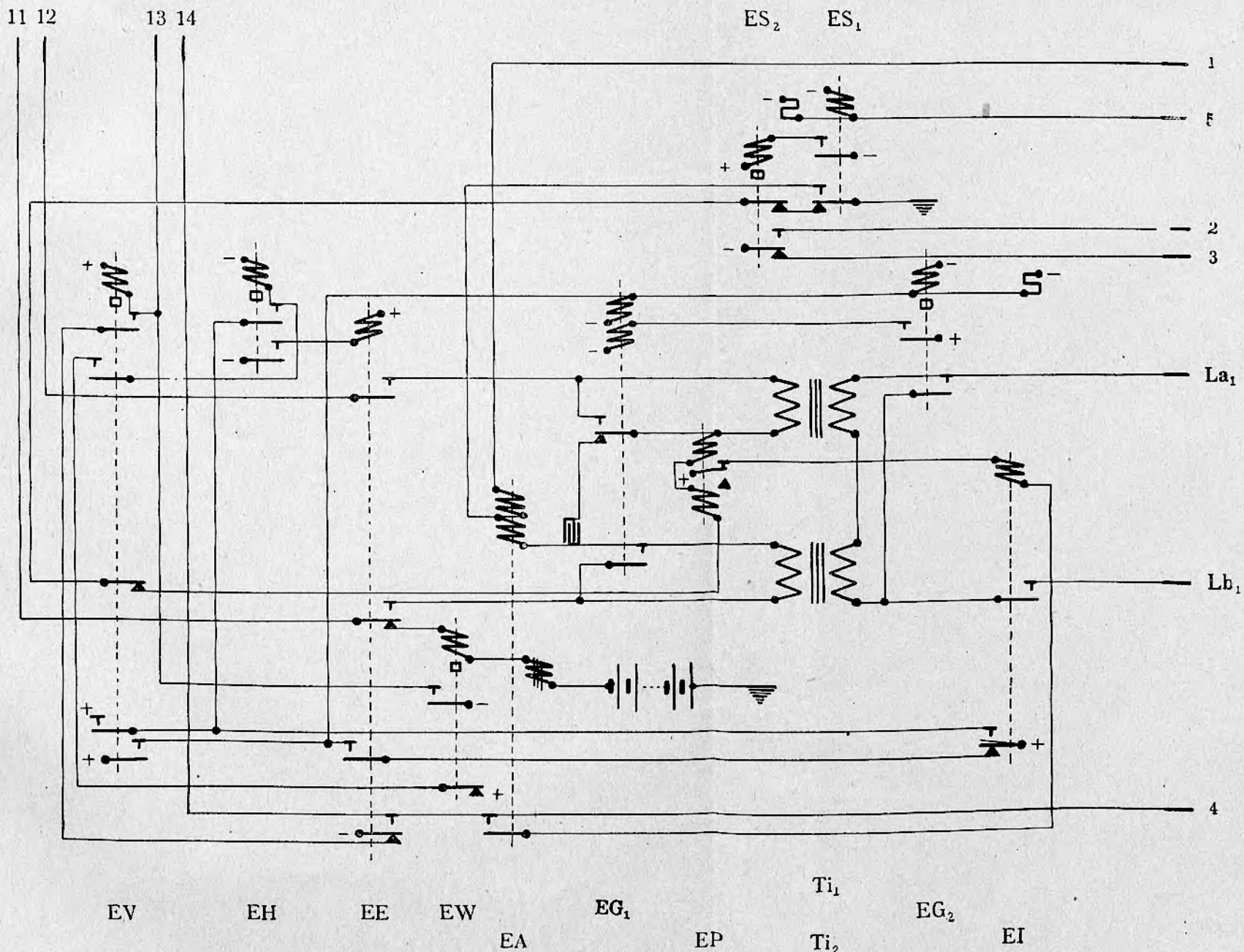
503 B
503 C



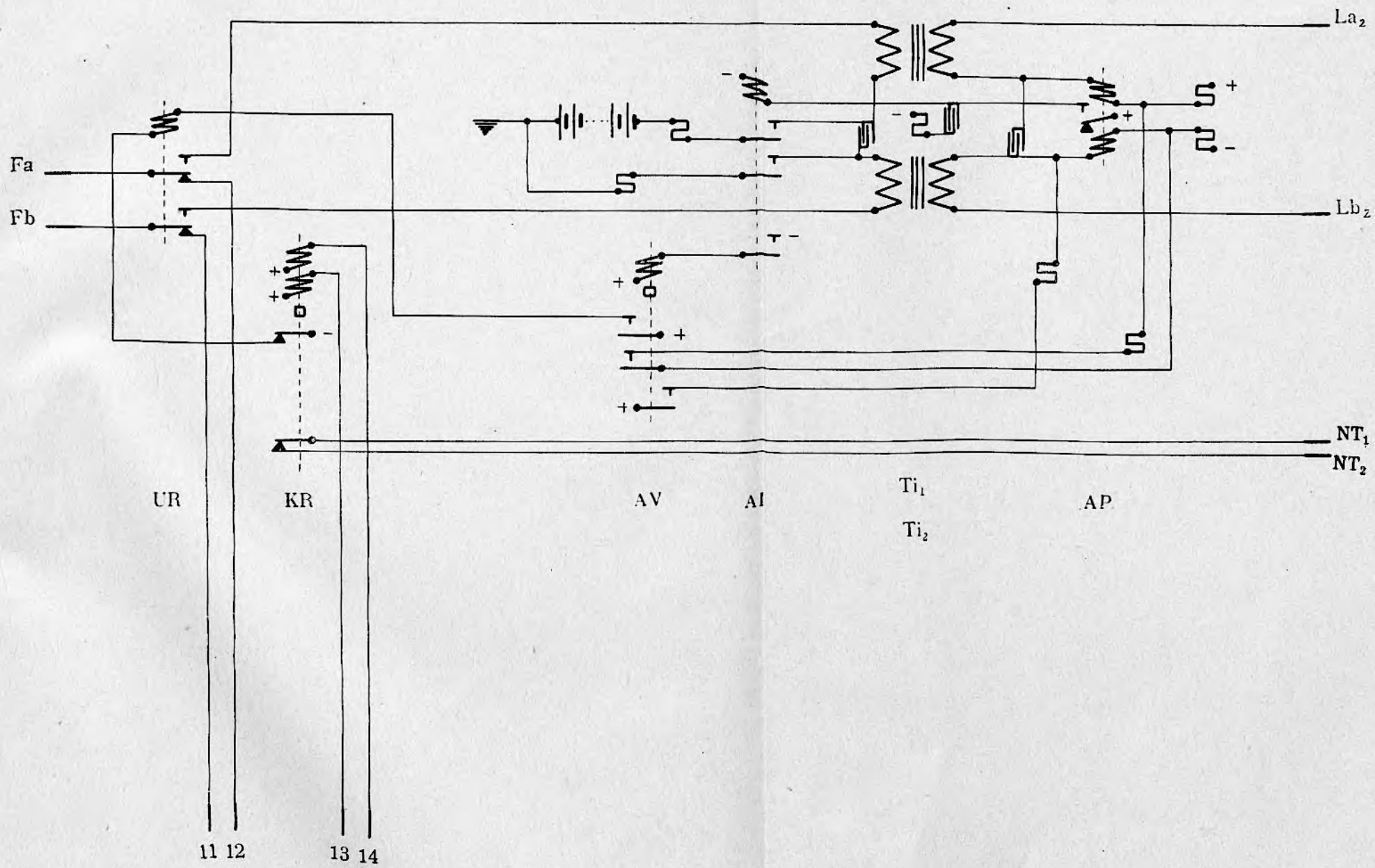
Rys. 33.



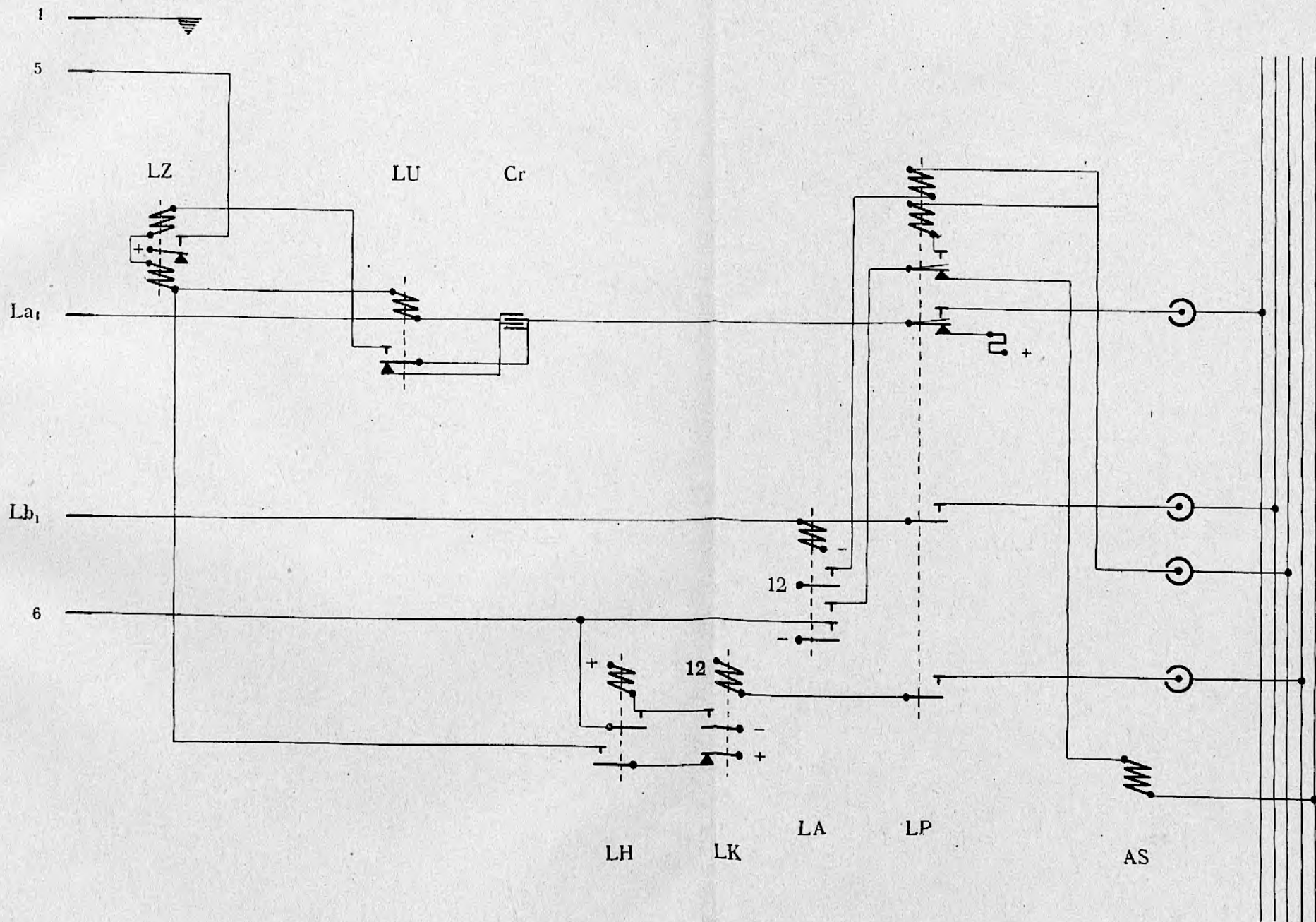
Rys. 34.



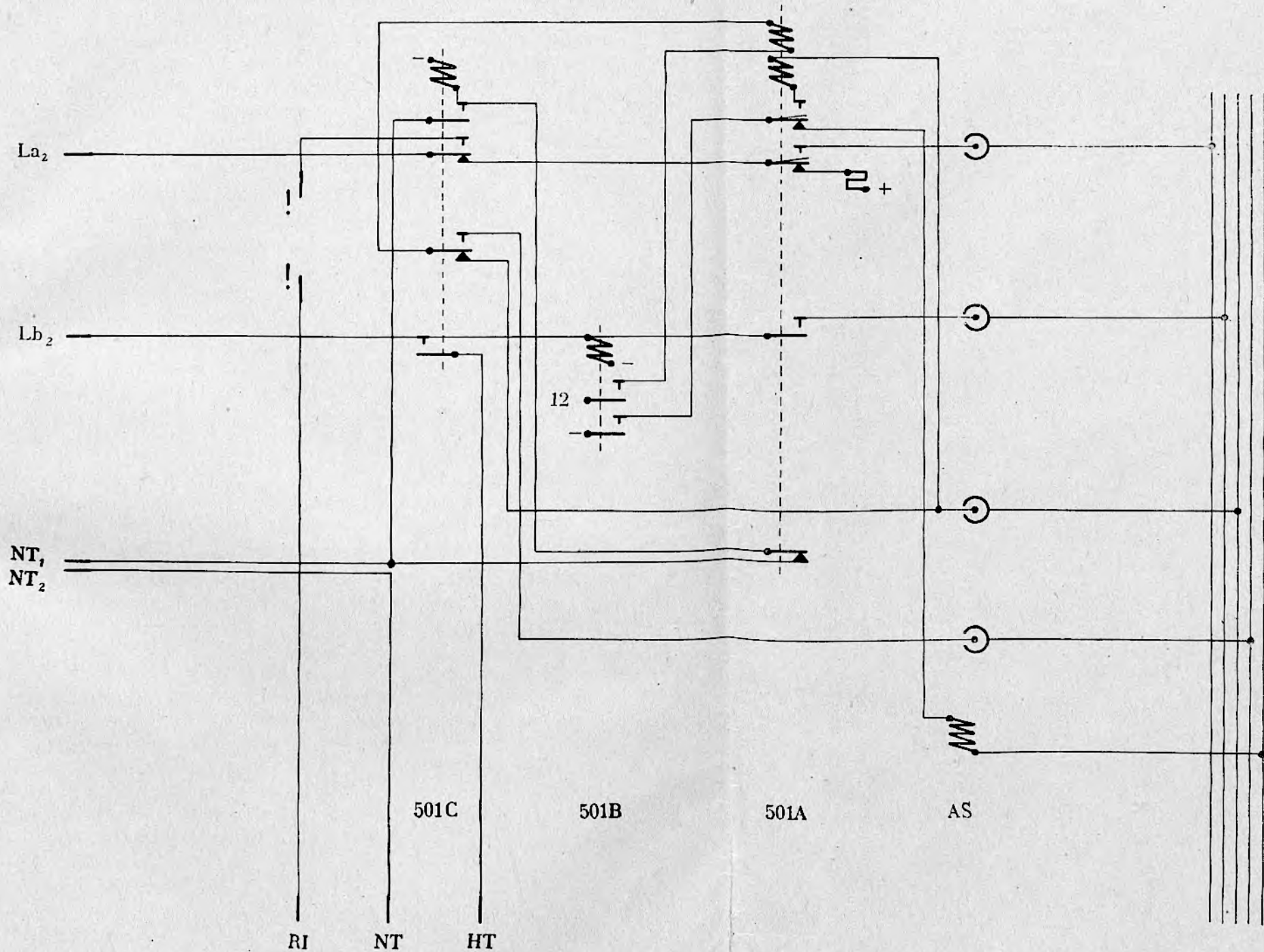
Rys. 35.



Rys. 36.



Rys. 37.



Rys. 38.

O 7 : ziemia, czyli +, 1, EA wysokoomowe uzwojenie, EA niskoomowe uzwojenie, $Ti2$, EE^b , 11, UR^d , Fb , $RV5$, — : $EA (+)$; $RV5$ z powodu wysokiej oporności EA pozostaje pasywne.

O 8 : +, EP^a , EI , EA^a , EE^c , — : $EI (+)$.

O 9 : +, EI^b , EH^a , EH , — : przytrzymanie EH . Kiedy $EE (+)$, to O 2 został anulowany i $EV (-)$; po pewnym czasie $EG2$ i następnie $EG1$ puszcza.

O 10 : +, r , LP^d , LU^b , $La1$, $Ti1$, $Ti2$, EI^a , $Lb1$, LA , — : $LA (+)$ i realizuje dołączenie do $OL 500$.

Po zgłoszeniu się $OL 500$, alarmujący abonent będzie impulsował według katalogu $OL 500$, przy czym tylko prądy ładunkowe przez jeden kondensator i Fb będą odbierane przez EP ; drugi przewód Fb przytrzymuje EA .

Po wybraniu przez $OL 500$ pożądanego abonenta, przyciągną relais: LK , LH i LU ; po odpowiedzi LZ przestawi swą armaturę na LZ^a ;

O 11 : +, $LZ^a, 5$, $ES1$, — : $ES1 (+)$ i izoluje EP od ziemi;

O 12 : +, $ES2$, $ES1^a$, — : $ES2 (+)$;

O 7 przemienia się na :

O 13 : ziemia, czyli +, $ES1^b$, niskoomowe uzwojenie EA , $Ti2$, EE^b , 11, UR^d , Fb , $RV5$, — : $RV5 (+)$, co powoduje przełączenie w Salme, przygotowujące liczenie rozmowy.

Przy powieszeniu mikrotelefonu przezżądanego abonenta centrali $OL 500$, EZ wraca na EZ^b , $ES1$ i $ES2$ puszcza; puszcza $RV5$ i Salme otrzymuje sygnał, jakby abonent centrali $OL 500$ był bezpośrednio dołączony do Salme.

$ES2$ ma za zadanie izolować EP od ziemi, żeby ochronić je od szkodliwych wpływów prądów sygnalizacyjnych przez Fb .

Translacja według schematu, wskazanego na rys. 35, pozwala abonentowi Salme wybierać wielokrotnie według katalogu $OL 500$; o ile abonent $OL 500$ powiesił mikrotelefon: przy nadaniu jednego impulsu $OL 500$ kasuje połączenie i natychmiast realizuje nowe do rejestru. Abonent Salme może znowu wybierać. Taka dyspozycja jest wskazaną, żeby abonentowi Salme dać możliwość poszukać abonenta $OL 500$, który może być w kilku różnych miejscach. Jednakże abonent Salme, przy omówionem urządzeniu, mógłby pomówić z kilkoma abonentami $OL 500$, ale licznik jego policzyłby mu tylko jedną rozmowę; taka dyspozycja nie zgadza się z rodzajem taryf, przy których opłata jest uskuteczniana za każdą

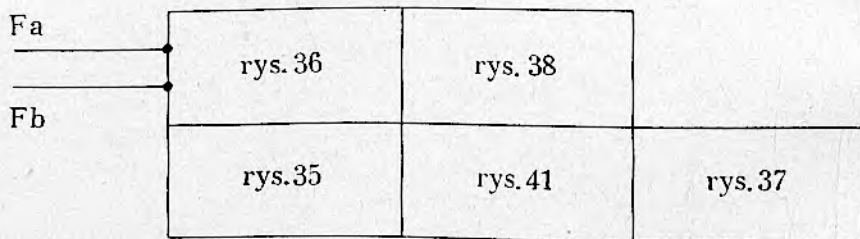
rozmowę. Żeby dać abonentowi Salme możliwość poszukania abonenta, ale nie dać możliwości przeprowadzenia drugiej rozmowy, można zastosować urządzenie, wskazane na rys. 41.

W omawianym wypadku z całego kompletu aparatury potrzebne jest tylko relais $ES3$; relais to przyciągnie po pierwszej odpowiedzi i przytrzyma się przez $O14 : +, ES3, ES3^a, 4, EE^e, -$.

Relais to, przez $ES3^b$, przerwie ziemię do wysokoomowego uzwojenia EA i z chwilą, kiedy abonent $OL500$ powiesi mikrotelefon, EA puści; przez to puszcza EI, EH i EE i skasują połączenie linii połączeniowej do translacji. Po pewnym czasie puści $ES3$ i umożliwi nowy alarm translacji.

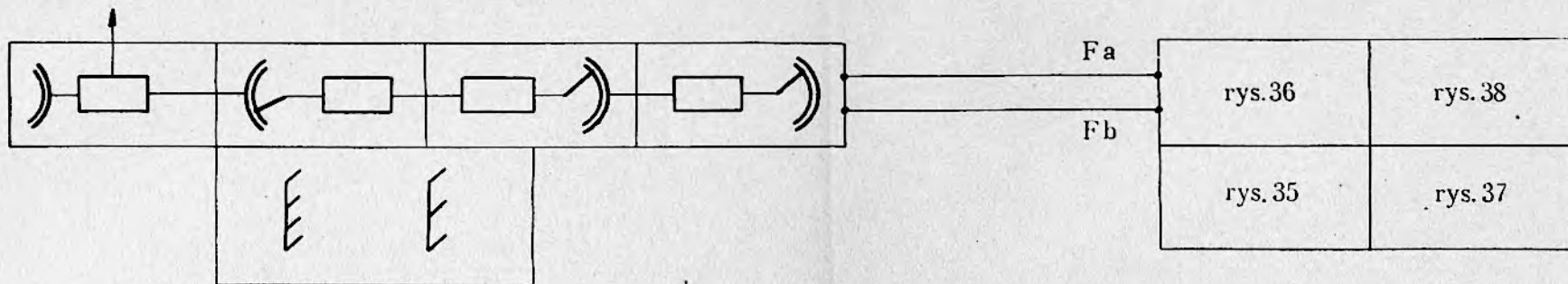
Rys. 36 przedstawia schemat wyjściowej różnicowej translacji od $OL500$ do Salme; relais UR przetacza linię połączeniową na jedną albo na drugą translację.

Jakkolwiek izolowanie w centrali $OL500$ ujemnego bieguna baterji w przyłączeniu do linii połączeniowej nie następuje trudności, to jednakże sprawdzanie samej linii będzie utrudnione; na przykład: nie można ze zwykłego aparatu z kontrolnego gniazda zaalarmować Salme. Zapomocą układu według rys. 40 można nie izolować ujemnego bieguna baterji w przyłączeniu, a dołączyć translację do normalnej abonenckiej linii.

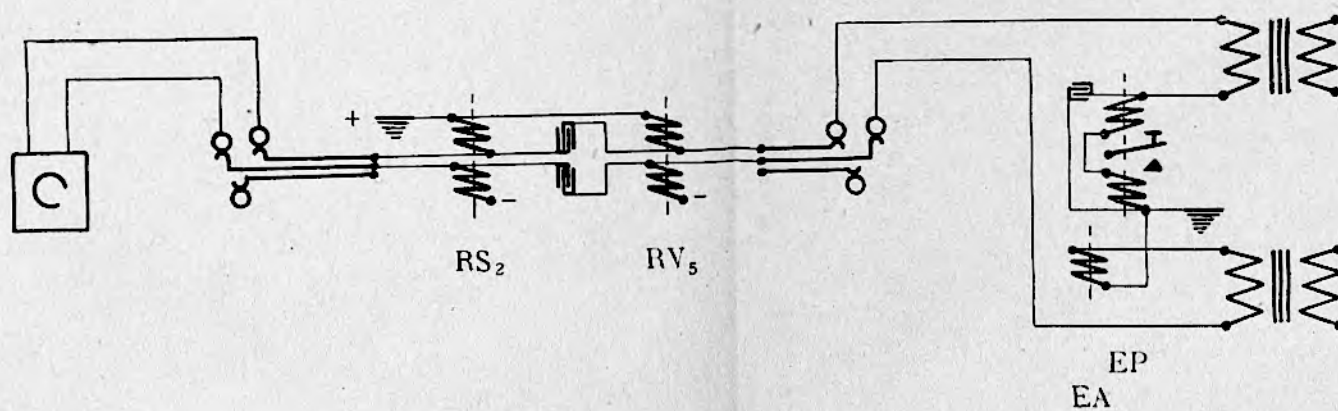


Rys. 40.

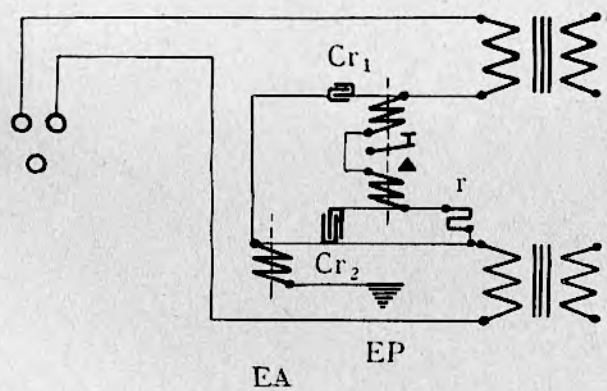
Alarm ze strony Salme będzie szedł, jak poprzednio; jednakże, kiedy abonent Salme otrzymał zgłoszenie się $OL500$, to może zrezygnować z dalszego wybierania i powiesi mikrotelefon. Translacja odczuje tą operację tylko jako jeden impuls i chociaż Salme rozłączy, to $OL500$ pozostanie, ponieważ EA będzie przytrzymane przez nieizolowany obecnie ujemny biegun baterji Salme. Po 30 sek. $OL500$ przerzuci translację z ekspedycji na linię sznurową, ale sznurowa linia zajmie się niepotrzebnie i prócz tego następny alarm z Salme trafi na translację, dołączoną do linii sznurowej, a nie rejestru i przez to nie otrzyma się sygnału zgłoszenia. Przy



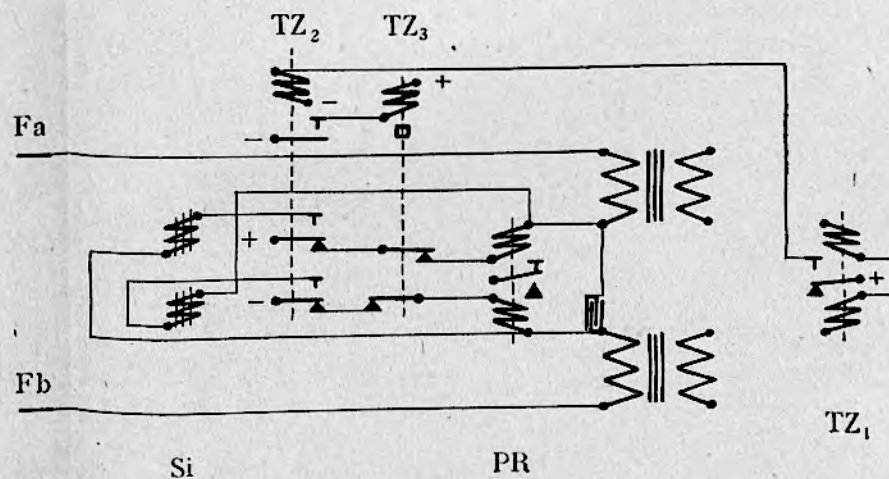
Rys. 39.



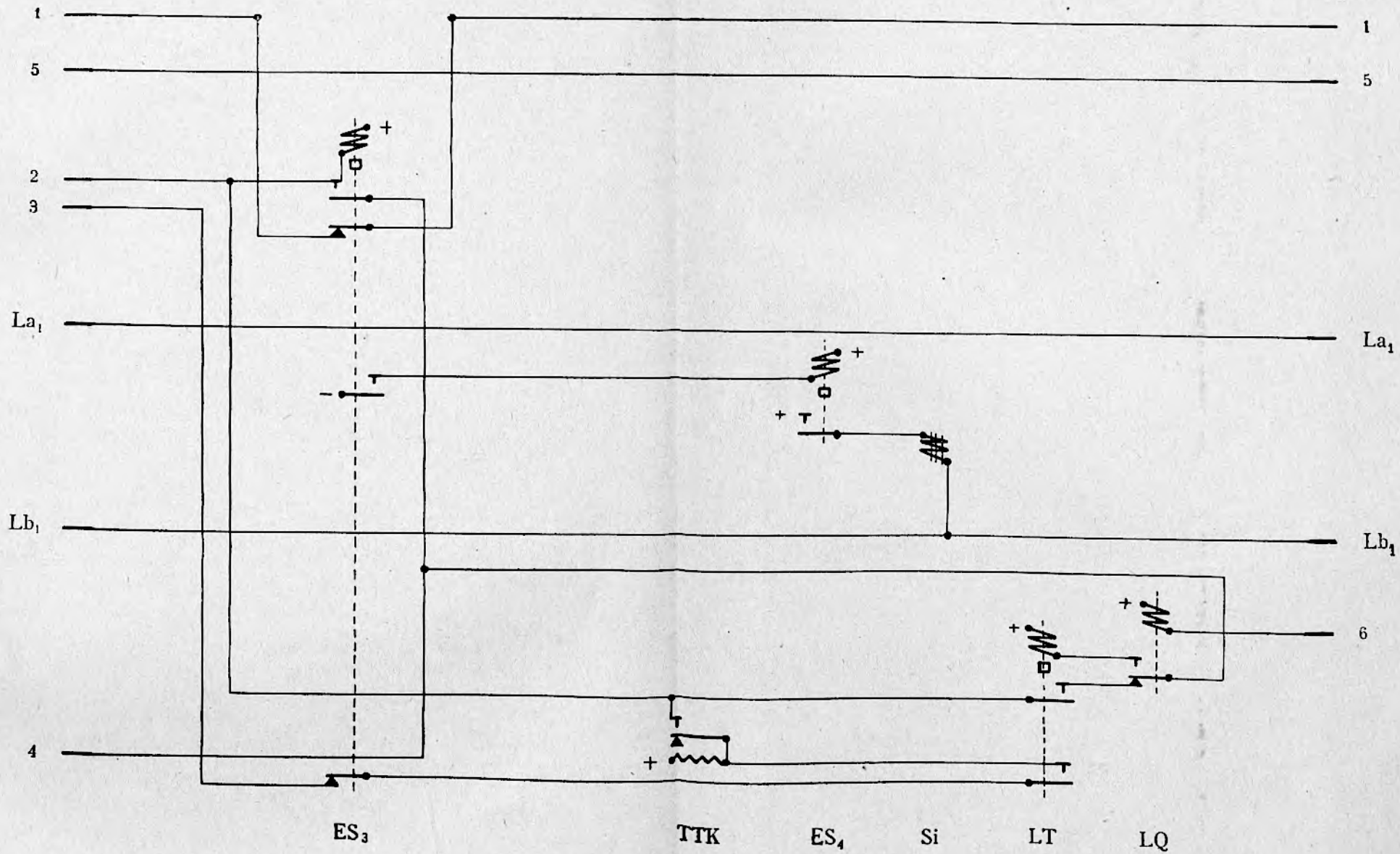
Rys. 43.



Rys. 44.

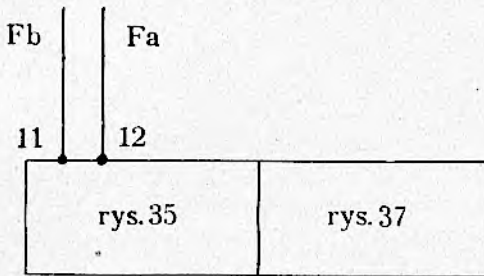


Rys. 45.



Rys. 41.

powieszeniu mikrotelefonu podczas tego nieudatnego alarmu translacja się oswoodzi, ale niedogodności powyższe nie pozwalają na zastosowanie takiego urządzenia. Dla uniknięcia omówionych następstw można zastosować urządzenie według rys. 41.



Rys. 42.

Z chwilą alarmu z Salme powstaną obwody:

O 15 : +, LQ , 6, LA^c , - : LQ (+).

O 16 : +, LT , LQ^a , - : LT (+).

O 17 : +, TTK , LT^b , $ES3^d$, 3, $ES2^c$, - :

TTK zacznie ogrzewać się. Jeżeli pożądaný abonent w przeciągu 20 sek. nie zostanie wybrany lub nie odpowie, a więc i w razie zaniechania przez alarmującego w dowolnej chwili dalszego wybierania powstaną obwód:

O 18 : +, $ES3$, TTK^a , LT^b , $ES3^d$, 3, $ES2^c$, - : $ES3$ (+)
i przez to:

- skasowane będzie dalsze ogrzewanie się TTK przez $ES3^d$,
- EA będzie pozbawione połączenia z ziemią (plus) i puści; w konsekwencji EI (-), EH (-) i EE (-).

Relais LQ i LT mają za zadanie skasować połączenie w $OL500$, o ile pożądaný abonent nie odpowie lub jest zajęty. Podczas połączenia do $OL500$ miały miejsce obwody:

O 19 : +, LQ , 6, LA^c , - : LQ (+).

O 20 : +, LT , LQ^a , 4, EE^c , - : LT (+).

Po wybraniu LA będzie pozbawione przytrzymania w ekspedycji; z chwilą, kiedy abonent Salme powiesi mikrotelefon, translacja odczuje to jako jeden impuls; LA i LQ powtórzą ten impuls. $OL500$ zwolni się. Nowy alarm ze strony translacji będzie uniemożliwiony, ponieważ $ES3$ przyciągnie według O 21 : +, $ES3$, LT^a , LQ^b , 4, EE^c , -.

Kiedy EE stanie się pasywne, to po pewnym czasie puści również $ES3$.

Relais $ES4$ przeznaczone jest dla dwustronnego SSg . Bez tego relais, gdy abonent $OL500$ położy mikrotelefon, puści również relais EA , a zatem EI i $OL500$ otrzyma dwustronny SSg i skasuje połączenie. Przy zastosowaniu relais $ES4$ po odpowiedzi abonenta $OL500$ powstaną obwody:

O 22: +, $ES4$, $ES3^c$, — : $ES4$ (+).

O 23: +, $ES4^a$, Si , Lb , LA , — : LA będzie przytrzymane i ponowne przyciągnięcie EA dołączy translację do pożądanego aparatu. Relais $ES4$ nie pozwoli również abonentowi Salme dalej impulsować: po pierwszej odpowiedzi abonent Salme nie może jednym impulsem skasować połączenia i dostać się znowu do rejestru tylko trafi do aparatu, z którym już rozmawiał.

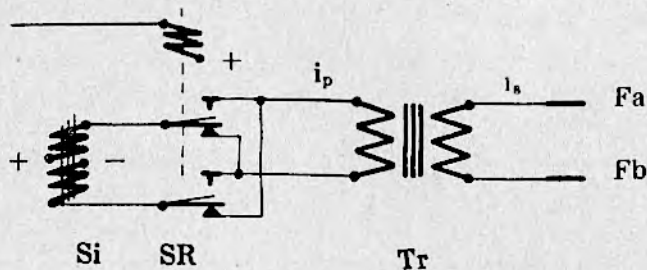
Uproszczony schemat omawianej translacji pokazany jest na rys. 43.

Można również impulsować przez oba przewody; przy dużych wartościach $Cr2$ i r według rys. 44, proces idzie prawidłowo, przyczem wykluczony jest wpływ prądów ziemnych na relais EP .

Zastosowanie czulego relais EP zmusza zachować ostrożność, aby niepowołane impulsy nie wywołały wrogich sygnałów; na przykład przy liczeniu rozmów w translacjach, ustawionych u linjowego wybieracza w centrali Salme, należy przy systemie wskazanym na rys. 45 zastosować dodatkowe opóźniające relais $TZ3$, które, po przerwaniu prądu w Si przez $TZ2$, nie od razu, lecz dopiero po pewnym czasie, dołączy PR , kiedy proces elektryczny w linii się ustalił i przez to szkodliwe wpływy zostały technicznie anulowane. Ponieważ przewody Fa i Fb nie mogą być splecione to, w razie przełączenia na sieci, należy zastosować ręczne lub automatyczne ponowne przełączenie tak, aby przewody zawsze trafiły na swoje miejsca.

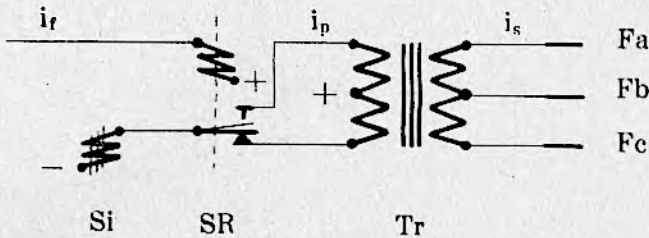
4. Translacje indukcyjne.

Schemat aparatury nadawczej uwidoczniiony jest na rys. 46 i 47.



Rys. 46.

Oscylogram prądów i_p i i_s w założeniu, że relais SR najprzód przyciągnie, a dopiero potem będzie dołączona baterja do samoindukcji Si , uwidoczniiony jest na rys. 48; wtórne uzwojenie transformatora Tr jest obciążone bezindukcyjną i bezpojemnością opornością.



Rys. 47.

Według oscylogramu relais SR przyciągnęło podczas czterdziestej *msek.*; po dodatkowych 60 *msek.* została dołączoną baterja do Si ; w konsekwencji zjawił się jeden dodatni impuls prądu i_s ; traktować go należy, jako zamykający za pośrednictwem armatury polaryzowanego odbiorczego relais pętlę pożądaną centrali. Po pewnym czasie, w omawianym przykładzie podczas 220-ej *msek.* relais SR puści; prąd i_p w pierwotnym uzwojeniu z pewnej wartości ujemnej przyjmie taką samą wartość dodatnią; w konsekwencji powstanie pewien impuls ujemny prądu i_s o wartości przybliżenie podwójnej, niż pierwszy impuls dodatni.

Dalej następują trzy impulsy relais SR : oscylogram wskazuje, że polaryzowane relais będzie prawidłowo impulsowało; również prawidłowy będzie impuls podczas puszczenia SR ; natomiast odłączenie baterji od Si , przy puszczeniu relais SR , wywołuje dodatni, a więc zamykający pętlę, impuls, który znowu, po danym już SSg , da mylny ASg .

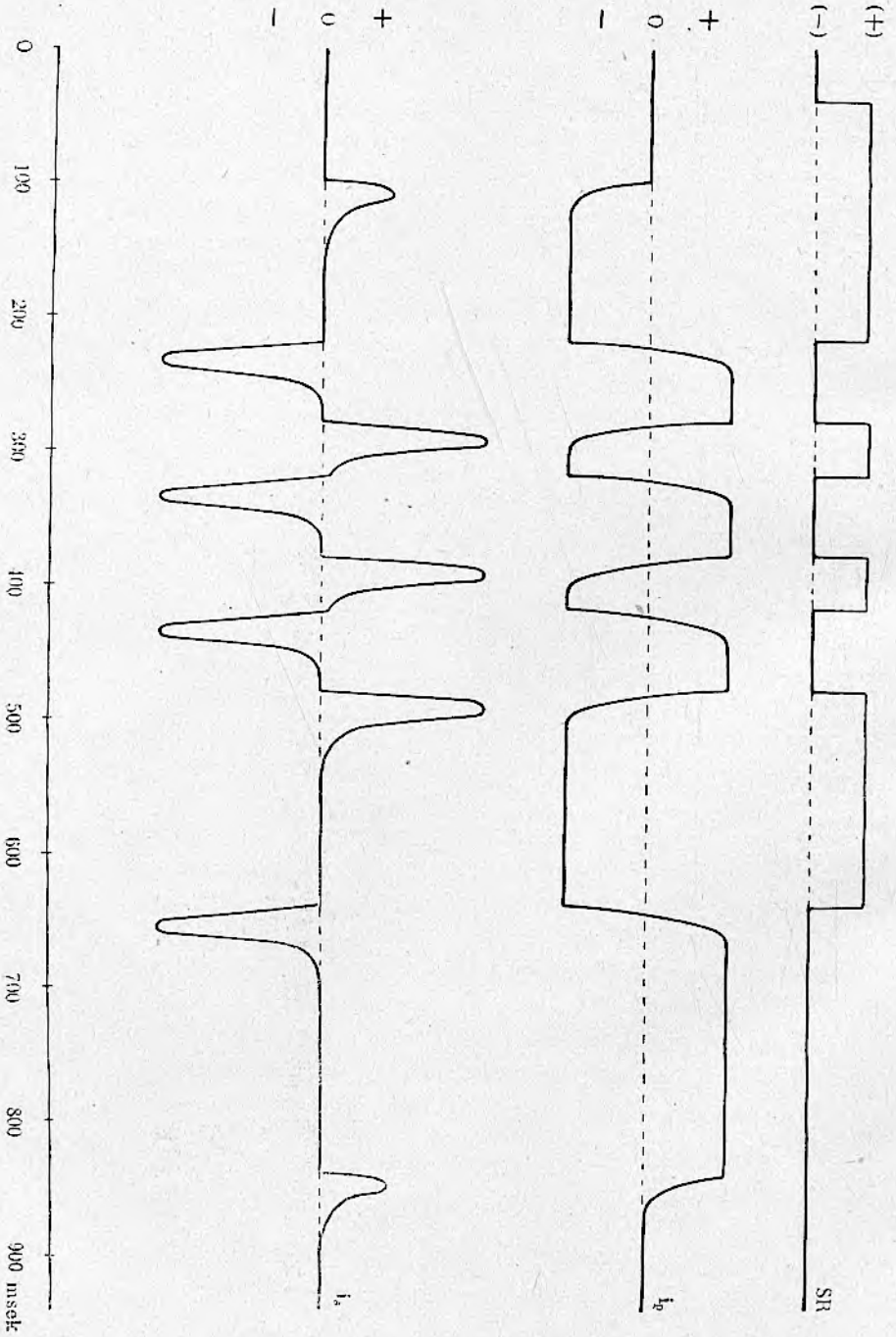
Prócz tego widać, że pierwszy alarmujący impuls będzie miał wartość dwa razy mniejszą, niż następne impulsy.

Omówione niedogodności usuwa schemat według rys. 49.

Oznaczenia:

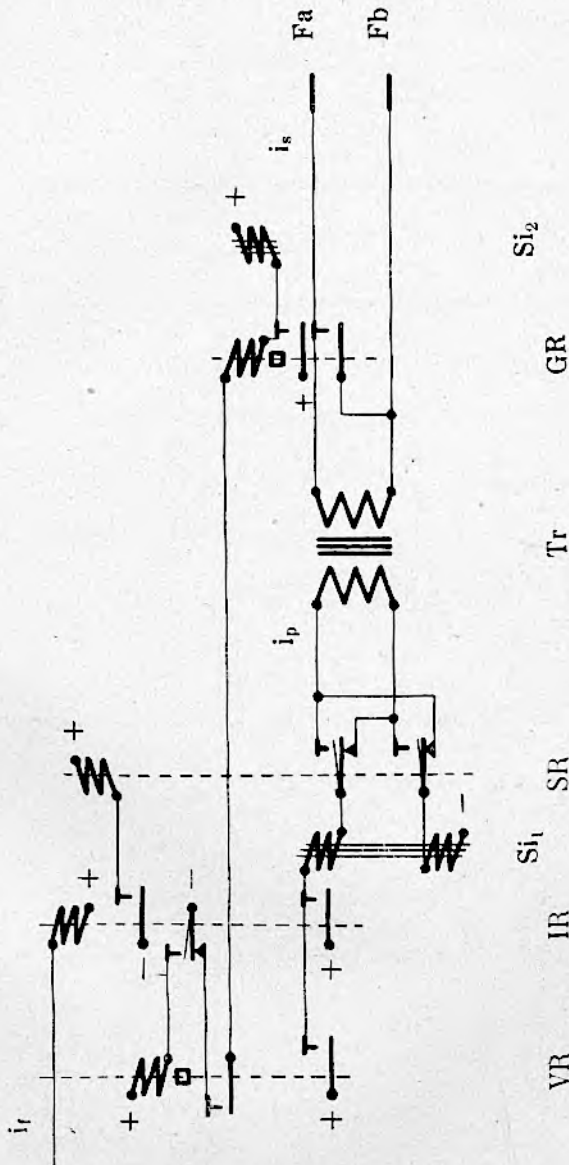
- VR relais kontrolujące $+ 50 \text{ msek.} - 200 \text{ msek.}$
- IR relais impulsujące $\pm 30 \text{ msek.}$
- SR relais nadawcze $\pm 30 \text{ msek.}$
- GR relais giljotynujące $+ 150 \text{ msek.} - 200 \text{ msek.}$

Proces włączenia pokazany jest na rys. 50.



Rys. 48.

Pierwszy mały impuls jest obecnie ujemny, a zatem pod jego wpływem polaryzowane relais przerwie pętlę; ten stan miał jednak

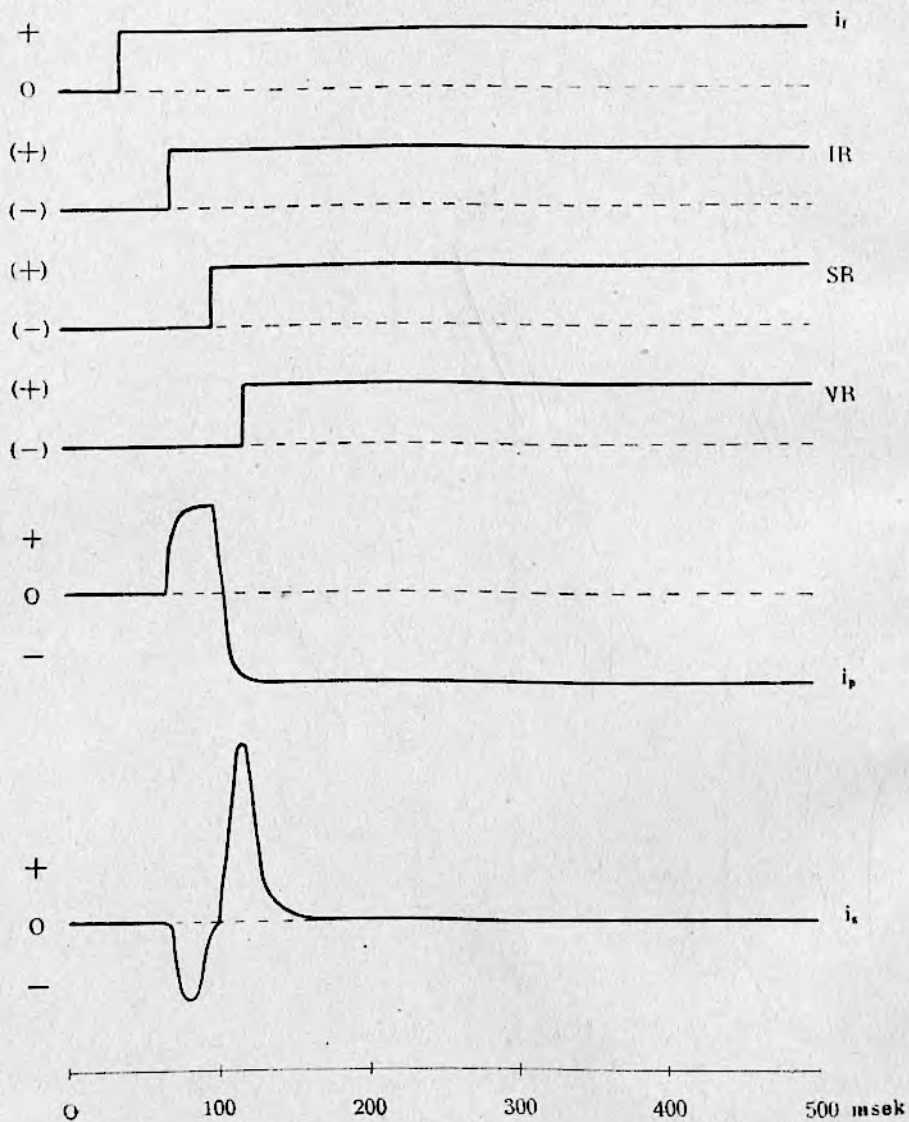


Rys. 49.

miejsce już przedtem i dlatego pod wpływem małego ujemnego impulsu polaryzowane relais tylko mocniej przycisnie armaturę

do kontaktu, na którym ta armatura już stała; drugi impuls, dodatni, jest duży i alarm będzie realizowany silnym prądem.

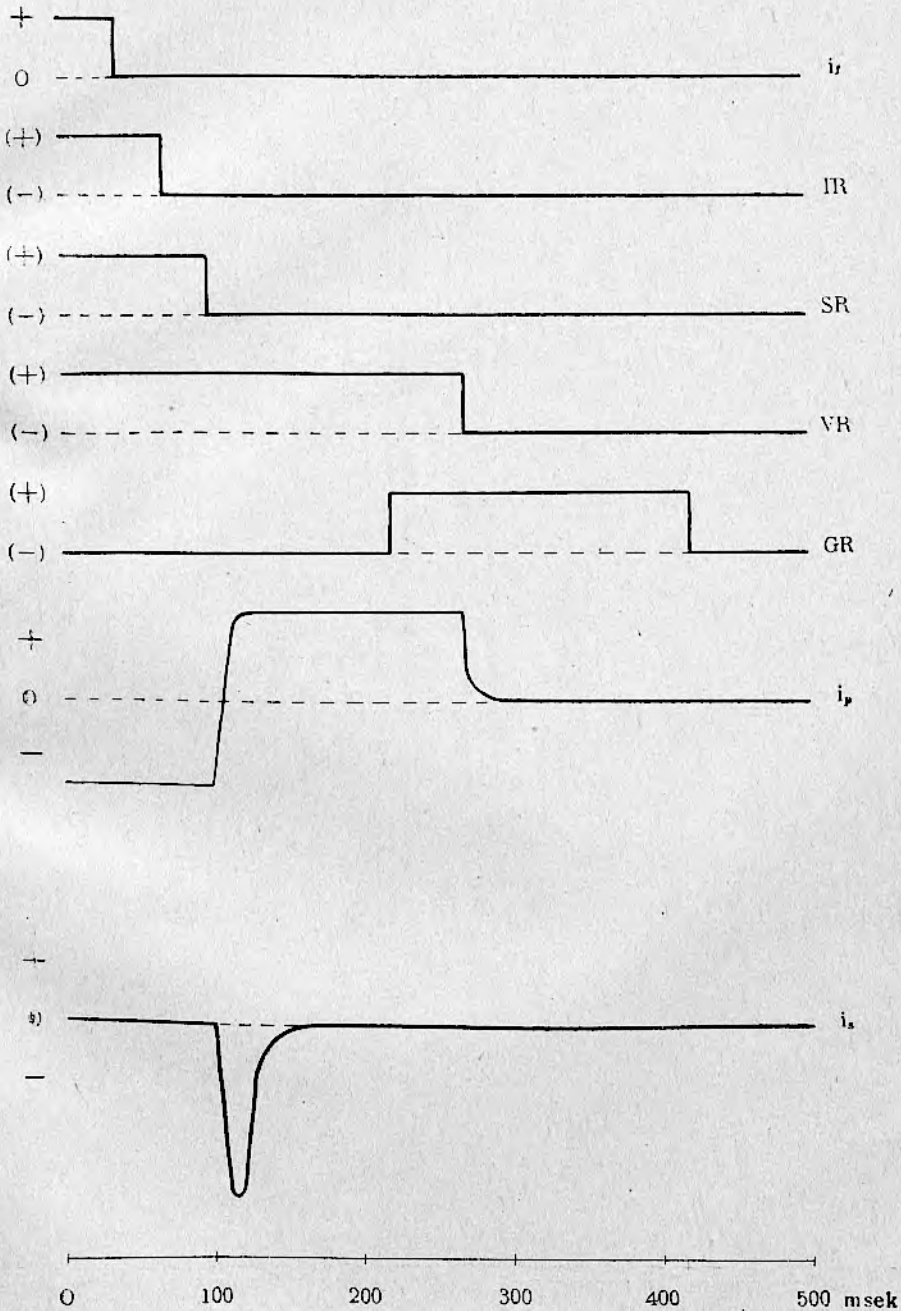
Proces impulsowania nie różni się od procesu, pokazanego na rys. 48.



Rys. 50.

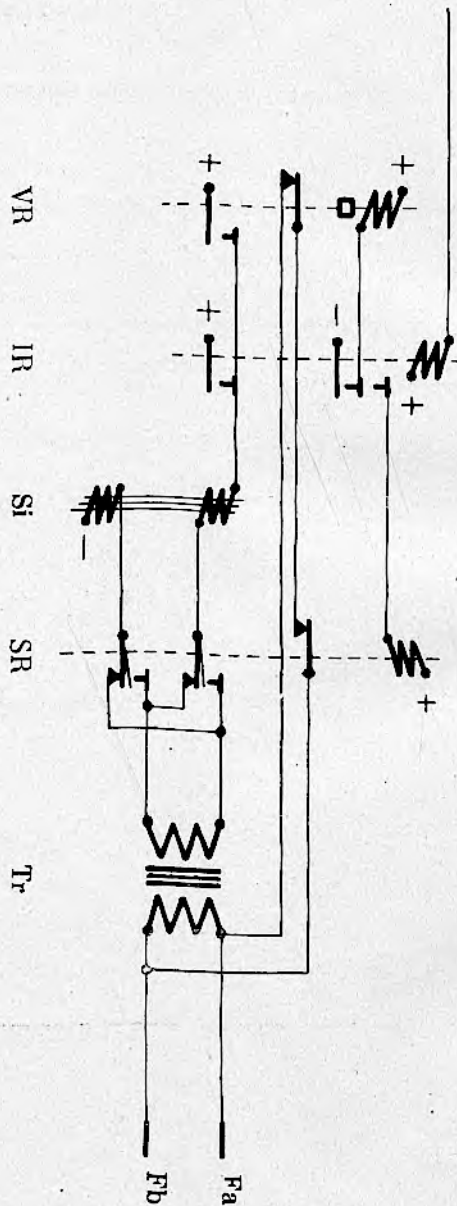
Proces rozłączenia, SSg , jest pokazany na rys. 51; widać, że mylny alarmujący mały impuls został zabity przez giljotynujące relais; ostatnim jest obecnie duży, ujemny, a więc przerywający pętlę impuls; SSg będzie realizowany silnym prądem.

Dla giljotynowania szkodliwych impulsów można wykorzystać kombinację pasywności obu relais VR i SR ; przy takiej dyspo-



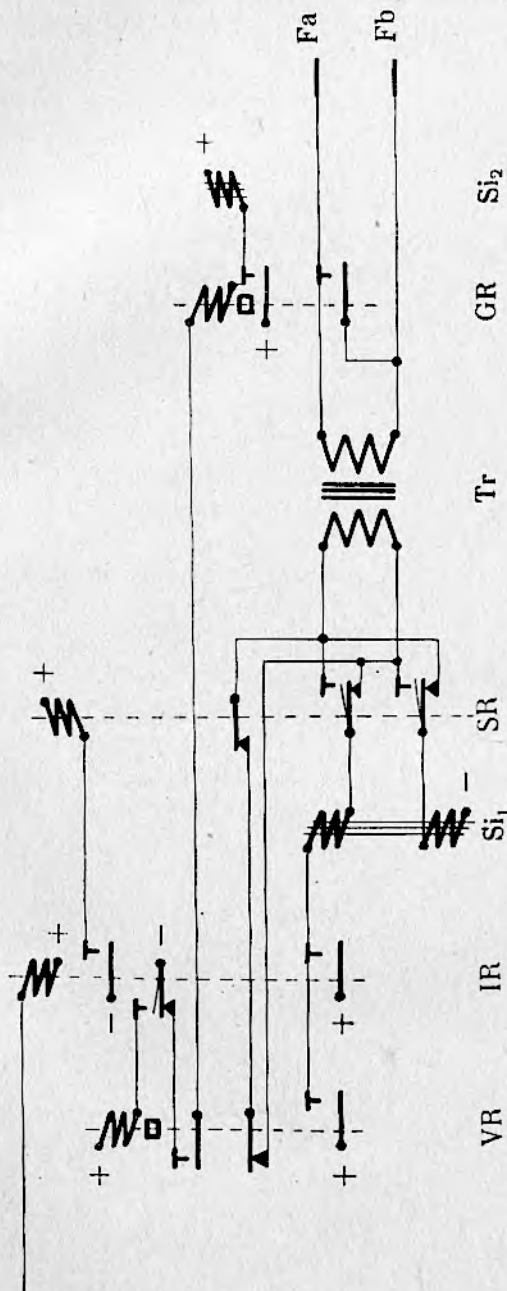
Rys. 51.

zycji będzie zabity i pierwszy mały ujemny impuls; schemat jest uwidoczniiony na rys. 52.



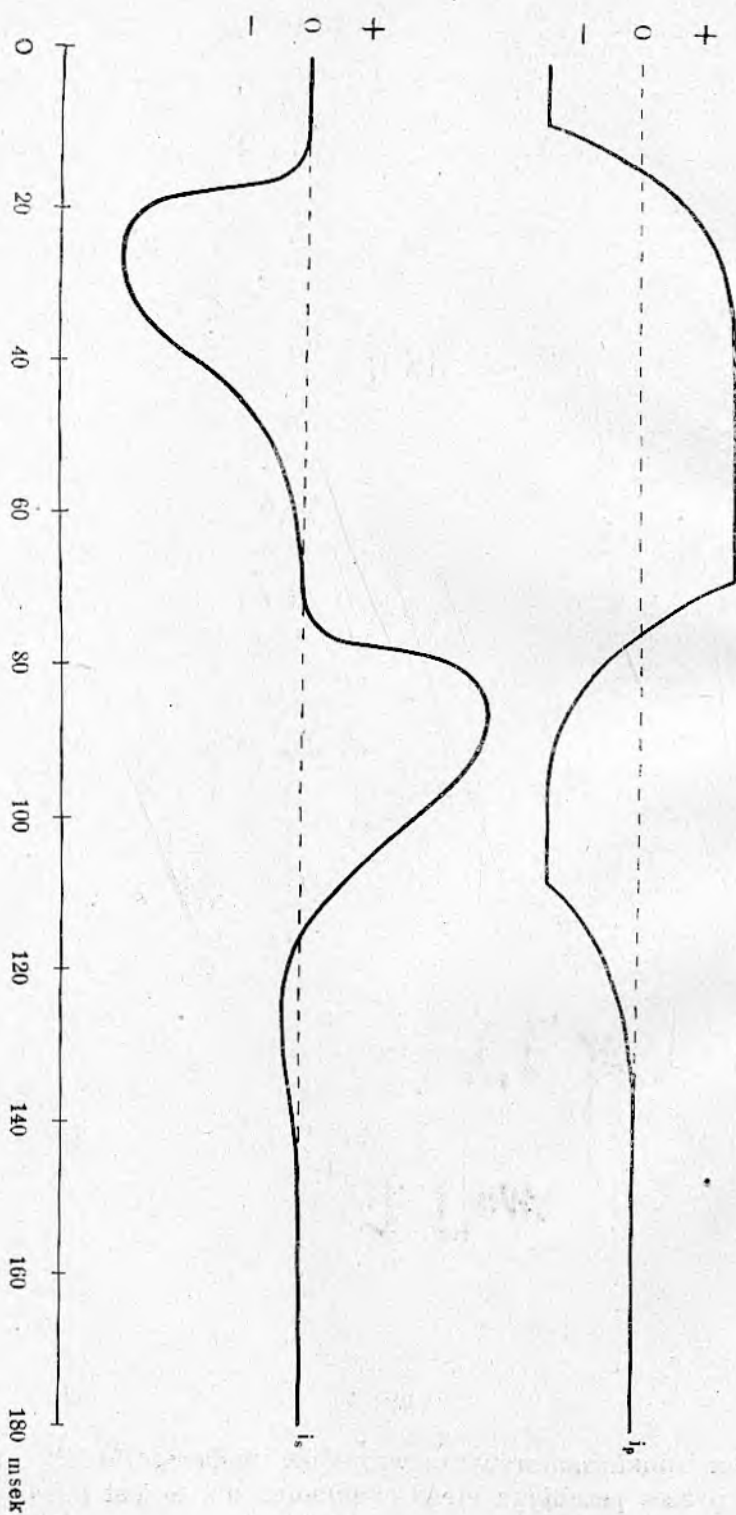
Rys. 52.

Kombinując schematy 51 i 52 można pierwszy mały impuls zabić w pierwotnym, a ostatni we wtórnym uzwojeniu transformatora; schemat pokazany jest na rys. 53.



Rys. 53.

Dla transformatorów ze względnie małą opornością magnetyczną proces przebiega nieco odmiennie, niż to jest pokazane na



Rys, 54.

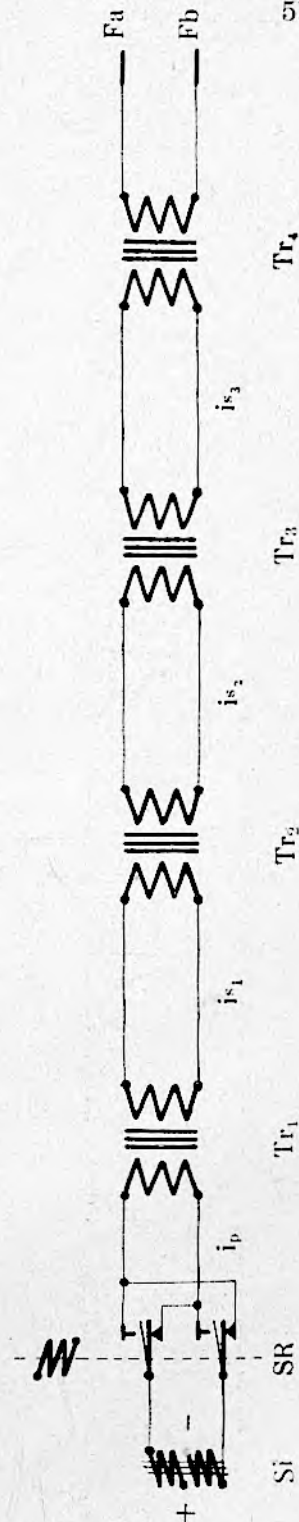
rys. 48; oscylogram jednego impulsu jest pokazany dla omawianych warunków na rys. 54; przerwa prądu, podczas 108 *msek.*, daje bardzo słaby ujemny impuls.

Okoliczność powyższa ma znaczenie techniczne, ponieważ umożliwia wielokrotne transformowanie indukcyjnych impulsów przez szereg transformatorów, przy czym, impulsy te z techniczną dokładnością mogą być traktowane, jako jednokierunkowe.

Oscylogram dla prądów, według schematu rys. 55, uwidoczony jest na rys. 56; między transformatorami rozumiane są linie telefoniczne o własnościach bliskich do spotykanych w praktyce. Jak widać z oscylogramu, ujemny impuls prądu i_{s_2} między 60-tą i 90-tą *msek.* ma wartość tak małą, że nawet przy małych siłach koercyjnych w odbiorczym polaryzowanym relais, leży poza granicą czułości tego relais.

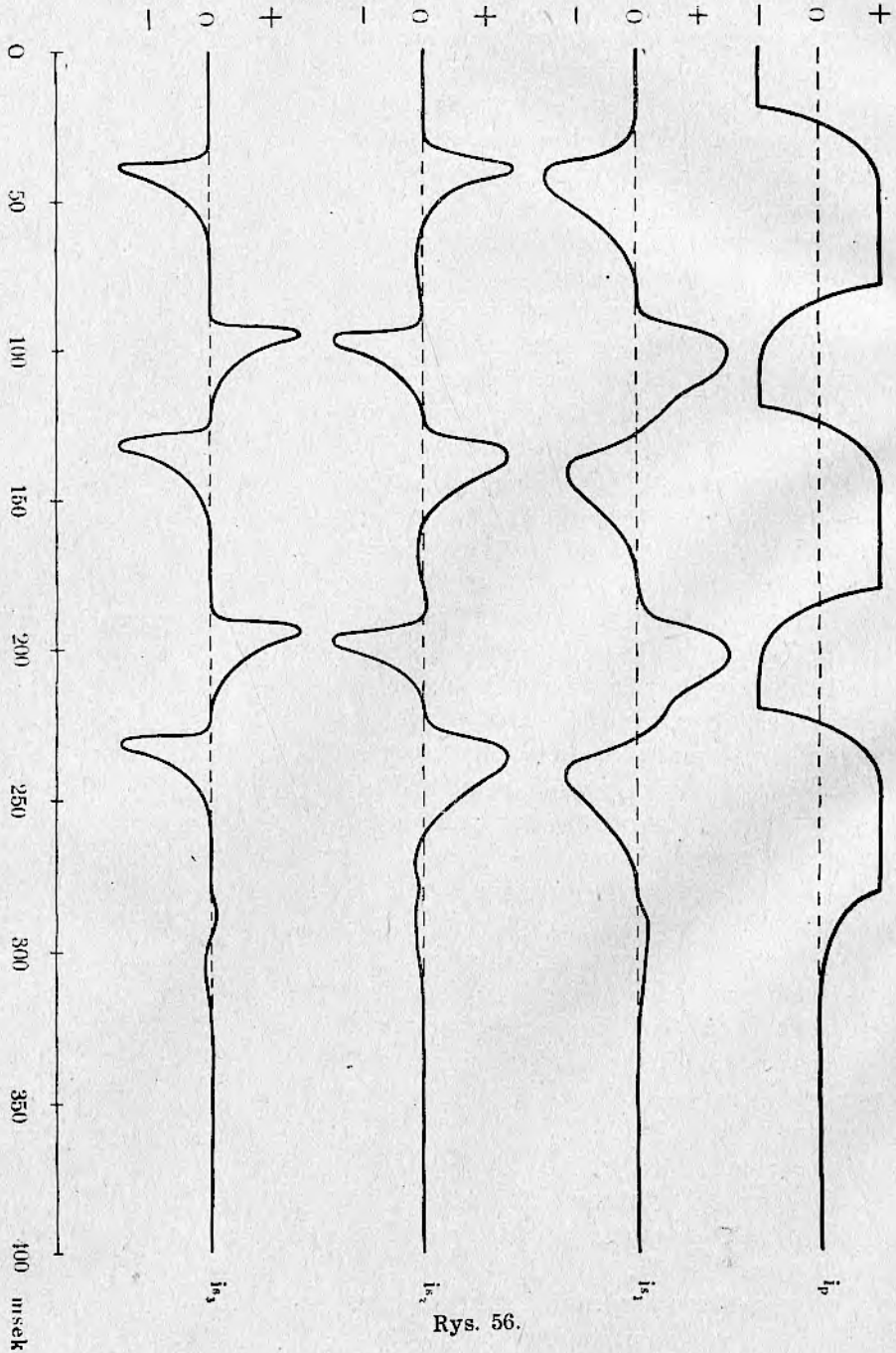
Zastosowanie indukcyjnych translacji pomyślane jest dla linii dalekosiężnych, fantomowanych lub simultanizowanych, przy czym dwustronność zasadniczo powinna być przewidziana; dwustronność w danym wypadku należy rozumieć nie tylko jako możliwość nadawania indukcyjnych impulsów w obie strony, raz w jedną, a drugi raz w drugą stronę, ale również jako możliwość w każdej chwili po nadaniu indukcyjnego impulsu, również odbioru indukcyjnego impulsu. Dyspozycja taka jest konieczną, ponieważ, prócz samego impulsowania, jeszcze trzeba przesygnalizować cały szereg danych, jak na przykład:

- a) wartość strefy;
- b) sygnały zgłoszeń dalszych central;
- c) sygnał zajętości lub nie, pożądanego abonenta;
- d) sygnał odpowiedzi i, w konsekwencji, liczenie rozmów;

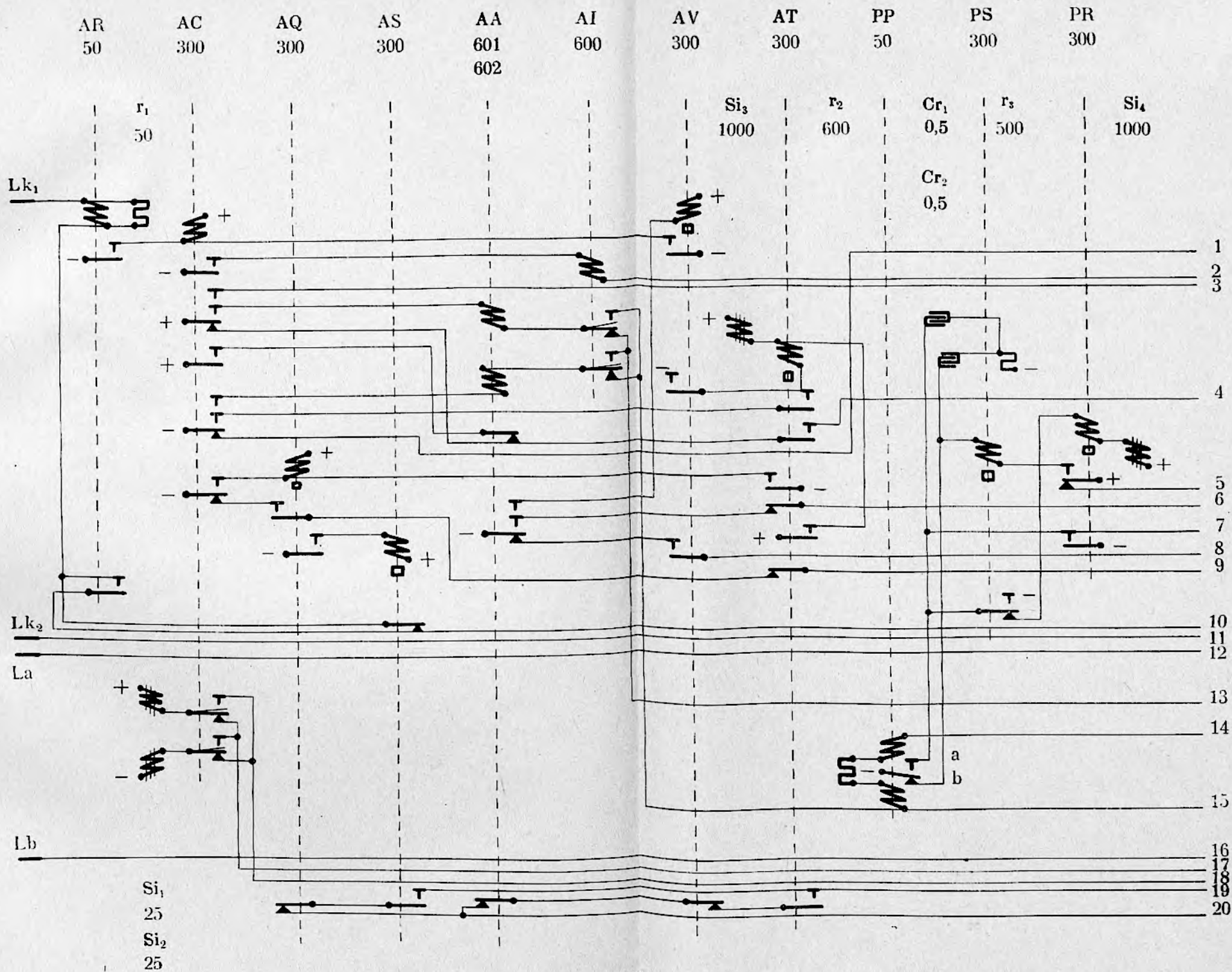


Rys. 55.

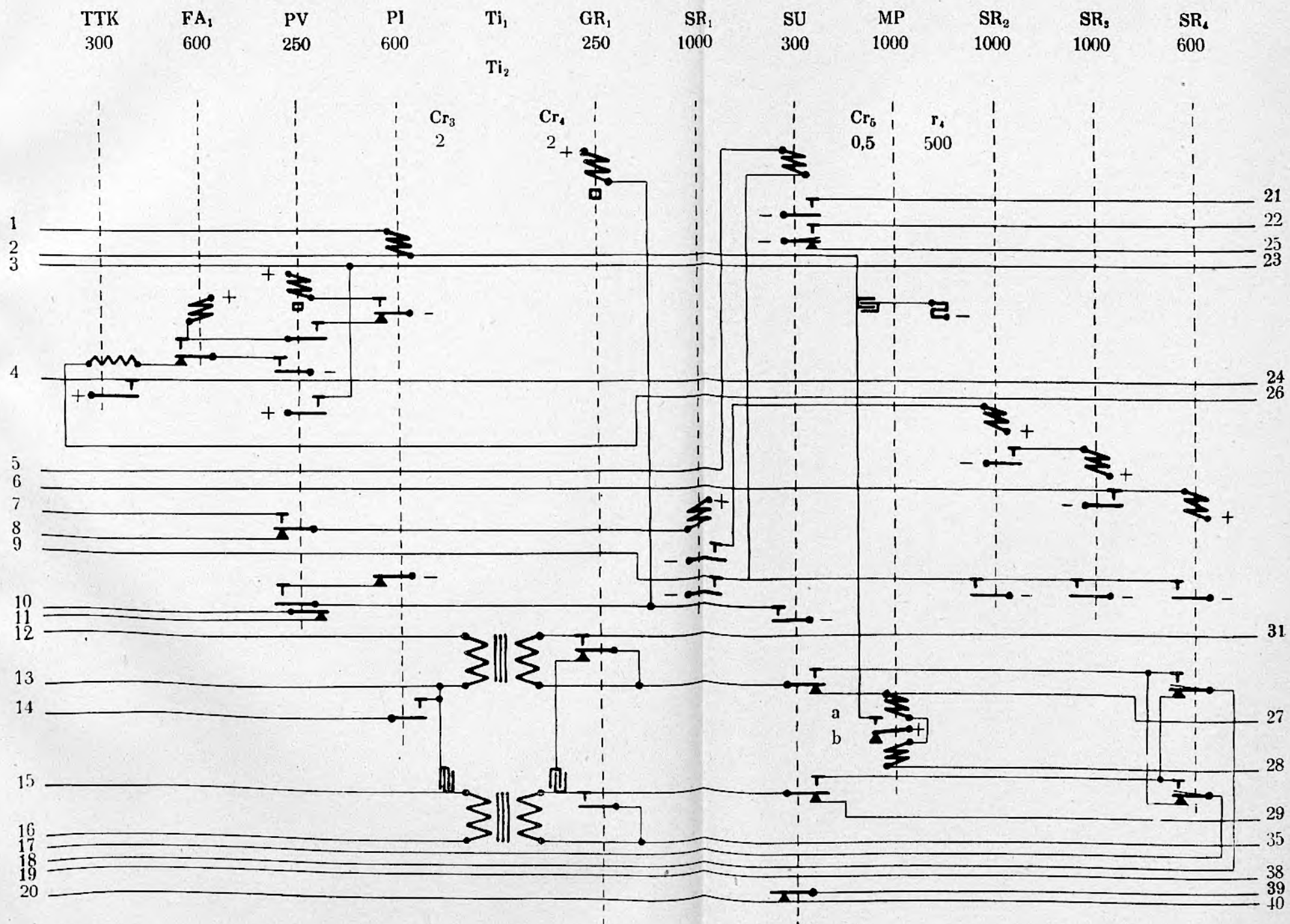
- e) jedno — lub dwustronne $S Sg$;
 f) sygnały uprzywilejowanych rozmów międzymiastowych i związane z nimi sygnały przymusowego rozłączenia;
 g) sygnały uszkodzeń.



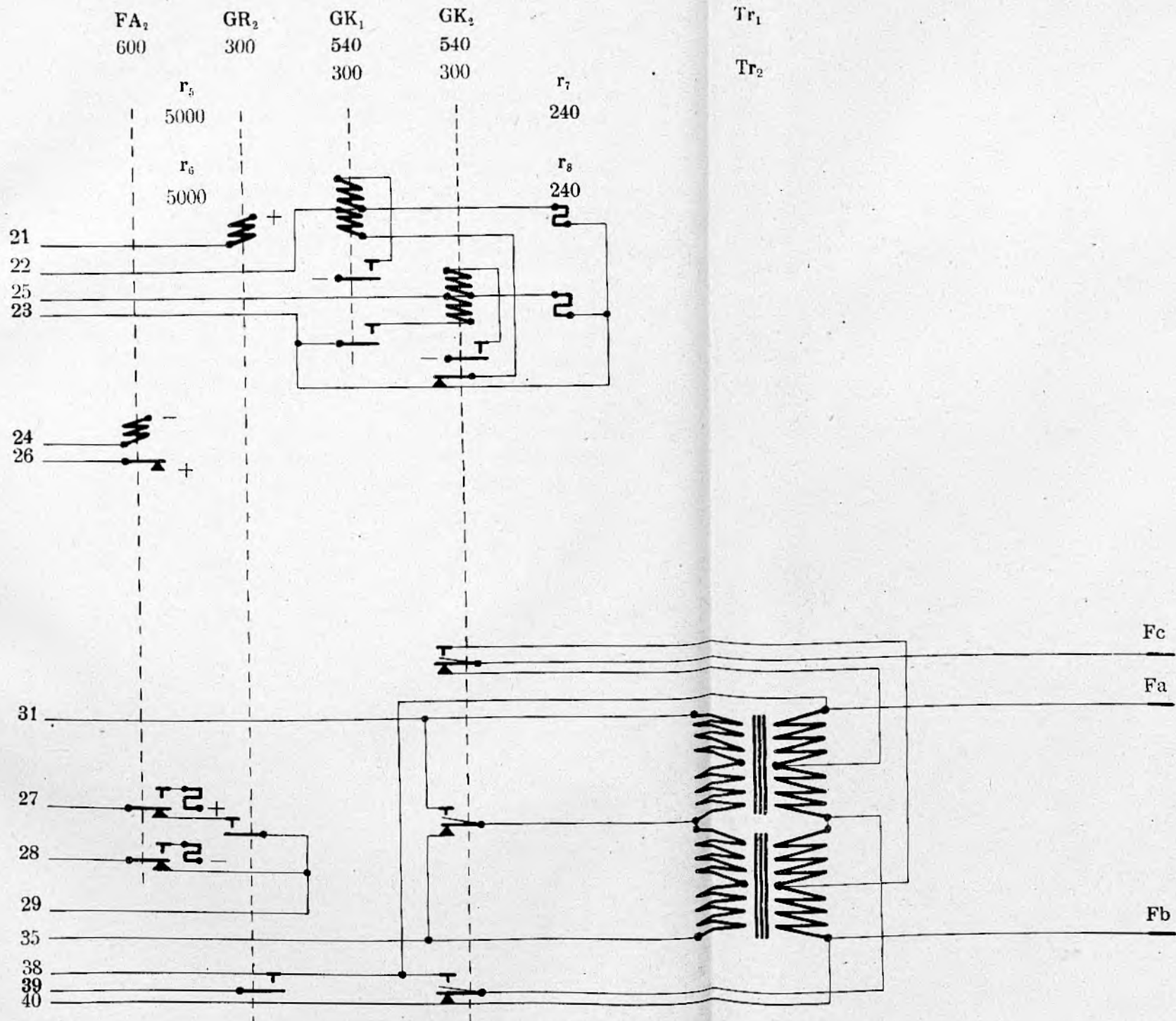
Rys. 56.



Rys. 57.



Rys. 58.



Rys. 59.

Nie bez znaczenia są również: konieczność anulowania mylnych, przypadkowych, sygnałów od postronnych wpływów i możliwość, przy systemach wybierania zapomocą skrytych kierunkowych cyfr, dalszego impulsowania zapomocą jawnych kierunkowych cyfr.

Omówione konieczności wymagają nieraz bardzo szybkich przebiegów; proces giljotynowania musi trwać tak długo, aż szkodliwy impuls zamrze: w opisanych urządzeniach może zbraknąć czasu na giljotynowanie. Niedogodności tej można uniknąć zapomocą kilku urządzeń. Jedno z nich polega na zastosowaniu dwóch transformatorów, z których w danej chwili tylko jeden jest czynny; po nadaniu impulsu należy giljotynować: pierwszy transformator jest giljotynowany, ale drugi w tej samej chwili się włącza do pracy, pierwszy zaś spokojnie zabija szkodliwe impulsy. Przy następnem giljotynowaniu drugiego transformatora znowu do pracy włącza się pierwszy i tak dalej. Jako przykład uwidoczony jest na rys. 57, 58 i 59 schemat dwustronnej translacji indukcyjnej między dwiema centralami *OL 1000*, stanowiącymi część sieci telefonicznej. Linje połączeniowe są rozumiane jako fantomowane.

Oznaczenia:

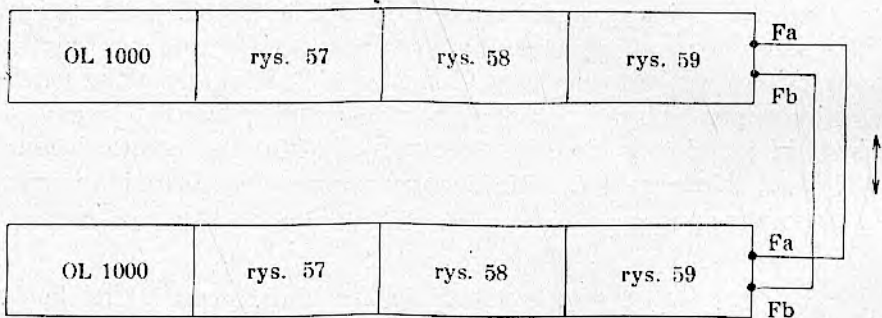
- AR* kontrolujące relais na *Lc* alarmowanej translacji; ± 100 ms.
- AC* pomocnicze relais do *AR*; $+ 50 - 30$ ms.
- AQ* nadawcze relais dla *S Sg*; $+ 50 - 200$ ms.
- AS* pomocnicze relais dla *AQ*; $+ 50 - 200$ ms.
- AA* zasilające relais alarmowanej translacji; ± 30 ms.
- AI* impulsrelais alarmowanej translacji; ± 30 ms.
- AV* kontrolujące alarmowe relais; $+ 50 - 200$ ms.
- AT* nadawcze relais dla *A Sg*; $+ 400 - 200$ ms.
- PP* polaryzowane relais pożądanego centrali; ± 10 ms.
- PS* przyjmujące sygnał odpowiedzi pożądanego abonenta; $+ 50 - 200$ ms.
- PR* przyjmujące sygnał dzwonienia; ± 200 ms.
- TTK* termiczny kontakt; $+ 30$ sekund.
- FA₁* relais mylnych alarmów; ± 30 ms.
- PV* kontrolujące przyjmujące relais; $+ 50 - 200$ ms.
- PI* przyjmujące impulsrelais; ± 30 ms.
- GR₁* giljotynujące relais; $+ 50 - 200$ ms.
- SR₁* nadawcze relais; ± 30 ms.
- SU* przełączające relais na odbiór lub nadawanie; ± 40 ms.

- MP* odbiorcze polaryzowane relais; ± 10 ms.
*SR*₂ nadawcze relais; ± 30 ms.
*SR*₃ nadawcze relais; ± 30 ms.
*SR*₄ nadawcze relais; ± 30 ms.
*FA*₂ relais mylnych alarmów; ± 30 ms.
*GR*₂ giljotynujące relais; $+ 30 - 40$ ms.
*GK*₁ relais, liczące serje nadawań; ± 30 ms.
*GK*₂ relais, liczące serje nadawań; ± 30 ms.

Schemat włączenia — według rys. 60.

Stan relais w spoczynku — według rzędu 1 tabl. I do rys. 60.

Z chwilą, kiedy *OL* 1000 zaalarmuje, o ile translacja jest wolna, przepłynie prąd od zacisku *LK*1, *AR*, *AS*^a, *PV*^g, do zacisku *LK*2 od centrali i relais *AR* przyciągnie; rząd 2 tabl. I do rys. 60.



Rys. 60.

- O 1: +, *AC*, *AR*^a, —: *AC* (+); rząd 3, (*rd* 3).
 O 2: +, *AC*^c, *AA* 601, *AI*^b, *Ti*1, *La*, *OL* 1000, *Lb*, *Ti*2, *AI*^d, *AA* 602, *AC*^f, —: *AA* (+); *rd* 4 (rząd 4).
 O 3: +, *AQ*, *AC*^f, —: *AQ* (+); *rd* 5.
 O 4: +, *SR*4, *AT*^d, *AA*^c, —: *SR*4 (+); *rd* 6.
 O 5: +, *AV*, *AA*^b, —: *AV* (+); *rd* 7.
 O 6: +, *PR*^b, *SU*, *SR*4^a, —: *SU* (+); *rd* 8.
 O 7: +, *AS*, *AQ*^b, —: *AS* (+); *rd* 8.
 O 8: +, *GR*2, *SU*^a, —: *GR*2 (+); *rd* 9.
 O 9: +, *AC*^b, *GK*2^b, *GK*1 300, *SU*^b, —: *GK*1 (+); *rd* 9.
 O 10: +, *GR*1, *SU*^d, —: *GR*1 (+); *rd* 10.
 O 11: +, *Si*3, *AT*, *AV*^b, —: *AT* (+); *rd* 11.
 Przez *AT* (+) O 4 anulowany i *SR*4 (—); *rd* 12.
 Przez *SR*4 (—) O 6 anulowany i *SU* (—); *rd* 13.
 O 12: +, *AC*^b, *GK*1^b, *GK*2 300, *SU*^c, —: *GK*2 (+); *rd* 14.
 Przez *SU* (—) O 8 anulowany i *GR*2 (—); *rd* 15.
 Przez *SU* (—) O 10 anulowany i podczas 780-ej mili-
 sekundy *GR*1 puści.

Tablica I do rys. 60.

| | AR | AQ | AA | AV | PP | PR | PV | GR ₁ | SU | SR ₂ | SR ₄ | GR ₂ | GK ₂ | |
|------------|-----------------------------------|----|---------------------|----|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| | AC | AS | AI | AT | PS | FA ₁ | PI | SR ₁ | MP | SR ₃ | FA ₂ | GK ₁ | | |
| 1 | - - - - - b - - - - - b - - - - - | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | + | | | | | | | | | | | | | |
| 3 30 ms | + + | | | | | | | | | | | | | 01 |
| 4 60 " | + + + | | | | | | | | | | | | | 02 |
| 5 80 " | + + + + | | | | | | | | | | | | | 03 |
| 6 90 " | + + + + + | | | | | | | | | | | | | 04 |
| 7 110 " | + + + + + + | | | | | | | | | | | | | 05 |
| 8 130 " | D | → | + + + + + + + | | | | | | | | | | | 06 + 07 |
| 9 160 " | DD | → | + + + + + + + + | | | | | | | | | | | 08 + 09 |
| 10 180 " | DDD | → | + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | 010 |
| 11 510 " | DDD | → | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 12 540 " | D | → | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 13 580 " | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | | | |
| 14 610 " | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | | | |
| 15 620 " | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | | | |
| 210 120 ms | DD | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 16 130 " | DDD | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 17 160 " | DDD | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | 027 |
| 18 180 " | DDD | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 19 190 " | DDD | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 20 220 " | DD | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 21 230 " | DD | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 22 260 " | DD | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 23 280 " | DD | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 24 290 " | D | ← | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | |
| 25 320 " | + + + + + + + + + + | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | + + + + + - - + + + | | | | | | | | | | | | | |
| 27 30 ms | + + + + + - - + + + | | | | | | | | | | | | | 028 |
| 28 60 " | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | | | |
| 29 70 " | D | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 30 90 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 31 100 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 32 120 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 33 130 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 34 150 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 35 160 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 36 180 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 37 190 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 38 220 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 39 250 " | DD | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 40 280 " | D | → | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | |
| 41 320 " | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | | | |
| 42 350 " | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | | | |
| 43 360 " | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | | | |
| 44 520 " | + + + + + + - + + + | | | | | | | | | | | | | |

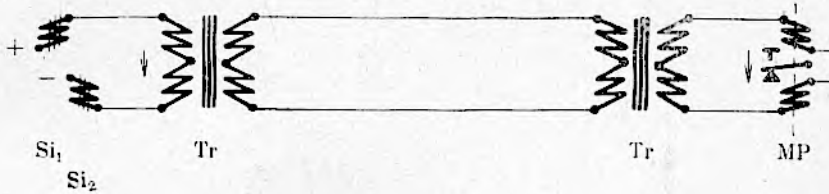
Tablica II do rys. 60.

| | AR | AQ | AA | AV | PP | PR | PV | GR ₁ | SU | SR ₂ | SR ₄ | GR ₂ | GK ₂ |
|-----------|-----------------------|----|----|----|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | AC | AS | AI | AT | PS | FA ₁ | PI | SR ₁ | MP | SR ₃ | FA ₂ | GK ₁ | |
| 200 | ----- b ----- b ----- | | | | | | | | | | | | |
| 12 540 ms | ∅ | ← | | | | | | | | | | | |
| 201 550 " | ∅ | ← | | | | | | | | a | | | |
| 202 580 " | ∅ | ← | | | | | | + | | a | | | 0 13 |
| 203 630 " | | | | | | | | + | + | a | | | 0 14 |
| 204 | | | | | a | | | + | - | | | | |
| 205 30 ms | | | | | a | | | + | - | + | | | 0 18 |
| 206 60 " | | | | | b | | | + | + | + | a | + | 0 19 |
| 207 70 " | ∅ | → | | | b | | | + | + | + | + | a | + |
| 208 90 " | ∅ | → | | | b | | | + | + | - | + | a | + |
| 209 100 " | ∅ | → | | | a | | | + | + | - | + | a | + |
| 210 120 " | ∅ | → | | | a | | | + | + | + | - | + | a |
| 211 130 " | ∅ | → | | | a | | | + | + | + | + | a | - |
| 212 150 " | ∅ | → | | | a | | | + | + | + | + | a | - |
| 213 160 " | ∅ | → | | | b | | | + | + | + | + | a | + |
| 214 180 " | ∅ | → | | | b | | | + | + | + | + | a | + |
| 215 190 " | ∅ | → | | | b | | | + | + | + | - | a | + |
| 216 220 " | ∅ | → | | | b | | | + | + | + | - | a | - |
| 217 250 " | ∅ | → | | | b | | | + | + | + | - | a | - |
| 218 280 " | ∅ | → | | | b | | | + | + | + | - | a | - |
| 219 320 " | | | | | b | | | + | + | + | - | a | - |
| 220 350 " | | | | | b | | | + | + | + | - | a | - |
| 221 360 " | | | | | b | | | + | + | + | - | a | - |
| 222 520 " | | | | | b | | | + | + | - | - | a | - |
| 32 120 ms | ∅ | ← | | | b | | | + | + | - | - | a | - |
| 223 130 " | ∅ | ← | | | b | | | + | + | - | - | b | - |
| 224 160 " | ∅ | ← | | | b | | | + | - | - | - | b | - |
| 225 180 " | ∅ | ← | | | b | | | + | - | - | - | b | - |
| 226 190 " | ∅ | ← | | | b | | | + | - | - | - | a | - |
| 227 220 " | ∅ | ← | | | b | | | + | + | - | - | a | - |
| 228 230 " | ∅ | ← | | | b | | | + | + | - | - | b | - |
| 229 260 " | ∅ | ← | | | b | | | + | - | - | - | b | - |
| 230 280 " | ∅ | ← | | | b | | | + | - | - | - | b | - |
| 231 290 " | ∅ | ← | | | b | | | + | - | - | - | a | - |
| 232 320 " | | | | | b | | | + | + | - | - | a | - |
| 233 | | | | | a | | | + | + | - | - | a | - |
| 234 30 ms | | | | | a | | | + | + | - | - | a | - |
| 235 60 " | | | | | a | | | + | + | - | - | a | + |
| 236 70 " | ∅ | → | | | a | | | + | + | - | - | a | + |
| 237 90 " | ∅ | → | | | a | | | + | + | - | - | a | + |
| 238 100 " | ∅ | → | | | a | | | + | + | - | - | a | + |
| 239 120 " | ∅ | → | | | a | | | + | + | + | + | a | + |
| 240 200 " | ∅ | → | | | a | + | | + | + | + | + | a | + |
| 241 240 " | | | | | a | + | | + | + | + | + | a | + |
| 242 270 " | | | | | a | + | | + | + | + | + | a | + |
| 243 280 " | | | | | a | + | | + | + | + | + | a | + |
| 244 440 " | | | | | a | + | | + | + | - | - | a | + |

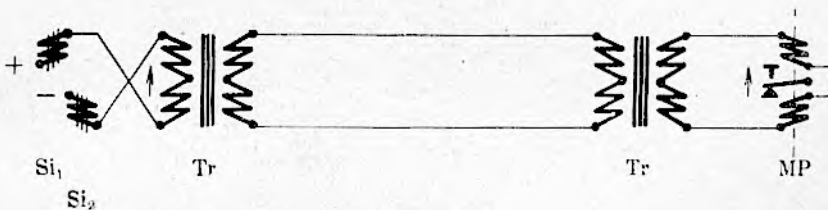
Tablica III do rys. 60.

| | | | AR | AQ | AA | AV | PP | PR | PV | GR ₁ | SU | SR ₂ | SR ₄ | GR ₂ | GK ₂ | | | | | |
|-----|--------|-----|----|----|----|----|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|---|---|---|---|
| | | | AC | AS | AI | AT | PS | FA ₁ | PI | SR ₁ | MP | SR ₃ | FA ₂ | GK ₁ | | | | | | |
| 239 | 120 ms | △ ← | + | + | + | + | + | - | + | + | - | - | - | b | - | - | - | - | - | - |
| 45 | 130 " | △ ← | + | + | + | + | + | - | + | + | - | - | - | a | - | - | - | - | - | - |
| 46 | 160 " | △ ← | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - | a | - | - | - | - | - | - |
| 47 | 240 " | | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - | a | - | - | - | - | - | - |
| 254 | 570 " | ∪ ← | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - | a | - | - | - | - | - | - |
| 48 | 580 " | ∪ ← | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - | b | - | - | - | - | - | - |
| 49 | 610 " | | + | + | + | + | + | - | + | + | - | - | - | b | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | | - | + | + | + | - | - | + | + | - | - | - | b | - | - | - | - | - | - |
| 51 | 30 ms | | - | + | + | + | - | - | + | + | - | + | - | b | - | - | + | - | - | - |
| 52 | 60 " | | - | + | + | + | - | - | + | + | - | + | - | b | + | - | - | + | - | - |
| 53 | 70 " | △ → | - | + | + | + | - | - | + | + | - | + | + | b | + | - | - | + | - | - |
| 54 | 90 " | △ → | - | + | + | + | - | - | + | + | - | + | + | b | + | + | - | + | - | - |
| 55 | 100 " | △ → | - | + | + | + | - | - | + | + | - | + | + | b | + | + | - | + | + | + |
| 56 | 120 " | ∪ → | - | + | + | + | - | - | + | + | + | + | + | b | + | + | + | + | + | + |
| 57 | 200 " | | - | + | + | + | - | - | + | + | + | + | + | b | + | + | + | + | + | + |
| 58 | 230 " | | - | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | b | + | + | + | + | + | + |
| 59 | 260 " | | - | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | b | - | + | + | + | + | + |
| 60 | 290 " | | - | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | b | - | - | + | + | + | + |
| 61 | 320 " | | - | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | b | - | - | - | + | + | + |
| 62 | 360 " | | - | - | + | + | - | - | + | + | + | - | - | b | - | - | - | + | + | + |
| 63 | 390 " | | - | - | + | + | - | - | + | + | + | - | - | b | - | - | - | + | + | + |
| 64 | 400 " | | - | - | + | + | - | - | - | - | + | - | - | b | - | - | - | + | - | + |
| 65 | 440 " | ∪ → | - | - | + | + | - | - | - | - | + | - | + | b | - | - | - | - | + | + |
| 66 | 470 " | ∪ → | - | - | + | + | - | - | - | - | + | - | + | b | - | - | - | - | + | - |
| 67 | 600 " | | - | - | - | + | - | - | - | - | + | - | + | b | - | - | - | - | + | - |
| 68 | 640 " | | - | - | - | + | - | - | - | - | + | - | - | b | - | - | - | - | + | - |
| 69 | 670 " | | - | - | - | + | - | - | - | - | + | - | - | b | - | - | - | - | + | - |
| 70 | 680 " | | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | b | - | - | - | - | - | - |
| 71 | 800 " | | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | b | - | - | - | - | - | - |
| 72 | 840 " | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | b | - | - | - | - | - | - |

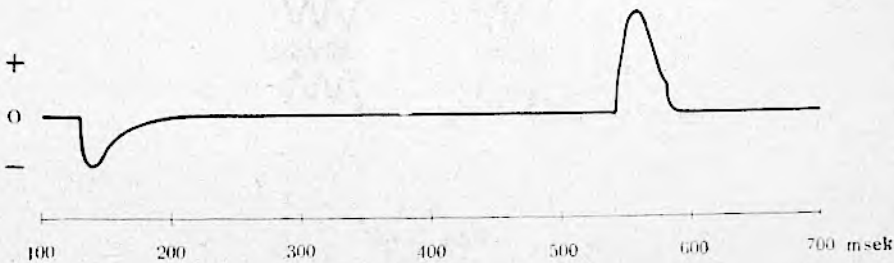
Za pomocą wyżej opisanego procesu został wysłany mały ujemny impuls według rys. 61 i duży dodatni impuls według rys. 62; przebieg w czasie według rys. 63.



Rys. 61.



Rys. 62.



Rys. 63.

Impulsy te dojdą do pożądanej translacji; mały ujemny impuls przyciśnie armaturę do MP^b , na którym to relais stoi, a duży dodatni przestawi na MP^a , według rzędu 201, tabl. II do rys. 60.

O 13 : +, MP^a , PI , AC^b , - : $PI(+)$; rd 202.

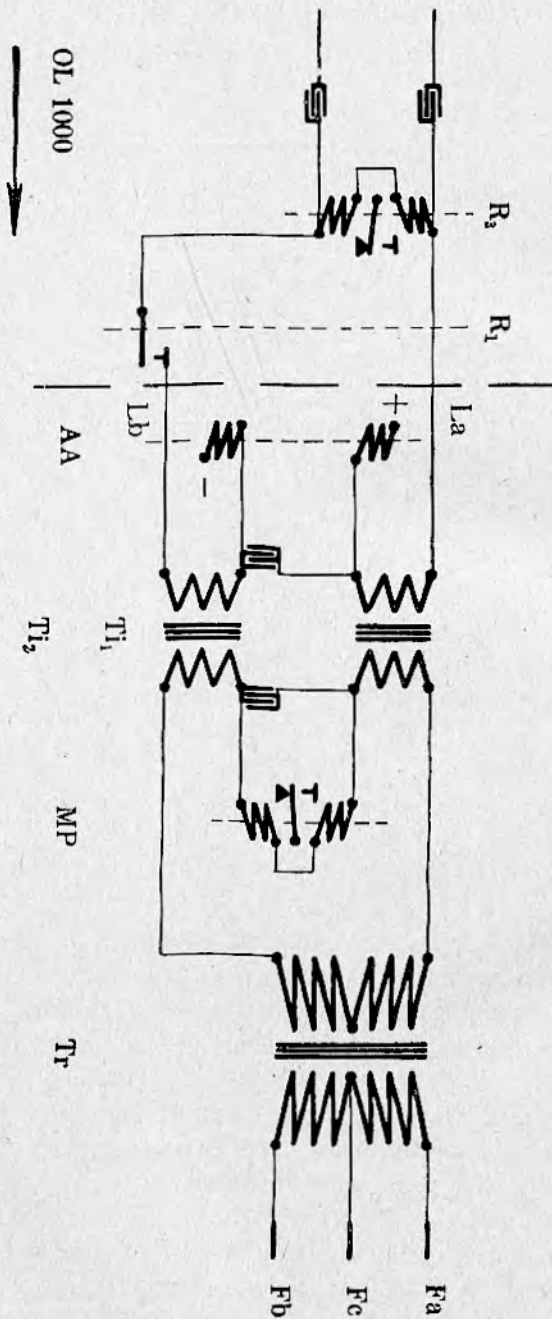
O 14 : +, PV , PI^a , - : $PV(+)$; rd 203.

Podczas 580-ej milisekundy nadawany dodatni impuls jest giljotynowany według obwodu O 15 : Fa , $GR2^b$, SU^t , Fb ; jednocześnie relais MP jest giljotynowane według:

O 16 : MP , $FA2^c$, $GR2^a$, $FA2^e$, MP .

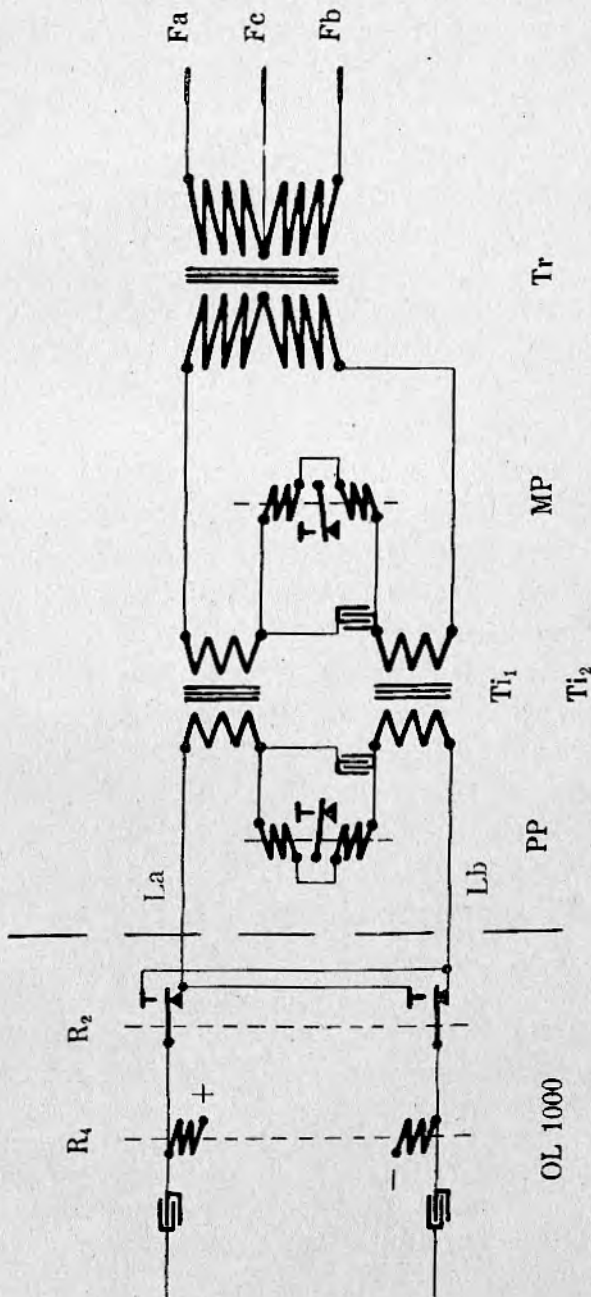
Podczas 610-ej milisekundy $GK2$ przełącza z transformatora $TR1$ na $TR2$; w $TR1$ są obecnie zwarte zarówno pierwotne, jak i wtórne uzwojenia i impulsy zamierają; 10 ms później puszcza $GR2$ i translacja jest już gotowa do dalszej pracy.

Uproszczony schemat, charakteryzujący stan strony alarmującej jest uwidoczniony na rys. 64 i stan strony pożądanej na



Rys. 64.

rys. 65. Strona pożądana po otrzymaniu ASg powinna nadać sygnał zgłoszenia się; uskuteczniło to jest w ten sposób, że po-



Rys. 65

żądana $OL1000$ zapomocą pewnego relais $R2$ kilkakrotnie przemieni bieguny prądu, zasilającego relais PP według:

$O17 : +, R4, R2^b, La, Ti1, PI^d, PP, Ti2, Lb, R2^d, R4, -$; założono, że przemiana biegunów nastąpi dwa razy. Pod wpływem prądu o odwrotnym kierunku PP przestawi armaturę na PP^a rząd 204, tabl. II do rys. 60.

$O18 : +, SR1, PV^d, PP^a, - : SR1 (+); rd 205.$

$O19 : +, SR2, SR1^a, - : SR2 (+); rd 206.$

$O20 : +, PR^b, SU, SR1^b - : SU (+); rd 207.$

Podczas 60-ej ms $O18$ anulowany i $SR1 (-); rd 208.$

$O21 : +, SR3, SR2^a, - : SR3 (+); rd 208.$

Podczas 100-ej ms $O18$ aktualny; $rd 209.$

$O22 : +, GR2, SU^a, - : GR2 (+); rd 209.$

$O23 : +, PV^c, GK2^b, GK1300, SU^b, - : GKI (+); rd 209.$

Podczas 90-ej ms $O19$ anulowany i $SR2 (-); rd 210.$

$O24 : +, SR4, SR3^a, - : SR4 (+); rd 210.$

Podczas 150-ej ms $SR3 (-); rd 212.$

Podczas 180-ej ms $SR4 (-); rd 214.$

Podczas 190-ej ms $SR1 (-); rd 215.$

Podczas 220-ej ms $SR2 (-); rd 216.$

Podczas 250-ej ms $SR3 (-); rd 217.$

Podczas 280-ej ms $SR4 (-); rd 218.$

Podczas 320-ej ms $SU (-); rd 219.$

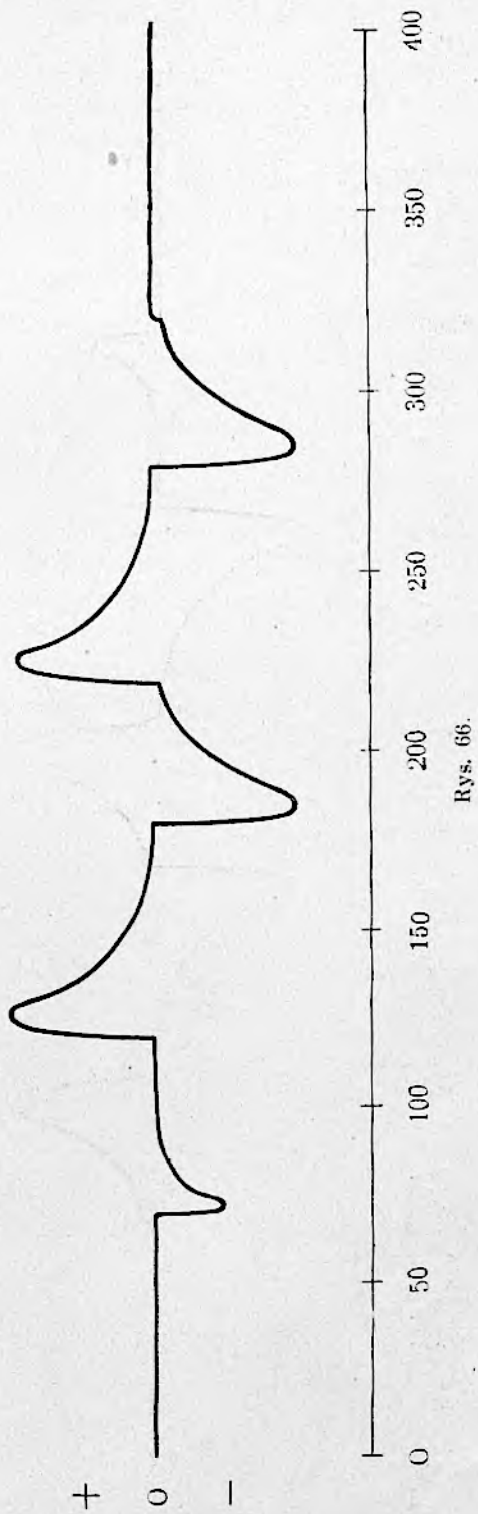
$O25 : +, PV^c, GK1^b, GK2300, SU^c, - : GK2 (+); rd 220.$

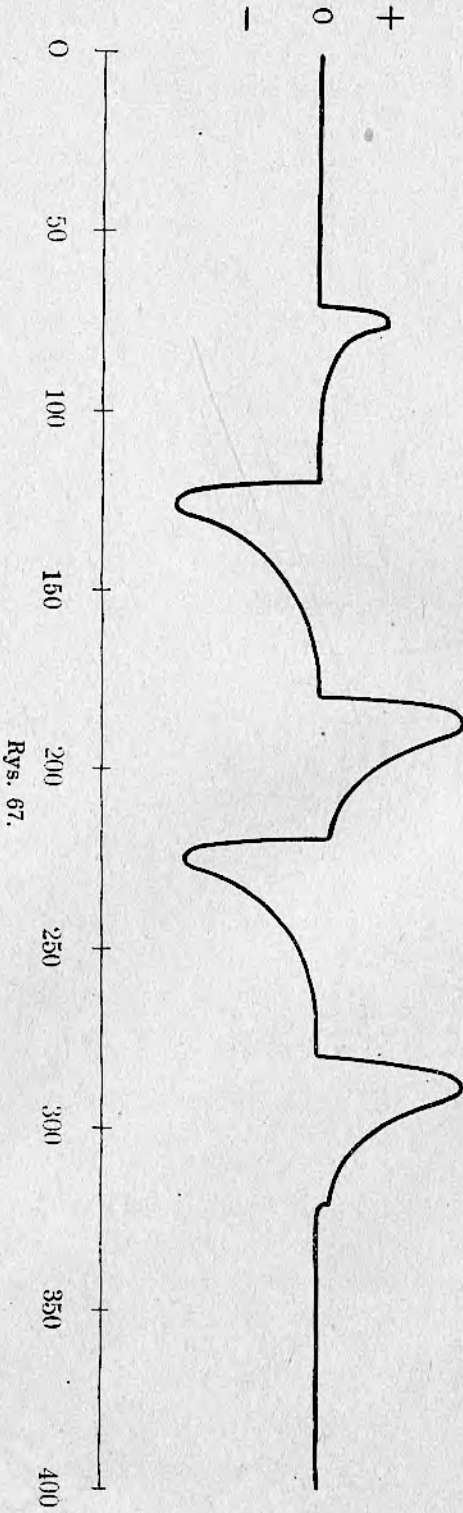
Podczas 360-ej ms $GR2 (-); rd 221.$

Podczas 520-ej ms $GR1 (-); rd 222.$

Kiedy PP impulsowało, to w położeniu PP^a było po 60 ms i w położeniu PP^b po 40 ms ; w położeniu PP^a tworzył się obwód $O26 : +, Si4, PR, PS^b, PP^a, -$, ale relais PR nie przyciągało, ponieważ czas przyciągania jest 200 ms i przez to od krótkich impulsów prądu po 60 ms relais to pozostaje pasywnym. Podczas 70-ej ms został nadany mały ujemny, następnie duże: dodatni, ujemny, dodatni i ujemny; od 320-ej nastąpiło giljotynowanie; oscylogram według rys. 66. Mały ujemny impuls przycisnie MP do MP^b , na którym ono stoi i dopiero duży dodatni impuls 120-ej ms przestawi na MP^a , rząd 16.

$O27 : +, MP^a, AI, AC^a, - : AI (+); rd 17.$





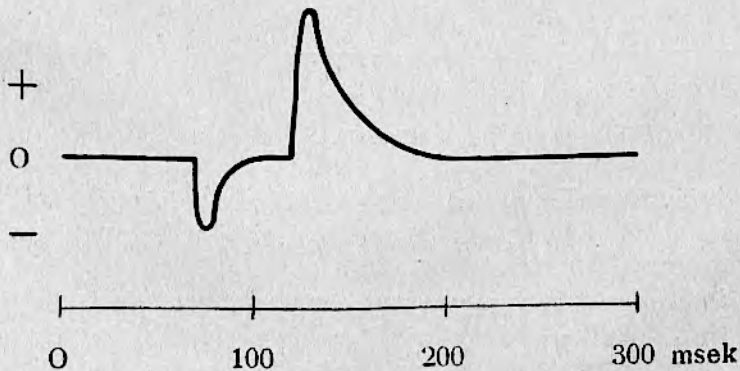
Odpowiednio do pulsacji MP będzie pulsować AI i przemieniać bieguny; stosownie do tego relais $R3$ w $OL1000$, rys. 64, przyjmie sygnał zgłoszeniowy.

Teraz alarmująca centrala $OL1000$ powinna nadać pewne serie impulsów; uskutecznią się to przez relais $R1$, rys. 64, które nadaje odpowiednie krótkie przerwy, wywołujące pulsacje relais AA
 $O28 : +, SR1, PV^e, AV^e, AA^d, - : SR1 (+); rd 27.$

Nadawcze relais SR zaczną pracować jedno za drugim i, po przyciągnięciu SU , nadawać impulsy; założono nadanie dwóch impulsów w serii; oscylogram według rys. 67; oscylogramy rys. 66 i 67 mają odwrotne znaki, co uwarunkowane jest zmianą biegunów przez relais AC .

Impulsy te dojdą do pożądanej translacji. Mały dodatni impuls pozostanie bez wpływu, ponieważ relais MP już stoi na MP^a ; dopiero następny duży ujemny impuls przestawi na MP^b ; pulsacje MP powtórzy PI , przerywając w PI^d pętlę $O17$; relais $R4$ przyjmie przerwy.

Dalej przewidzianą jest możliwość wzajemnej wymiany między dwiema translacjami całego szeregu serii różnokierunkowych impulsów, kombinacja których zrealizuje zgłoszenia się dalszych stacji z oznaczeniem, która stacja się zgłasza, przesygnalizowaną zostanie wartość strefy i będzie przeimpulsowany numer pożądanego abonenta. Odpowiednia centrala, po perlustracji, da sygnał zajętości, lub też uskuteczni dzwonicie do pożądanego abonenta; sygnał ten należy oddać do centrali alarmującej, żeby przygotować liczenie rozmów według czasu i stref. W centrali $OL1000$ przewidziane to jest w ten sposób, że relais $R2$ na tak długo przemieni bieguny podczas perjodycznego dzwonicia, aż pożądanym abonentem nie odpowie. PP przestawi swą armaturę na PP^a .
 Oscylogram według rys. 68.



Rys. 68.

Podczas 200-ej *ms.*, według O 26, przyciągnie relais *PR* i wyłączy *SU*.

Impulsy dojdą do alarmującej translacji i przestawią *MP* na *MP^a*; *AI* przyciągnie i przemieni bieguny; w konsekwencji, *R 3* przestawi swą armaturę na *R 3^a*; *rd.* 46, tabl. III do rys. 60.

Kiedy pożądaný abonent odpowie, *PP* przestawi swą armaturę na *PP^b*.

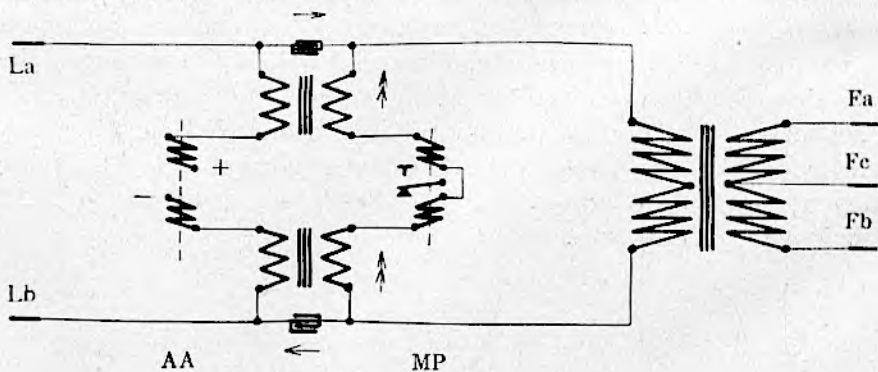
O 29 : +, *PR^a*, *PS*, *PP^b*, -- : *PS* (+); *rd.* 246, tabl. IV do rys. 60.

O 26 jest zanulowany i *PR* (-).

O 6 aktualny, *SU* (+) i posyła mały dodatni impuls.

O 29 jest zaanulowany, *PS* (-) i posyła dalszy ujemny impuls; *MP* przejdzie na *MP^b*; *AI* puści i znowu przemieni bieguny; *R 3* przejdzie na *R 3^b*. W konsekwencji, zacznie pracować urządzenie dla liczenia rozmów według czasu i stref, uruchamiając w odpowiednich chwilach licznik.

Kiedy alarmujący abonent powiesi mikrotelefon, zostaje nadany *SSg*; sygnał jest przewidziany dwukrotny, ponieważ przy jednokrotnym mógłby zajść wypadek jednoczesnego nadawania jakiegokolwiek bądź sygnału przez translację pożądaną i nadejścia od alarmującej *SSg*.



Rys. 69.

Ponieważ podczas nadawania odbiorcze relais jest wyłączone, to sygnał mógłby przepaść; przy dwukrotnym sygnale ewentualność powyższa jest wykluczona.

Kiedy alarmujący abonent położy mikrotelefon, to *AR* (-) i *AA* (-). *SR* (+) według O 28. Mały dodatni i duży ujemny (*SSg*) impulsy zostaną wysłane; giljotynowanie następuje przez *AA^e*, *AV^d* i *AT^g*. Z chwilą, kiedy *AT* puści:

O 30 : +, PR^b , SU , AT^l , AQ^a , AC^k , - : $SU(+)$ i wysłę mały ujemny dodatkowy (SSg) impuls.

Giljotynowanie przez AS^b i AQ^c ; z chwilą puszczenia AS i GR_1 wszystkie relais będą pasywne.

Podczas nadawania SSg :

O 31 : +, AC^e , AA^a , AT^b , $FA2$ - : $FA2(+)$.

O 32 : +, $r5$, $FA2^b$, MP , $FA2^d$, $r6$, - : MP^b .

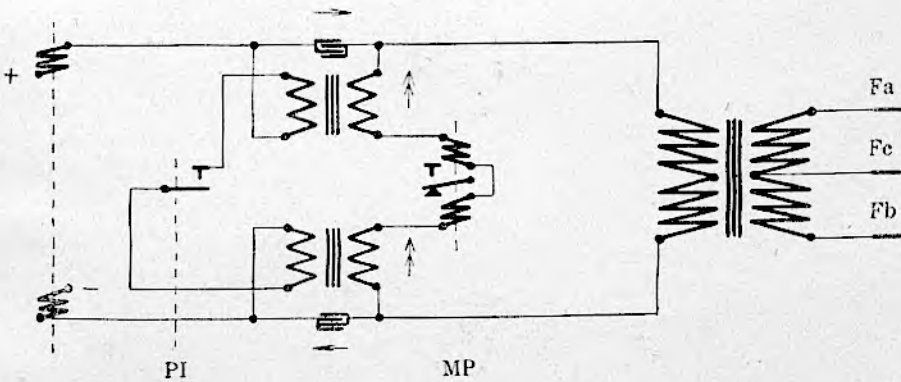
Wrazie gdyby translacja otrzymała z linii mylny impuls i MP przestawiłoby na MP^a :

O 33 : +, MP^a , PI , AC^i , - : $PI(+)$.

O 34 : +, PV , PI^a , - : $PV(+)$

O 35 : +, $FA2^a$, TTK , $FA1^b$, PV^b , - : po 20 sekundach.

O 36 : +, TTK^a , $FA2$, - : $FA2(+)$ i według O 32 przestawia MP na MP^b .



Rys. 70.

Oscylogram rys. 63 wskazuje na duży odstęp czasu między impulsem ujemnym 130 *m* sekunda i dodatnim 540 *m* sekunda; zrobione to zostało w tym celu, aby w wypadku, kiedy translacja otrzymała mylny sygnał, termiczny się grzeje i podczas tego czasu nadszedł prawdziwy ASg , to mały ujemny impuls przestawi MP na MP^b ; trzeba jednak dać centrali pewien czas na oswobodzenie; 410 *m s.* są właśnie przeznaczone do tego celu.

Na rys. 58 widać dwie indukcyjne cewki $Ti1$ i $Ti2$. Cewki te powinny mieć względnie dużą oporność magnetyczną, aby strumień magnetyczny szybko ustalał się. Pewne tłumienie prądów rozmowy jest przytem nieuniknione. Tłumienie to można zmniejszyć przez zastosowanie schematu kondensatorowego; jednakże

prądy kondensatorowe będą tak znaczne, że oddziałują szkodliwie na odbiorcze relais *MP*. Żeby neutralizować te prądy można zastosować układ kondensatorowy z kompensacją indukcyjną. Schemat taki uwidoczniiony jest na rys. 69 i 70. Prądy kondensatorowe od przerw pętli mają kierunek pokazany pojedynczą strzałką, prądy indukcyjne — podwójną strzałką; kierunki są odwrotne; odpowiednim doбором nietrudno osiągnąć neutralizację z techniczną dokładnością.

