

WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

DODATEK MIESIĘCZNY DO PRZEGLĄDU TELETECHNICZNEGO

	str.		str.
1. Telefonia automatyczna	BT 22 25	4. Pomiar tłumienia	Telet. 35
2. Zasilanie stacji wzmacniakowych 29	5. O czym mówią praktycy 36
3. Przyrządy elektrostatyczne	Telet. 32	6. Rozmowy z naszymi czytelnikami 36

TELEFONIA AUTOMATYCZNA.

(Dalszy ciąg do str. 17, Nr. 2 Wiadom. Telet. 1937 r.)

W Nr Nr 1 i 2 Wiad. Telet. 1937 r. został podany opis działania małej łącznicy telefonicznej abonenckiej BT-22. Podane tam zostały schematy i przebiegi połączeń dla ruchu wewnętrznego z jednego aparatu wewnętrznego do drugiego. W niniejszym artykule podaje się schematy tejże łącznicy lecz uzupełnione w ten sposób by mogły się odbywać rozmowy z miastem. Schemat sznurka połączeniowego (rys. 24) w porównaniu do poprzednio podanego schematu (rys. 22) jest uzupełniony dodatkowymi czterema przekaźnikami PR, PU, PM₂ i PM₁, z których PR i PU służą do włączenia się na zajętego abonenta, zaś PM₂ i PM₁ służą do połączeń zewnętrznych wychodzących (z miastem). Przekaźniki na schemacie (rys. 24) są obecnie inaczej oznaczone (zgodnie z oznaczeniem fabrycznym), oznaczenie poprzednie podane jest na schemacie w nawiasach.

Poniżej podaje się opis przebiegu połączeń przy rozmowach wychodzących (na miasto) zarówno gdy centrala miejska jest MB jak gdy jest CB względnie—automatyczna.

Rozmowy miejskie wychodzące. (Rys. 24 i 25).

Abonent wywołujący, pragnąc uzyskać połączenie z miastem, nakręca tarczą „0”. Przebieg połączenia odbywa się jak poprzednio opisano. Gdy szczotki wybieraka WL zatrzymają się na pozycji 10-ej, to odpada przekaźnik PD.

Pierwsza linia miejska jest wolna.

Po odpadnięciu przekaźnika PD powstaje obwód:

040. —bat., opory równoległe $d-c$ i $e-f$ przek. II, styk i szczotka d wyb. WL, uzw. $a-b$ przek. PM1, spręż. 6-7 przek. PD, spręż. $a-d$ przek. ciepln. T2, +bat.

Przekaźnik PM1 przyciąga i nadal podtrzymuje się w obwodzie.

041. —bat., spr. 5-3 przek. PJ, uzw. $c-d$ przek. PM1 (bocznikowane oporem), spr. 14-15 przek. PM1, +bat.

powstają obwody:

041a. —bat., opory równoległe $d-c$ i $e-f$ przek. II, styk i szczotka d wyb. WL, spr. 10-9 przek. PM1, spr. rozwier. 12-11 wyb. WL,

uzw. $a-b$ wyb. WL, spr. 2-1 przek. PU, spr. 1-2 przek. PP, spr. $b-d$ przek. T2, +bat.

041b. —bat., opory równoległe $d-c$ i $e-f$ przek. II, styk i szczotka d wyb. WL, spr. 10-9 przek. PM1, spr. rozwier. 12-11 wyb. WL, spr. 5-4 przek. PM1, opór $e-f$ przek. PD, styki czołowe 3-4 wyb. WL, uzw. $d-c$ przek. PD, +bat.

Wyb. WL oraz przek. PD nie przyciągną gdyż prąd przepływający przez ich uzwojenia będzie za słaby.

Gdy abonent, który nakręcił „0” jest uprawniony do prowadzenia rozmów miejskich, to na jego styk d w szukaczu SW jest załączony +baterii. Powstaje wtedy:

042. —bat., opór $d-c$ przek. PP, uzw. $b-a$ przek. PP, spr. 4-5 przek. PK, spr. 2-3 przek. PM1, szczotka i styk d szukacza SW, +bat. Przek. PP przyciąga i zamyka obwód:

043. —bat., uzw. $a-b$ przek. J, spr. 2-1 przek. I, spr. 1-2 przek. II, styk i szczotka a wyb. WL, spr. 9-10 przek. PP, spr. 10-9 przek. PR, szczotka i styk a szukacza SW, opór $e-f$ przek. PL abonenta wywołującego, linia La, aparat abonenta, linia Lb, styk i szczotka b szukacza SW, styki 15-14 przek. PK, uzw. $d-c$ przek. PR, spr. 1-2 przek. PM2, uzw. $c-d$ przek. PJ, +bat.

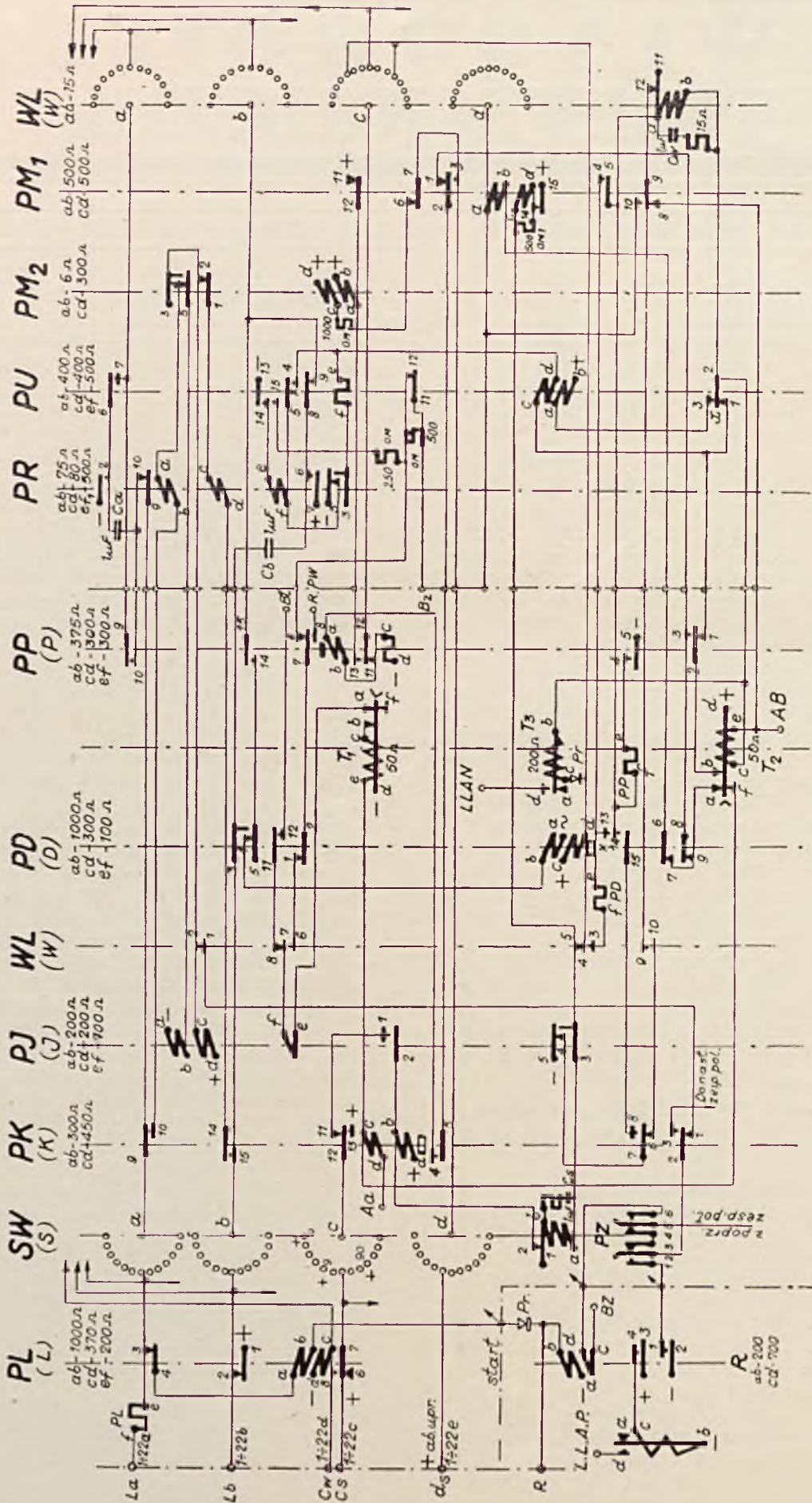
044. —bat., spr. 5-4 przek. PP, opór $e-f$ przek. PP, spr. 5-4 przek. PM1, opór $e-f$ przek. PD, styki czołowe 3-4 wyb. WL, uzw. $d-c$ przek. PD, +bat.

Przekaźnik PD przyciąga, gdyż otrzymuje prąd w obw. 041b i w 044, zapewnia sobie nadal prąd w obwodzie:

044a. —bat., spr. 5-4 przek. PP, opór $e-f$ przek. PP, spr. 14-13 przek. PD, opór $e-f$ przek. PD, styki czołowe 3-4 wyb. WL, uzw. $d-c$ przek. PD, +bat.

Jednocześnie zostaje zmieniony obwód 043 dla przekaźnika J na:

045. —bat., uzw. $a-b$ przek. J, spr. 2-1 przek. I, spr. 1-2 przek. II, styk i szczotka a wyb. WL, spr. 9-10 przek. PP, spr. 10-9 przek.



RYS. 24. OBWÓD SZNUROWY.

PR, szczotka i styk *a* szukacza SW, opór *e-f* przek. PL abonenta wywoł., linia La, aparat abonenta, linia Lb, styk i szczotka *b* szuk. SW, spr. 3–5 przek. PD, spr. 14–15 przek. PP, szczotka i styk *b* wyb. WL, spr. 7–6 przek. II, spr. 6–7 przek. I, uzw. *c-d* przek. J, +bat.

Przek. J przyciąga i zamyka obwód:

046. –bat., spr. 3–1 przek. J, uzw. *b-a* przek. K, +bat.

Przek. K przyciąga i zamyka obwód:

047. –bat., spr. 14–13 przek. L, uzw. *b-a* przek. L, spr. 6–7 przek. K, spr. 6–7 przek. Z, styk i szczotka *c* wyb. WL, spr. 12–13 przek. PP, uzw. *a-b* przek. PM2, +bat.

Przek. PM2 przyciąga, przerywa obwód dla przek. PJ, który jednak trzyma się w obwodzie.

049. –bat., uzw. *a-b* przek. PJ, spr. 5–3 przek. PM2, uzw. *c-d* przek. PJ, +bat.

Przek. L przyciąga i zmienia obwód 047 na:

050. –bat., uzw. *d-c* i *b-a* przek. L, spr. 6–7 przek. K, spr. 6–7 przek. Z, styk i szczotka *c* wyb. WL, spr. 12–13 przek. PP, uzw. *a-b* przek. PM2, +bat.

Przek. J trzyma się nadal i zasila abonenta wywołującego w obwodzie:

051. –bat., uzw. *a-b* przek. J, spr. 2–1 przek. I, spr. 1–2 przek. II, styk i szczotka *a* wyb. WL, spr. 9–10 przek. PP, spr. 10–9 przek. PR, szczotka i styk *a* szuk. SW, opór *e-f* przek. PL abonenta wywołującego, linia La, aparat abonenta, linia Lb, styk i szczotka *b* szuk. SW, spr. 3–5 przek. PD, spr. 14–15 przek. PP, szczotka i styk *b* wyb. WL, spr. 7–6 przek. II, spr. 6–7 przek. I, uzw. *c-d* przek. J, +bat.

Po przyciągnięciu przek. L powstaje obwód:

052. –bat., spr. 3–1 przek. J, spr. 8–7 przek. L, lampka LZ, +bat.

Zapala się lampka LZ w aparacie awizo, co jest sygnałem, że dana linia miejska jest zajęta.

Gdy centrala miejska jest typu MB, to abonent centrali wewnętrznej, po połączeniu się z centralą miejską, dzwoni przez nakręcanie tarczą numerową cyfry „0”. Wtedy przerywa się i zamyka się obwód 051. W takt tych impulsów przerywają się i zamykają obwody 046 i 052. Przekaznik K jest z opóźnionym puszczeniem, wobec czego nie zdąży odpaść. Lampka LZ będzie migać. Przy pierwszej przerwie obwodu 051, gdy przek. J odpadnie powstaje obwód:

053. –bat., spr. 3–2 przek. J, spr. 2–3 przek. K, uzw. *d-c* przek. S, +bat.

Przek. S przyciąga i, jako przekaznik z opóźnionym działaniem, trzyma przez cały czas serii impulsów. Zamyka się jednocześnie obwód:

054. –bat., spr. 4–5 przek. S, uzw. *a-b* przek. RP (rys. 23), +bat.

Przekaznik RP przyciąga i uruchamia przetwornicę wahadłową PW. Do centrali miejskiej zostaje wysłany prąd dzwonienia w obwodzie.

055. Uzwojenie *e-d* transformatora Tr, spr. 3–2 przek. S, linia La, centrala, linia Lb, spr. 7–8 przek. S, uzwoj. *e-d* transformatora Tr.

Po skończeniu impulsowania „0”, gdy przek. J przyciągnie na dłużej, przerywa się obwód 053, przekaznik S odpada i przerywa obwód 054, przek. RP odpada i przetwornica wahadłowa PW zatrzymuje się.

Rozmowa abonenta wywołującego z centralą miejską odbywa się w obwodzie.

056. Centrala, linia La, spr. 2–1 przek. S, spr. 4–5 przek. K, kondensator Ca, spr. 2–1 przek. I, spr. 1–2 przek. II, styk i szczotka *a* wyb. WL, spr. 9–10 przek. PP, spr. 10–9 przek. PR, szczotka i styk *a* szuk. SW, opór *e-f* przek. PL, linia La, aparat abonenta, linia Lb, styk i szczotka *b* szuk. SW, spr. 3–5 przek. PD, spr. 14–15 przek. PP, szczotka i styk *b* wyb. WL, spr. 7–6 przek. II, spr. 6–7 przek. I, kondensator Cb, spr. 8–6 przek. J, spr. 6–7 przek. S, linia Lb, centrale.

Gdy centrala miejska jest typu CB to połączenie odbywa się w następujący sposób.

Gdy przekaznik K przyciągnie w obw. 046 to zamieni się obwód:

056a. Centrala, linia La, spr. 2–1 przek. S, spr. 4–5 przek. K, uzw. *d-c* przek. Dł, spr. 4–5 przek. Dł, spr. 8–6 przek. J, linia Lb, centrala.

Rozmowa odbywa się wg obwodu 056.

Gdy centrala miejska jest automatyczna, to abonent, po usłyszeniu brzęczyka zgłoszeniowego centrali, nakręca tarczą numer żądanego abonenta miejskiego. W takt przerwy tarczy numerowej w obwodzie 051 odpada przekaznik J, przerywając obwód 056a. Jednocześnie powstaje obwód 053, przek. S przyciąga i trzyma podczas każdej serii impulsów, wyłączając przek. Dł dla polepszenia warunków impulsowania do centrali.

Rozłączenie po skończonej rozmowie.

Po skończonej rozmowie rozłączenie następuje przez zawieszenie mikrotelefonu przez abonenta centrali wewnętrznej. Obwód zasilający 051 zostaje przerywany, przek. J odpada i przerywa obwody 046 i 052, lampka LZ gaśnie. Gdy centrala miejska jest MB i wymaga oddzwonienia po skończonej rozmowie to przebieg rozłączenia będzie następujący.

Ponieważ przek. K pozostaje przez pewien czas jeszcze przyciągnięty, to zamyka się obwód 053, przek. S przyciąga, zamyka się obwód 054, przek. RP przyciąga i uruchamia przetwornicę wahadłową PW i do centrali miejskiej MB zostaje wysłany prąd dzwonienia rozłączeniowy w obw. 055. Prąd w tym obwodzie jest wysyłany dotąd, aż, na skutek przerywania przez J obwodu 046, odpadnie przek. K i przerwie obw. 053, przek. S odpadnie i przerwie obwód dzwonienia 055, zanim jednak przek. S zdąży odpaść powstaje obw.:

057. –bat., spr. 3–2 przek. J, spr. 2–1 przek. K, spr. 10–9 przek. S, uzw. *c-b* przek. ciepł. T₁, z równoległe załącz. uzw. *a-b* przek. Z, spr. *a-b* przek. ciepln. T₄, +bat.

Przek. Z przyciąga i chociaż po odpadnięciu S analuje się obw. 057, to jednak przek. Z trzyma się nadal w obw.:

058. —bat., spr. 3—2 przek. *J*, spr. 2—1 przek. *K*, spr. 10—9 przek. *Z*, spr. 12—11 przek. *II*, uzw. *c—b* przek. ciepłn. T_4 oraz równoległe uzw. *a—b* przek. *Z*, spr. *a—b* przek. ciepłn. T_4 , +bat.

Przek. *Z* załącza plus bat. na styk *c* wyb. *WL* oraz minus bat. na styk *d* tegoż wyb. *WL* przez co przedłuża się cechowanie linii miejskiej jako zajętej, a to w tym celu, aby zapewnić możliwość całkowitemu rozłączeniu się.

Gdy centrala miejska jest *CB* lub *autom.* to rozłączenie następuje wskutek przerwania obw. 056a.

Odpadnięcie przek. *K* powoduje przerwanie obw. 050, przek. *PM2* i *L* odpadną, przerywa się obw. 049, przek. *PJ* odpada, przerywając obwody dla *PK* i *PM1*. Gdy przek. *PK* odpadnie to zamkną się obwody przek. *PD* i wyb. *WL*:

058a. —bat., spr. 5—4 przek. *PJ*, spr. 7—6 przek. *PK*, spr. 10—9 styk czoł. i spr. 12—11 wyb. *WL*, spr. 14—13 przek. *PD*, opór *e—f* przek. *PD*, spr. 3—4 styk. czoł. *WL*, uzw. *d—c* przek. *PD*, +bat.

058b. —bat., spr. 5—4 przek. *PJ*, spr. 7—6 przek. *PK*, spr. 10—9 styk. czoł. i spr. 12—11 wyb. *WL*, uzw. *a—b* wyb. *WL*, spr. 2—1 przek. *PU*, spr. 1—2 przek. *PP*, spr. *b—d* przek. ciepłn. T_2 , +bat.

Wybierak *WL* wraca do pozycji spoczynkowej i przerywa obwody 058a i 058b. Wybierak *WL* zatrzymuje się, przekaźnik *PD* odpada. Gdy odpadł przek. *L* a przyciągnął przek. *Z* zamkną się obwód:

060. —bat., spr. 5—4 przek. *Z*, spr. 6—7 przek. *L*, lampka *LZ*, +bat.

Lampka *LZ* pali się ponownie tak długo aż nagrzej się przekaźnik ciepłny T_4 i rozewrze swoje styki *a—b*, wtedy uzw. *a—b* przek. *Z* traci prąd, przek. *Z* odpada, zwalnia linię miejską, przerywa obwód 060, lampka *LZ* gaśnie, przerywa się obw. 058, przek. ciepłny T_4 przestaje się grzać.

Linie miejskie są zajęte.

Rozpatrzmy teraz wypadek gdy linie miejskie są zajęte. Pierwsza linia miejska, na której wybierak liniowy *WL* się zatrzymał, jest nacechowana zajętością na styk *d* jest załączony minus. Po odpadnięciu przekaźnika *PD* powstaje obw.:

061. —bat., spr. 8—10 przek. *K* (lub spr. 3—2 przek. *Z*), styk i szczotka *d* wyb. *WL*, uzw. *a—b* przek. *PM1* spr. 6—7 przek. *PD*, spr. *a—d* przek. T_2 , +bat.

Przek. *PM1* przyciąga i nadal trzyma się w obw. 041. Zamykają się obw. 041a i 041b, przy czym opory równoległe są zwarte przez spr. 8—10 przek. *K* (lub spr. 3—2 przek. *Z*), wskutek czego wyb. *WL* i przek. *PD* przyciągają. Wybierak *WL* przerywa obw. 041a i odpada, przesuując swoje szczotki na następną pozycję. Gdyby i druga linia okazała się zajęta, to znów wyb. *WL* otrzyma w obw. 041a dostateczny prąd, przyciąga i przestawia swoje szczotki, aż trafi na wolną linię miejską. Wtedy otrzymuje zbyt słaby prąd i zatrzymuje się. Dalszy przebieg połączenia został już poprzednio opisany.

Gdyby wszystkie linie do miasta okazały się zajęte, to wybierak *WL* zatrzyma się na ostatniej, gdyż opory *d—c* i *e—f* przek. *II* tu nie są zwarte (wylutowane są druty w ostatniej linii przy sprężynie 10 przek. *K* oraz przy sprężynie 3 przek. *Z*); jednak obwód 042 nie powstanie, bo styk *b* w wybieraku *WL* jest nacechowany plusem. Przekaźnik *PP* nie przyciągnie i abonent otrzyma sygnał zajętości analogicznie jak przy rozmowie wewnętrznej.

Gdy abonent nie jest uprawniony do prowadzenia rozmów miejskich, to jego styk *d* w polu szukaczy *SW* jest izolowany i gdy nawet wybierak *WL* zatrzyma się na wolnej linii miejskiej, to obwód 042 nie będzie mógł powstać i abonent otrzyma sygnał zajętości.

(d. c. n.)

ZASILANIE STACYJ WZMACNIAKOWYCH.

(Dalszy ciąg do str. 22, Nr. 2, Wiadom. Telet. 1937 r.)

Dla przykładu podamy kilka danych, dotyczących obu rodzajów stacji wzmacniakowych.

A więc np. akumulatory żarzenia na małej stacji wzmacniakowej, posiadającej 10 obwodów połączeniowych, dzielą się dwie baterie żarzenia o pojemności 245Ah każda, przy czym największe obciążenie baterii wynosi 10A. Pojemność każdej z dwóch baterij anodowych wynosi 9Ah, przy czym największe obciążenie wynosi 0,160A.

Odpowiednie dane dla dużej stacji wzmacniakowej o 100 obwodach połączeniowych są następujące: Pojemność każdej z dwóch baterij żarzenia wynosi 820Ah, a największe obciążenie 80A. Odpowiednio pojemność każdej z dwóch baterij anodowych wynosi 50Ah, zaś największe obciążenie baterii—1,7A.

Dane powyższe zostały podane dla napięć, przyjętych przez system Standard'a, a więc dla napięcia baterii żarzenia 24V oraz napięcia baterii anodowej 130V.

Baterie siatkowe są na małych stacjach wzmacniakowych nie potrzebne. Aby siatkom lamp katodowych zapewnić potrzebny potencjał, dołączamy je odpowiednio do obwodów żarzenia.

Pojemność każdej z dwóch baterij siatkowych o napięciu 10V, stosowanych na dużych stacjach wzmacniakowych jest rzędu 9 amperogdzin bez względu na ilość wzmacnianych obwodów. Mniejszych baterij nie stosuje się ze względów praktycznych.

Wahania baterij żarzenia i anodowych na małych stacjach wzmacniakowych powinny za-

wierać się w następujących granicach: Dla baterii żarzenia dopuszczalne są wahania napięcia na zaciskach baterii, dochodzące do 7 V. Jednak przez dodanie w obwodzie żarzenia opornika, regulowanego ręcznie, wahania napięcia na włóknach katod należy utrzymać w granicach 1 V. Dla baterii anodowej dopuszczalne są wahania napięcia, mierzone na tablicy rozdzielczej, dochodzące do 10 V.

Wahania baterij żarzenia i anodowych na dużych stacjach wzmacniakowych powinny zawierać się w następujących granicach: Jeśli pracujemy systemem buforowym, wahania napięcia, mierzonego na zaciskach baterii, muszą się zawierać w granicach 1 V. Jeśli zaś pracujemy systemem baterijnym, wahania napięcia, mierzonego na zaciskach baterii, mogą dochodzić do 8 V, z tym jednak, aby samoczynne regulatory napięcia utrzymywały wahania napięcia na włóknach katod w granicach 1 V. Samoczynne urządzenie, służące do regulowania napięcia, składa się ze specjalnie zbudowanego woltomierza, który zamyka styki, uruchamiające odpowiednie przekaźniki, włączające w obwód katod opory, względnie wyłączające je — w zależności od tego czy napięcie wzrasta, czy maleje. Wahania napięcia baterii anodowej na dużej stacji wzmacniakowej, mierzone na tablicy rozdzielczej, mogą się zawierać w granicach, dochodzących do 10 V.

Po za opisanymi powyżej źródłami prądu stałego, czerpanego z akumulatorów, stacja wzmacniakowa musi być wyposażona w źródła prądu zmiennego sygnałowego. Prąd sygnałowy, używany na stacjach wywoławczych, posiada częstotliwość 20 okr/sek, względnie 500 okr/sek. Opis źródeł tego prądu oraz urządzeń z nimi związanych, będzie przedmiotem osobnego artykułu.

Wszystkie podane powyżej wielkości, charakteryzujące źródła prądu, potrzebne na stacjach wzmacniakowych, dotyczyły wzmacniaków f. Standard, jakie były do tej pory instalowane w Polsce na obwodach kablowych.

Po za tym pracuje u nas pewna ilość wzmacniaków f. **Siemensa i Halskego**, zainstalowanych na przewodach napowietrznych, dlatego też podamy kilka danych, charakteryzujących sposób zasilania stacji wzmacniakowych tej firmy.

A więc napięcie baterij żarzenia wynosi 12 V, napięcie baterii anodowej — 220 V, zaś napięcie baterii siatkowej — 6 V. Napięcie baterii, zasilającej przekaźniki, lampy sygnałowe oraz mikrofony, wynosi 24 V. Prąd sygnałowy posiada częstotliwość 25 okr/sek; może on być dostarczany np. z przetwornicy jednotwornikowej.

Dla przykładu podamy dane charakterystyczne, dotyczące źródeł prądu na stacji wzmacniakowej f. Siemens i Halske, zainstalowanej dla 98-parowego kabla dalekosiężnego.

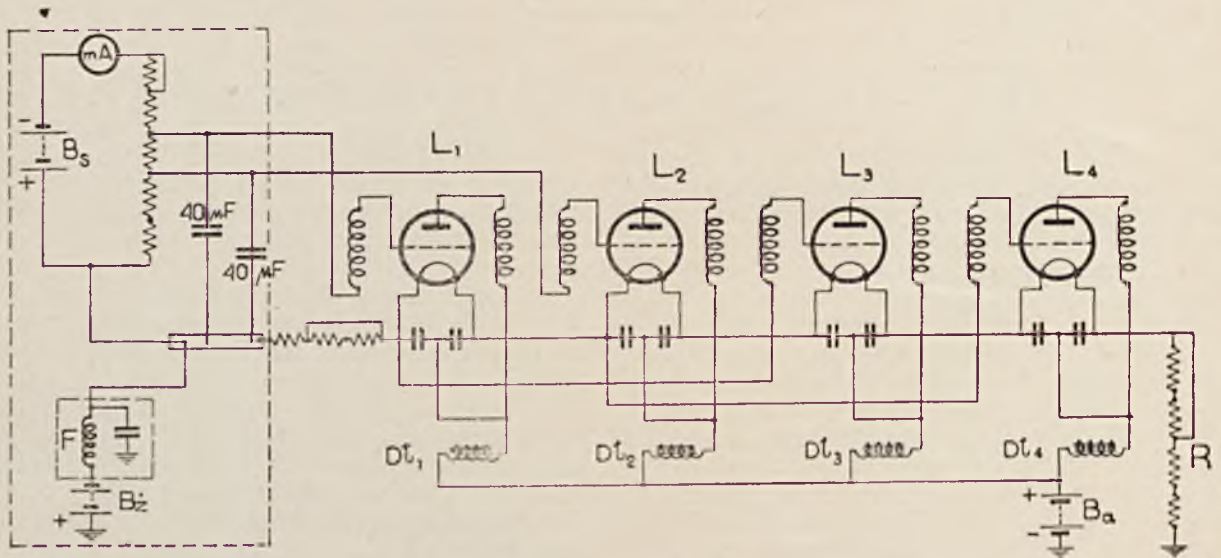
A więc na stacji tej są zainstalowane 2 baterie żarzenia każda o napięciu 12 V i pojemności 800 Ah. Zapotrzebowanie prądu, potrzebnego do zasilania obwodów żarzenia, dochodzi do 132 A.

Prąd anodowy można na omawianej stacji czerpać z sieci oświetleniowej, jeśli tylko napięcie jej waha się w granicach od 210 V do 230 V. W przeciwnym wypadku prąd ten czerpie się z przetwornicy maszynowej. Jako rezerwowe źródło prądu powinna być przewidziana przetwornica maszynowa, zasilana z baterii żarzenia, przetwarzająca prąd o napięciu 12 V na prąd o napięciu 220 V. Moc tej przetwornicy wynosi 0,5 kW. Natężenie prądu, potrzebnego do zasilania obwodów anodowych, nie przekracza 1 A.

Baterie siatkowe stanowią małe przenośne akumulatory specjalnego typu o napięciu 6 V.

Zapotrzebowanie prądu do uruchomienia przekaźników, lamp sygnałowych i mikrofonów, czerpanego ze specjalnej baterii 24 V, względnie z baterii żarzenia, nie przekracza 4 A.

Poniższa tabelka podaje zestawienie napięć poszczególnych baterij dla wzmacniaków firm: Standarda oraz Siemensa i Halskego.



RYS. 1. SCHEMAT ZASILANIA.

Rodzaj baterii	Napięcie baterii przy wzmacniakach typu	
	Standard'a	Siemensa i Halskiego
Bateria żarzenia	24 V	12 V
Bateria anodowa	130 V	220 V
Bateria siatkowa	10 V	6 V

Na rys. 1 jest pokazany schematycznie sposób włączenia baterji: żarzenia, anodowej i siatkowej, zasilających cztery szeregowo połączone lampy katodowe wzmacniaków.

Na schemacie (rys. 1) B_z oznacza baterję żarzenia o napięciu 24 V; dodatni biegun tej baterji jest uziemiony. Włókna katod lamp katodowych L_1, L_2, L_3 oraz L_4 są zasilane po przez filtr F , składający się z dławika, włączanego do obwodu żarzenia szeregowo oraz z równoległego kondensatora, którego jedna okładzina jest uziemiona. Natężenie prądu w obwodzie żarzenia reguluje się za pomocą opornika R .

Specjalne urządzenia sygnałowe (optyczne i akustyczne) są uruchamiane wówczas, gdy w obwodzie któregośkolwiek włókna katody popłynie nadmierny prąd.

Siatki lamp L_1 oraz L_2 otrzymują odpowiednie napięcia od baterji siatkowej B_s o napięciu 10 V. oraz dzięki spadkom napięć w obwodzie żarzenia. Siatki lamp L_3 oraz L_4 otrzymują napięcia równe odpowiednim spadkom napięć w obwodzie żarzenia.

Natężenie prądu w obwodzie baterji siatkowej B_s mierzy się za pomocą miliamperomierza mA . Specjalny przekaźnik, włączony w powyższy obwód, ma na celu zamknięcie odpowiedniego obwodu sygnałowego wtedy, gdy natężenie prądu w obwodzie baterji siatkowej spadnie poniżej określonego minimum.

Zasilanie obwodów anodowych lamp wzmacniakowych odbywa się z baterji anodowej B_a o napięciu 130 V, której ujemny biegun jest uziemiony. Prąd, płynący z baterji anodowej B_a , rozgałęzia się do poszczególnych obwodów anodowych lamp po przez dławiki Dl_1, Dl_2, Dl_3 oraz Dl_4 .

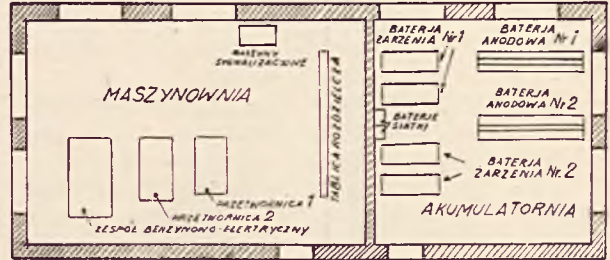
Przez zastosowanie specjalnego przekaźnika w obwodzie anodowym osiągamy to, że w obwodzie tym płynie prąd tylko wtedy, gdy włókna katod lamp wzmacniakowych są rozżarzone.

Zaznaczyć należy, że urządzenia, otoczone

na rys. 1 liniami kreskowanymi (oraz bateria anodowa), są wspólne dla wszystkich jednostek wzmacniakowych.

Urządzenia, służące do zasilania stacji wzmacniakowych, znajdują się w dwóch oddzielonych od siebie pomieszczeniach: maszynowni i akumulatorni (por. artykuł p. t. „Stacje wzmacniakowe”, zamieszczony w Nr. 8/36 r. Wiadom. Telet.).

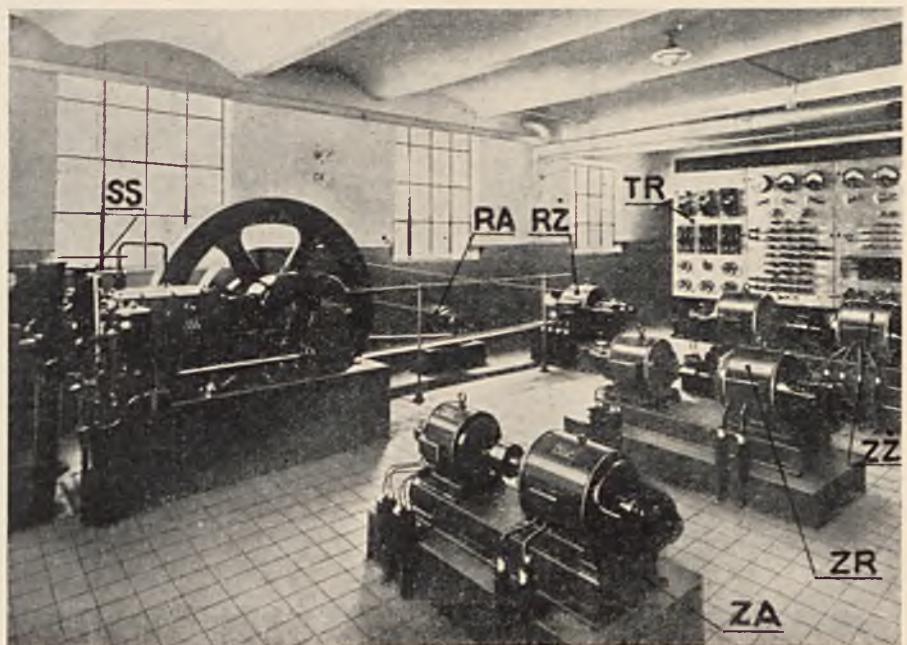
Przykład rozmieszczenia urządzeń maszynowni i akumulatorni podaje rys. 2, który jest



RYŚ. 2. SCHEMAT ROZMIESZCZENIA URZĄDZEŃ MASZYNOWNI I AKUMULATORNI.

powtórzeniem rysunku, podanego w ostatnio wymienionym artykule.

W podanym przykładzie w maszynowni znajdują się dwa zespoły przetwornicowe, składające się każdy z silnika prądu zmiennego oraz prądnicy prądu stałego; zespoły te służą do ładowania baterji akumulatorów. Zespół rezerwowy, składający się z silnika benzynowego oraz z prądnicy prądu stałego, zapewnia zasilanie stacji w razie przerwy w dostawie prądu, poruszającego silniki dwóch pierwszych zespołów przetwornicowych. Ponadto w maszynowni znajdują się maszyny sygnalizacyjne oraz tablica rozdzielcza, wyposażona w przyrządy pomiarowe, wyłączniki, przełączniki, bezpieczniki, urządzenia sygnałowe i t. p.



RYŚ. 3. MASZYNOWNIA I AKUMULATORNIA STACJI WZMACNIAKOWEJ.

W akumulatorni znajdują się same baterie akumulatorów, a więc: dwie baterie żarzenia, dwie baterie anodowe oraz dwie baterie siatkowe (rys. 2).

Akumulatornia powinna się znajdować możliwie blisko maszynowni, przede wszystkim ze względu na kable, łączące baterie akumulatorów z tablicą rozdzielczą w maszynowni, gdyż krótsze kable, po za oszczędnością w kosztach instalacyjnych, zapewniają mniejszy spadek napięcia. Akumulatornia musi być jednak zupełnie oddzielona od maszynowni, ze względu na wylizy z baterii akumulatorów, szkodliwe dla urządzeń maszynowych.

Najważniejsze warunki, jakim powinna odpowiadać maszynownia i akumulatornia, zostały podane w wymienionym wyżej artykule.

Widok jednej z maszynowni, zainstalowanej przez firmę Standard, podaje fotografia na rys. 3.

Na fotografii tej ZA oznacza zespół do ładowania baterii anodowej, składający się z silnika prądu zmiennego, poruszającego prądnicę prądu stałego. Silnik prądu zmiennego czerpie prąd z sieci miejskiej, zaś prądnicą ładuje swym prądem anodową baterię akumulatorów.

Do ładowania baterii akumulatorów żarzenia służy zespół ZZ, składający się z silnika prądu zmiennego oraz prądnicy prądu stałego.

Zespół ZR składa się również z silnika prądu zmiennego oraz prądnicy prądu stałego, która jest przeznaczona do równoległego zasilania obwodów żarzenia z baterią żarzenia.

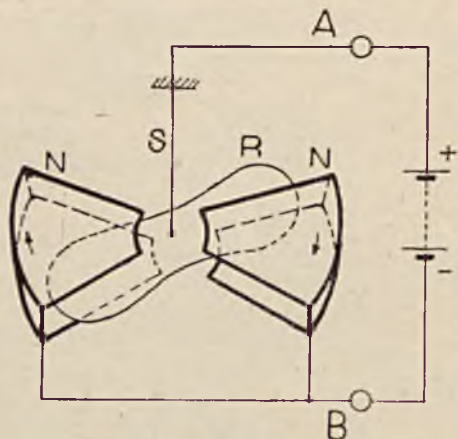
Rezerwowy silnik spalinowy SS służy do poruszania rezerwowych prądnic prądu stałego: 1) rezerwowej prądnicy RA, służącej do ładowania baterii anodowej oraz 2) rezerwowej prądnicy RZ, służącej do ładowania baterii żarzenia.

Na tablicy rozdzielczej TR, podzielonej na kilka pól, widzimy przyrządy pomiarowe, wyłączniki, rączki oporników, służących do regulacji oporów w poszczególnych obwodach, bezpieczniki i t. p. Urządzenia tablicy rozdzielczej pozwalają na: uruchamianie i zatrzymywanie silników zespołów przetwornicowych, załączanie prądnic na ładowanie poszczególnych baterii, odłączenie ich od ładowania, równoległe łączenie prądnicy ZR z baterią żarzenia, regulowanie natężeń prądów, kontrolę napięć i natężeń prądów w poszczególnych obwodach, sygnalizację optyczną oraz akustyczną i t. p.

PRYZRĄDY ELEKTROSTATYCZNE.

Przyrządy pomiarowe **elektrostatyczne** są wykonywane jedynie pod postacią **woltomierzy**.

Zasada budowy najprostszego woltomierza elektrostatycznego jest podana na rys. 1. Lekka ruchoma płytką metalową R, zawieszona na sprężystym drucie, względnie taśmie S, może poruszać się pomiędzy nieruchomymi płytkami metalowymi N odizolowanymi od płytki R. Płytki ruchoma i nieruchoma są połączone z zaciskami zewnętrznymi A i B przyrządu. Zaciski



RYC. 1. ZASADA BUDOWY WOLTOMIERZA ELEKTROSTATYCZNEGO.

te łączymy z zaciskami źródła prądu, którego napięcie chcemy mierzyć.

Przypuśćmy, że źródło, którego napięcie chcemy zmierzyć, jest źródłem prądu stałego, przy czym jego biegun dodatni dołączyliśmy do zacisku A, zaś biegun ujemny—do zacisku B przy-

rzędu. Wówczas płytka ruchoma R zostanie naładowana dodatnim ładunkiem elektrycznym, zaś płytki nieruchome N—ładunkami ujemnymi. Różnoimiennie ładunki elektryczne, znajdujące się na płytkach R i N, będą się wzajemnie przyciągać. Siła tego przyciągania jest tym większa, im większe ładunki znajdują się na płytkach.

Wskutek przyciągającego działania różnoimiennych ładunków elektrycznych, płytka ruchoma R obróci się o pewien kąt w kierunku, pokazanym na rys. 1 strzałkami, przewyciężając siłę sprężystości drutu S, na którym płytka R jest zawieszona. Do układu ruchomego przyrządu, po za płytką R, należy związana z nią na sztywno wskazówka. Wskazówka ta odchyli się ze swojego położenia początkowego o taki sam kąt, o jaki wychyli się ruchoma płytka R. Wskazówka ta pokaże na skali przyrządu pewną ilość podziałek.

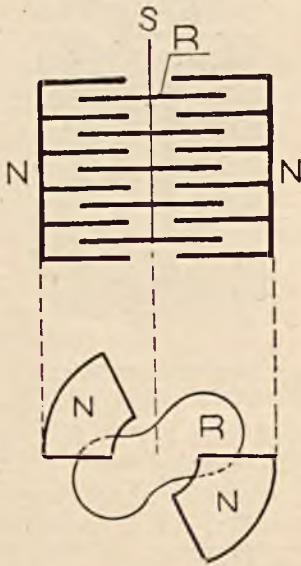
Ponieważ wielkości ładunków, gromadzących się na płytkach R i N są proporcjonalne do napięcia źródła prądu, a każdej parze ładunków (dodatniego na jednej płytce i ujemnego na drugiej płytce) odpowiada określone wychylenie układu ruchomego, skalę przyrządu można tak wycechować, by każde wychylenie wskazówki odpowiadało określonemu napięciu.

W stanie równowagi moment wychylający, jaki daje siła przyciągania się ładunków różnoimiennych, działający na układ ruchomy, równoważy się z działaniem momentu siły sprężystości drutu S, na którym jest zawieszony układ ruchomy. Gdy odłączymy źródło prądu od zacisków A i B przyrządu, siła sprężystości drutu sprowadza układ do położenia początkowego (zerowego).

Gdybyśmy odwrócili bieguny źródła prądu, czyli do zacisku zewnętrznego *A* przyrządu dołączyli biegun ujemny źródła prądu, a do zacisku *B*—jego biegun dodatni, to na płytce ruchomej *R* nagromadziłyby się ładunek ujemny, a na płytkach nieruchomych *N*—ładunki dodatnie. I w tym przypadku mielibyśmy do czynienia z przyciąganiem się różnoimiennych ładunków elektrycznych, w wyniku którego układ ruchomy wychyliłby się, a wskazówka wskazałaby taką samą ilość woltów, jak poprzednio.

Z powyższego wynika, że **woltomierz elektrostatyczny może służyć również i do pomiarów napięcia prądu zmiennego**, po przyłączeniu do którego płytki: ruchoma i nieruchoma otrzymują co jeden półokres prądu zmiennego kolejno zmieniające swoje znaki ładunki, tak, iż zawsze płytka ruchoma *R* (rys. 1) wychyla się w kierunku, wskazanym strzałkami.

Chcąc zwiększyć moment wychylający woltomierza elektrostatycznego, stosujemy większą ilość płytek zarówno w układzie ruchomym, jak i nieruchomym, przy czym poszczególne płytki ruchome wchodzi między płytki nieruchome, podobnie, jak np. w kondensatorze obrotowym. Układ ruchomy jest oczywiście starannie odizolowany od układu nieruchomego. Układ ruchomy, zawieszony na sprężystym metalowym drucie, względnie taśmie, jest związany na sztywno ze wskazówką, która przy wychyleniu układu ruchomego pokazuje na skali pewną ilość woltów.



RYS. 2. ZASADA BUDOWY WOLTOMIERZA ELEKTROSTATYCZNEGO WIELOPLYTKOWEGO.

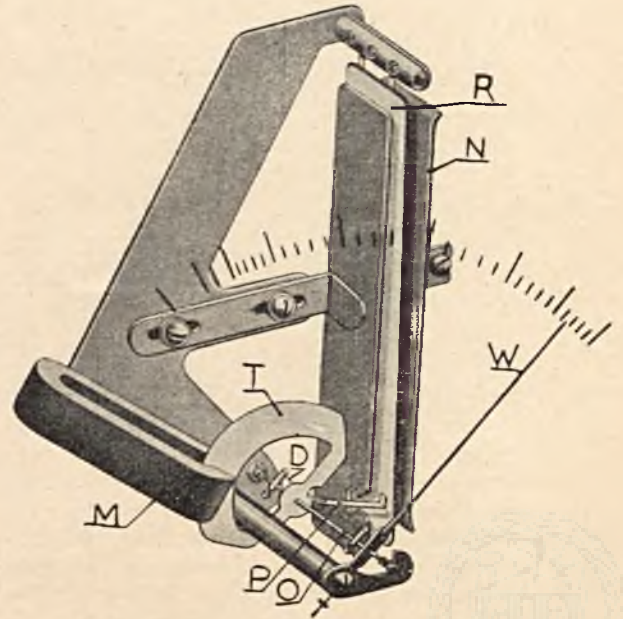
Na rys. 2 jest pokazana w sposób schematyczny zasada budowy woltomierza wielopłytkowego. Na rysunku tym *R* oznacza zespół płytek ruchomych, wykonanych zazwyczaj z aluminium, zawieszonych na drucie (taśmie) *S*, zaś *N*—układ metalowych płytek nieruchomych.

Skala woltomierzy elektrostatycznych jest, zwłaszcza na początku, nierównomierna. Przez zastosowanie płytek o odpowiednim wykroju można osiągnąć skalę prawie równomierną.

Do pomiarów znacznych napięć stosuje się woltomierze elektrostatyczne o jednej płytce ruchomej, zawieszonej pionowo.

Na rys. 3 jest pokazana budowa jednopłytkowego woltomierza elektrostatycznego firmy Hartmann i Braun, który, po szeregowym włączeniu odpowiednich kondensatorów może służyć do pomiarów wysokich napięć.

Powyższy woltomierz posiada dwie nieruchome płytki metalowe *N*, umocowane pionowo, po-



RYS. 3. WOLTOMIERZ ELEKTROSTATYCZNY F. HARTMANN I BRAUNA.

między którymi jest umieszczona trzecia lekka metalowa płytka ruchoma *R*.

Podczas pomiaru napięcia jedna płytka nieruchoma jest połączona z jednym biegunem baterii, zaś druga płytka nieruchoma oraz płytka ruchoma—z drugim biegunem baterii. Dzięki temu pierwsza płytka nieruchoma jest przy pomiarze naładowana jednym rodzajem elektryczności, zaś druga płytka nieruchoma oraz płytka ruchoma—drugim rodzajem elektryczności. Powoduje to przyciąganie się wzajemne pierwszej płytki nieruchomej i płytki ruchomej, połączone z jednoczesnym odpychaniem się drugiej płytki nieruchomej i płytki ruchomej.

W wyniku obu powyższych działań: przyciągającego i odpychającego, płytka ruchoma przybliży się do pierwszej płytki nieruchomej. Za pośrednictwem pręcika *P*, połączonego z płytką ruchomą *R*—z jednej strony i z drucikiem *D*—z drugiej strony, ruch płytki ruchomej przeniesie się na wskazówkę *W*, osadzoną na sztywno na osi *O*. Wskazówka *W* wychyli się wraz z całym układem ruchomym i pokaże na skali pewną liczbę woltów—odpowiednio do wielkości mierzonego napięcia.

Na pierwszym planie na rysunku 3 widzimy magnesy stałe *M* oraz wycinek tarczy aluminiowej *T*, należący do układu ruchomego i osadzony na osi *O*. Magnesy *M* oraz wycinek tarczy *T* stanowią

t. zw. urządzenie tłumiące. Działanie tego urządzenia polega na tym, że uspakają ono natychmiast układ ruchomy po dołączeniu do zacisków przyrządu napięcia mierzonego. Gdyby przyrząd nie posiadał urządzenia tłumiącego, to po otrzymaniu nagle impulsu prądu, układ ruchomy wychyliłby się gwałtownie, a następnie wahałby się dość długo wokół punktu równowagi, uniemożliwiając odczyt.

Opisane powyżej tłumienie, którego urządzenie jest podane na rys. 3, jest t. zw. tłumieniem magnetoelektrycznym.

Zaznaczyliśmy wyżej, że woltomierz elektrostacyjny jest podobny do kondensatora pokrętnego (o zmiennej pojemności). Opisany przyrząd posiada zatem pojemność, której wartość zmienia się (tak, jak w kondensatorze pokrętnym) w pewnych granicach. Pojemność woltomierza elektrostacyjnego firmy Hartmanna i Brauna, pokazanego na rys. 3, zmienia się w granicach od 20 do 40 cm. Pobór mocy przez opisany woltomierz elektrostacyjny podczas pomiarów jest bardzo mały.

Inny rodzaj woltomierza elektrostacyjnego firmy Hartmanna i Brauna jest pokazany na rys. 4. Woltomierz ten posiada cały szereg płytek, tworzących układ nieruchomy *N* w postaci komórek, pomiędzy ściankami których mogą poruszać się lekkie metalowe igły *R*. Układ tych ruchomych igieł jest zawieszony na sprężystej taśmie metalowej *S*. Mierzone napięcie dołącza się z jednej strony do układu ruchomego (punkt *A*), z drugiej zaś strony — do układu nieruchomego (punkt *B*). Płytki (igły) ruchome ładują się więc drugim rodzajem elektryczności, a płytki nieruchome — drugim rodzajem elektryczności. Dzięki przyciągającemu działaniu obu rodzajów elektryczności, układ ruchomy wychyli się, przy czym w stanie równowagi jego moment wychylający zrównoważy się z przeciwdziałającym mu momentem siły sprężystości sprężyny *S*. Wskazówka *W*, połączona na sztywno z układem ruchomym, wychyli się razem z nim i wskaże na skali pewną ilość woltów.

Aby ochronić przyrząd pomiarowy od wpływu obcego pola elektrostacyjnego, które mogłoby wpłynąć na dokładność pomiarów, cały przyrząd jest otoczony osłoną metalową.

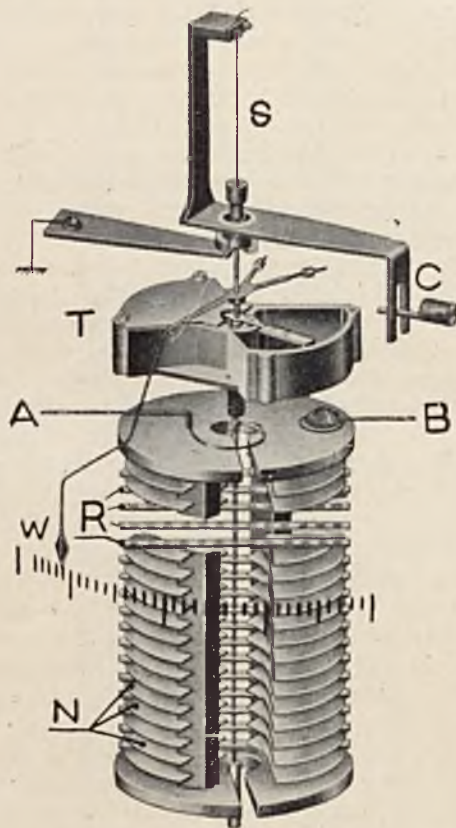
Przyrząd, pokazany na rys. 4, posiada również urządzenie tłumiące *T*. Jest to jednak urządzenie tłumiące powietrzne, nie zaś magnetoelektryczne, jak poprzednio. Zasada jego działania polega na tym, że należące do układu ruchomego lekkie skrzydełko aluminiowe może poruszać się w naczynku blaszanym; skrzydełko to podczas ruchu napotyka na opór powietrza, który hamuje ruch skrzydełka, a z nim — również i ruch układu ruchomego.

Skala opisywanego przyrządu, przez zastosowanie płytek nieruchomych o odpowiednim wyprofilowaniu, jest prawie równomierna. Pojemność przyrządu waha się od 70 do 90 cm.

Wskazówkę *W* można doprowadzać ściśle do zera przez odpowiednie pokręcenie sztyfcika *C*, którego ruchy wpływają na skręt drutu *S*, a więc i na położenie układu ruchomego. Woltomierze

elektrostacyjne, aczkolwiek posiadają dość złożoną budowę, posiadają jednak pewne zalety, które są szczególnie ważne przy pomiarach teletechnicznych. Pierwszą taką zaletą woltomierzy elektrostacyjnych jest ich duży opór wewnętrzny, dzięki któremu pobierają one przy pomiarach mało mocy. Jest to ważne w pomiarach teletechnicznych, gdzie mamy do czynienia z reguły z niewielkimi mocami.

Drugą zaletą woltomierzy elektrostacyjnych jest niezależność ich wskazań od częstotliwości mierzonych napięć zmiennych. Zaznaczyć tutaj należy, że inne rodzaje przyrządów pomiarowych,



RYS. 4. WOLTOMIERZ ELEKTROSTATYCZNY
F. HARTMANN I BRAUNA.

nadające się do pomiarów napięć prądów zmiennych (np. przyrządy elektromagnetyczne lub elektrodynamyczne) mają ograniczony zakres częstotliwości przy pomiarach, a ponadto — stosunkowo nieduży opór, w porównaniu do woltomierzy elektrostacyjnych.

Dalszymi zaletami woltomierzy elektrostacyjnych jest niezależność ich wskazań od temperatury oraz od kształtu krzywej napięcia mierzonego.

Wadami przyrządów elektrostacyjnych są: zależność ich wskazań od obcych pól elektrostacyjnych oraz stosunkowo mała czułość.

Jedną z wad starych typów woltomierzy elektrostacyjnych, nierównomierność skali, w nowych typach przyrządów, jak to podkreśliliśmy wyżej, została usunięta.

Na zakończenie należy dodać, że istnieją woltomierze elektrostatyczne lusterkowe. Charakteryzują one się tym, że drut, na którym jest zawieszony układ ruchomy, jest zaopatrzony w małe lusterko. Lusterko to znajduje się w na-

czynku zamkniętym i wchodzi jednocześnie w skład urządzenia tłumiącego. Takie woltomierze elektrostatyczne wyrabia angielska firma Kembridż.

POMIARY TŁUMIENIA.

1. Wyjaśnienia ogólne.

Każde urządzenie telefoniczne składa się w zasadzie z trzech następujących części składowych: **nadajnika** (stacji nadawczej), **odbiornika** (stacji odbiorczej) oraz **przewodów**, łączących nadajnik z odbiornikiem.

Jeśli ze stacji nadawczej zostanie wysłana do stacji odbiorczej pewna ilość energii elektrycznej, to na tej drugiej stacji otrzymamy znacznie mniejszą ilość energii. Powyższe zjawisko, polegające na rozproszeniu się po drodze pewnej ilości energii elektrycznej i otrzymaniu w wyniku tego rozproszenia mniejszej ilości energii na stacji odbiorczej, w porównaniu do ilości energii, wysłanej ze stacji nadawczej, nazywamy **tłumieniem**.

Tłumienie powstaje przede wszystkim na skutek pewnych właściwości charakterystycznych, jakie posiadają przewody napowietrzne i obwody kablowe, łączące stacje telefoniczne ze sobą. Wielkości te są następujące: **opór**, **indukcyjność**, **pojemność** i **upływność**. Mówiąc o powyższych właściwościach odnosimy je do 1 km przewodu napowietrzego (dwudrutowego), względnie do 1 km obwodu kablowego (dwożyłowego).

A więc **opór** R mierzymy w omach na 1 km przewodu (Ω/km), **indukcyjność** L —w henrach na 1 km (H/km), **pojemność** C —w faradach na 1 km (F/km) oraz **upływność** A —w siemensach na 1 km (S/km).

Wielkości R , L , A i C , charakteryzujące przewody teletechniczne pod względem elektrycznym, wpływają na to, że nie cała energia elektryczna, wysłana ze stacji nadawczej, dochodzi do stacji odbiorczej, bowiem wielkości powyższe wpływają na to, że w przewodach powstają straty energii. A więc skutek strat w przewodach mamy na stacji odbiorczej mniejszy prąd, mniejsze napięcie i mniejszą moc, od prądu, napięcia i mocy wysyłanych ze stacji nadawczej.

Rozpatrzmy wpływ wielkości: R , L , A i C na tłumienie.

Tłumienie przewodów napowietrznych i obwodów kablowych jest tym mniejsze, im opór ich R jest mniejszy. Napowietrzne międzymiastowe przewody telefoniczne są wykonywane przeważnie z drutu krzemo-bronzonego o średnicy 3 mm, zaś kablowe międzymiastowe obwody telefoniczne—z żył miedzianych o średnicy 0,9 mm oraz 1,3 mm. Opór przewodu napowietrzego, licząc na 1 km, jest więc mniejszy od oporu obwodu kablowego. Z powyższego wynika, że ze względu na opór omowy tłumienie jest stosunkowo większe dla obwodów kablowych, niż dla przewodów napowietrznych.

Tłumienie przewodów napowietrznych i ob-

wodów kablowych jest tym mniejsze, im większa jest ich indukcyjność. Przewody napowietrzne mają indukcyjność kilka, a nawet kilkanaście razy większą, niż obwody kablowe. Zatem ze względu na indukcyjność tłumienie przewodów napowietrznych jest mniejsze, niż obwodów kablowych.

Tłumienie przewodów napowietrznych i obwodów kablowych jest tym większe, im większa jest ich pojemność. Obwody kablowe posiadają kilka, względnie nawet kilkanaście razy większą pojemność od pojemności obwodów kablowych. A więc ze względu na pojemność tłumienie obwodów kablowych jest większe, niż przewodów napowietrznych. Aby zmniejszyć tłumienie obwodów kablowych, stosuje się, jak wiadomo, pupinizację, polegającą na włączaniu co pewną odległość t. zw. cewek Pupina, posiadających znaczną indukcyjność.

Tłumienie przewodów napowietrznych oraz obwodów kablowych jest tym większe, im upływność ich jest większa. Obwody kablowe, posiadające dobrą izolację, odznaczają się małą upływnością w porównaniu do upływności przewodów napowietrznych, która może wzrosnąć zwłaszcza znacznie np. podczas deszczu, śnieżyicy i t. p. Upływność nie wpływa prawie wcale na wielkość tłumienia obwodów kablowych, a bardzo mało—na tłumienie przewodów napowietrznych.

Po za zależnością tłumienia od oporu R , indukcyjności L , pojemności C oraz upływności A przewodów teletechnicznych, istnieje zależność tłumienia ich od **częstotliwości** przenoszonych prądów. Tłumienie przewodów teletechnicznych jest tym większe, im większa jest częstotliwość przenoszonych prądów.

Wielkość tłumienia mierzymy w jednostkach, zwanych **neperami** (oznaczenie N).

Przewód ma wówczas tłumienie równe jednemu neperowi, gdy moc, odebrana na stacji odbiorczej wynosi około 0,13 części mocy, wysłanej ze stacji nadawczej.

Wielkość tłumienia, przypadającą na 1 km długości przewodu nazywamy **spółczynnikiem tłumienia** i oznaczamy grecką literą β (czytaj: beta).

Po za jednostką tłumienia, zwaną neperem, używaną powszechnie w Polsce, stosowane są (np. w Anglii) inne jednostki tłumienia, a mianowicie: **bele** (oznaczenie B) oraz jednostki 10 razy mniejsze—**decybele** (oznaczenie: dcB). Jednostka tłumienia, zwana decybelem, posiada również oznaczenie: TU .

Poniższa tabelka podaje zależność pomiędzy wszystkimi wyżej opisanymi jednostkami tłumienia.

Jednostki tłumienia	Spółczynniki dla przeliczenia		
	Nepery	Bele	Decybele
Neper	1	0,87	8,7
Bel	1,15	1	10
Decybel	0.115	0,1	1

Tłumienie przewodów teletechnicznych, zależnie od ich właściwości elektrycznych: R , L , C i A oraz od częstotliwości przenoszonych prądów, nazywa się **tłumieniem własnym** przewodów.

Wielkość tłumienia własnego można wyliczyć ze wzorów teoretycznych dla każdego przewodu napowietrznego oraz obwodu kablowego, znając jego charakterystyczne wielkości elektryczne: R , L , C i A oraz częstotliwość przenoszonego prądu.
(D. c. n.)

O CZYM MÓWIĄ PRAKTYCY.

PRZYRZĄD DO ODKRĘCANIA IZOLATORÓW.

J. Kliś, słuchacz P. S. T.

W czasie znoszenia linii lub przy zamianie profilów słupów oraz typu osprzętu napotyka się na duże trudności z odkręcaniem izolatorów z haków lub poprzeczników w celu osobnego ich zmagazynowania lub ponownego założenia na inny osprzęt.

Otóż, będąc na praktyce w Urzędzie Tf. – Tg. Bielsko, spotkałem się z przyrządem, który w dużym stopniu ułatwia zdejmowanie izolatorów.

Jak stwierdziłem w rozmowie z kolegami, odbywającymi praktykę prawie po całej Polsce, sposób ten znany jest tylko w Dyrekcji Katowickiej.

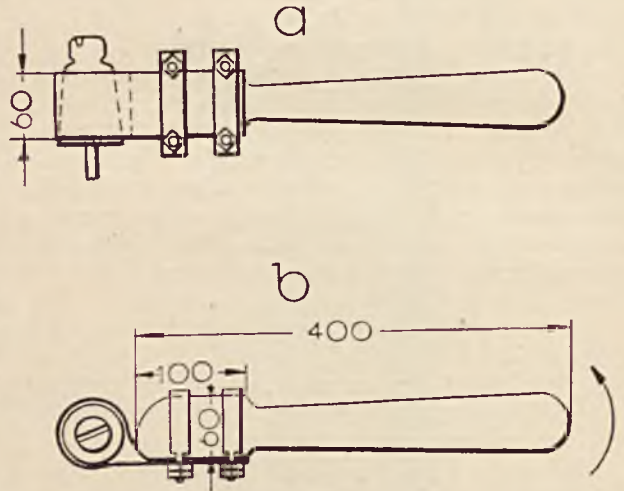
Aby ułatwić pracę i zwiększyć jej wydajność w szerszym zakresie, to jest na terenach innych Dyrekcji, podaję poniżej rysunek i opis tego przyrządu.

Przyrząd, rys. 1, składa się z pasa skórzanego przymocowanego do drewnianej rękojeści za pomocą klamerek z nakrętkami. Drewno, zazwyczaj twarde, o długości około 40 cm, obrobione jest w ten sposób, że jedna jego część stanowi rękojeść, do drugiej umocowany jest pas tworzący pętlę. Pas jest z grubej skóry szerokości około 6 cm możliwie mało rozciągalny. Długość pasa winna być taka, aby po umocowaniu go do drzewa za pomocą klamerek, pętla mogła objąć izolator typu I.

Ramiona klamerek winny być dopasowane do szerokości drewna, oraz tak urządzone, aby mogły za pomocą nakładek i nakrętek dociskać pas do niego.

Zastosowanie tych klamerek z nakrętkami umożliwia w każdej chwili zwiększanie lub zmniejszanie pętli, odpowiednio do grubości izolatorów.

Nakładamy pętlę przyrządu tak, ażeby obejmowała średnicę izolatora (rys. 1a). Naciskamy



RYŚ. 1. PRZYRZĄD DO ODKRĘCANIA IZOLATORÓW.

następnie dźwignię przyrządu według strzałki, zaznaczonej na rys. 1b. Część zaokrąglona drewna dociska pas, nie pozwalając mu się ślizgać po płaszczyźnie izolatora, co umożliwia skrócenie izolatora z trzona.

ROZMOWY Z NASZYMI CZYTELNIKAMI.

P. technik H. Łuczak (Czortków) nadsyła następującą uwagę w sprawie aparatów telefonicznych.

Dotychczasowa konstrukcja widełek aparatów telefonicznych biurkowych czy też ściennych powoduje częste uszkodzenia błony słuchawki.

Występuje to w wypadku nieostrożnego odkładania (wieszania) mikrotelefonu po skończonej rozmowie. Ostre zakończenie widełek wpada w otwór muszli słuchawki i kałeczy błonę, wyginając ją w kierunku elektromagnesów. Uszkodzenia tego rodzaju są dość częste i tym gorsze, że nie powodują przerw w komunikacji, a tylko

znacznie pogorszają stan porozumienia i dzieje się to do czasu okresowej kontroli przez montera, lub reklamacji abonenta.

Przeprowadzając drobną zmianę, czy to przez zastąpienie pojedynczego dużego otworu w muszli słuchawki kilkoma otworami mniejszymi, czy też zmieniając nieco konstrukcję samych widełek, uniknęlibyśmy całkowicie możliwości występowania tego rodzaju uszkodzeń.

Odp. Sprawę tą skierujemy do Państwowych Zakładów Tele i Radiotechnicznych celem rozważenia.