

WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

DODATEK MIESIĘCZNY DO PRZEGLĄDU TELETECHNICZNEGO

	str.		str.
1. Telefonja automatyczna	97	4. Linje teletechniczne na stojakach dachowych	105
2. Zasilanie stacyj telefonicznych	99	5. O czym mówią praktycy	107
3. Przyrządy pomiarowe z prostownikami	102	6. Rozmowy z naszymi czytelnikami	108

TELEFONJA AUTOMATYCZNA.

(Dalszy ciąg do str. 87 Nr. 8. Wiadomości Teletechnicznych 1936 r.)

7. Zasadnicze układy połączeń.

Z poprzednich artykułów, umieszczanych w Wiadom. Telet., wiemy, że wybieraki mogą pracować jako: wybieraki **linjowe, grupowe** (pierwsze, drugie i t. d.) oraz jako pierwsze organy połączeniowe, licząc od strony abonentów wywołujących, a mianowicie, jako **wyberaki wstępne**, względnie **szukacze linii**.

Przed przystąpieniem do opisów zasadniczych układów połączeń łącznic automatycznych omówimy sobie różnicę pomiędzy wybierakami wstępnymi a szukaczami linii.

Istnieją dwa sposoby połączenia abonentów z łącznicami: bądź za pośrednictwem wybieraków wstępnych, bądź też za pośrednictwem szukaczy linii.

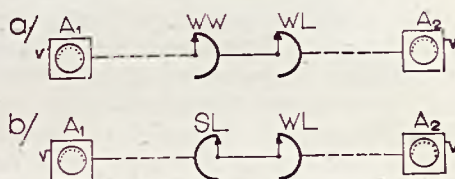
Przy pierwszym sposobie przewody abonenta (po przejściu poprzez przełącznicę główną, czyli kros) są dołączone **do szczotek wybieraków obrotowych** (zwanych w tym przypadku **wyberakami wstępnymi**), zaś dalsze połączenia, prowadzące do następnych organów połączeniowych, są dołączone do styków pól stykowych tych wybieraków wstępnych.

Na rys. 12a jest pokazany symboliczny układ połączeń łącznicy automatycznej, wyposażonej w wybieraki wstępne (WW) oraz wybieraki linjowe (WL). Jak widać z tego rysunku, przewody, prowadzące od abonenta wywołującego (A_1), są doprowadzone do szczotki wybieraka obrotowego, spełniającego zadanie wybieraka wstępnego. W naszym przykładzie styki pola stykowego wybieraka wstępnego są połączone z wybierakiem linjowym, z którego stykami są połączeni abonenci (A_2) z drugiej strony. W większych centralach styki pola stykowego WW nie są połączone bezpośrednio ze szczotkami wybieraków linjowych, a ze szczotkami pierwszych wybieraków grupowych. Pierwsze wybieraki grupowe są połączone z drugimi wybierakami grupowymi, a te dopiero — z ostatnimi organami połączeniowymi, licząc od strony abonentów wywołujących — z wybierakami linjowymi (centrala na 10000 Nr.).

Jeśli abonent A_1 podniesie mikrotelefon swego aparatu, szczotki wybieraka wstępnego, do któ-

rego ten abonent jest przyłączony, rozpoczną **samoczynnie** ruch obrotowy, zatrzymując się na tych stykach, które są połączone ze szczotkami wolnego wybieraka linjowego (względnie — w ogólnym przypadku — pierwszego wybieraka grupowego).

Jest rzeczą oczywistą, że każdy abonent musi posiadać na centrali swój wybierak wstępny. W omawianym systemie jest więc tyle wybieraków wstępnych, ilu jest abonentów.



RYŚ. 12. SYMBOLICZNE UKŁADY POŁĄCZEŃ:
A) Z WYBIERAKAMI WSTĘPNYMI,
B) Z SZUKACZAMI LINJOWYMI.

Rolę szczotek wybieraka wstępnego w łącznicy automatycznej możnaby przyrównać do roli wtyczki ze sznurem w dawnych ręcznych łącznicach jednosznurowych. W łącznicach tych każdy przewód abonentowy kończył się na centrali sznurem z wtyczką, którą telefonistka wkładała podczas uskuteczniania połączeń w gniazdko abonenta wywołwanego. Rolę tego gniazdko spełniają w wybieraku wstępnym styki jego pola stykowego.

Przy drugim sposobie połączenia abonentów z łącznicą automatyczną przewody abonentowe, po przejściu przez przełącznicę główną, są dołączone **do styków wybieraków** (np. obrotowych), zwanych w tym przypadku **szukaczami linii**. Dalsze połączenia, prowadzące do następnych organów połączeniowych, są dołączone do szczotek szukaczy linii.

Na rys. 12b jest pokazany symboliczny układ połączeń łącznicy automatycznej, wyposażonej w szukacze linii (SL) oraz wybieraki linjowe (WL). Jak widać z tego rysunku, przewody, prowadzące od abonenta wywołującego (A_1), są doprowadzone do styków wybieraka obrotowego, spełniającego zadanie szukacza. W danym przykładzie szczotki szukacza linii są połączone ze szczotkami wybie-

raka linjowego, z którego stykami są połączeni abonenci (A_2)—z drugiej strony. Oczywiście w większych centralach szczotki szukaczy nie są połączone bezpośrednio ze szczotkami wybieraków linjowych, a ze szczotkami pierwszych wybieraków grupowych.

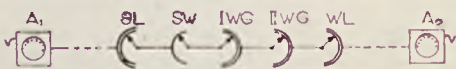
Jeśli abonent A_1 (rys. 12b) podniesie mikrotelefon swego aparatu, szczotki szukacza linii rozpoczynają ruch obrotowy, zatrzymując się na tych stykach, do których są dołączone przewody wywołującego abonenta.

W danym systemie ilość szukaczy linii jest mniejsza od ilości abonentów. Ilość tych szukaczy mogłaby być równa całkowitej liczbie abonentów, podzielonej przez pojemność pola jednego szukacza, czyli przez ilość obwodów abonentowych, dołączonych do jednego szukacza. W tym przypadku jednak na grupę abonentów, równą pojemności pola stykowego jednego szukacza, wypadalby jeden szukacz linii. Przy takim rozwiązaniu, przy zajęciu jakiegoś szukacza przez jednego abonenta, pozostali abonenci, dołączeni do tego szukacza, nie mogliby otrzymać sygnału zgłoszenia się centrali, a musieliby kolejno czekać na zwolnienie się szukacza. Aby uniknąć powyższego niedomagania, na grupę abonentów, odpowiadającą pojemności jednego szukacza, daje się nie jeden, a kilka szukaczy linii, przyczem liczba ich zależy od tego, jak często abonenci prowadzą rozmowy. Pola szukaczy linii są w tym przypadku zwielokrotnione, czyli przewody każdego z abonentów, należące do tej samej grupy, powtarzają się w polu stykowym każdego szukacza.

Sposób powyższy pozwala na wyszukanie przewodu wywołującego abonenta przez każdy z odpowiednich szukaczy, a nie tylko przez jeden szukacz.

Przy drugim systemie połączeń (przy szukaczach linii) styki pola stykowego szukacza linii możnaby przyrównać do gniazdek miejscowych ręcznej centrali dwusznurowej, zaś szczotki szukacza—do wtyczki zgłoszeniowej. Podobnie jak telefonistka zgłasza się do abonenta wywołującego, wkładając wtyczkę zgłoszeniową sznura połączeniowego do gniazdka miejscowego tego abonenta, tak szczotka szukacza podczas swego ruchu obrotowego wyszukuje samoczynnie styki wywołującego abonenta, przyczem abonent ten otrzymuje sygnał zgłoszenia się centrali, co odpowiada ustnemu zgłoszeniu się telefonistki.

W systemie Strowgera stosuje się jako wstępne organy połączeniowe **szukacze linii**.



RYŚ. 13. SYMBOLICZNY UKŁAD POŁĄCZEŃ ŁĄCZNICZY AUTOMATYCZNEJ Z SL NA 10.000 NUMERÓW.

Na rys. 13 jest pokazany w sposób symboliczny układ połączeń łącznicy automatycznej systemu Strowgera na 10 000 numerów. Na rysunku tym oznaczono **jednym półkołem** pole stykowe takiego wybieraka, który posiada **tylko ruch obrotowy**, zaś dwoma półkołami—pole stykowe

takich wybieraków, które posiadają **ruch podnoszący i obrotowy**. Oznaczenia na rys. 13 są następujące: SL oznacza **szukacz linii**, SW—szukacz wtórny, I IWG—pierwszy wybierak grupowy, II IWG—drugi wybierak grupowy oraz WL—wybierak linjowy.

Jak widać z rysunku 13-go, szukacz linii nie jest wybierakiem obrotowym, a podnosząco-obrotowym. Szukacz wtórny natomiast, o którym była mowa w jednym z poprzednich numerów Wiadom. Telet., jest wybierakiem obrotowym. Pierwsze i drugie wybieraki grupowe oraz wybieraki linjowe są wybierakami podnosząco-obrotowymi.

Rozpatrując symboliczne układy połączeń, podane na rysunkach 12-ym i 13-ym, możnaby wyciągnąć wniosek, że pewna część abonentów jest przyłączona do szukaczy linii (względnie do wybieraków wstępnych), druga zaś część—do wybieraków linjowych. Wniosek ten jednak byłby oczywiście błędny, gdyż **każdy z abonentów jest połączony z jednej strony do styków pół stykowych szukaczy linii** (względnie do szczotek wybieraków wstępnych), **z drugiej zaś strony—równolegle—do styków pół stykowych wybieraków linjowych**.

Pierwszy rodzaj styków odpowiada gniazdkom miejscowym w centralach ręcznych, drugi zaś—gniazdkom pola wielokrotnego, za pośrednictwem których wykonywa się połączenia z abonentami wywoływanyymi.

Na rys. 14 jest pokazany przebieg połączeń w łącznicy automatycznej na 10 000 numerów. Uproszczony układ połączeń, podany na tym rysunku, odpowiada symbolicznemu układowi, przedstawionemu na rys. 13.

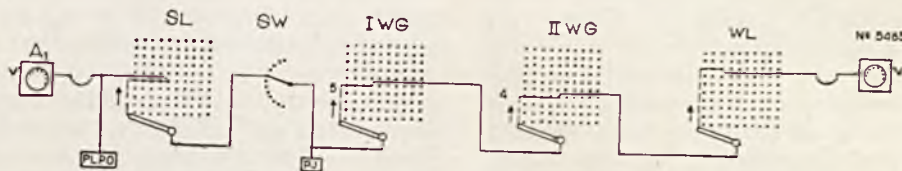
Przebieg połączenia, wykonywanego przez organy połączeniowe łącznicy, jest następujący: Gdy abonent podniesie mikrotelefon swego aparatu, zamknie się obwód prądu, płynącego z centralnej baterji przez przełącznik linjowy PL, przewody abonenta oraz jego aparat. Przełącznik linjowy powoduje uruchomienie szukaczy linii, do których dołączony jest abonent wywołujący. Szczotki szukacza linii wykonywają najpierw ruch pionowy w górę, do tego poziomu, w którym znajdują się styki abonenta, a następnie ruch obrotowy, na jednym poziomie, który odbywa się do tej chwili, kiedy szczotki szukacza znajdą się na stykach abonenta. Wówczas szczotki szukacza zatrzymują się.

Opisane ruchy szczotek szukacza SL mają na celu połączenie przewodów abonenta z następnym organem połączeniowym—pierwszym wybierakiem grupowym (IWG). Należy przytem podkreślić, że to połączenie SL z IWG może się odbyć bądź bezpośrednio, bądź też za pośrednictwem szukaczy wtórnych SW. Mianowicie jedna część szukaczy linii jest połączona bezpośrednio z pierwszymi wybierakami grupowymi, zaś druga—za pośrednictwem szukaczy wtórnych. Ten drugi rodzaj szukaczy linii jest uruchamiany razem z szukaczami wtórnymi, dopiero wówczas, gdy pierwszy rodzaj szukaczy jest już zajęty. Na rys. 14 jest pokazany sposób połączenia SL z IWG za pośrednictwem SW.

W powyższy sposób przewody abonenta zostają niejako „przedłużone” do szczotek I-go wybieraka grupowego, abonent otrzymuje w słuchawce sygnał zgłoszenia się centrali, zaś przełącznik linjowy PL zostaje odłączony, a zasilanie

obwodu abonenta odbywa się przez przełącznik impulsowy PI. Przypuśćmy, że abonent wywołujący pragnie połączyć się z Nr. 5483. Wybiera on wówczas kolejno cyfry 5, 4, 8 oraz 3.

Po wybraniu cyfry 5 szczotki I-go wybieraka



RYC. 14. SCHEMATYCZNY UKŁAD POŁĄCZEŃ ŁĄCZNICZY AUTOMATYCZNEJ NA 10.000 NUMERÓW.

grupowego podnoszą się skokami na piąty poziom pola stykowego, poczem samoczynnie wykonywają skokami ruch obrotowy aż do chwili, gdy napotkają przewód do wolnego II-go wybieraka grupowego. Mówimy, że ruch pionowy (podnoszący) I-go wybieraka grupowego jest **wymuszony**, zaś ruch poziomy (obrotowy) jest **swobodny**. Przez wybranie cyfry 5, zapewniliśmy sobie „przedłużenie” przewodów abonenta wywołującego do tych styków I WG, z którymi są połączeni abonenci **piątego tysiąca**.

Przez wybranie następnej cyfry 4 szczotki II-go wybieraka grupowego podnoszą się ruchem wymuszonym pionowo na czwarty poziom, poczem ruchem swobodnym poziomo aż do chwili, gdy napotkają wolny wybierak linjowy. Przez wybranie cyfry 5, zapewniliśmy sobie „przedłużenie” przewodów abonenta wywołującego do tych styków II WG, z którymi jest połączona **czwarta setka** piątego tysiąca abonentów.

Podobnie, jak szczotki I-go wybieraka grupowego mają do wyboru 20 II-ich wybieraków grupowych o wspólnym polu wielokrotnym, tak szczotki II-go wybieraka grupowego mają do wyboru 20 wybieraków linjowych o wspólnym polu wielokrotnym.

Wybierak linjowy ma oba ruchy wymuszone. Gdy abonent wybierze cyfrę 8, szczotki wybieraka linjowego podniosą się ruchem wymuszonym na ósmy poziom, czem zapewnione jest połączenie się z **ósmym dziesiątkiem** czwartej setki piątego tysiąca abonentów. Po wybraniu wreszcie ostatniej cyfry 3, szczotki wybieraka linjowego przesuną się poziomo ruchem wymuszonym na trzeci styk ósmego poziomu, przez co ostatecznie

abonent wywołujący uzyskuje połączenie z abonentem Nr. 5483.

Do tego ostatniego abonenta zostaje wysłany sygnał dzwonekowy, abonent ten podnosi swój mikrotelefon i abonenci przeprowadzają rozmowę. Po skończeniu rozmowy i zawieszeniu mikrotelefonów następuje powrót zajętych organów połączeniowych do stanu spoczynku.

Jeśli wywołwany abonent jest zajęty, abonent wywołujący otrzymuje w słuchawce sygnał zajętości w postaci przerywanego brzęczenia. Wiesz on wówczas swój mikrotelefon, a poszczególne organy połączeniowe powracają do stanu spoczynku.

Jak widać z powyższego opisu, podczas połączenia dwóch abonentów czynnych jest pięć organów połączeniowych, jeśli czynne są szukacze wtórne. Gdy połączenie odbywa się bez współudziału szukaczy wtórnych, w połączeniu biorą udział tylko cztery organy połączeniowe

Rozpatrując schemat, podany na rys. 14, należy pamiętać o tem, że styki organów połączeniowych są zwielokrotnione. A więc od styków np. jednego szukacza linii prowadzą połączenia do grupy sąsiednich szukaczy, od styków szukaczy wtórnych istnieją połączenia do dalszych szukaczy wtórnych i następnych szukaczy linii i t. d. Podobnie, dzięki zwielokrotnieniu styków np. I-ych wybieraków, szczotki ich na jednym poziomie mają do wyboru 20 II-ich wybieraków grupowych. Tak samo szczotki II-go wybieraka grupowego mają na jednym poziomie do dyspozycji 20 wybieraków linjowych.

(D. c. n.).

ZASILANIE STACYJ TELEFONICZNYCH.

(Dalszy ciąg do str. 91 Nr. 8 Wiadom. Telet.).

b) Zasilanie buforowe.

Bateryjny sposób zasilania stacyj telefonicznych jest kosztowny, co wiąże się z niezbyt wielkim współczynnikiem sprawności układu. Ponadto baterje akumulatorów, używane w tym systemie, są duże i wymagają obszernych pomieszczeń, zaś napięcie baterji waha się w dość znacznych granicach, co zmusza nas do stosowania ogniwo dodawczych. Wady powyższe nie kompensują tej wielkiej zalety bateryjnego sposobu zasilania

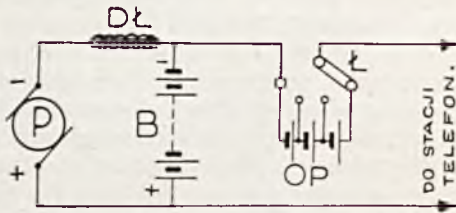
stacyj telefonicznych, jaką jest idealna stałość prądu, wydawanego przez baterje akumulatorów.

Doskonalszym od bateryjnego sposobem zasilania stacyj telefonicznych jest **sposób buforowy**. Sposób buforowy polega na równoległym połączeniu prądnicy (bocznikowej) i baterji akumulatorów ołowiowych. Zarówno prądnica, jak i baterja, zasilają jednocześnie sieć telefoniczną. Baterja bądź zasila centralę wspólnie z prądnicą, bądź

też ładuje się od prądnicy, zaś prądnica zasila centralę, względnie także ładuje baterję.

Zastosowanie buforowego sposobu zasilania opłaca się stosować na dużych stacjach telefonicznych, na których utrzymywanie dyżurów przez obsługę techniczną, konieczne przy tym systemie nie stwarza specjalnych trudności. Koszty tej obsługi opłaca się jednak, gdyż system buforowy pozwala na zmniejszenie rozchodu energii elektrycznej w porównaniu do systemu bateryjnego o 10—15%. Tłumaczy się to tem, że przez większą część doby stacja telefoniczna jest zasilana wprost z prądnicy, nie zaś z baterji akumulatorów, posiadających mniejszy współczynnik sprawności.

Ponadto wyższość systemu buforowego polega na tem, że pozwala on na zastosowanie w tych samych warunkach mniejszych baterji oraz mniejszych prądnic, aniżeli w systemie bateryjnym. Koszty zakładowe w systemie buforowym są więc mniejsze, zaś urządzenia jego zajmują stosunkowo mało miejsca.



RYS. 6. ZASADA ZASILANIA BUFOROWEGO.

Na rys. 6 jest pokazany uproszczony schemat buforowego zasilania stacji telefonicznej. Równolegle do prądnicy P jest załączona baterja (t. zw. buforowa) akumulatorów ołowiowych B . Dławik $D\dot{L}$ oraz baterja akumulatorów B (poza swoim zasadniczym zadaniem) pełnią rolę filtra, wygładzającego prąd, dostarczany przez prądnicę, gdyż wspomniana baterja jest pewnego rodzaju kondensatorem, dołączonym równolegle do zacisków prądnicy.

Przy niedużym zapotrzebowaniu prądu przez urządzenia telefoniczne, całkowite jego zapotrzebowanie pokrywa prądnica, która ponadto ładuje baterję akumulatorów. Gdy obciążenie znacznie wzrośnie, część jego przenosi się na baterję, która wspólnie z prądnicą dostarcza sieci telefonicznej prądu. Rozkład obciążenia pomiędzy prądnicę i baterję zależy też od wielkości wzbudzenia prądnicy, które należy odpowiednio ręcznie regulować.

Podczas ładowania baterji akumulatorów napięcie jednego ogniwa wzrasta od 2 V do 2,7—2,75 V. Jeśli sieć telefoniczna wymaga normalnie napięcia 24 V, baterja buforowa posiada 12 ogniw akumulatorów ołowiowych. Baterja ta przy końcu ładowania będzie posiadać napięcie, wynoszące około 33 V, podczas gdy największe dopuszczalne napięcie robocze może wynosić nie więcej, jak 26 V. Tak więc napięcie na zaciskach baterji może być większe od dopuszczalnego o około 7 V.

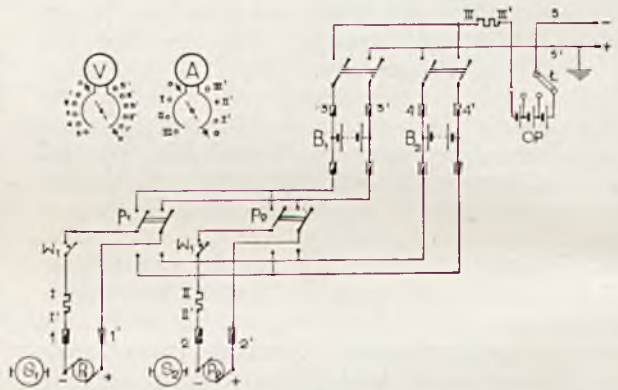
W tym celu, aby można było zasilać stację z prądnicy, a jednocześnie ładować baterję buforową B , utrzymując napięcie zasilające w dopuszczal-

nych granicach, stosuje się t. zw. **ogniwa przeciwnapięciowe OP**, włączane szeregowo w obwód zapomocą ładownicy \dot{L} . Zapomocą tej ładownicy można włączać lub wyłączać z obwodu odpowiednią ilość ogniw przeciwnapięciowych.

Ogniwa przeciwnapięciowe stanowią w zasadzie ogniwa akumulatorowe, które różnią się od normalnych akumulatorów tylko tem, że posiadają dodatnie płyty nie formowane, zaś ujemne — niezapełnione czynną masą. Ogniwa przeciwnapięciowe włącza się, jak sama nazwa wskazuje, w ten sposób, aby przeciwdziały one napięciu, zasilającemu sieć telefoniczną, redukując je do właściwej wielkości. Jedno ogniwo przeciwnapięciowe może kompensować od 2,7 V do 3 V napięcia.

Liczba ogniw przeciwnapięciowych wynosi: 3 sztuki dla stacji telefonicznych o napięciu 24 V, względnie 7 sztuk — dla stacji o napięciu 48 V.

Aby zapewnić sobie większą pewność ruchu, instaluje się na stacji nie jeden zespół zasilający prądnica — baterja buforowa, a dwa takie zespoły. Wprawdzie bowiem w układzie prądnica — baterja buforowa mamy dwa źródła prądu, ale niezawsze jedno można zastąpić drugim. Jeśli np. prądnica zostanie uszkodzona, wówczas, gdy baterja równoległa jest wyładowana, nie będziemy mogli stacji zasilać. Również i w tym przypadku, gdy baterję akumulatorów trzeba będzie dla jakiejś przyczyny odłączyć od sieci, może okazać się, że prądnica nie daje dostatecznie stałego prądu, gdyż jak to zaznaczyliśmy wyżej, buforowa baterja spełnia



RYS. 7. PRZYKŁAD ZASILANIA BUFOROWEGO.

rolę kondensatora, wygładzającego wspólnie z dławikiem prąd, wydawany przez prądnicę. Samodzielnie zasilać sieć telefoniczną mogłaby tylko specjalnie budowana prądnica, dostarczająca idealnie stałego prądu; taką doskonałą prądnicą (t. zw. typu telefonicznego) jest jednak kosztowna.

Uproszczony schemat zasilania stacji telefonicznej buforowej, posiadający dwa układy prądnica — baterja, jest pokazany na rys. 7. Schemat powyższy posiada dwa zespoły przetwornicowe, składające się z silników elektrycznych S_1 oraz S_2 , zasilanych z sieci miejskiej oraz z prądnic (bocznikowych) P_1 oraz P_2 , napędzanych odpowiednio przez te silniki. Przełączniki p_1 oraz p_2 pozwalają na równoległe połączenie baterji buforowej B_1 , względnie B_2 , z prądnicą P_1 lub P_2 . A więc jeśli

przełącznik p_1 jest u góry, z prądnicą P_1 jest połączona równolegle bateria B_1 , jeśli zaś jest on u dołu, z prądnicą tą jest połączona bateria B_2 . Podobnie, jeśli przełącznik p_2 jest u góry, to z prądnicą P_2 jest połączona równolegle bateria B_1 , jeśli zaś jest on u dołu, to z prądnicą tą jest połączona bateria B_2 .

Ponieważ napięcie sieci zasilającej ma w danym przykładzie normalnie 24 V, przewidziane są 3 ogniwa przeciwnapięciowe OP , włączone szeregowo w obwód przy pomocy ładownicy \mathcal{L} . Ogniwa te są włączone tak, aby kompensowały nadmierną część napięcia prądnicy wtedy, gdy ta ładuje baterję, posiadającą napięcie wyższe od dopuszczalnego, wynoszącego, jak wiadomo 24 V. Biegun dodatni układu zasilającego jest uziemiony.

Na tablicy rozdzielczej opisywanego układu znajduje się tylko jeden woltomierz i jeden amperomierz, pozwalają one jednak na mierzenie pięciu różnych napięć, względnie trzech różnych prądów, dzięki specjalnemu urządzeniu. Mianowicie za pomocą odpowiednich przełączników ustawianych na poszczególnych zaciskach, można łączyć z przyrządami pomiarowymi różne punkty układu. A więc przy pomocy amperomierza A można zmierzyć natężenie prądu przepływającego w punktach I—II' (z prądnicy P_1), następnie II—II' (z prądnicy P_2), wreszcie w III—III' (w przewodach wspólnych). Należy tylko przestawiać przełącznik amperomierza w odpowiednie punkty, a więc np. I—I', II—II' oraz III—III'. Na rys. 7 jest pokazane spoczynkowe położenie przełącznika w punktach, oznaczonych przez o—o.

Podobnie, przedstawiając odpowiednio przełącznik woltomierza, można mierzyć napięcia w punktach: 1—1' (napięcie prądnicy P_1), 2—2' (napięcie prądnicy P_2), 3—3' (napięcie na zaciskach baterji B_1), 4—4' (napięcie na zaciskach baterji B_2), wreszcie 5—5' (napięcie prądu wychodzącego). Na rysunku jest pokazane spoczynkowe położenie przełącznika woltomierza.

Układ zasilający, podany na rys. 7, nie przewiduje dławików, wygładzających prąd. Układ ten jest stosowany przez niemiecki Zarząd Poczty.

Wyłączniki W_1 oraz W_2 , pokazane na rys. 7, są wyłącznikami automatycznymi, wyłączającymi wtedy prąd, gdy natężenie jego spadnie do około 5% natężenia nominalnego, na jaki wyłączniki te są zbudowane. Zapobiega to możliwości wyładowywania się baterji akumulatorów przez prądnice, gdy te np. z jakichkolwiek przyczyn zwolnią biegu. Zazwyczaj wyłączenie prądu przez wspomniane wyłączniki automatyczne jest sygnalizowane przez sygnały dzwonne, względnie świetlne.

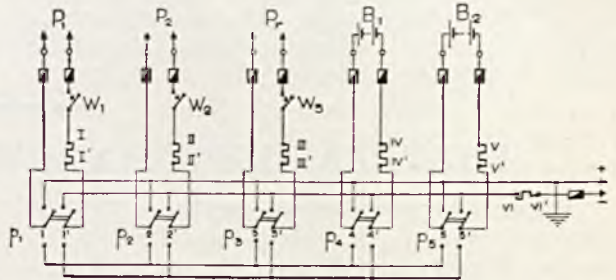
Układ buforowy podany na rysunku 7, nie przewiduje rezerwy na wypadek przerwy w dostawie prądu miejskiego, który mógłby unieruchomić centralę. Niedomagania tego nie posiada układ, zasilający stację telefoniczną, podany na rys. 8.

Układ ten przewiduje dwa zespoły przetwornicowe P_1 i P_2 , składające się każdy z silnika, zasilanego z sieci miejskiej oraz z prądnicy prądu stałego. Ponadto układ jest zaopatrzony w zespół

rezerwowy P_r , składający się z silnika benzynowego, napędzającego prądnicę prądu stałego. Mamy więc tutaj zupełne uniezależnienie się od sieci miejskiej. Poszczególne prądnice zespołów P_1 , P_2 , oraz P_r można dołączać do sieci telefonicznej za pomocą przełączników p_1 , p_2 , względnie p_3 .

Baterje akumulatorów B_1 oraz B_2 można dołączać do sieci telefonicznej za pomocą przełączników p_4 oraz p_5 .

Układ zasilający, podany na rys. 8 może być albo układem buforowym, albo też bateryjnym. A więc jeśli np. przełączniki p_1 oraz p_4 ustawimy w górnych położeniach, połączymy równolegle prądnicę zespołu P_1 oraz baterję akumulatorów



RYC. 8. PRZYKŁAD ZASILANIA CENTRALI TELEFONICZNEJ.

B_1 . Będziemy mieli wówczas zasilanie stacji telefonicznej buforowe. Baterja B_2 może być wówczas ładowana przez zespół przetwornicy P_2 zupełnie niezależnie, gdy przełączniki: p_2 oraz p_5 ustawimy w położeniach dolnych.

Przestawiwszy np. przełączniki p_1 oraz p_5 w położenia dolne, a przełączniki p_2 oraz p_4 —w górne, można ładować z zespołu P_1 baterję B_1 zaś sieć telefoniczną zasilać z układu buforowego: prądnica P_2 —baterja B_2 . Dzięki przełącznikom można w podobny sposób łączyć ze sobą prądnicę P_1 oraz baterję B_2 i prądnicę P_2 oraz baterję B_1 , a także prądnicę rezerwową P_r z jedną, lub drugą baterją.

Jeśli baterja B_1 , względnie B_2 , jest naładowana, zaś z prądnic dla jakichkolwiek przyczyn nie możemy korzystać, można zasilać sieć telefoniczną tylko z baterji B_1 , względnie B_2 . W tym przypadku należy tylko przełącznik p_4 , względnie p_5 ustawić w położeniu górnym. Mielibyśmy wtedy zasilanie czysto bateryjne.

Jak widać z powyższego, układ podany na rys. 8, pozwala bądź na zasilanie buforowe, bądź też—na zasilanie bateryjne— w zależności od potrzeby. Ponadto, dzięki zespołowi rezerwowemu P_r , pozwala on na uzależnienie się od prądu miejskiego.

Oczywiście, rozporządzając podobnym układem, będziemy starali się zasilać stację systemem buforowym, jako doskonalszym i tańszym.

Wyłączniki W_1 , W_2 i W_3 (rys. 8) są to wyłączniki automatyczne, które wyłączają prąd, płynący z prądnic wtedy, gdy natężenie jego spadnie do 5% natężenia nominalnego, na jaki wyłączniki są zbudowane. Wyłączenie automatycznych wyłączników jest sygnalizowane przez dzwonki, względnie lampki sygnałowe..

Zapomocą woltomierza i amperomierza z takimi samymi urządzeniami, jakie zostały pokazane na rysunku 7-ym, można mierzyć napięcia, względnie natężenia, w punktach, oznaczonych na rysunku arabskimi, względnie rzymskimi cyframi. Można więc kolejno: jednym woltomierzem mierzyć napięcia wszystkich trzech prądnic oraz obu bateryj, a przy pomocy jednego amperomierza — natężenia w obwodach: wszystkich trzech prądnic, obu bateryj oraz natężenie prądu wychodzącego.

Porównując schematy, podane na rysunkach 7-ym i 8-ym, widzimy, że pierwszy z nich jest układem czysto buforowym, drugi zaś układem mieszanym, pozwalającym na stosowanie sposobu zarówno buforowego, jak i bateryjnego, a teoretycznie nawet i maszynowego. Ten ostatni sposób mógłby być zrealizowany np. wówczas,

gdyby przełącznik p_1 był w górnym położeniu, a wszystkie inne przełączniki były otwarte. Sieć telefoniczną zasilalaby wtedy prądnicą zespołu P_1 . Prądnicą taką musiałaby mieć specjalne właściwości, o których będzie jeszcze mowa przy opisywaniu maszynowego sposobu zasilania stacji telefonicznych.

Resumując podane powyżej zalety zasilania buforowego, należy podkreślić, że w porównaniu do systemu zasilania bateryjnego wykazuje on większy współczynnik sprawności i pozwala na wydajne zmniejszenie bateryj i zespołów przetwornicowych. Dzięki temu **koszty zakładowe i eksploatacyjne są w systemie buforowym mniejsze, aniżeli w systemie bateryjnym**. Ponadto wahania napięcia w systemie zasilania buforowym są mniejsze, niż w bateryjnym.

(Dok. nast.).

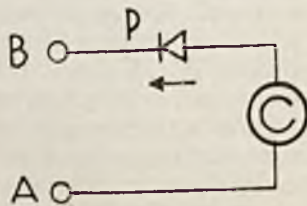
PRYZRZĄDY POMIAROWE Z PROSTOWNIKAMI.

Przyrządy pomiarowe cewkowe (inaczej zwane przyrządami pomiarowymi Deprez-d'Arsonvala), posiadające stały magnes i ruchomą cewkę, pomimo wielu zalet, mają tę wielką wadę, że **bezpośrednio** nadają się do pomiarów natężenia i napięcia **tylko prądu stałego**. Aby przy pomocy tych przyrządów móc mierzyć prąd zmienny, należy je stosować w specjalnych układach pomiarowych.

W Nr. 5/36 r. Wiadom. Telet. poznaliśmy już dwa rodzaje specjalnych układów pomiarowych, w których do pomiarów prądu zmiennego używane były **pośrednio** przyrządy cewkowe. Mianowicie były to **przyrządy pomiarowe z termoożniwami** oraz **woltomierze katodowe**. W niniejszym artykule zajmiemy się opisem następnego rodzaju specjalnych przyrządów pomiarowych, mianowicie **układów pomiarowych z prostownikami**.

Zanim przystąpimy do opisu wspomnianych układów, przypomnimy pokrótce najważniejsze właściwości prostowników stykowych miedzio-owych, które właśnie są używane w układach pomiarowych. (Prostowniki te zostały opisane w Nr. 9/34 r. Wiadom. Telet.).

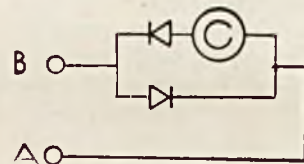
A więc ogniwka tych prostowników, zbudowanych z płytek z miedzi oraz tlenku miedziawego mają tę właściwość, że przepuszczają łatwo prąd w kierunku od tlenku miedziawego do miedzi, zaś w odwrotnym kierunku — od miedzi do tlenku miedziawego — przedstawiają duży opór. Tę właściwość ogniwek: miedź — tlenek miedziawy wykorzystano do celów prostowniczych.



RYS. 1. UKŁAD SZEREGOWY.

Najprostszy układ pomiarowy z prostownikiem stykowym jest pokazany na rys. 1. Układ ten jest złożony z przyrządu cewkowego C oraz prostownika stykowego miedzio-owego P, połączonych ze sobą szeregowo. Prąd zmienny, którego natężenie, względnie napięcie, chcemy mierzyć, dołączamy do zacisków A i B przyrządu. Przez prostownik P jest przepuszczana tylko jedna połówka prądu od zacisku A do B (w kierunku pokazanym strzałką).

Układ pokazany na rysunku 1, aczkolwiek bardzo prosty w budowie, posiada jednak wiele niedomagań, a mianowicie:



RYS. 2. UKŁAD RÓWNOLEGŁY.

- 1) Jest to układ niesymetryczny dla obu połówek prądu zmiennego,
- 2) Wskazania jego zależą tylko od jednej połówki tego prądu oraz
- 3) Prąd stały, przepływający przez układ, nie jest oddzielony od źródła prądu zmiennego.

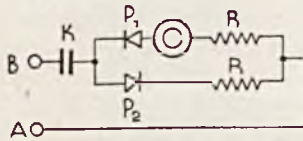
Niedomaganie pierwsze może stać się przyczyną zniekształcenia krzywej mierzonego prądu. Drugie niedomaganie w tym przypadku, gdy krzywa prądu mierzonego nie jest symetryczna, powoduje to, że prąd nie pokazuje średniej wielkości mierzonego prądu, a tylko jej przybliżoną wartość. Wreszcie trzecie niedomaganie powoduje wpływ oporu wewnętrznego źródła prądu na wskazania przyrządu.

Układ, podany na rys. 2, składa się z dwóch równoległych gałęzi, z których jedna zawiera prostownik z szeregowo z nim połączonym przyrządem cewkowym C, druga zaś tylko prostownik, przepuszczający prąd w odwrotnym kierunku, ani-

żeli pierwszy. Układ ten posiada te same niedomagania, jakie ma układ, podany na rys. 1.

Zazwyczaj w obu gałęziach równoległych układu prostowniczego przyrządu, są włączone jednakowe opory dodatkowe (por. rys. 3—opory RR). Nieznaczny opór wewnętrzny przyrządu cewkowego wobec powyższych oporów można pominąć i uważać, że obie równoległe gałęzie posiadają jednakowy opór: jeden dla jednego kierunku prądu (dla jednej połówki prądu), zaś drugi—dla przeciwnego kierunku prądu (dla drugiej połówki prądu).

Układ, podany na rys. 3, różni się od poprzedniego tem, że posiada kondensator K , nie



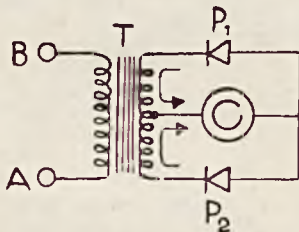
RYŚ. 3. UKŁAD RÓWNOLEGŁY Z KONDENSATORAMI.

pozwalający na przepływanie w obwodzie mierzonym prądu stałego oraz dwa opory R i R , o których była mowa wyżej. Trzeci układ jest więc udoskonaleniem układu drugiego; nie posiada on trzeciego z opisanych wyżej niedomagań.

Zaznaczyć należy, że w układach: drugim i trzecim prąd, (a ściślej mówiąc—połówki prądu zmiennego), przepływający przez prostowniki P_2 (rys. 2 i 3), nie przechodzi przez przyrząd cewkowy, a więc wpływa na jego wskazania.

Wszystkich niedomagań, o których była mowa na wstępie, nie posiadają układy, podane na rysunkach 4-ym i 5-ym. A więc: 1) układy te są symetryczne dla obu połówek prądu zmiennego, 2) wskazania ich przyrządów cewkowych zależą od obu połówek prądu i 3) prąd stały, przepływający w układach pomiarowych, jest oddzielony od źródeł prądu.

W schemacie, podanym na rys. 4, właściwy układ pomiarowy jest oddzielony od źródła pra-



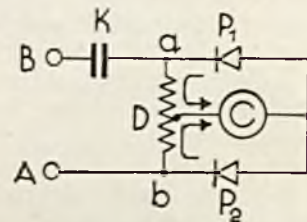
RYŚ. 4. UKŁAD Z TRANSFORMATOREM.

du zapomocą transformatora T . Do zacisków A i B pierwotnego uzwojenia tego transformatora dołączamy źródło prądu mierzonego. Końcówki wtórnego uzwojenia transformatora są połączone z prostownikami P_1 i P_2 , zaś środek tego uzwojenia—z przyrządem cewkowym C . Na przyrząd ten wpływają, jak to podkreśliliśmy wyżej, obie połówki prądu zmiennego; przepływają one w kierunkach, pokazanych na rys. 4 strzałkami. Jak widać z tego rysunku, dzięki zastosowaniu dwóch prostowników P_1 i P_2 otrzymujemy w gałęzi przy-

rządu cewkowego C przepływanie prądu w jednym i tym samym kierunku.

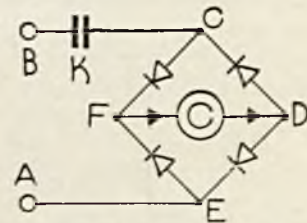
Schemat, podany na rys. 5, jest podobny do poprzedniego schematu, różni się od niego jedynie tem, że zamiast transformatora posiada dzielnik napięcia w postaci oporu D oraz kondensator K , nie przepuszczający prądu stałego, który może płynąć jedynie we właściwym układzie pomiarowym.

Wskazania przyrządu cewkowego C opisywanego układu, podobnie jak wskazanie przyrządu poprzedniego układu, zależą od obu połówek prądu zmiennego. Obiegi prądu w układzie pomiarowym są następujące: Prąd chwilowy, płynący w danej chwili od zacisku A , przepływa przez dolną połówkę dzielnika napięcia D , przyrząd cewkowy C , prostownik P_1 , kondensator K do zacisku B . Podobnie prąd chwilowy, przepływający w danej chwili od zacisku B , przepływa przez kondensator K , górną połówkę dzielnika napięcia D , przyrząd cewkowy C , prostownik P_2 do zacisku A .



RYŚ. 5. UKŁAD Z DZIEŁNIKIEM NAPIĘCIA.

Jak widać z powyższych obiegów, w gałęzi przyrządu cewkowego C , obie połówki prądu zmiennego przepływają w jednym i tym samym kierunku. Kierunki prądu są na rys. 5 pokazane strzałkami.



RYŚ. 6. UKŁAD GRAETZA.

Układem, który posiada te same zalety, co i układy, podane na rysunkach 4-ym i 5-ym, jest **układ mostkowy**, zwany też **układem Graetza** (rys. 6). Układ ten składa się z czworokąta $C-D-E-F$, w ramionach którego znajdują się prostowniki. W przekątnej FD mostka jest włączony przyrząd cewkowy C , zaś źródło prądu mierzonego jest dołączone do zacisków A i B . Kondensator K nie przepuszcza prądu stałego, który może płynąć jedynie w samym mostku.

Obiegi prądu w mostku są następujące: Prąd chwilowy, płynący w danej chwili od zacisku A , ma drogę następującą: zacisk A —gałąź EF —przyrząd cewkowy C —gałąź DC —kondensator K —zacisk B . Podobnie prąd chwilowy, płynący w danej chwili od zacisku B , ma drogę następującą:

zacisk B —kondensator K —gałąź CF —przrząd cewkowy C —gałąź DE —zacisk A .

Jak widać z powyższych obiegów, przez przrząd cewkowy C przepływają obie połówki prądu zmiennego.

Układ Graetza jest więc symetryczny dla obu połówek prądu zmiennego, a wskazania jego przrządu cewkowego zależą od obu połówek prądu. Dzięki kondensatorowi K prąd stały, przepływający w układzie pomiarowym, jest oddzielony od źródła prądu.

Porównując podane sześć układów pomiarowych z prostownikami miedziozowymi, dochodzimy do następujących wniosków: Schematy, podane na rysunkach 1-ym i 2-ym nie są godne polecenia ze względu na trzy omówione niedomagania, jakie posiadają. Lepszy już jest układ, podany na rys. 3-im ze względu na zastosowanie kondensatora K , blokującego prąd stały.

Najbardziej rozpowszechnione są układy symetryczne, podane na rysunkach: 4-ym, 5-ym i 6-ym, przyczem w pierwszych z tych układów jest potrzeba po dwa prostowniki, a trzecim cztery prostowniki, jest to więc układ bardziej złożony. Oddzielenie źródła prądu od układu pomiarowego jest skuteczniejsze w powyższych schematach bądź zapomocą transformatorów (rys. 4), bądź też zapomocą kondensatorów (rys. 5 i 6).

Układy symetryczne, pokazane na rysunkach 4-ym, 5-ym i 6-ym nadają się do pomiarów zarówno natężenia, jak i napięcia prądu zmiennego, zaś układy, pokazane na rysunkach 1-ym, 2-ym i 3-ym, nadają się (z zastrzeżeniami) tylko do pomiarów napięcia.

Wiadomo jednak, że w przrządach mierzących napięcie, przepływa bardzo mały prąd, zaś układy z prostownikami nie działają dobrze przy małych natężeniach.

Wyciągając ogólny wniosek, można powiedzieć, że 1) przrządy z prostownikami stykowymi nadają się do pomiarów natężenia prądu zmiennego, mniej zaś nadają się do pomiarów napięcia oraz 2) należy używać takich przrządów z prostownikami, które posiadają układy symetryczne.

Przy pomiarach natężenia prądu należy pamiętać o tem, że przrządy pomiarowe z prostownikami wskazują **średnie wartości natężenia**. Wskazanie te są więc zależne od kształtu krzywej prądu, względnie napięcia.

Wygląd zewnętrzny przrządów z prostownikami miedziozowymi nie różni się od wyglądu zewnętrznego zwykłych przrządów pomiarowych (np. elektromagnetycznych, cewkowych, elektrodynamicznych), ponieważ prostowniki są wbudowane wewnątrz przrządów.

Skala przrządów pomiarowych z prostownikami jest zagęszczona na początku skali, pozatem zaś jest równomierna. Mierzenie zatem małych wielkości napięć i natężeń nie jest dokładne.

Wskazania przrządów pomiarowych z prostownikami zależą od wpływu temperatury i zmian częstotliwości. Aby skompensować wpływ tempe-

ratury na wskazania przrządu w układ włączamy opory z drutów miedzianych, które posiadają znaczny współczynnik cieplny, o znaku przeciwnym do takiegoż współczynnika prostowników miedziozowych (dla drutu miedzianego $\alpha=0,004$). Dzięki temu wpływ temperatury na wskazania przrządu jest kompensowany.

Chcąc skompensować wpływ częstotliwości na wskazania przrządów pomiarowych z prostownikami miedziozowymi, w układy pomiarowe włączamy indukcyjność.

Opory i indukcyjności, kompensujące wpływ zmian temperatury, względnie częstotliwości, włączamy np. pomiędzy punkty a i b (rys. 5). Często nie włączamy w układ pomiarowy oddzielnych indukcyjności oporników kompensacyjnych, których wówczas nie nawijamy bifilarnie, jak się to zwykle robi. W tym przypadku układ pomiarowy wygląda ściśle tak, jak na rys. 5. Mianowicie pomiędzy punktami a i b jest tylko opór, reprezentujący jednak i indukcyjność.

W opisanych skompensowanych układach jest osiągnięta dokładność wskazań, dochodząca do 2% przy zmianach temperatury od 0° do 40°C —oraz dokładność, dochodząca do 2—3% przy zmianach częstotliwości mierzonego prądu zmiennego, wahających się w granicach od 50 do 5 000 okresów na sekundę.

Na zakończenie omówimy wady i zalety przrządów pomiarowych z prostownikami stykowymi.

Zalety przrządów tych są następujące:

- 1) Posiadają one znaczną czułość,
- 2) Skala ich jest dość równomierna (wyjawszy niewielką część początkową skali),
- 3) Wielkości, pokazywane przez przrządy cewkowe, są tego samego rzędu, co i wielkości mierzone,
- 4) Dopuszczalne są dość znaczne przeciążenia przrządów,
- 5) Układy z prostownikami posiadają prostą budowę i
- 6) Są one stosunkowo niedrogie.

Wady przrządów z prostownikami stykowymi są następujące:

- 1) Układy z prostownikami są czułe na zmiany temperatury,
- 2) Wskazania ich są zależne od częstotliwości mierzonego prądu,
- 3) O ile w przrządach tych chcemy skompensować wpływ zmian temperatury i częstotliwości, musimy włączać znaczne opory w układy, przez co zmniejszamy czułość przrządów,
- 4) Opór przrządów pomiarowych jest zależny od częstotliwości mierzonego prądu.

Zalety przrządów pomiarowych z prostownikami stykowymi kompensują w zupełności ich wady, dlatego też znajdują one w teletechnice coraz szersze zastosowanie, nie tylko jako samodzielne przrządy, ale w specjalnych, bardziej złożonych układach pomiarowych, o czym będzie jeszcze mowa w przyszłości.

LINJE TELETECHNICZNE NA STOJAKACH DACHOWYCH.

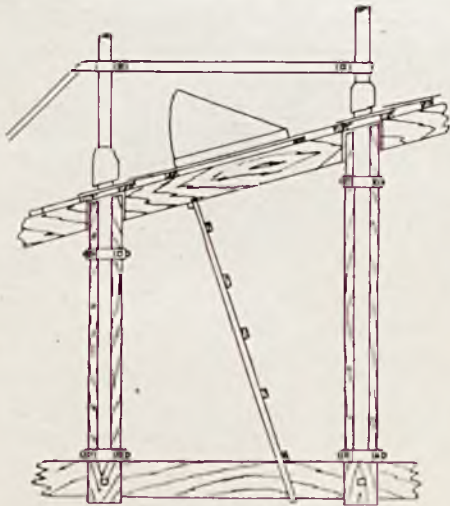
Miejskie linje teletechniczne w miastach mogą być bądź linjami napowietrznymi na słupach, bądź linjami podziemnymi kablowymi, bądź też linjami napowietrznymi na stojakach dachowych. W niniejszym artykule zajmujemy się tym ostatnim rodzajem linii teletechnicznych.

Jakkolwiek obecnie coraz więcej sieci miejskich podlega kablowaniu, to jednak w większości miast w Polsce, zwłaszcza mniejszych, spotyka się sieci napowietrzne. Znaczna część tych sieci składa się przytem z linii, wybudowanych na stojakach dachowych. Linje teletechniczne na stojakach dachowych stosuje się wtedy, gdy brak jest miejsca na ulicach dla linii słupowych, względnie gdy chcemy, aby linje słupowe nie szpeciły ulic, zaś kablowanie sieci miejskiej nie jest przewidziane.

Przy budowie i naprawie teletechnicznych linii na stojakach dachowych należy pamiętać o zachowaniu wszelkich środków ostrożności, aby uniknąć nieszczęśliwych wypadków zarówno robotników oraz przechodniów, jak i mieszkańców domów, na których dachach umieszczone są stojaki.

Również należy pamiętać o tem, aby nie niszczyć dachów, na których prowadzi się roboty, a wszelkie lutowania wykonywać nad blachami, by nie spowodować pożaru. Rozżarzony węgiel drzewny, potrzebny do lutowania, należy przechowywać w zamkniętych naczyniach blaszanych, zaś po zakończeniu pracy węgiel trzeba zagasić.

Materiały, potrzebne przy budowie teletechnicznych linii na stojakach, zasadniczo dostarcza się na dach poprzez schody domowe. W tych przypadkach, gdy jest to niemożliwe, materiały transportuje się na dach zzewnątrz przy użyciu lin, drabin i t. p. przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności, mających na celu zabezpie-



RYS. 1. WŁAZ Z DRABINKĄ.

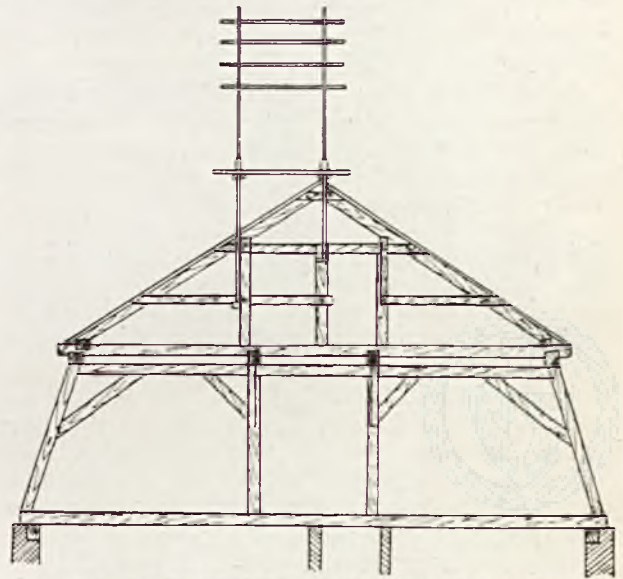
czenie przechodniów od wypadków. Przy takim transportowaniu materiałów w cięższych warunkach dach należy pokrywać specjalną osłoną, chroniącą dach od uszkodzeń.

Otwieranie dachu, potrzebne przy instalowa-

niu stojaków, należy ograniczyć do minimum, zaś otwory zrobione w dachu — osłaniać podczas roboty przed deszczem zapomocą desek i papy.

Przepisy niemieckie wymagają, aby przy robotach na dachach stosować specjalne siatki ochronne, umieszczone w drewnianych ramach, przymocowanych na skraju dachu. W braku powyższych siatek ochronnych należy ostrożnie obchodzić się z materiałami i narzędziami przy pracy oraz odgrodzić odpowiednią część chodnika barjerkami ze względu na bezpieczeństwo przechodniów.

W pobliżu stojaka dachowego wykonywa się właz na dach, przez który wychodzi się przy pomocy drabinki (rys. 1). Wykonanie specjalnego



RYS. 2. WZMOCNIENIE WIAZAŃ DACHOWYCH.

włazu na dach odpada wtedy, gdy w pobliżu stojaka znajduje się gotowy właz (t. zw. dymnik). W razie potrzeby pomiędzy istniejącym już włazem a stojakiem buduje się chodnik z desek, często z jednostronną poręczą, celem zabezpieczenia dachu od zniszczenia podczas przechodzenia do stojaka. Deski używane na chodnik mogą być sosnowe o grubości 3,5 cm i szerokości 30 cm. Deski te powinny być nasyczone karbolineum celem zabezpieczenia ich od gnicia.

Jeśli więzania dachowe nie są obliczone na dodatkowe obciążenia, należy je wzmocnić odpowiednim belkowaniem. Przykład dodatkowych wiązań, wzmacniających strop dachu, podaje rys. 2. Belki użyte do tych wiązań mają w danym przypadku przekroje, wynoszące od 8×16 cm do 18×24 cm (główna belka podstawowa). Belki te powinny być wykonane z drzewa suchego i zdrowego.

Sposób wzmacniania wiązań dachowych określa się w każdym poszczególnym wypadku w zależności od miejscowych warunków. Nigdy jednak wykonywanie powyższych wiązań nie może odbywać się kosztem osłabienia wiązań istniejących. Belki, służące do dodatkowych wiązań da-

chowych, łączy się ze sobą oraz z belkowaniem stropu zapomocą śrub do drzewa, bolców lub kłamer, rzadziej zapomocą zaciosów.

Jeśli dach posiada wiązania żelazne, to dotatkowe wiązania wykonywa się również z żelaza (walcowanego). Wiązania te łączy się ze sobą zapomocą śrub.

Sposób wzmocnienia wiązań dachowych i umocowania stojaka na dachu, podany został na rys. 2 przykładowo. Podczas instalowania stojaków należy każdorazowo uwzględniać miejscowe warunki i w zależności od nich wzmocniać wiązania dachowe i umocowywać stojaki teletechniczne.

Gdy dach jest mało spadzisty, przez co konstrukcje dachowe nie pozwalają na przytwierdzenie stojaka do wewnętrznej konstrukcji dachowej, buduje się na dachu specjalne wiązanie rozporowe z drzewa lub żelaza, całą konstrukcję przytwierdza się do belek dachowych, a dopiero na tem wiązaniu ustawia się stojak.

Na zakrętach linii teletechnicznej płaszczyzna stojaka powinna przechodzić przez dwusieczną kąta, utworzonego przez linie.

Stojaki dachowe wykonywa się z rur żelaznych, względnie żelaza profilowego.

Stojaki dachowe według przepisów niemieckich wykonywa się z rur żelaznych o grubości ścianek, wynoszący 5 mm. Rury stojaków składają się z dwóch części: górnej i dolnej; każda z tych części ma 2, względnie 3 m długości. W pewnych przypadkach długości rur mogą być większe. Zewnętrzna średnica dolnej rury stojaka wynosi 7,4 cm, zaś dolnej—6,7 cm. Połączenie obu rur osiąga się przez wkręcenie górnej rury w dolną. Aby wkręcenie to było możliwe, zewnętrzna powierzchnia dolnego końca górnej rury oraz wewnętrzna powierzchnia górnego końca dolnej rury są nagwintowane. Należy przytem zauważyć, że wszystkie górne rury pasują do wszystkich do lnych rur.

Górny koniec górnej rury stojaka jest przykryty osłoną z blachy cynkowej, zabezpieczającą wnętrze rur od opadów atmosferycznych. Dolny koniec stojaka oprawia się w specjalną podstawę, którą przykręca się do belkowania. Stojaki dachowe bywają wzmocniane przez odciągi, wykonane bądź z linek stalowych, bądź też z żelaza profilowego (teowego). Aby mieć możność odpowiedniego wyregulowania naciągu linek odciągowych stosować można przy odciągach stojaków naprężniki.

Linje teletechniczne na stojakach należy prowadzić możliwie w linii prostej, wybierając domy w miarę możności o jednej wysokości, unikając przytem dachów o słabej budowie.

Odległość pomiędzy sąsiednimi stojakami wynosi z reguły 60 do 75 m. Odległość tę można powiększać tylko w wyjątkowych przypadkach.

Linje teletechniczne na stojakach, jak wszystkie linje teletechniczne, powinny się krzyżować z wszelkimi linjami prądu silnego możliwie pod kątem prostym. Oczywiście krzyżowań tych, podobnie, jak i zbliżeń do linii prądu silnego, należy w miarę możności unikać.

Miejsce, w którym powinien być ustawiony stojak dachowy, zależy od kierunku projektowanej linii teletechnicznej, kształtu dachu oraz kierunku

grzbietu dachu. Jeśli linja teletechniczna krzyżuje się z wierzchołkiem dachu, należy starać się umieszczać stojak na grzbiecie dachu, aby uniknąć stosowania zbyt długich rur. Stojaków nie należy umieszczać blisko kominów, ponieważ sadze zanieczyszczają izolatory, a dym szkodliwie działa na przewody.

Naroznych stojaków nie należy umieszczać na grzbietach dachów, ponieważ wzmocnienie stojaków jest tam dość trudne.

Stojaki dachowe nie powinny utrudniać dostępu do kominów.

Dopuszczalne obciążenie pojedynczego stojaka dachowego, wzmocnionego prostopadłami do linii odciągami, może wynosić najwyżej:

36	drutów o średnicy 1,5 mm,			
28	„	„	2	„
18	„	„	3	„ lub
14	„	„	4	„

Jeśli druty posiadają różne średnice, suma średnic wszystkich drutów jednego stojaka dachowego nie może przekroczyć 54 mm.

Dolny poprzecznik, umocowany na stojaku dachowym, powinien być odległy od powierzchni dachu od 1 m do 1,4 m. Górna rura stojaka powinna być możliwie krótka, ze względu na warunki wytrzymałościowe, z tem, aby wszystkie poprzeczники zmieściły się na niej.

Celem uniknięcia brzęczenia przewodów, prowadzonych na stojakach dachowych, co mogłoby być dokuczliwe dla mieszkańców, posiadających mieszkania blisko stojaków, stosuje się spirale z drutu, którymi owija się przewody na długości 1 m po obu stronach izolatora. Zamiast spiral z drutu można też stosować tłumiki z blachy ołowianej odpowiednio zgiętej i zawieszanej w pobliżu izolatora, względnie tłumiki gumowe.

Połączenie górnej i dolnej rury stojaka powinno być bardzo staranne, zaś nagwintowanie w tem miejscu powinno być naoilwione. Wszystkie złącza stojaków zabezpiecza się od wilgoci kitem minjowym.

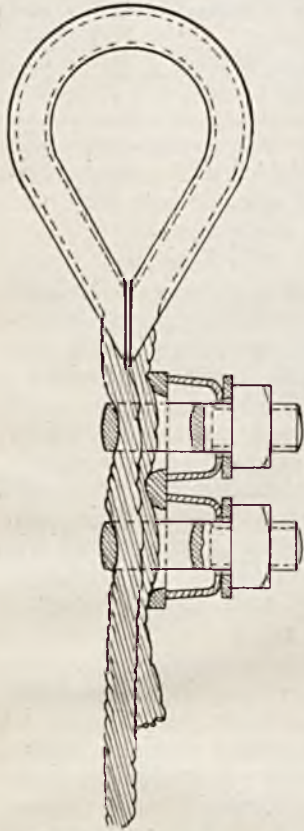
Jeśli stojak dachowy jest krótki, to połączenie jego górnej i dolnej części wykonywa się przed ustawieniem go. Jeśli natomiast stojak posiada znaczną długość, najpierw umocowuje się na belkowaniu dolną rurę, a następnie wśrubowuje się górną rurę w dolną.

Po ustawieniu stojaków zakrywa się górną rurę osłoną z blachy cynkowej. Właz zaopatruje się w drabinkę, zaś od włazu do stojaka układa się chodnik z desek do przechodzenia. Deski przy stojaku muszą być tak ułożone, aby praca przy stojaku była możliwa.

Przy większej ilości przewodów stosuje się dwa stojaki, ustawione równolegle (czyli stojak podwójny). Dwa stojaki, ustawione równolegle, pozwalają na zawieszenie cztery razy większej ilości przewodów w porównaniu do pojedynczego stojaka. Jeśli przewody odgałęziają się w dwóch kierunkach prostopadłych do siebie ustawia się trzy, a nawet cztery stojaki, na których umieszcza się poprzeczники prostopadłe do siebie. Stojak potrójny pozwala na zawieszenie sześć razy większej ilości przewodów w porównaniu do pojedynczego stojaka.

Na stojaki dachowe działają znaczne siły, dla-

tęgo też stojaki te muszą być odpowiednio wzmocniane. Siły powyższe działają w kierunku pionowym i poziomym. Siły, działające na stojak dachowy w kierunku pionowym z góry w dół, są następujące: ciężar własny stojaka, ciężar poprzeczników, trzonów, izolatorów i przewodów, obciążonych przytem niekiedy osadami lodowymi (sadzimą). Na siły, działające na stojak w kierunku poziomym, składa się: naciąg przewodów oraz parcie wiatru na



RYC. 3. ZAKOŃCZENIE LINKI ODCIĄGOWEJ.

stojak, osprzęt (poprzeczniki, trzony i izolatory) oraz przewody. Stosownie do wielkości tych sił muszą być stosowane odpowiednie wzmocnienia.

Przy obliczaniu wytrzymałości stojaków dachowych należy uwzględnić przytem najniekorzystniejsze warunki atmosferyczne, kiedy siły, działające na stojaki, są największe. Najniekorzystniejsze warunki atmosferyczne są przy największym oblodzeniu przewodów, połączonym z najsilniejszym wiatrem.

Wzmocnienia przy stojakach dzielą się na wzmocnienia samych stojaków oraz wzmocnienia linii. Pierwsze wzmocnienia przeciwdziałają siłom występującym stale, zaś drugie — siłom, występującym w specjal-

nie niekorzystnych przypadkach, np. po zerwaniu się drutów, przewróceniu się sąsiedniego stojaka i t. p. Wzmocnienia linii działają zarówno w kierunku linii, przeciwdziałając siłom naciągu drutów, jak i w kierunku prostopadłym do linii, przeciwdziałając siłom parcia wiatru na przewody i stojak z osprzętem. Dla kierunku wzmocnienia samych stojaków jest miarodajny kierunek stałego naciągu przewodów.

Ilość stojaków specjalnie silnie wzmocnionych, odpowiadających słupom odporowym w linii teletechnicznej słupowej, jest większa, aniżeli w tej linii. W silnie obciążonych linjach na stojakach dachowych należy specjalnie silnie wzmocnić co najmniej co każdy trzeci lub czwarty stojak, tak,

aby zapewnił on dostateczne bezpieczeństwo po zerwaniu się wszystkich przewodów w przeszle, względnie po złamaniu się jakiegoś stojaka. Wypadki te mogą zdarzyć się np. podczas pożaru domu, na którym jest umieszczony stojak dachowy. Wzmocnienia powyższe muszą być tak dobrane, aby w razie wypadku stojak nie tylko nie złamał się ale nawet — aby nie zgiął się.

Do wzmocnienia stojaków dachowych używa się stalowych linek odciągowych oraz podpory z żelaza profilowego (teowego). Linki odciągowe przeciwstawiają się siłom rozciągającym je, natomiast żelazo profilowe — siłom ściskającym je, a w razie większych długości wzmocnień — siłom wybaczającym je. Przekroje linek odciągowych, względnie podpór z żelaza profilowego, muszą być dobrane odpowiednio do wielkości sił, działających na stojak w najbardziej niekorzystnych warunkach.

Odciągi, wykonywane z drutów stalowych, są umocowywane na stojakach zapomocą t. zw. kauszów, zabezpieczających linkę od odciągową od przetarcia się o stojak. Sposób zakończenia linki przy zastosowaniu kausza jest podany na rys. 3. Drugi koniec linki, również zakończony kauszem, przybija się do belek zapomocą haków.

Przepisy niemieckie przewidują 3 rodzaje linek odciągowych, służących do wzmocnień stojaków dachowych:

linkę o 19 drutach o średn. 2,1 mm o wytrzym. na rozerw. 5 000 kg,

linkę o 7 drutach o średn. 3 mm o wytrzym. na rozerw. 3 900 kg,

linkę o 7 drutach o średn. 2,5 mm o wytrzym. na rozerw. 2 700 kg.

Odpowiednie naprężniki, stosowane do powyższych linek, mają następujące gwinty: do pierwszego rodzaju linek 3/4", do drugiego 5/8" i do trzeciego 1/2".

Przy większych obciążeniach zamiast linek odciągowych, można zastosować jako odciąg stojaka dachowego odpowiednio przystosowaną sztabę z okrągłego żelaza.

Górny koniec takiej sztaby jest wykuty w postaci okrągłego oka, zaś dolny — w postaci płaskiej stopy, którą przymocowuje się do górnej powierzchni belki. Jeśli dolny koniec odciągu ze sztaby żelaznej przylega nie do górnej powierzchni krokwi, a do bocznej, to również i dolny koniec tej sztaby może być zakończony zamkniętym okiem, które pozwala na łatwe przymocowanie odciągu do krokwi.

Podpory z żelaza profilowego używanego do wzmocnień stojaków dachowych mają przekrój teowy lub ceowy.

Jeśli podpory stojaków są dłuższe, stosuje się pomiędzy stojakiem a podporami wzmocnienia poprzeczne z teowników. (Dok. nastąpi).

O CZEM MÓWIĄ PRAKTYCY. SKRÓCONE BEZPIECZNIKI RURKOWE.

A. K. — Lwów.

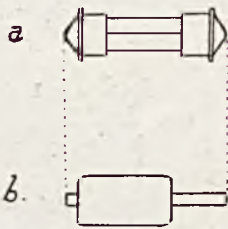
Obowiązująca instrukcja o zabezpieczeniach urządzeń teletechnicznych, wydana przez Ministerstwo Poczt i Telegrafów w 1934 r., wycofała

z urządzeń, zabezpieczających abonentowe obwoły w centralach telefonicznych, cewki topikowe, zastępując je bezpiecznikami rurkowymi z A.

W tych wypadkach, gdy centrala miała zabezpieczenia obwodów abonentowych, składające się z odgromnika metalowego, bezpiecznika rurkowego 6—8 A, odgromnika węglowego otwartego i cewki topikowej (0,25-A), zmontowane na jednej oprawie, do nowego sposobu zabezpieczeń łatwo było przejść, zamieniając bezpiecznik rurkowy 6—8 A na bezpiecznik 2 A tej samej długości, oraz wstawiając zamiast cewki odpowiedni trzpień miedziany.

W ten sam sposób postępowano się, gdy jedna część urządzeń zabezpieczających (odgromnik metalowy i bezpiecznik rurkowy 6—8 A) była zmontowana odrębnie (przeważnie w szafce na strychu), a druga—(odgromnik węglowy otwarty i cewka) na krosie centrali lub w odpowiedniej szafce.

Przy budowie zaś nowych central, przy przeniesieniach urządzeń centrali telefonicznej do innego budynku, przy przebudowie lub rozszerzaniu centrali, przy kablowaniu sieci i wogóle tam, gdzie zachodziła potrzeba ustawienia przełącznicy (krosu) z oprawkami ochronnika krosowego (typ: odgromnik węglowy, cewka wciskana) oraz w centralach większych, których przełącznice tego rodzaju oprawki już posiadały, zabezpiecze-



RYC. 1. SKRÓCONY BEZPIECZNIK RURKOWY.

nie obwodów abonentowych w centralach, stosownie do instrukcji M. P. i T., tanio i łatwo można skutecznie przez użycie 1 A skróconych bezpieczników rurkowych (rys. 1), w miejsce cewek. Bezpieczniki te, oczywiście, winny posiadać tę samą długość co bezpieczniki cewkowe. Przewody linijowe należy w tym wypadku doprowa-

dzić (kablem) do oprawek i przylutować od strony skróconych bezpieczników rurkowych, a kable idące od krosu do łącznicy—od strony odgromników węglowych.

Bezpieczniki skrócone czynią zbędnym dodawanie oddzielnych szafek z odgromnikami metalowymi i bezpiecznikami rurkowymi, nadto pozostawiają możliwość badania obwodów z krosu zapomocą t. zw. raka badaniowego.

Odgromniki metalowe (wraz z bezpiecznikami rurkowymi 6—8 A) w tych wypadkach umieszcza się zwykle poza centralą w skrzynkach kablowych, montowanych na słupach lub stojakach sieci miejskiej.

W powyższy sposób zastosowano się w niektórych centralach telefonicznych okręgu lwowskiego do obowiązującej obecnie instrukcji o zabezpieczeniu obwodów abonentowych.

Inne sposoby byłyby zbyt kosztowne i przewlekłe, bowiem należałoby na krosach istniejące ochronniki typu—odgromnik węglowy, cewka—wymienić na ochronniki typu—bezpiecznik rurkowy, odgromnik węglowy, cewka—i dopiero w tych ostatnich ochronnikach zamienić cewki trzpienkami i zastosować 2 A normalne bezpieczniki rurkowe. Wymiana ochronników pociągnęłaby za sobą potrzebę przebudowania krosu, co, niewątpliwie, spowodowałoby przewlekane wprowadzenia w życie obowiązujących przepisów. Koszt skróconego bezpiecznika 2 A, wykonanego stosownie do przepisów „P. N. E” 10 z 1932 r. par. 10 ust. 26, wynosi 13 gr.

Wskazany sposób daje możliwość wykorzystania istniejących oprawek ochronników krosowych, jeszcze przeważnie stosowanych, bez żadnych ich przeróbek. Oczywiście, że stosowanie 2 A skróconych bezpieczników należy uważać za przejściowe, do czasu rozpowszechnienia się w terenie najnowszych oprawek P. Z. T. z normalnym 2 A bezpiecznikiem rurkowym, dostosowanych już do wymagań instrukcji, jednak narazie w wielu wypadkach jest ono celowe.

ROZMOWY Z NASZYMI CZYTELNIKAMI.

Pan A. Korpała z Mysłowic nadsyła następującą uwagę w sprawie aparatów telefonicznych wyrobu PZT nowego typu.

„Będąc zatrudnionym przy usuwaniu uszkodzeń na sieci miejskiej, interesuję się żywo aparatami telefonicznymi.

Na podstawie dotychczasowej obserwacji aparatów PZT automatycznych w nowym wykonaniu, uważam, że jeśli idzie o aparaty końcowe biurkowe i ścienne oraz główne i dodatkowe, są one niezawodne w działaniu i posiadają wygląd bardzo ładny.

Jeśli idzie o trwałość i pewność działania po upływie dłuższego czasu pracy na sieci, to sądzę, że aparaty te pozostawiają nieco do życzenia.

Chodzi o to, że aparaty PZT nie posiadają zabezpieczeń od przenikania kurzu do wnętrza.

Należałoby, moim zdaniem, dodać uszczelnienie gumowe lub filcowe między podstawą a blaszanym pudłem, zaś miejsca wycięć na sil-

niejsze wydobywanie się dźwięków dzwonka—podlepić nasyconym płótnem.

Przez wzmiankowane szczeliny i otwory dostają się niczem nie powstrzymane znaczne ilości kurzu, który osiada na stykach i częściach metalowych, powodując przez to uszkodzenia w aparacie.

Trzeba zauważyć, że tu gdzie pracuję, na Śląsku, jest szczególnie dużo różnorodnego kurzu i pyłu, który wywiera bardzo zły wpływ na metale, tembardziej jeśli w powietrzu obok kurzu znajduje się wilgoć.

Większość pomieszczeń, w których zainstalowane są aparaty telefoniczne, są to przedsiębiorstwa przemysłowe i handlowe, gdzie często spotykamy się z omówionymi wyżej niepomyślnymi warunkami atmosferycznymi, t. j. kurzem i wilgocią”.

Odp. Spostrzeżenie Pana przekazuje Redakcja do rozpatrzenia Państwowym Zakładom Tele- i Radjotechnicznym, które zapewne przedyskutują sprawę z Ministerstwem P. i T.