

WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

DODATEK MIESIĘCZNY DO PRZEGLĄDU TELETECHNICZNEGO

	str.		str.
1. Koncentratory telegraficzne	97	4. Zakłócenia w przewodach telefonicznych	103
2. Urządzenia symetryzujące	100	6. Nadesłane	105
3. Ustrój lamp katodowych	102	5. O czym mówią praktycy	106

KONCENTRATORY TELEGRAFICZNE.

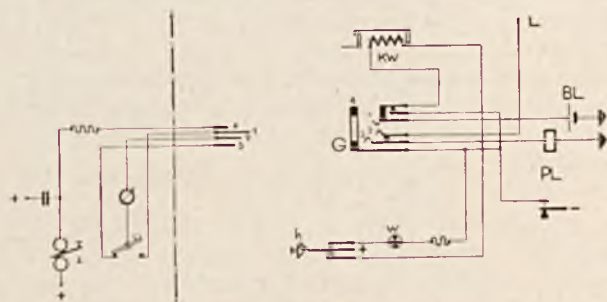
Koncentratory telegraficzne, stanowiące jeden z rodzajów łącznic telegraficznych, spełniają w telegrafii podobną rolę, jaką w telefonii odgrywają łącznice telefoniczne. (Najprostsze łącznice telegraficzne, mianowicie łącznica sztabkowa oraz łącznice klapkowe na 4 przewody typu MO 7 oraz typu M 11 zostały opisane w artykule p. t. „Łącznice telegraficzne”, zamieszczonym w Nr. 12 Wiadom. Telet. z 1934 r.). Koncentratory telegraficzne są urządzeniami, które pozwalają na łączenie różnych aparatów telegraficznych z różnymi przewodami, doprowadzonymi do odpowiednich zacisków koncentratorów.

W Polsce znalazły zastosowanie dwa rodzaje koncentratorów telegraficznych, a mianowicie: **koncentratory klapkowe**, pracujące na mniejszych stacjach oraz **koncentratory lampkowe**, przeznaczone dla większych stacji. Poniżej zajmujemy się opisem obu powyższych rodzajów koncentratorów z uwzględnieniem pracy zarówno na prądzie roboczym, jak i na ciągłym.

1. Koncentratory klapkowe.

a. Układ na prąd roboczy.

Na rys. 1 jest pokazany uproszczony układ połączeń koncentratora klapkowego, przystosowanego do pracy na prądzie roboczym. Na sche-



RYŚ. 1. KONCENTRATOR LAMPKOWY.

macie tym po prawej stronie narysowano połączenia samego koncentratora, zaś po lewej—połączenia morsa (względnie stukawki) wyposażonego w sznur z czterostykową wtyczką, znajdującą się na stanowisku roboczym.

W skład koncentratora wchodzi: przekąźnik liniowy PL, klapka wywoławcza KW i gniazdko G,

której sprężyny 1, 2, 3 oraz oprawka 4 odpowiadają czterem odpowiednim stykom wtyczki aparatu telegraficznego. Wtyczka ta wchodzi również w skład koncentratora, a odpowiadający jej aparat telegraficzny znajduje się, jak zaznaczyliśmy wyżej, na stanowisku roboczym. Przycisk kontrolny *k* oraz wskaźnik *W* służą do kontroli pracy danego obwodu telegraficznego.

Zróżniami prądu, potrzebnymi do zasilania obwodów telegraficznych, w skład których wchodzi elementy koncentratorów, są następujące: bateria liniowa BL, której napięcie musi być obliczone w zależności od oporu przewodu liniowego oraz bateria miejscowa, której bieguny: dodatni i ujemny są na schemacie oznaczone przez znaki plus i minus.

Obieg prądów w koncentratorze klapkowym, przystosowanym do pracy na prądzie roboczym, jest następujący: O ile stacja sąsiednia będzie wywoływać nas, to wysłane przez nią impulsy prądu przepłyną z przewodu poprzez sprężyny 2 i 3 gniazdka G oraz uzwojenie przekąźnika liniowego PL do ziemi. Przekąźnik PL zadziała i przyciągnie swą kotwiczkę, wskutek czego utworzy się obwód: minus baterii miejscowej, dwie górne sprężyny gniazdka G, uzwojenie klapki wywoławczej KW, dwie dolne sprężyny przycisku kontrolnego *k* oraz plus baterii miejscowej. Klapka KW spadnie, dając znać telegraficznie obsługującemu koncentrator, że wzywa go stacja, której przewód jest połączony z daną klapką. Telegrafista wkłada wówczas wtyczkę wolnego aparatu telegraficznego w gniazdko G, uskuteczniając przez to połączenie telegraficzne pomiędzy obu stacjami, przy czym styki wtyczki 1, 2 oraz 3 zostaną połączone z tak samo ponumerowanymi sprężynami gniazdka G, zaś styk 4—z oprawką gniazdka 4.

Podczas pracy połączonego w opisany sposób aparatu telegraficznego obieg prądu jest następujący: Impulsy prądu, przychodzące ze stacji sąsiedniej, przepływają z przewodu na sprężynę 2 gniazdka, styk 2 wtyczki, miliamperomierz aparatu na stanowisku roboczym, tylny styk klucza, styk 3 wtyczki, sprężynę 3 gniazdka, uzwojenie przekąźnika liniowego PL oraz ziemi.

W takt powyższych impulsów prądu będzie przyciągana kotwiczką przekąźnika liniowego PL,

tworząc w chwili przyciągnięcia obwód: minus baterii miejscowej, styk kotwiczki przekaźnika, oprawka 4 gniazdka *G*, styk 4 wtyczki, opór dodatkowy, uzwojenie elektromagnesu aparatu, plus baterii miejscowej. Aparat będzie więc pracować.

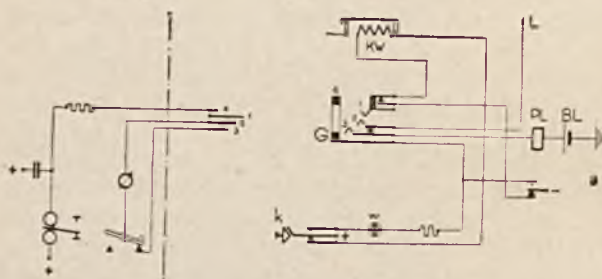
Telegrafista, obsługujący koncentrator, chcąc skontrolować pracę na danym obwodzie telegraficznym, przyciska przycisk kontrolny *k*. Przez wskaźnik *w* odgałęzia się wówczas do plusa baterii część prądu, gdyż styk uzyskują wówczas dwie górne sprężyny przycisku kontrolnego. Wskazania wskaźnika *w* dają w tych warunkach pojęcie o pracy danego obwodu telegraficznego.

Jeśli telegrafista na naszym stanowisku roboczym chce nadawać, naciska klucz, wysyłający do przewodu *L* impulsy prądu z baterii liniowej *BL*, poprzez sprężynę 1 gniazdka, styk 1 wtyczki, przedni styk klucza, miliamperomierz, styk 2 oraz sprężynę 2. Jak widać z powyższego, przez uzwojenia: przekaźnika liniowego *PL* oraz elektromagnesu aparatu na stanowisku roboczym prąd wówczas nie przepływa.

Rozpatrując układ połączeń, podany na rys. 1 (i następnych), widzimy na nim kondensator, który jedną swą okładzinę ma połączoną z przewodem, prowadzącym do uzwojenia elektromagnesu aparatu, zaś drugą — z plusem baterii miejscowej. Przez kondensator ten, o pojemności 1 μ F, zamykają się składowe zmienne prądu telegraficznego dla których uzwojenie aparatu stanowi duży opór.

b. Układ na prąd ciągły.

Układ połączeń koncentratora oraz aparatu telegraficznego na stanowisku roboczym, przystosowanych do pracy na prądzie ciągłym, jest pokazany na rys. 2. Również i w skład tego koncentratora wchodzi przekaźnik liniowy *PL*,



RYC. 2. KONCENTRATOR KLAPKOWY.

gniazdko *G*, odpowiadające wtyczce i sznurowi, połączonemu z aparatem na stanowisku roboczym, następnie klapka wywoławcza *KW* oraz przycisk kontrolny *k* ze wskaźnikiem *w*. Źródłami prądu zasilającego są, tak samo, jak i poprzednio: bateria liniowa *BL* oraz bateria miejscowa, której odpowiednie bieguny są oznaczone na schemacie przez plus i minus.

Układ połączeń koncentratora, przystosowanego do pracy na prądzie ciągłym, jest nieco odmienny od układu, opisanego powyżej, a przystosowanego do pracy na prądzie roboczym.

Prąd, płynący stale w przewodzie liniowym *L*, powoduje trwałe przyciągnięcie kotwiczki przekaźnika liniowego *PL*. Jeśli stacja sąsiednia zacznie nas wzywać, będzie przerywać obwód prądu, w skład którego wchodzi uzwojenie przekaźnika liniowego. Kotwiczka tego przekaźnika będzie puszczana i przyciągana. W chwili puszczenia kotwiczki utworzy się następujący obwód prądu: minus baterii miejscowej, dwie górne sprężyny gniazdka *G*, uzwojenie klapki wywoławczej *KW*, dwie dolne sprężyny przycisku kontrolnego *k*, plus baterii miejscowej.

Klapka wywoławcza spadnie, sygnalizując obsługującemu telegrafście wywołanie. Telegrafista ten wkłada wtyczkę wolnego aparatu telegraficznego w gniazdko *G*, naskutek czego styki wtyczki 2, 3 i 4 uzyskują połączenia ze sprężynami 2 i 3 oraz oprawką gniazdka *G*. Należy zaznaczyć przy tym, że styk wtyczki 1 oraz sprężyna 1 gniazdka nie są w danym układzie potrzebne, a wprowadzone zostały jedynie dlatego że w razie przeróbki układu na prąd roboczy byłyby konieczne.

Ponieważ w układzie na prądzie ciągłym prąd przez przekaźnik liniowy *PL* przepływa stale, kotwiczka jego jest wciąż przyciągnięta. Dlatego też, jeśli nie pracujemy, stale jest utworzony następujący obwód; minus baterii miejscowej, oprawka 4 gniazdka *G*, styk 4 wtyczki, opór dodatkowy, uzwojenie elektromagnesu aparatu, plus baterii miejscowej.

Praca aparatu odbiorczego odbywa się więc w takt otrzymywanych przez przekaźnik liniowy impulsów prądu. Podczas nadawania kluczem aparatu na stanowisku roboczym przerywany, względnie zamykamy obwód, składający się z baterii liniowej *BL*, przekaźnika liniowego *PL*, styków i sprężyn 2 oraz 3, klucza i przewodu.

Praca danego obwodu telegraficznego realizowanego przy pomocy koncentratora, może być kontrolowana przez wskaźnik *w*, który włącza się równolegle do obwodu telegraficznego przez naciśnięcie przycisku kontrolnego *k*.

Aby przez wskaźnik ten nie przepływał nadmierny prąd, szeregowo z nim jest włączony opór, wynoszący 480 Ω (dotyczy to obu schematów: na rys. 1 i na rys. 2).

Przekaźnik liniowy *PL* (rys. 1 i 2) zastosowany w koncentratorach kłapkowych jest typu kociolkowego. Opór jego uzwojenia wynosi 100 Ω .

2. Koncentratory lampkowe.

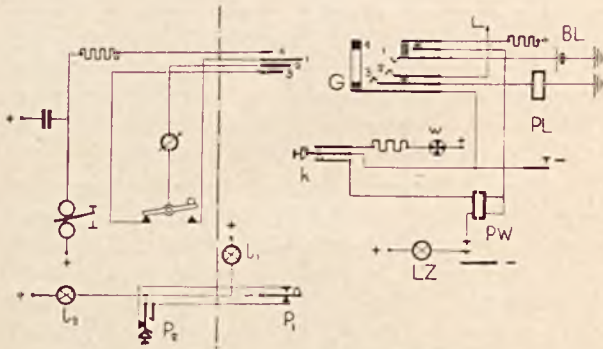
a. Układ na prąd roboczy.

Na rys. 3 jest pokazany uproszczony układ połączeń koncentratora lampkowego, przystosowanego do pracy na prądzie roboczym. Na rysunku tym, podobnie jak i na poprzednich, po prawej stronie pionowej przerywanej kreski znajdują się połączenia koncentratora, zaś po jej lewej stronie — połączenia aparatu telegraficznego (morsa lub stukawki) na stanowisku roboczym.

Układ połączeń koncentratora lampkowego jest nieco tylko bardziej złożony od układu

połączeń koncentratora klapkowego. Po za przełącznikiem liniowym *PL* o oporze uzwojenia, wynoszącym 100 Ω, gniazdkiem *G* i przyciskiem kontrolnym *k* ze wskaźnikiem *w*, posiada on przełącznik wywoławczy *PW* oraz lampkę zgłoszeniową *LZ*. Przełącznik wywoławczy *PW* posiada dwa uzwojenia, każde o oporze 1500 Ω. Lampka zgłoszeniowa *LZ* zastępuje tutaj klapkę wywoławczą *KW*, podaną na schematach na rys. 1 i 2.

Ponadto na rys. 3 jest pokazany obwód sygnałowy, składający się z dwóch części, z których jedna znajduje się w koncentratorze, druga zaś — na stanowisku roboczym. Ta część, która



RYS. 3. KONCENTRATOR LAMPKOWY.

znajduje się w koncentratorze, składa się z przełącznika sygnałowego *P₁*, uruchamianego przez ruch wtyczki, podnoszonej z miejsca spoczynku w górę oraz z lampki sygnałowej *l₁*. Druga część obwodu sygnałowego, znajdująca się na stanowisku roboczym, składa się z przycisku *P₂* oraz lampki sygnałowej *l₂*.

Bateria liniowa została, jak i poprzednio, oznaczona przez *BL*. Bieguny, dodatni i ujemny, baterii miejscowej zostały oznaczone przez znaki plus i minus, rozrzucone na schemacie.

Zasada działania koncentratora lampkowego, przystosowanego do pracy na prądzie roboczym jest następująca: Impulsy prądu, przychodzące ze stacji sąsiedniej przez przewód *L*, przepływają przez styk sprężyn 2 i 3 gniazdka *G* oraz uzwojenie przełącznika liniowego *PL* do ziemi. Przełącznik *PL* przyciągnie swą kotwiczkę, tworząc obwód: minus baterii miejscowej, dwa dolne styki przycisku kontrolnego *k*, górną połówkę uzwojenia przełącznika wywoławczego *PW*, dwie górne sprężyny gniazdka *G*, opór dodatkowy, plus baterii miejscowej.

Przełącznik wywoławczy *PW* przyciągnie swą kotwiczkę, dzięki czemu drugie jego uzwojenie będzie również zasilane, utworzy się bowiem obwód: minus baterii miejscowej, dolne uzwojenie przełącznika *PW*, dwie górne sprężyny gniazdka *G*, opór dodatkowy, plus baterii miejscowej. Przełącznik wywoławczy *PW* będzie od tej chwili przytrzymywał swą kotwiczkę przez dolne uzwojenie. Jednocześnie, dzięki przyciągnięciu kotwiczki przełącznika *PW*, zapali się lampka zgłoszeniowa *LZ*.

Przez włożenie wtyczki wolnego aparatu

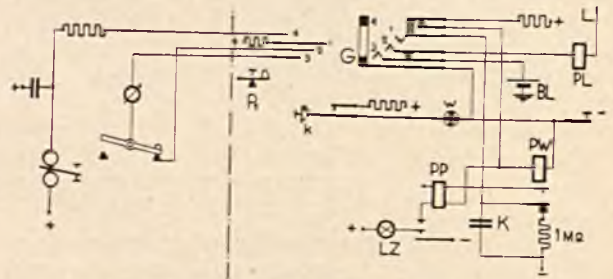
telegraficznego w to gniazdko, którego lampka zgłoszeniowa *LZ* zapaliła się, styk dwu górnych sprężyn gniazdka rozwiera się, wskutek czego lampka *LZ* gaśnie. Styki wtyczki 1, 2 i 3 zostaną połączone przy tym z tak samo oznaczonymi sprężynami gniazdka *G*, zaś styk 4 — z oprawką gniazdka 4.

Otrzymywanie impulsów przez aparat na stanowisku roboczym będzie się odbywać w sposób następujący: Impulsy prądu, przychodzące z linii, będą przepływać przez sprężynę 2, styk 2 wtyczki, miliamperomierz aparatu, tylny styk klucza, styk 3 wtyczki, sprężynę 3, uzwojenie przełącznika liniowego *PL* do ziemi.

W takt przepływających przez uzwojenie przełącznika *PL* impulsów, kotwiczka tego przełącznika będzie zamykać następujący obwód: minus baterii miejscowej, oprawka 4 gniazdka *G*, styk 4 wtyczki, opór dodatkowy, uzwojenie elektromagnesu aparatu telegraficznego, plus baterii miejscowej. Aparat na stanowisku roboczym będzie więc mógł odbierać nadawane przez sąsiednią stację telegramy.

Przy nadawaniu znaków przez aparat na stanowisku roboczym będzie się tworzyć następujący obwód: ziemia, bateria liniowa *BL*, sprężyna 1 gniazdka, styk 1 wtyczki, przedni styk klucza, miliamperomierz, styk 2 wtyczki, sprężyna 2 gniazdka, przewód *L*.

Praca w obwodzie telegraficznym, zrealizowanym przez obsługującego koncentrator, może być kontrolowana, tak, jak i w poprzednich przypadkach, przez wskaźnik *w* po przyciśnięciu klucza kontrolnego *k*.



RYS. 4. KONCENTRATOR LAMPKOWY.

Wspomniany powyżej obwód sygnałowy, składający się z przełączników *P₁* i *P₂* oraz lamppek *l₁* i *l₂*, działa w sposób następujący: gdy podniesiona zostaje wtyczka, w celu włożenia jej w gniazdko, sprężyny przełącznika *P₁* zostają samoczynnie przełączone, wskutek czego lampki sygnałowe: *l₁* w koncentratorze oraz *l₂* na stanowisku roboczym zapalają się. Telegrafista na stanowisku roboczym naciska przycisk *P₂* przez co przerywa obwód prądu, zasilającego lampki *l₁* oraz *l₂*, które gasną.

Po skończonej korespondencji telegrafista na stanowisku roboczym zwalnia przycisk *P₂*, wskutek czego lampki *l₁* i *l₂* zapalają się. Telegrafista, obsługujący koncentrator, wyjmując wóczas wtyczkę z gniazdka, obwód prądu, zasilającego lampki przerywa się i te ostatnie z powrotem gasną.

Telegrafista, obsługujący koncentrator posiada aparat manipulacyjny oraz specjalną wtyczkę, niewidoczną na rysunku.

Koncentrator, zwłaszcza większy, może być wyposażony również w stukawkę z głośnikiem.

b. Układ na prąd ciągły.

Koncentrator lampkowy (rys. 4), przystosowany do pracy na prądzie ciągłym, oprócz przekazyńców: liniowego *PL* o oporze 100 Ω , wywoławczego *PW* o oporze 1500 Ω , gniazdka *G*, przycisku kontrolnego *k*, wskaźnika *w* oraz lampki zgłoszeniowej *LZ* posiada ponadto przekazyńnik przytrzymujący *PP* o dwóch uzwojeniach, z których jedno ma 1000 Ω oporu, a drugie 1500 Ω , a następnie kondensator *K* o pojemności 3 μF , równolegle do którego jest dołączany opornik o oporze 1 $M\Omega$.

Działanie koncentratora lampkowego, przystosowanego do pracy na prądzie ciągłym, jest następujące: W obwodzie, złożonym z przekazyńnika liniowego *PL* oraz baterii liniowej stale płynię prąd, tak, iż kotwiczka przekazyńnika *PL* jest stale przyciągnięta. Zamyka ona dzięki temu obwód następujący: minus baterii miejscowej, uzwojenie przekazyńnika wywoławczego *PW*, dwie górne sprężyny gniazdka *G*, opór dodatkowy, plus baterii miejscowej.

Jeśli stacja współpracująca z nami chce nas wywołać, daje dłuższą przerwę prądu liniowego, co spowoduje puszczenie kotwiczek przekazyńników *PL* i *PW*. Kondensator *K*, który uprzednio ładował się, będzie rozładowywał się przez opór 1 $M\Omega$. Gdy stacja wzywająca nas wyśle ponownie prąd, a przekazyńnik *PL* i *PW* zadziałają, prąd ładowania kondensatora *K*, przepływający przez górne uzwojenie przekazyńnika przytrzymującego *PP* spowoduje przyciągnięcie jego kotwiczki i zapalenie się lampki zgłoszeniowej *LZ*. Jednocześnie zam-

knie się obwód dolnego uzwojenia przekazyńnika przytrzymującego *PP*.

Po włożeniu wtyczki do gniazdka kotwiczka przekazyńnika *PW* zostanie puszczone, a kondensator *K* wyładuje się na opór 1 $M\Omega$. Również zostanie puszczone kotwiczka przekazyńnika *PP* i lampka zgłoszeniowa *LZ* zgaśnie.

Prąd, nadawany ze stacji sąsiedniej, będzie przychodził z przewodu liniowego przez przekazyńnik liniowy *PL*, sprężyny i styki 2 i 3 oraz przedni zacisk klucza i miliamperomierz.

W takt powyższych impulsów, otrzymywanych z sąsiedniej stacji, będzie poruszać się kotwiczka przekazyńnika liniowego *PL*, zamykając następujący obwód prądu; minus baterii miejscowej, oprawka 4 gniazdka *G*, styk 4 wtyczki, opór dodatkowy, uzwojenie elektromagnesu aparatu telegraficznego, plus baterii miejscowej. Aparat na stanowisku roboczym będzie więc odbierać nadawane telegramy.

Przez naciskanie klucza aparatu telegraficznego będziemy zamykać i otwierać obwód: ziemia, bateria liniowa *BL*, sprężyna 3, styk 3, miliamperomierz, przedni zacisk klucza, styk 2, sprężyna 2, uzwojenie przekazyńnika liniowego *PL*, przewód liniowy. Nadawanie telegramów z aparatu telegraficznego na stanowisku roboczym będzie zatem możliwe.

System sygnalizacji pomiędzy koncentratorem, a stanowiskiem roboczym jest taki sam, jak podano na schemacie na rys. 2.

Również i kontrola pracy obwodu telegraficznego, realizowanego za pośrednictwem koncentratora, odbywa się w taki sam sposób, jak w poprzednio opisywanych przypadkach, a mianowicie—przez obserwację wskaźnika *w*, po naciśnięciu klucza kontrolnego *k*.

URZĄDZENIA SYMETRYZUJĄCE.

Źródła prądu zmiennego, używane w teletechnice do celów pomiarowych, są zazwyczaj niesymetryczne w stosunku do ziemi. Niesymetria źródeł prądu względem ziemi polega na tym, że jego biegun dodatni nie wykazuje ściśle takiego samego potencjału w stosunku do ziemi, jak biegun ujemny. Mowa tu oczywiście o wartościach liczbowych potencjałów obu biegunów, bowiem biegun dodatni wykazuje w stosunku do ziemi potencjał dodatni (wyższy od ziemi), zaś biegun ujemny—potencjał ujemny (niższy od ziemi).

W związku z określeniem: „biegun dodatni” oraz „biegun ujemny” w stosunku do biegunów źródła prądu zmiennego konieczne jest wyjaśnienie, że mowa jest tutaj o biegunach chwilowych, ponieważ biegunowość końcówek źródła prądu zmiennego zmienia się w takt zmienności prądu.

Niesymetria źródeł prądu, używanych do celów pomiarowych jest wadą, ponieważ powoduje błędy przy pomiarach, dlatego też musimy ją usuwać, a przynajmniej zmniejszać, stosując

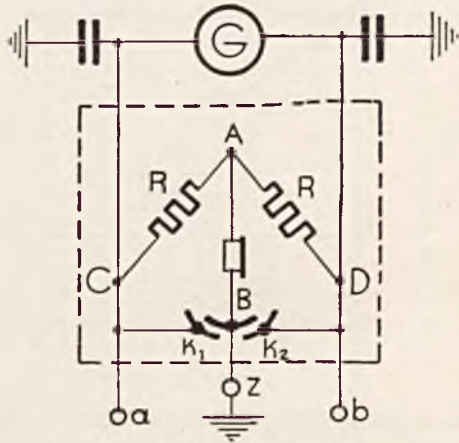
specjalne urządzenia symetryzujące. Urządzenia te stanowią **mostki symetryzujące**, względnie **transformatory symetryzujące**. Zastosowanie urządzeń symetryzujących pozwala na zsymetryzowanie źródeł prądu.

Na rys. 1 jest pokazany **mostek symetryzujący** firmy Siemens i Halske (Rel br. 16). Dwa ramiona tego mostka *AC* oraz *AD* składają się z dwóch jednakowych bezindukcyjnych oporników, z których każdy ma po 2 500 Ω oporu. Dwa pozostałe ramiona: *CB* oraz *BD* stanowi zmienny kondensator różnicowy; sposób włączenia tego kondensatora jest pokazany na rysunku. Zmienny prąd zasilający, potrzebny do pomiarów, czerpiemy z zacisków *a* i *b* układu zasilanego ze źródła prądu zmiennego *G* (generatora) dołączonego do zacisków *C* i *D* mostka. Pomiędzy punkty *A* i *B* mostka jest włączona słuchawka.

Jeśli pojemności K_1 oraz K_2 kondensatora różnicowego są sobie równe, to zazwyczaj w słuchawce, włączonej w przekątnię *AB* mostka, słychać jest dźwięk. Wskazuje to na to, że źródło

prądu nie jest symetryczne względem ziemi, czyli że pojemności jego biegunów, w stosunku do ziemi, rozpytrywane łącznie z dołączonymi do nich przewodnikami, nie są jednakowe.

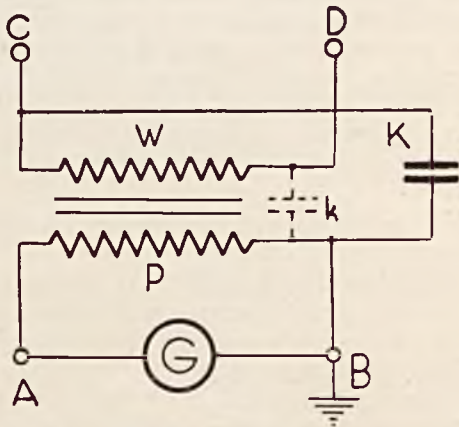
Chcąc mostek zsynchronizować, pokręcamy gałką kondensatora różnicowego, dobierając odpowiednio pojemności K_1 oraz K_2 , tak, aby w słuchawce panowała cisza.



RYS. 1. MOSTEK SYMETRYZUJĄCY.

Mostek symetryzujący, którego schemat został podany na rys. 1, jest zamknięty w pudełku prostokątnym o wymiarach: $265 \times 190 \times 270$ mm.

Zsymetryzowany w opisany sposób układ można używać do pomiarów, pod warunkiem, aby nie zmieniać źródła prądu, ani przewodników połączeniowych. W przeciwnym przypadku, przy nowych warunkach, należy układ zsynchronizować na nowo. Powyższa konieczność symetryzowania układu w nowych warunkach jest wadą układu mostkowego.



RYS. 2. TRANSFORMATOR SYMETRYZUJĄCY.

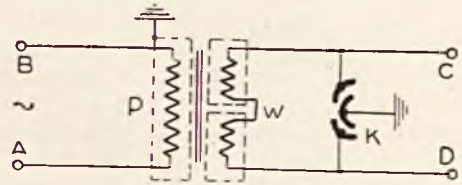
Wady powyższej nie posiadają transformatory symetryzujące, do których opisu przystąpimy z kolei.

Wyobraźmy sobie transformator (rys. 2), posiadający uzwojenie pierwotne P i wtórne W . Do uzwojenia pierwotnego P powyższego transformatora jest dołączone źródło prądu zmiennego G , odznaczającego się tym, że jego bieguny,

wraz z dołączonymi do nich przewodnikami, wykazują niejednakowe pojemności w stosunku do ziemi.

Rozpatrując pojemność pomiędzy obu uzwojeniami, pierwotnym i wtórnym, (oznaczoną na rys. 2 przez kondensator k), jako rozłożoną równomiernie pomiędzy poszczególnymi zwojami, można uważać, że końcówki C i D , wtórnego uzwojenia W są także niesymetryczne w stosunku do ziemi. Symetryzowanie tego wtórnego uzwojenia wykonywa się w odniesieniu do jednego z końcówek pierwotnego uzwojenia, którą w danym przypadku uziemia się (końcówką tą jest zacisk B —rys. 2). Nierówne wielkości pojemności, jakie wykazują końcówki wtórnego uzwojenia, wyrównywa się przez włączenie pomiędzy punkty C i B kondensatora wyrównawczego K .

Należy zauważyć, że transformatory symetryzujące powinny posiadać doskonałą izolację



RYS. 3. TRANSFORMATOR SYMETRYZUJĄCY.

pomiędzy uzwojeniami: pierwotnym i wtórnym w przeciwnym bowiem przypadku nie będzie można wykonać symetryzacji przy pomocy jednego kondensatora. Ponadto w tych warunkach układ byłby zsynchronizowany dla jednej tylko częstotliwości o pewnej określonej wielkości.

Symetryzowanie źródła prądu, wykonywane w opisany powyżej sposób odbywa się z dokładnością do $\pm 5 \mu F$ (μF (mikromikrofaradów), czyli jednostek 0,000 000 000 001 razy mniejszych od farada).

Rdzenie transformatorów symetryzujących posiadają specjalny kształt, który zapewnia możliwie najmniejsze rozproszenie płynących w nich strumieni magnetycznych, mogących wpływać indukcyjnie na położone w pobliżu transformatora przewodniki układu.

Rys. 3 przedstawia układ połączeń transformatora symetryzującego firmy Siemens i Halske (Rel tr 26), którego uzwojenie pierwotne P i obie połówki uzwojenia wtórnego W są ekranowane. Źródło prądu zmiennego dołącza się do zacisków A i B pierwotnego uzwojenia, przy czym zacisk B uziemia się. Prąd zmienny czerpie się z końcówek C i D wtórnego uzwojenia W , do których dołącza się kondensator różnicowy K .

Przekładnia obu uzwojeń transformatora symetryzującego wynosi 1:1. Zakres przenoszonych prądów—od 50 okr./sek do 10 000 okr./sek. Tłumienie układu symetryzującego dla prądu o częstotliwości 800 okr./sek. wynosi 0,05 N.

Układ, pokazany na rys. 3, pozwala na takie zsynchronizowanie, że pojemności zacisków wy-

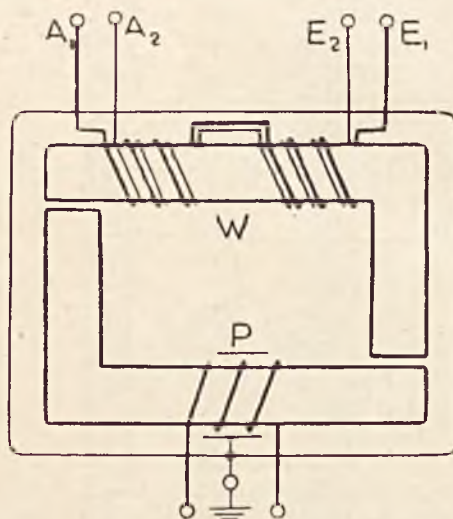
chodzących C i D nie będą się różniły w stosunku do ziemi o więcej, niż o $\pm 1 \mu F \mu F$.

Opisywany transformator symetryzujący jest zamknięty w pudełku prostokątnym o wymiarach: $185 \times 130 \times 160$ mm. Ciężar pudełka wynosi około 3 kg.

W wielu układach pomiarowych włącza się słuchawki, bądź bezpośrednio do odpowiednich ich zacisków, bądź też poprzez wzmacniacze lampowe, gdy mamy do czynienia ze zbyt małymi prądami. Aby zabezpieczyć się przy takim włączaniu słuchawki od wprowadzania do układu pomiarowego dodatkowych pojemności, szkodliwie wpływających na dokładność pomiaru, należy włączać ją nie bezpośrednio, a za pośrednictwem specjalnego transformatora. Transformator taki musi posiadać bardzo małą pojemność pomiędzy uzwojeniem, którego końcówki włącza się do układu pomiarowego, a uzwojeniem, do końcówek którego dołącza się słuchawkę.

Schemat takiego transformatora (Rel tr 22), również firmy Siemens i Halske, podaje rys 4. Transformator, pokazany na rys. 4, posiada uzwojenie pierwotne P oraz wtórne W , składające się z dwóch części. Zazwyczaj koniec pierwszej części wtórnego uzwojenia E_1 oraz początek drugiej jego części E_2 są ze sobą połączone. Rdzeń transformatora, jak to wskazuje schemat, jest dzielony w dwóch miejscach, co wpływa na zmniejszenie

się pojemności, jaką wykazują uzwojenia w stosunku do siebie. Sam transformator znajduje się w pudle żelaznym, chroniącym go od zewnętrznych pól magnetycznych.



RYŚ. 4. TRANSFORMATOR BEZPOJEMNOŚCIOWY.

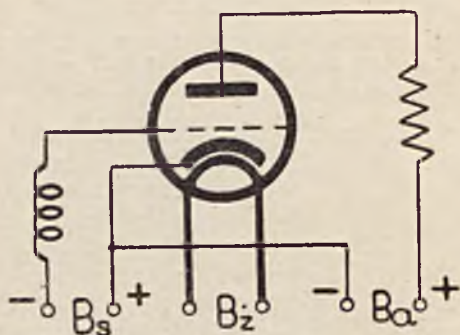
Opisywany transformator może być również używany jako transformator symetryzujący. Wymiary pudełka, w którym znajduje się transformator, wynoszą $140 \times 115 \times 155$ mm. Ciężar całości wynosi około 3 kg.

USTRÓJ LAMP KATODOWYCH.

(Dokończenie do str. 87 Wiadomości Teletechnicznych Nr 8, 1937 r.).

3. Obwody lamp.

Omówiwszy sposoby zasilania poszczególnych obwodów lamp katodowych, zestwimy obecnie te obwody w jedną całość, przedstawiając na schemacie całokształt zasilania trójelektrodowej lampy katodowej. Powyższy schemat zasilania takiej lampy, żarzonej pośrednio, został przedstawiony na rys. 12. Na rysunku tym ba-



RYŚ. 12. ZASILANIE LAMPY TRÓJELEKTRODOWEJ. OBWÓD ŻARZENIA.

terie: anodowa, żarzenia i siatkowa są oznaczane odpowiednio przez B_a , B_z oraz B_s . Odpowiednio do wspomnianych trzech źródeł, zasilających lampę katodową, rozróżniamy trzy obwody: anodowy, żarzenia i siatkowy. Sposób połączenia tych obwodów pomiędzy sobą jest widoczny narys. 12.

Obwód żarzenia został na rys. 12 wyróżniony grubszymi liniami. Zaznaczyć należy, że zasilanie powyższego obwodu może się odbywać nie tylko ze źródła prądu stałego, ale również i ze źródła prądu zmiennego, przy czym obwód ten nie jest połączony z żadnym innym obwodem elektrycznie. Zasada działania obwodu żarzenia polega tylko na tym, aby włókno grzejne, odizolowane od katody, podgrzewało należycie katodę, tak, aby ta ostatnia mogła wypromieniowywać elektrody.

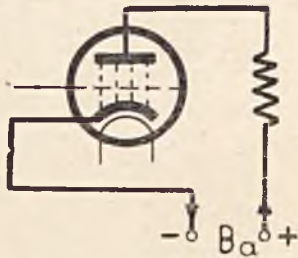
W tym przypadku, gdy mamy do czynienia z bezpośrednim żarzeniem, katoda jest jednocześnie włóknem grzejnym.

Napięcie źródła prądu, zasilającego obwód żarzenia, wynosi kilka woltów (najczęściej 4 V). Natężenie prądu, płynącego w obwodzie żarzenia jest rzędu 1 ampera.

Obwód anodowy został pokazany na rys. 13 grubymi liniami, przy czym prąd, płynący wewnątrz lampy katodowej, został wyobrażony przy pomocy kropek. Prąd stały, płynący w obwodzie anodowym, ma następującą drogę: od dodatniego bieguna baterii anodowej, anodę, lampę katodową, katodę—do ujemnego bieguna baterii. Można się wyrazić obrazowo, że strumień elektronów, czyli ładunków ujemnych, płynących od katody do anody, jest pomostem, po którym płynie prąd elektryczny. Innymi słowy można

powiedzieć, że przepływanie elektronów od katody do anody jest równoznaczne z przepływaniem prądu od anody do katody.

Jak widać ze schematu, ujemny zacisk źródła prądu anodowego musi być połączony z katodą, aby obieg prądu w obwodzie anodowym był możliwy. Jeśli mamy do czynienia z żarzeniem bezpośrednim, to ujemny biegun źródła prądu anodowego może być połączony albo z dodatnią, albo też z ujemną końcówką źródła prądu, zasilającego obwód żarzenia.



RYS. 13. OBWÓD ANODOWY.

Napięcie źródła prądu anodowego wynosi kilkadziesiąt, sto kilkadziesiąt, lub dwieście kilkadziesiąt woltów. Natężenie prądu, przepływającego w obwodzie anodowym, wynosi zazwyczaj kilka miliamperów.

O prądzie, płynącym w obwodzie siatkowym, można mówić zasadniczo wówczas, gdy siatka posiada dodatni potencjał w stosunku do katody. W tym tylko bowiem przypadku następuje przepływanie strumienia elektronów od rozżarzonej katody do siatki. Jeśli natomiast siatka posiada potencjał ujemny względem katody, to prąd w obwodzie siatkowym nie przepływa, gdyż elektrony są odpychane przez siatkę. W większości przypadków przepływanie prądu w obwodzie siatkowym jest niepożądane, dlatego też zazwyczaj siatka otrzymuje ujemny potencjał względem katody.

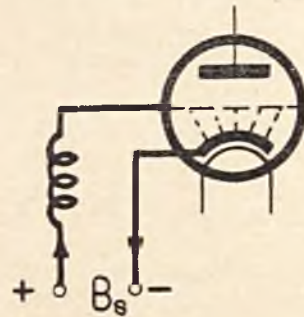
Na rys. 14 jest pokazany schematycznie obwód siatkowy grubymi liniami, przy czym drogi prądu wewnątrz lampy są pokazane kropkowymi liniami. W danym przypadku dodatni

biegun baterii siatkowej jest połączony z siatką, tak, że potencjał siatki jest dodatni w porównaniu do potencjału katody.

Napięcie baterii siatkowej wynosi kilka woltów. Natężenie prądu, płynącego w obwodzie siatkowym, jest przytaczalnie równe zeru, względnie jest bliskie zera.

W związku z tym pojemność baterii siatkowej jest z reguły bardzo mała w porównaniu do pojemności baterii anodowej, a zwłaszcza katodowej. Ta ostatnia, ze względu na konieczność zasilania obwodu stosunkowo największym prądem, posiada największą pojemność.

Jak to już zaznaczyliśmy powyżej, można nie stosować wogóle baterii siatkowej, a potrzebne napięcie dla obwodu siatki otrzymywać od części baterii anodowej, względnie — jako spadek napięcia na odpowiednim oporze, włączonym w obwód anodowy, względnie katodowy. Ten drugi sposób dostarczania siatce odpowiedniego napięcia jest doskonalszy technicznie.



RYS. 14. OBWÓD SIATKOWY.

Rozpatrzone powyżej obwody: żarzenia, anodowy i siatkowy podane były w sposób schematyczny, a więc najprostszymi. W praktycznych układach połączeń, w skład których wchodzi lampy katodowe, obwody te mogą być bardziej złożone, przez wyposażenie ich np. w różnego rodzaju dławiki, oporniki, kondensatory, transformatory, filtry i t. p. We wszystkich jednak tych schematach można wyodrębnić trzy te powyższe obwody, co jest zasadniczą rzeczą przy odczytywaniu schematów.

ZAKŁÓCENIA W PRZEWODACH TELEFONICZNYCH.

6. Wpływ przewodów prądu silnego.

Przewody prądu silnego, zwłaszcza wysokiego napięcia, przebiegające w pobliżu przewodów telefonicznych wykazują szczególnie niekorzystny wpływ, który może się przejawiać nie tylko w postaci zakłóceń w rozmowach telefonicznych, lecz może być nieraz szkodliwy dla zdrowia, a nawet niebezpieczny dla życia obsługi i abonentów.

Rozpatrując wpływ przewodów prądu silnego na przewody telefoniczne należy rozróżnić, jak to już było poruszane na wstępie, wpływ elektrostatyczny (wpływ pola elektrycznego) oraz

Dalszy ciąg do str. 94 Wiadom. Telet. Nr. 8, z 1937 r.).

wpływ elektromagnetyczny (wpływ pola magnetycznego).

Miarą wielkości zakłóceń w przewodach telefonicznych są napięcia zakłócające. Rozpatrując powyżej wzory na napięcia zakłócające, stwierdziliśmy, że wielkość ich zależy od pojemności, jaką wykazują przewody pomiędzy sobą oraz od pojemności, jaką wykazują przewody w stosunku do ziemi (por. rys. 8).

Stosując oznaczenia, podane na rys. 8, przypomnimy, że wielkości napięć zakłócających, wyrażone w zależności od wspomnianych pojemno-

ści, powstałe w przewodach 2 i 3, podają następujące wzory:

$$E_2 = \frac{C_{12}}{C_2} E_1 \quad \text{oraz} \quad E_3 = \frac{C_{13}}{C_3} E_1.$$

Chcąc przekonać się, jak wielki jest wpływ przewodów silnoprądowych na przewody telefoniczne przerobimy następujący przykład: Wyobraźmy sobie, że w pobliżu jednodrutowego przewodu telefonicznego przebiega jednodrutowy przewód wysokiego napięcia (np. zasilający kolejkę elektryczną). Wzory podane powyżej na wielkość napięcia zakłóceń można przedstawić w nieco innej postaci, a mianowicie napięcie zakłócające E , powstałe w przewodzie telefonicznym można wyrazić w następujący sposób:

$$E = E_1 \frac{12}{x \cdot x} = E_1 \frac{12}{x^2},$$

gdzie E_1 jest napięciem w przewodzie wysokiego napięcia, mierzonym w woltach, zaś x —odległością pomiędzy obu przewodami.

Jeśli np. napięcie przewodu wysokiego napięcia wynosi $E_1=16500$ V, zaś odległość pomiędzy przewodami $a=100$ m, to wielkość napięcia zakłócającego

$$E = 16\,500 \frac{12}{100 \cdot 100} = 19,8 \text{ V} \cong 20 \text{ V}.$$

Jak widać z powyższego, szczególnie niekorzystnego przykładu, w opisanych warunkach powstaje w przewodzie tak wielkie napięcie zakłócające, że wyklucza całkowicie możliwość jakiegokolwiek porozumienia się.

Wielkość napięć zakłócających, jak widać z ostatnio podanego wzoru, zależy od wielkości napięcia, panującego w przewodzie telefonicznym oraz od odległości linii silnoprądowej od linii słaboprądowej. Im wyższe jest napięcie przewodu silnoprądowego oraz im bliżej jest on położony w stosunku do przewodu słaboprądowego, tym większy wpływ wywiera on na ten ostatni.

Dlatego też najprostszym sposobem zmniejszenia wielkości zakłóceń w przewodach telefonicznych, pochodzących od przewodów silnoprądowych, jest możliwe wielkie oddalenie jednych przewodów od drugich.

Drugi sposób zmniejszenia wielkości napięć zakłócających, polegający na zmniejszeniu napięcia, panującego w przewodzie silnoprądowym, nie wchodzi z reguły w rachubę, skoro chcemy, aby sieć silnoprądowa odpowiadała swoim zadaniom.

W zależności od tego, czy napięcia indukujące się w przewodach słaboprądowych pod wpływem przewodów silnoprądowych, powodują niebezpieczeństwo dla całości izolacji, dla zdrowia ludzkiego, względnie niebezpieczeństwo pożaru, czy też tylko wywołują zakłócenia w przewodach telegraficznych, względnie—szумы w przewodach telefonicznych—rozdzielnym napięcia niebezpieczne i napięcia zakłócające.

Linie silnoprądowe i linie słaboprądowe, przebiegające w pobliżu siebie muszą odpowiadać szeregowi warunków, zapewniających normalne przechodzenie rozmów telefonicznych, względnie korespondencji telegraficznej.

Poza wspomnianym już wyżej warunkiem, dotyczącym utrzymania minimalnej dopuszczalnej odległości pomiędzy liniami, należy zwrócić uwagę na to, aby oba rodzaje linii krzyżowały się możliwie pod kątem prostym, a w żadnym przypadku nie mniejszym od 45° . Następnie należy zwrócić uwagę na to, aby przewody obu linii, silnoprądowej i słaboprądowej, były zupełnie symetryczne w stosunku do siebie i w stosunku do ziemi. Symetrię tę osiąga się przez przeplecenia przewodów, zarówno telefonicznych, jak i silnoprądowych.

Nie należy zapominać również i o tym, że opór izolacji przewodów tak jednej jak i drugiej linii powinien być możliwie wielki, przy czym opory izolacji poszczególnych przewodów danej linii powinny być możliwie jednakowe.

Przewody telefoniczne, symetryczne w stosunku do siebie pod każdym względem (oporowym, izolacji i t. p.) nie są tak wrażliwe na szkodliwe wpływy bliskich nawet linii silnoprądowych, jak przewody niesymetryczne. Dlatego też wstawki przewodów z innego materiału i o innej średnicy, stosowanie izolatorów różnej jakości, niestaranne wykonywanie złączek i t. p. naruszanie symetrii przewodów, odbija się szkodliwie również i na wielkości wpływu od linii silnoprądowych.

Nie wystarczy przy tym zsynchronizować przewody telefoniczne tylko w pobliżu linii silnoprądowej. Jeśli przewody te będą zupełnie symetryczne na odcinku zbliżenia z linią silnoprądową, lecz jeśli na dalszych odcinkach nie będą one posiadać symetrii, szkodliwy wpływ linii silnoprądowej będzie się przejawiał silniej, aniżeli w tym przypadku, gdy przewody będą symetryczne na całej swej długości.

Mówiąc o symetrii obwodów telefonicznych, należy pamiętać o tym, że mogą ją naruszyć nie tylko same przewody, ale również i urządzenia stacyjne, jak np. wzmacniaki telefoniczne.

Symetrię obwodu telefonicznego narusza się i wówczas, jeśli włącza się weń jednodrutowy przewód abonentowy, uziemiacz przy tym jeden drut przewodu telefonicznego.

Rozdzielanie obwodów telefonicznych za pomocą przenośników, o czym pisaliśmy już wyżej, daje dobre wyniki, o ile chodzi o zmniejszenie szkodliwych wpływów, pochodzących od linii silnoprądowych. Przenośników nie można jednak stosować do oddzielania poszczególnych odcinków tych przewodów telefonicznych na których pracują urządzenia telefonii wielokrotnej. Przenośniki te wywoływałyby zbyt duże tłumienie prądów wysokiej częstotliwości. W urządzeniach telefonii wielokrotnej należy zwrócić uwagę na to, aby filtry, włączane pomiędzy przewody liniowe i aparaturę niskiej częstotliwości oraz pomiędzy przewody liniowe i aparaturę

turę wysokiej częstotliwości, były zupełnie symetryczne.

Wielkość oporu izolacji przewodów telefonicznych w stosunku do ziemi nie powinna być mniejsza od $1 \text{ M}\Omega$ na 1 km długości przewodu — przy najbardziej niekorzystnych warunkach atmosferycznych, przy czym opory izolacji obu drutów przewodu powinny być jednakowe.

O ile chodzi o maksymalne dopuszczalne wielkości napięć zakłócających, to nie powinny one przekraczać, jak to już było podane, 5 mV.

W wyjątkowych przypadkach, dla krótkich, mniej ważnych przewodów telefonicznych bez wzmacniaków, normę tę można podnieść do 10 mV.

Jeśli wpływ linii silnoprądowych jest tak wielki, że przekracza podane powyżej normy, to należy zagęścić krzyżowania przewodów telefonicznych oraz silnoprądowych.

W tym przypadku, gdybyśmy mieli do czynienia z przewodami słaboprądowymi jednodrutowymi, należy je zamienić na dwudrutowe.

Radykalnym środkiem na usunięcie szkodliwych wpływów linii silnoprądowych na słaboprądowe jest skablowanie tych ostatnich.

Jedną z przyczyn szkodliwych wpływów linii silnoprądowych na słaboprądowe, a mianowicie: niesymetria (oporowa, izolacji, pojemnościowa) została opisana powyżej dość szczegółowo.

Następną przyczyną powyższych wpływów, o której nie było jeszcze mowy, jest ta, że przez pojemności pomiędzy przewodami (por. rys. 3.) przepływają wyższe harmoniczne, indukowane przez linie silnoprądowe. Te wyższe harmoniczne są przyczyną szumów, jakie słyszy się w słuchawkach, włączonych w obwody telefoniczne, narazem na omawiane wpływy.

Wyższe harmoniczne, przepływające w przewodach silnoprądowych na tle prądów o zasadniczej częstotliwości przemysłowej (wynoszącej np. 50 okr./sek.), powstają dlatego, że prądnice prądu zmiennego nie dają prądu zupełnie ściśle sinusoidalnego, a tylko taki prąd, który można rozłożyć na prąd o podstawowej częstotliwości oraz prądy o częstotliwościach wyższych (czyli t. zw. prądy wyższe harmoniczne).

Również w przewodach prądu silnego zasilanych przez transformatory, nie przepływają prądy ściśle sinusoidalne. Przyczyną zniekształcenia formy krzywej przepływających prądów jest tutaj nasycenie rdzeni transformatorów liniami przebiegających w nich strumieni magnetycznych.

Również i linie prądu stałego wpływają szkodliwie na linie słaboprądowe, ponieważ prądnice elektryczne prądu stałego, wskutek procesu komutacji, nie dają prądu idealnie stałego, a tylko taki prąd stały, na tle którego przepływają prądy zmienne. Częstotliwość tych prądów zależy od ilości działek komutatora (kolektora) prądnicy.

Najsilniejszy wpływ na przewody słaboprądowe wywierają te przewody prądu stałego, w których prąd jest prostowany za pomocą prostowników rtęciowych.

Skuteczna walka z zakłóceniami w przewodach telefonicznych i telegraficznych od wszystkich powyższych urządzeń liniowych prądu silnego jest możliwa tylko łącznie z konstruktorami urządzeń liniowych. Mianowicie jest rzeczą konieczną, aby źródła prądu silnego, przesyłanego przez linie, przebiegające w pobliżu przewodów słaboprądowych, nie wytwarzały harmonicznych o częstotliwościach, zawierających się w granicach częstotliwości słyszalnych. Środki, prowadzące do tego celu, są różne, a więc np. odpowiednie obniżenie nasycenia w rdzeniach transformatorów, wybór odpowiedniego stosunku ilości żłobków w wirnikach i stojanach prądnic prądu zmiennego, zastosowanie odpowiednich filtrów, wygładzających prąd itp.

Ponieważ wiadomo, że nie należy dopuszczać do tego, aby wielkość napięć zakłócających przekraczała 5 mV, projektując linię słaboprądową, w pobliżu silnoprądowej, względnie spodziewając się projektowania linii silnoprądowej w pobliżu istniejącej linii teletechnicznej, należy umieć obliczyć wielkości napięć zakłócających, mając dane o obu liniach.

Poniżej przerobimy jeden przykład, pouczający o tym, w jaki sposób oblicza się wielkość napięcia zakłócającego.

(Dok. nastąpi).

NADEŚLANE.

Zarząd Główny Poczтового¹ Przystosobienia Wojskowego nadesłał nam następujący komunikat z prośbą o wydrukowanie:

Komunikat

Sekcji b. Uczestników Walk o Niepodległość.

Nawiązując do komunikatu zamieszczonego w ostatnim numerze organu P.P.W. Sekcja b. Uczestników Walk o Niepodległość wzywa wszystkich tych pocztowców, którzy brali udział czynny w walce o Niepodległość do rozpoczęcia starań o uzyskanie Krzyża lub Medalu Niepodległości.

W tym celu reflektanci zgłoszą zapotrzebowanie na specjalne kwestionariusze. Do wypełnionych kwestionariuszy, które w razie zapotrzebowania wysłać będzie Sekcja, należy dołączyć wszelkie dokumenty, względnie zaświadczenia 2 osób stwierdzających udział danej osoby w walkach o Niepodległość.

Cały materiał należy przysyłać pod adresem: Zarząd Główny P.P.W. — Sekcja b. Uczestników Walk o Niepodległość — Warszawa, Warecka 16 — w terminie do 20 listopada b. r.

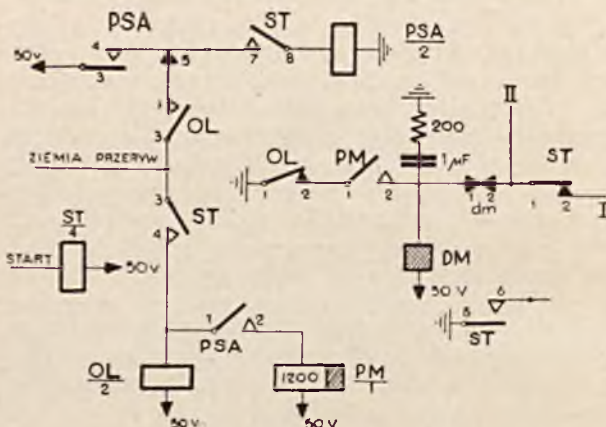
O CZYM MÓWIĄ PRAKTYCY. ZESPÓŁ ALARMU ZE ZWŁOKĄ.

Technik A. GÓRA—Toruń.

W związku ze wzmianką w Nr 5, 1937 W. T. w sprawie uproszczonego zespołu alarmu ze zwłoką, chciałbym jeszcze podać małą odmianę podanych schematów, polegającą na wprowadzeniu zasady samotrzymania się przekaźnika, w tym wypadku spełniającą rolę dwóch przekaźników (PS i PSA).

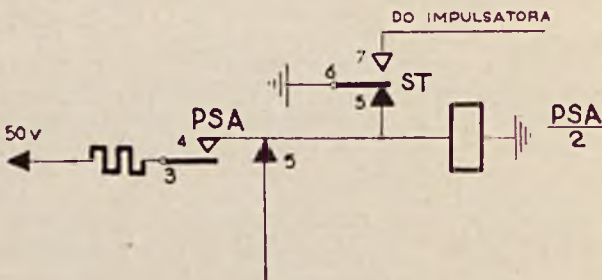
Opis schematu rys. 1.

Po zadziałaniu przekaźnika ST, sprężyny $ST_{3,4}$ przygotowują obwód przek. OL, który znów ze swej strony włącza się w szereg z przek. PSA przez $OL_{3,4}$ po nadejściu pierwszego impulsu ziemi przerywanej. Przekaźnik PSA jest zwarty tą ziemią i nie działa do czasu trwania impulsu.



RYS. 1.

Po jego zniknięciu, działając, sprężynami $PSA_{3,4,5}$ odłączy się od przek. OL i będzie się trzymał przez własne sprężyny od baterii, która może być załączona bezpośrednio do sprężyny PSA_3 , lub przez opornik. Nadchodzący drugi i następne impulsy ziemi przerywanej działają już teraz na dwa przekaźniki załączone równoległe, OL i PM (ten ostatni z opóźnionym przyciągnięciem). Sprężyny $OL_{1,2}$ rozłączają wcześniej ziemię od DM niż włącza $PM_{1,2}$. Po zniknięciu impulsu ziemi przerywanej przekaźnik OL odpada natychmiast, a PM z pewnym opóźnieniem (przekaźnik z opóźnionym przyciągnięciem ma też opóźnione odpadanie), przez co w tym czasie wytworzy się następujący obwód: ziemia, $OL_{1,2}$, $PM_{1,2}$, elektr. DM, „minus” baterii. DM przesunie szczytki na następny styk. W celu zmniejszenia liczby sprężyn



RYS. 2.

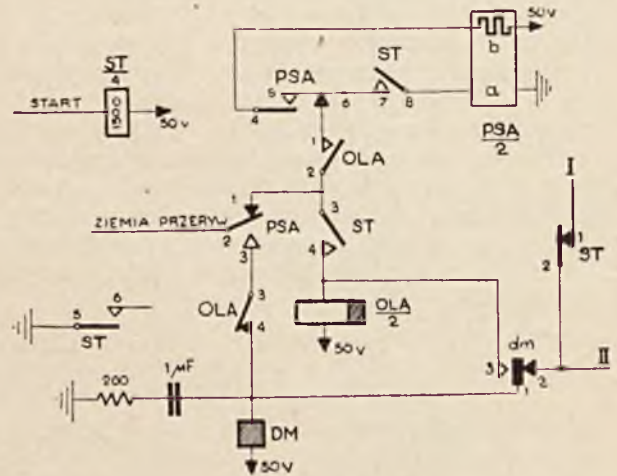
możemy wprowadzić małą zmianę schematową: —zamiast 2 sprężyn $ST_{7,8}$ (rys. 1) wprowadzamy 3 sprężyny $ST_{5,6,7}$ (rys. 2) spełniające podwójną rolę: 1) włączenie ziemi do impulsatora, 2) zwarcie przekaźn. PSA, a przez to jego odpadnięcie z chwilą niedziałania przekaźnika ST. Schemat powyższy jest o tyle podobny do dotychczas stosowanego, że elektr. DM działa po zniknięciu impulsu ziemi przerywanej.

Wyzyskując zasadę samotrzymania się przekaźnika PSA i stosując ją do podanych dwóch schematów w Nr 5 W. T. uzyskamy następujące odmiany schematowe:

Opis schematu rys. 3.

Po zadziałaniu przekaźnika ST, nadchodzący impuls ziemi przeryw. powoduje, że przekaźn. OLA przyciąga i przez sprężyny $OLA_{1,2}$ dołącza się w szereg do przekaźnika PSA, który zadziała, po zniknięciu ziemi przerywanej; sprężynami $PSA_{4,5,6}$ odłącza się od przekaźnika OLA i przez własne sprężyny trzyma się w obwodzie: ziemia, uzwojenie a (indukcyjne), $ST_{7,8}$, $PSA_{5,4}$, uzwojenie bezindukc. b, bateria,—dotąd, dokąd działa przek. ST. Drugi impuls ziemi przeryw. przełączony jest teraz bezpośrednio na elektr. DM. Przekaźnik OLA jest z opóźn. odpadaniem z czasem dłuższym od 0.750 sek (patrz uwagę w Nr 5 W. T.).

Drugi impuls ziemi przerywanej „począwszy” tym razem przez chwilę na odpadnięcie



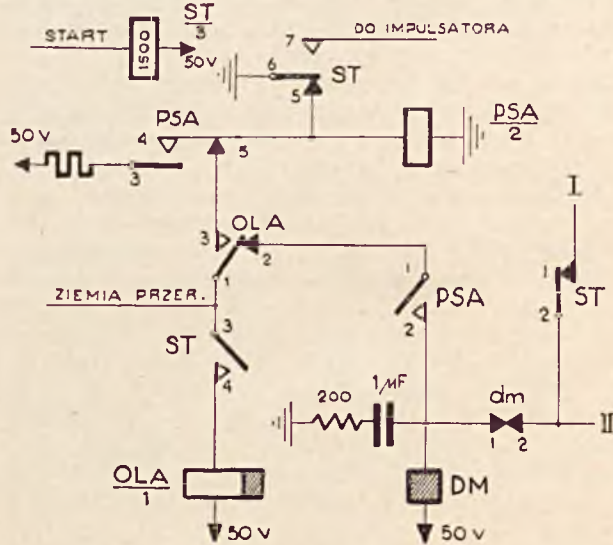
RYS. 3.

OLA, działa na DM, który przyciągając powoduje dołączenie tejże ziemi przeryw. do przek. OLA przez zwarte $dm_{1,3}$. Później przek. OLA, działając odłącza przez $OLA_{3,4}$ ziemię przeryw. od DM na czas dłuższy od trwania impulsu tejże ziemi. Szczytki przesuną się o jeden styk naprzód. W wypadku zniknięcia przyczyny wywołującej alarm t. j. po odpadnięciu przek. ST jeszcze przed wysłaniem na przewód „Z” ziemi, DM otrzymuje z półkola 1 ziemię i przerywając własnymi sprę-

zynami obwód $dm_{1, 2}$, przesuwa szczotki na styki o podobnych warunkach jak przed zadziałaniem zespołu.

Opis schematu rys. 4.

Pierwszy impuls ziemi przerywanej—(przełącznik ST już zadziałał)—powoduje działanie przekaźn. OLA , a ten, podobnie jak w poprzednim schemacie, dołącza w szereg przekaźnik PSA —działający, jak wiadomo, po zniknięciu



RYS. 4.

zwarcia wywołanego przez impuls ziemi przeryw. Przełącznik PSA działając, sprężynami $PSA_{3, 4, 5}$,

odłącza się od przek. OLA i trzyma się we własnym obwodzie. Przek. OLA po krótkim czasie odpada, będąc gotowym wraz z równolegle podłączonym do niego elektr. DM do przyjęcia drugiego i następnych impulsów ziemi przerywanej. Elektromagnes działa przez krótką chwilę opóźnionego przyciągania przekaźn. OLA , który sprężynami $OLA_{1, 2}$ odłącza ziemię przerw. od DM . Po zniknięciu przyczyny wywołującej alarm, a więc i po odpadnięciu przek. ST wytworzą się następujące obwody: 1) $ST_{3, 4}$ odłącza przek. OLA od ziemi przerywanej, 2) $ST_{1, 2}$ włącza ewentualną ziemię z 1 półkola na elektr. DM , który przesuwa szczotki na styki o podobnych warunkach na półkolech jak w stanie początkowym t. j. przed zadziałaniem zespołu, 3) sprężynami $ST_{6, 5}$ zwieramy uzwojenie przek. PSA , który przez to odpada, lub, jeżeliby to zwieranie miało opóźnić nieco odpadanie PSA , możemy zastosować przerywanie tego obwodu, jak to ma miejsce na rys. 3 przez sprężynę $ST_{7, 8}$.

Reasumując powyższe, zauważymy, że w porównaniu z zespołem dotychczas stosowanym, oszczędzamy na 2 przekaźnikach, które można uważać za niepotrzebne.

Wykonanie tak prostych czynności, jakich się wymaga od powyższego zespołu, nie usprawiedliwia i tych 3 przekaźników jakieby się jeszcze znajdowały w projektowanych uzupełnionych zespołach. Wydaje się możliwe dotrzymanie tych samych warunków, przy użyciu tylko 2 przekaźników, bez potrzeby zwiększenia ilości sprężyn stykowych.

KABLOWE ZŁĄCZA ROZDZIELCZE.

Technik T. ZIMNAL.

Chcąc rozdzielić dany kabel na kable o mniejszej ilości żył wykonujemy t. zw. złącza rozdzielcze. Złącze takie wykonuje się podobnie jak złącze proste, jednak dla rozgałęzienia kabli stosujemy prócz zwykłej rury ołowianej nasadę palcową której ilość palców odpowiada ilości kabli na jaką dany kabel ma być rozgałęziony. Stosowanie odpowiednich nasad palcowych do danych kabli unormowane jest „Przepisami o numeracji, mianownictwie i szacowaniu materiałów teletechnicznych”. Zaznaczyć tu należy, że palce nasad palcowych mogą być zlutowane z powłoką ołowianą kabli, przed lub po wykonaniu łączenia żył. Stosowanie pierwszego sposobu ma te dodatnie strony, że unika się uszkodzeń żył, które mogą nastąpić w chwili nasuwania nasady palcowej po wykonaniu połączeń żył. Zaletą drugiego sposobu jest możliwość obandażowania miejsca połączenia żył bandażem metalowym na całej długości łączenia.

Od dłuższego już czasu zauważono na terenie miejskiej sieci kablowej w Krakowie, że palce nasad palcowych szczególnie przy rozgałęzieniu kabli cieńszych są bardzo mało odporne na wstrząsy uliczne oraz przy przekładaniu kabli i ulegają bardzo często złamaniom. Ze względu na to, że studnie kablowe w których kable są łączone i roz-

gałęziane nie są całkowicie szczelne i w wypadku opadów atmosferycznych, przedostaje się do nich woda deszczowa,—do kabli w miejscach złamania palców przedostaje się wilgoć, co powoduje zwarcie i uziemienie żył kablowych, a w rezultacie przerwę w komunikacji telefonicznej.

Szereg prób jakie podjęto by usunąć wyżej wspomniane niedomagania nasunęły myśl, by wykonywanie złącz kablowych rozdzielczych oprzeć na innych zasadach, z pominięciem nasad



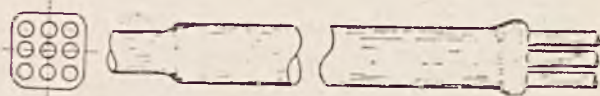
RYS. 1. ZŁĄCZE 2-PALCOWE.

palcowych, w wyniku czego (rys. 1) wykonuje się obecnie złącza rozdzielcze z pomyślnym wynikiem w następujący sposób:

Na kabel który zamierzamy rozgałęzić na poszczególne kable o mniejszej ilości żył, nasuwamy rurę ołowianą o odpowiedniej średnicy i długości z jednej strony owalnie zaklepanej młotkiem drewnianym. Z końcówek łączonych kabli, zdejmujemy na t. zw. długości łączenia powłokę ołowianą, zaś obnażone rdzenie kabli przelewamy masą. Po połączeniu żył kablowych nasuwamy rurę oło-

wianą na miejsce łączenia żył w ten sposób, by środek rury pokrywał się ze środkiem długości łączenia. Drugi koniec rury w którym tkwią kable na które dany kabel rozgałęziono, zaklepuje się młotkiem drewnianym w ten sposób, by utworzył on otokę tych kabli, formując go niejako w nasadę palcową. Po oczyszczeniu miejsc lutowania lutujemy cyną 33% końce rury ołowianej z powłokami ołowianymi kabli.

Kable rozgałęźne nie mogą do siebie przylegać; winno się je ułożyć w pewnych odstępach od siebie, a to celem umożliwienia oblutowania każdego z nich osobno.



RYS. 2. ZŁĄCZE 9-PALCOWE

Przy zastosowaniu tego sposobu rozgałęziania kabli unikamy łamania palców, a nadto zużywamy mniej cyny, gdyż odpada tutaj łączenie nasady palcowej z rurą ołowianą.

Łączenie kabli magistralnych z kablami stacijnymi, zamiast stosowania nasad palcowych, trudnych do umieszczenia i oblutowania w wypadku wykonywania takich złączy w szybie kablo-

wym, jak to ma miejsce w Krakowie, skutecznia się (rys. 2) w następujący prosty i praktyczny sposób.

Rurę ołowianą o odpowiedniej długości i średnicy rozszerzamy z jednej strony kielichowato za pomocą specjalnego szablonu drewnianego, uderzając zaś młotkiem drewnianym po powierzchni rozszerzonej części rury spłaszczamy jej ściany, tak że w przekroju tworzą kwadrat lub prostokąt (zależnie od ilości żył kabla magistralnego) o ściętych narożnikach. Następnie wycinamy takiegoż kształtu płytkę ołowianą, (np. ze złomu powłoki ołowianej) o takich wymiarach, by mieściła się w poszerzonej części rury, w której wybijamy otwory o średnicach odpowiadających średnicom kabli stacyjnych 100-parowych.

Ilość otworów winna odpowiadać ilości wiązek stuparowych kabla magistralnego. Rurę ołowianą, której cieńszy koniec jest owalnie zaklepany nasuwamy na kabel magistralny, zaś w otwory płytki ołowianej wsuwamy kable stacyjne, które w pewnym odstępnie przy uwzględnieniu długości łączenia końcówek kabli, zlutowujemy z płytką.

Po wykonaniu złącza nasuwamy nań rurę ołowianą i łączymy za pomocą lutowia z płytką, którą osadzamy w zakończeniu poszerzonej części rury, oraz w końcu łączymy drugi koniec rury z powłoką ołowianą kabla magistralnego.

Podajemy do wiadomości Szanownych Czytelników, że dwie trzecie nakładu

PODRĘCZNIKA TELETECHNIKA

zostały już rozsprzedane.

Nie należy zatym zwlekać z nabyciem tej pożytecznej książki.

Zbędna jest specjalna korespondencja — wystarczy wpłacić należność w sumie 7 zł. za egzemplarz na konto P. K. O. Nr. 16841 — Przegląd Teletechniczny. Na odwrotnej stronie blankietu należy wymienić cel wpłaty i podać wyraźnie nazwisko, imię i adres wpłacającego.

Przy zamówieniach zbiorowych od 5-ciu egzemplarzy wzwyż należność może być rozłożona na dwie raty po 3 zł. 50 gr.

Osoby, zgłaszające zbiorowe zamówienia na raty, powinny podawać obok swego nazwiska i dokładnego adresu również miejsce pracy (stanowisko).

Prócz tego zbiorowe zamówienie na raty powinno być zaopatrzone klauzulą, że podpisujący zamówienie przyjmuje odpowiedzialność za uregulowanie należności.