

WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

DODATEK MIESIĘCZNY DO PRZEGLĄDU TELETECHNICZNEGO

SPIS RZECZY:

1. Krzyżowanie i przeplatanie przewodów napowietrznych	73	4. O czym mówią praktycy	80
2. Pomiar oporności mostkiem Witstona	75	5. Zadania z teletechniki	83
3. Wciąganie kabli do kanalizacji	77	6. Rozmowy z naszymi czytelnikami	84

KRZYŻOWANIE I PRZEPLATANIE PRZEWODÓW NAPOWIETRZNYCH.

Wiemy już z poprzednich artykułów („Magnesy i elektromagnesy Nr. 10—1932 r. i „Samoindukcja” Nr. 2/33 r.), że przepływaniu przez przewód zmiennego prądu elektrycznego towarzyszy otaczające przewódnik zmienne pole magnetyczne.

O ile w pobliżu wspomnianego przewodu z prądem zmiennym znajdują się inne przewody (jak to rzeczywiście dzieje się w praktyce), to w przewodach tych powstają przez indukcję zmienne siły elektromotoryczne, a w razie zamknięcia obwodów, także i prądy zmienne.

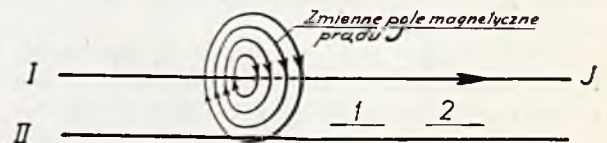
Prądy te, zakłócają przepływ prądów roboczych w przewodach, a w wypadku, gdy są to przewody telefoniczne — powstaje tak zwany **przesłuch**. Przesłuch polega na tym zjawisku, że rozmowy, prowadzone na jednych przewodach, są słyszane na drugich przewodach.

Ten wpływ jednych przewodów na drugie jest tem większy, im bliżej siebie przewody są zgrupowane. Oddalanie przewodów od siebie jest niemożliwe ze względów ekonomicznych i technicznych, to też, aby uniknąć zakłócających wpływów jednych przewodów napowietrznych na drugie, stosujemy inne sposoby, a przede wszystkim **krzyżowanie** drutów przewodów i **przeplatanie** przewodów.

Aby zrozumieć znaczenie krzyżowania i przeplatania przewodów, rozpatrzmy najpierw najprostsze przykłady oddziaływania prądów zmiennych, płynących w jednych przewodach, na inne przewody.

Jeśli w przedstawionym schematycznie na rys. 1 jednodrutowym przewodzie I płynie prąd zmienny, to otaczające ten przewodnik zmienne pole magnetyczne indukuje w sąsiednim przewodzie II siłę elektromotoryczną i prąd zmienny. Gdy w przewodzie I prąd zmienny powstaje lub rośnie w kierunku, wskazanym strzałką I, to w przewodzie II powstanie prąd w kierunku, wskazanym przez strzałkę 1, jeśli zaś w przewodzie I prąd będzie znikać lub maleć, to w przewodzie

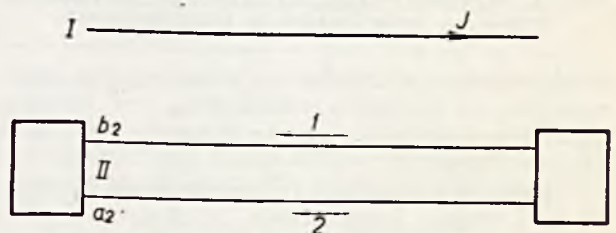
II będzie indukować się prąd w kierunku, wskazanym przez strzałkę 2.



RYŚ. 1. WPŁYW PRĄDU Z PRZEWODU 1-GO NA PRZEWÓD 2-GI (JEDNODRUTOWY).

Jeśli prąd zmienny oddziałuje na przewód dwudrutowy, to wpływ jego jest mniejszy z przyczyn poniżej opisanych.

Na rys. 2 prąd w przewodzie I rośnie i wywołuje w drucie a_2 prąd, oznaczony strzałką 2, zaś w drucie b_2 — prąd, oznaczony strzałką 1. Prąd 1 jest większy od prądu 2, gdyż przewód I



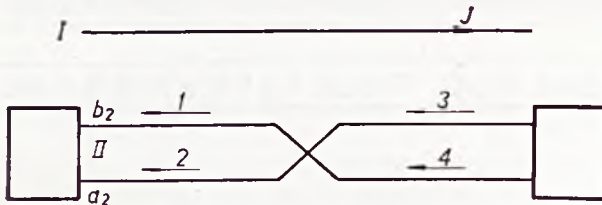
RYŚ. 2. WPŁYW PRĄDU Z PRZEWODU 1-GO NA PRZEWÓD 2-GI (DWUDRUTOWY).

jest położony bliżej drutu b_2 , niż drutu a_2 , a więc oddziaływanie na drut b_2 jest większe. Z rysunku 2-go widać, że prądy 1 i 2 płyną naprzeciw siebie, a więc częściowo znoszą się. W przewodzie II popłynie pewien mały prąd, będący różnicą prądów 1 i 2, w kierunku prądu większego to jest w kierunku prądu 1. Ten mały prąd, będący wynikiem oddziaływania przewodu I na przewód II, wywoływać może w tym drugim przewodzie szkodliwe zakłócenia.

Aby tego zakłócającego prądu w przewodzie II nie było, stosuje się skrzyżowanie drutów a_2 i b_2 w środku przewodu II (rys. 3), w wyniku

którego miejsca jednych połówek drutów zostają zmienione ze sobą.

W tym wypadku wzrastający w przewodzie I prąd indukuje w poszczególnych połówkach drutów przewodu II prądy, oznaczone strzałkami: 1, 3, 2 i 4. Prądy 1 i 3 oraz 2 i 4 są jednakowe, i jak widać z rysunku, znoszą się całkowicie w przewodzie II.

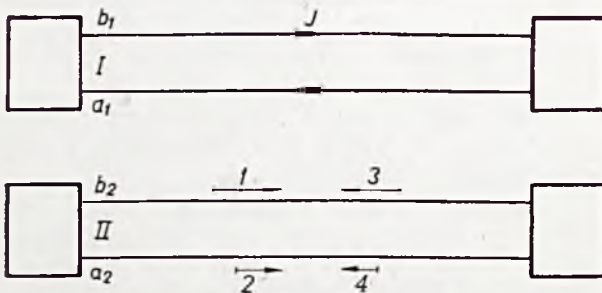


RYS. 3. KRZYŻOWANIE DRUTÓW PRZEWODU.

Z powyższego przykładu widać wyraźnie korzyści, jakie osiągamy przez krzyżowanie drutów przewodów.

Jeśli obok siebie są położone 2 przewody dwudrutowe I i II (rys. 4) i w przewodzie I będzie płynąć prąd zmienny, to oba druty przewodu I będą oddziaływać na każdy drut przewodu II.

Wzrastający prąd w drucie a_1 przewodu I będzie indukować w drucie b_2 przewodu II prąd, oznaczony na rys. 4 strzałką 1, zaś w drucie a_2 —



RYS. 4. WPŁYW PRĄDU Z PRZEWODU DWUDRUTOWEGO NA INNY PRZEWÓD DWUDRUTOWY.

prąd, oznaczony strzałką 2. Strzałka 2 jest nieco mniejsza od strzałki 1, bo drut a_2 jest bardziej oddalony od drutu a_1 , a więc indukuje się w nim mniejszy prąd.

Podobnie wzrastający prąd w drucie b_1 przewodu I będzie jednocześnie indukować w drutach b_2 i a_2 przewodu II prądy, oznaczone strzałkami 3 i 4, przyczem prądy te będą mniejsze od poprzednich, gdyż drut b_1 jest położony dalej od drutów a_2 i b_2 , niż drut a_1 .

W rezultacie cztery te prądy częściowo się zniosą, jednak, ponieważ one nie są równe, dają pewien mały wypadkowy prąd, płynący w przewodzie II i mogący wywoływać w nim zakłócenia.

Jeśli w przewodzie I prąd nie wzrasta, lecz maleje, wspomniane prądy będą się indukować w przewodzie II w przeciwnych kierunkach i w rezultacie popłyną w nim mały wypadkowy prąd w kierunku przeciwnym, niż poprzednio.

Również i w wypadku przedstawionym na rys. 4 skrzyżowanie drutów przewodu II jest ko-

rzystne, bo znosi ten zakłócający prąd wypadkowy. Na rys. 5 oznaczono strzałkami: 1, 2, 3 i 4 prądy, powstające od wzrastającego prądu w drucie przewodu I-go. Prądy 1 i 3 oraz 2 i 4 są sobie równe i płyną w przeciwnych kierunkach, a więc znoszą się wzajemnie. Podobnie znoszą się indukowane w poszczególnych połówkach prądy, nieoznaczone na rys. 5 strzałkami, indukowane od przewodu b_1 .

Zaznaczyć należy, że skrzyżowanie drutów przewodu II, pokazane na rys. 3 i rys. 5 musi nastąpić pośrodku, aby powstające w odpowiednich połówkach prądy były sobie równe i znosiły się wzajemnie.

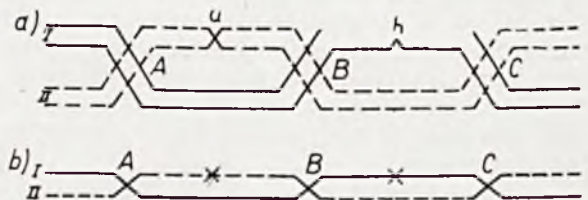


RYS. 5. KRZYŻOWANIE DRUTÓW PRZEWODU

Przewody telefoniczne podlegają nie tylko krzyżowaniu drutów, ale i przeplataniu przewodów pomiędzy sobą (rys. 6). Dzieje się to w wypadku tak zwanego **kombinowania przewodów**.

O kombinowaniu przewodów napowietrznych ukaże się w Wiadom. Telet. osobny artykuł. Narazie zaznaczymy tylko, że kombinowanie przewodów telefonicznych polega na takim przystosowaniu 2-ch przewodów telefonicznych, aby na nich można było prowadzić jednocześnie nie 2, lecz 3 rozmowy, a mianowicie: 2 rozmowy na przewodach macierzystych (rzeczywistych) i 1 na przewodzie pochodnym (sztucznym).

W przewodach, użytych do kombinacji, jest możliwe przechodzenie rozmów nie tylko z przewodu macierzystego na macierzysty, ale i z ma-



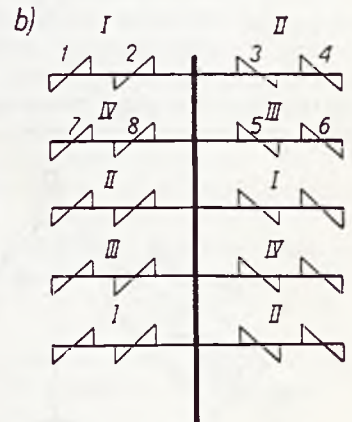
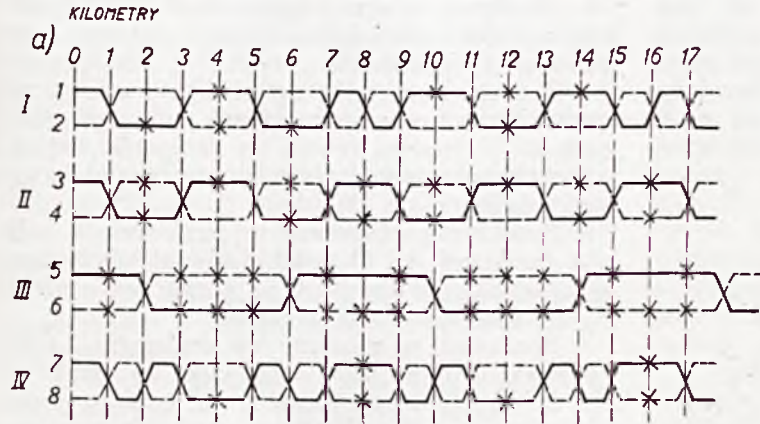
RYS. 6. PRZYKŁAD KRZYŻOWANIA DRUTÓW I PRZEPLACENIA PRZEWODÓW.

cierzystego na pochodny i z pochodnego na macierzyste.

Przeciwdziałamy tym szkodliwym dla nas zjawiskom przede wszystkim przez to, że oba przewody, wchodzące do kombinacji robimy zupełnie jednakowe pod względem elektrycznym (materiał drutów, średnica, taki sam przebieg, taka sama izolacja i t. p.), a następnie przez wspomniane wyżej przeplatanie przewodów, polegające na zmianie miejsca jednakowych kolejnych od-cinków obu przewodów.

W celu zabezpieczenia wszystkich przewodów danej linii przed oddziaływaniem wzajemnym i wpływami prądów obcych, krzyżowania i przeplecenia należy wykonywać według określonego planu.

Na rys. 6a jest pokazany schematycznie plan przepleceń dwóch przewodów I i II. Przeplecenia przewodów I i II nastąpiły w powyższym planie w punktach A, B i C. Oprócz przepleceń przewodów na tym samym rysunku zaznaczono krzyżowanie drutów przewodów w punkcie a (przewód II) i w punkcie b (przewód I).



rys. 7. ZASADNICZE UKŁADY KRZYŻOWAŃ I PRZEPLECEŃ.

Na rys. 6b pokazany jest ten sam plan krzyżowań i przepleceń, co i na rys. 6a, lecz w sposób uproszczony. Przewód, składający się z dwóch drutów jest tu zaznaczony w postaci jednej linii, a nie dwóch jak poprzednio. Punkty przeplecenia przewodów A, B i C zaznaczone są w schemacie uproszczonym podobnie, jak poprzednio, zaś punkty krzyżowań drutów a i b oznaczone są krzyżykami.

Wszystkie plany krzyżowań i przepleceń łączane przy projektach telefonicznych linii napowietrznych mają oznaczenia uproszczone, pokazane na rys. 6b.

Polski Zarząd Pocztowy krzyżuje i przeplata telefoniczne przewody napowietrzne według t. zw. instrukcji R 13. Rys. 7a podaje cztery zasadnicze układy krzyżowań i przepleceń wspomnianej instrukcji. Na rys. 7b podany jest profil słupa, którego przewody skrzyżowano i przepleciono według planu, podanego na rys. 7a. Literami arabskimi (1, 2, 3 i t. d.) są oznaczone na rys. 7a i 7b przewody, zaś literami rzymskimi (I, II, III i t. d.) układy, obejmujące po 2 przewody, wchodzące do jednej kombinacji. Np. w skład I układu wchodzi przewody 1 i 2, skombinowane ze sobą, tak, iż można na nich przeprowadzać

3 roznowy. U góry na rys. 7a oznaczone są kilometry, oznaczające długość przewodów.

Ten sam porządek krzyżowań i przepleceń powtarza się co 16 km, dla tego też mówimy, że odcinkiem przepleceniowym jest 16 km.

Jak widać z rysunku 7a, przewody nie są krzyżowane i przeplatane częściej, niż co 1 km.

Jeśli przewodów telefonicznych nie kombinuje się, to w planie przewodów pozostawia się tylko krzyżowania drutów, opuszczając przeplecenia przewodów. Np. dla układu I z rys. 7a plan krzyżowań będzie w wypadku niekombinowania

przewodów wyglądał w sposób, przedstawiony na rys. 8.

Krzyżowanie i przeplatanie przewodów telefonicznych chroni je nie tylko przed oddziaływaniem wzajemnym, ale i od wpływów obcych prądów, np. prądów telegraficznych, oświetleniowych, tramwajowych i t. p., pod warunkiem, aby wpływy te nie były zbyt silne. Dlatego też pomimo krzyżowań i przepleceń przewodów tele-



rys. 8. KRZYŻOWANIE DRUTÓW PRZEWODÓW BEZ PRZEPLECEŃ.

fonicznych, linie napowietrzne prądów słabych nie mogą przebiegać zbyt blisko linii prądów silnych.

Zaznaczyć należy, że przy zbyt silnych obcych polach magnetycznych można zmniejszyć oddziaływanie ich na przewody telefoniczne przez częstsze stosowanie krzyżowań drutów i przepleceń przewodów. Dlatego też, o ile zachodzi potrzeba, (np. w pobliżu linii oświetleniowych) stosować można krótsze odcinki przepleceniowe, niż te, które podaje instrukcja R 13.

POMIAR OPORNOŚCI MOSTKIEM WITSTONA.

Jednym ze sposobów mierzenia oporności jest pomiar zapomocą t. zw. mostku Witstona.

Mostek Witstona składa się z układu 4-ch oporności R_1, R_2, R_p i R_x , tworzących zamknięty

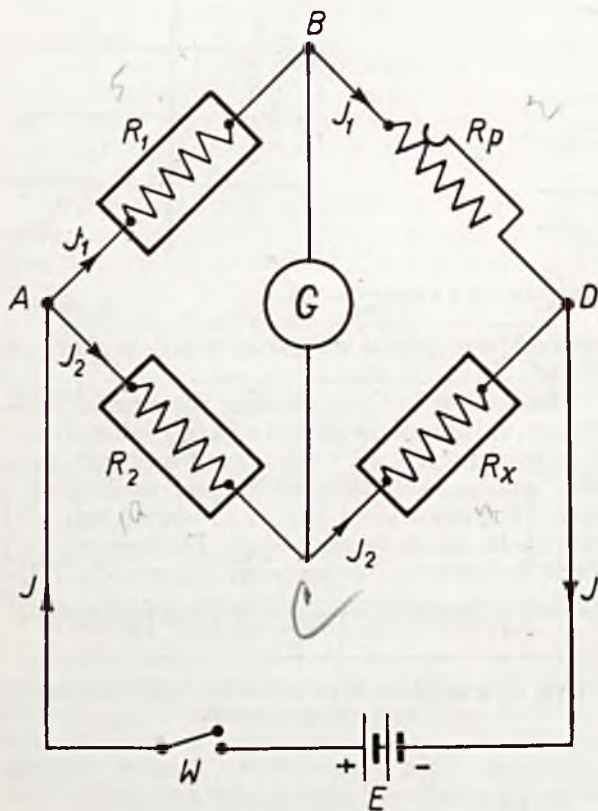
czworobok ABCD (rys. 1). Do przeciwległych punktów A i D załączamy źródło prądu E. Dwa pozostałe przeciwległe punkty B i C łączymy przez galwanomierz G.

Stałe oporności R_1 i R_2 nazywamy **opornościami stosunkowymi**, R_p — **opornością porównawczą**, zaś R_x jest **opornością niewiadomą**, której wielkość chcemy znaleźć.

Mostek Witstona pozwala na znalezienie oporności niewiadomej R_x , o ile znamy wielkości oporności: porównawczej i stosunkowych.

Jeśli naciśniemy wyłącznik W (rys. 1), to z baterji E popłynie prąd przez równolegle połączone ze sobą oporności: ABC (czyli oporności: $R_1 + R_p$) i ACD (czyli oporności: $R_2 + R_x$).

Oporności stosunkowe R_1 i R_2 są stałe, zaś oporność porównawczą R_p dobieramy tak, aby przez gałąź BC prąd nie przepływał, co poznamy po tem, że galwanomierz, czuły wskaźnik obecności prądu, nie wychyli się. Jeśli przy naciśniętym wyłączniku prąd przez gałąź BC nie przepływa, mówimy że przez odpowiedni dobór opor-



RYC. 1. MOSTEK WITSTONA.

ności R_p osiągnęliśmy **stan równowagi** mostku Witstona.

Ponieważ przy stanie równowagi mostku prąd nie odgałęzia się w punktach B i C po drodze BC , to w ramieniu BD płynie ten sam prąd I_1 , co i w ramieniu AB . Podobnie w ramieniu CD płynie ten sam prąd I_1 , co i w ramieniu AC .

Przyczyną przepływania prądu pomiędzy dwoma punktami przewodnika jest to, że punkty te posiadają różne stany elektryczne (różne poziomy elektryczne). Podobne zjawisko spotykamy przy przepływie wody w rurach: woda przepływa w rurze od jednego miejsca rury do drugiego, gdy pierwsze miejsce leży wyżej, to jest, gdy ma wyższy poziom, natomiast woda w ru-

rze nie będzie przepływać od jednego miejsca rury do drugiego, gdy będą one leżeć na jednym poziomie.

W mostku Witstona prąd od punktu A do B i od punktu A do C przepływa dlatego, że poziom elektryczny punktu A jest wyższy od poziomu elektrycznego punktów B i C . Podobnie prąd od punktu B płynie do punktu D i od punktu C płynie do punktu D dlatego, że poziomy elektryczny punktów B i C są wyższe od poziomu elektrycznego punktu D .

Ponieważ pomiędzy punktami B i C prąd nie przepływa, możemy stąd wysnuć wniosek, że poziomy elektryczny (stany elektryczne) tych dwu punktów są jednakowe.

Z drugiej strony, z prawa Oma, wiemy, że spadek napięcia pomiędzy dwoma punktami przewodnika z prądem równa się natężeniu prądu, pomnożonemu przez oporność zawartą pomiędzy temi punktami.

Spadki napięć pomiędzy punktami A i B oraz punktami A i C są sobie równe, gdyż stany elektryczne punktów B i C są jednakowe, a punkt A jest wspólny dla obu gałęzi.

Sprawdzić to możemy woltmierzem. O ile końcówki woltmierzera dołączymy do punktów A i B i A i C , to przekonamy się, że przy stanie równowagi mostka Witstona wychylenie woltmierzera będzie w obu wypadkach jednakowe.

Jeśli końcówki woltmierzera dołączymy do punktów B i C , to oczywiście wychylenia przy stanie równowagi mostka nie będzie, gdyż stan elektryczny obu tych punktów jest jednakowy.

Zbadamy teraz, jaka jest zależność pomiędzy wielkościami czterech oporności mostku Witstona przy stanie równowagi, to jest w wypadku, gdy w gałęzi BC prąd nie płynie.

Dla przykładu weźmy pod uwagę taki mostek Witstona, który będzie posiadał następujące oporności: $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_p = 2 \Omega$ i $R_x = 4 \Omega$ oraz napięcie źródła prądu $E = 28 \text{ mV}$. Z doświadczenia można się przekonać, że przy powyższym doborze oporności nastąpi przy naciśnięciu wyłącznika stan równowagi mostku, co poznamy po tem, że galwanomierz G nie wskaże obecności prądu w gałęzi BC .

Można to sprawdzić i rachunkiem: prąd, płynący w gałęzi ABD , wynosi:

$$28 \text{ mV} : (5 \times 2) \Omega = 4 \text{ mA},$$

zaś prąd, płynący w gałęzi ACD , wynosi:

$$28 \text{ mV} : (10 + 4) \Omega = 2 \text{ mA}.$$

Spadek napięcia na drodze AB , czyli na oporności R_1 , wynosi:

$$4 \text{ mA} \times 5 \Omega = 20 \text{ mV},$$

podobnie spadek napięcia na drodze AC , czyli na oporności R_2 , wynosi:

$$2 \text{ mA} \times 10 \Omega = 20 \text{ mV}.$$

Widzimy, że spadki napięć na obu powyższych opornościach są równe, a więc w punktach B i C są jednakowe poziomy elektryczne. Z tego wyciągamy wniosek, że pomiędzy punktami B i C

prąd nie przepływa, a więc przy opisanym doborze oporności rzeczywiście mostek jest w stanie równowagi.

Możnaby się przekonać, że mostek byłby również w stanie równowagi, gdyby dobór oporności był następujący: $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_p = 2 \Omega$ i $R_x = 10 \Omega$, lub też: $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_p = 10 \Omega$ i $R_x = 30 \Omega$ i t. p.

Spostrzegamy, że we wszystkich tych wypadkach, iloczyny przeciwległych oporności są sobie równe, a więc np. w pierwszym wypadku: jeśli pomnożymy przez siebie oporności, wzięte na krzyż, to dostaniemy: $5 \times 4 = 20$ (dla R_1 i R_x) oraz $10 \times 2 = 20$ (dla R_2 i R_p), czyli w obu wypadkach jednakowo. W drugim wypadku: $4 \times 10 = 40$ (dla R_1 i R_x) oraz $20 \times 2 = 40$ (dla R_2 i R_p), a więc znów w obu wypadkach jednakowo.

Wogóle zawsze, gdy mostek Witstona przez odpowiedni dobór oporności znajduje się w stanie równowagi, to **iloczyny przeciwległych oporności są sobie równe**.

Dzięki powyższej zasadzie, znając trzy oporności mostka Witstona, możemy znaleźć czwartą—niewiadomą.

Pomiaru oporności zapomocą mostku Witstona dokonywa się w następujący sposób:

Oporności stosunkowe (stałe), oporność porównawczą (zmienną) i oporność niewiadomą łączymy według schematu, pokazanego na rysunku 1, dołączając do punktów A i D źródło prądu E poprzez wyłącznik W, a do punktów B i C galwanomierz.

Następnie naciskamy wyłącznik W, dzięki czemu zamykamy obwód prądu, który rozgałęzi się w punkcie A i popłynie przez punkty B i C

do punktu D. W gałęzi BC popłynie również prąd, ponieważ początkowo mostek Witstona nie jest w równowadze i poziomy elektryczne w punktach B i C nie są równe. Prąd ten popłynie od punktu B do C, lub od punktu C do B, w zależności od tego, w którym punkcie poziom elektryczny będzie wyższy.

Pomiar oporności nieznannej R_x polega na takim dobraniu oporności porównawczej R_p , aby przez galwanomierz prąd nie odgałęział się. Wtedy bowiem będzie ustalony stan równowagi mostku i iloczyny przeciwległych oporności (wziętych na krzyż) są sobie równe.

Przypuśćmy, że oporności porównawcze wynoszą: $R_1 = 20 \Omega$ i $R_2 = 10 \Omega$, zaś stan równowagi mostka został osiągnięty przy oporności $R_p = 30 \Omega$. Na podstawie powyższych danych możemy znaleźć oporność niewiadomą R_x . Mianowicie wiemy, że iloczyny oporności: R_2 i R_p oraz R_1 i R_x , jako oporności przeciwległych są równe. Iloczyn R_2 i R_p wynosi: $10 \times 30 = 300$, a więc i iloczyn R_1 i oporności szukanej musi wynosić 300. Łatwo stąd wyliczyć, że oporność szukana musi wynosić: $R_x = 15 \Omega$, gdyż $20 \times 15 = 300$.

Aby znaleźć tę niewiadomą oporność, wystarczy otrzymany na początku iloczyn podzielić przez R_1 :

$$R_x = 300 : 20 = 15 \Omega.$$

Bardzo często mostek Witstona jest tak zbudowany, że oporności porównawcze R_1 i R_2 są sobie równe. Wówczas oczywiście oporność szukana jest równa oporności porównawczej. W tym wypadku nie potrzeba dokonywać żadnych wyliczeń, gdyż wielkość oporności porównawczej R_p jest zarazem wielkością oporności niewiadomej R_x .

WCIĄGANIE KABLI DO KANALIZACJI KABLOWEJ.

Po ułożeniu kanalizacji kablowej i wybudowaniu studzienek kablowych (p. artykuł „Kanalizacja kablowa” w Nr. 6 Wiadom. Telet.) przystępuje się do wciągania kabli do otworów w kanalizacji.

Zanim przystąpi się do wciągania kabli, należy sprawdzić, czy otwory są wolne i czyste. Sprawdzenie otworów odbywa się zapomocą znanych nam już kalibrów. O ile kaliber przy przeciąganiu go przez kanały przechodzi swobodnie, możemy przystąpić do wciągania kabli.

Wciąganie kabli do kanałów odbywa się przy pomocy tak zwanej igły, windy i liny przeciągowej. Igła jest to 4 lub 5-milimetrowy drut stalowy (żelazny), który wciąga się do kanałów przy pomocy **lasek przeciągowych** (tyczek przeciągowych), zrobionych z lekkich rur stalowych lub prętów bambusowych. Laski te, o długości około 120 cm, posiadają na jednym końcu ucha, na drugim zaś haki.

Aby przeciągnąć igłę od studzienki do studzienki, wkładamy w kanał kolejno coraz to nowe laski, zaczepiając haki jednych lasek o ucha

drugich i posuwamy je kolejno wglęb kanału.

Gdy w następnej studzience, w kierunku której popychamy łańcuch lasek, ukaże się pierwsza laska, przywiązujemy do końca ostatniej laski w studzience I-ej igłę i wyciągamy stopniowo wo laski, wciągając przez to igłę do kanału.

Po wciągnięciu igły do jej końca umocowujemy szczotkę i kaliber oraz konopną **linkę przeciągową**, zakończoną uchem. Następnie nawijamy igłę na kołowrót windy stojący nad studzienką w stronę której chcemy wciągać kabel, przez co wciągamy do kanału linkę przeciągową.

Gdy w studzience, nad którą jest ustawiony kołowrót windy, ukaże się początek linki przeciągowej, w studzience początkowej do jej końca przymocowujemy zapomocą specjalnego uchwyty, t. zw. pończochy kablowej, kabel, który mamy wciągać do kanału.

Pończocha kablowa (rys. 1) zbudowana jest ze stalowych drucików, splecionych w postaci pończochy. Pończocha kablowa posiada zakończenie w postaci ucha z drutów stalowych. Pończochę nakłada się na koniec kabla: na długość (przy

kablach o pojemności większej o $100 \times 2 - 1,50$ m. przy mniejszych pojemnościach $0,50 - 1,00$ m.) przymocowuje do linki przeciągowej zapomocą specjalnego łącznika i naciąga się ją. Pończocha drucziana ściga się, ściska mocno kabel i nie zsu-



RYS. 1. POŃCZOCHA KABLOWA.

wa się z niego dzięki temu, że ciągnąc za ucho zmniejszamy przekrój pończochy, czyli zaciskamy ją na kablu. Przytem, ponieważ nacisk pończochy jest rozłożony na dużą powierzchnię powłoki ołowianej, ta ostatnia nie zostaje przy wciąganiu kabla do kanalizacji uszkodzona przez druty pończochy.

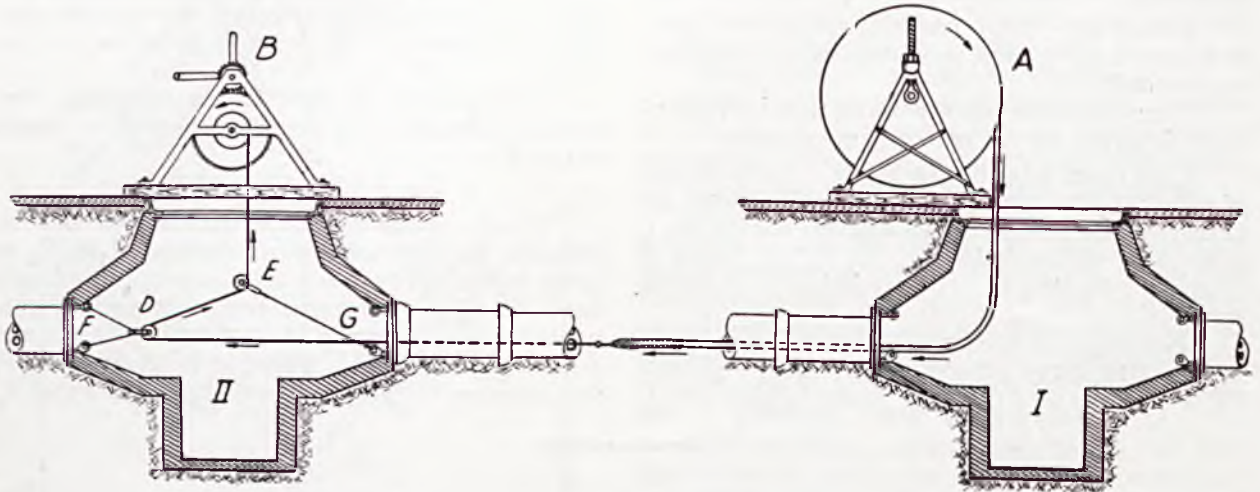
Na rys. 2 jest przedstawiony schematycznie sposób wciągania kabla do kanalizacji od studzienki I do studzienki II.

wielki naciąg. Trzeci robotnik winien znajdować się w studzińce i pilnować tego, aby powłoka kabla nie ulegała uszkodzeniom o krawędzie żeliwnego kołnierza kanału podczas wciągania go w otwór kanalizacyjny.

Aby zapobiec możliwym uszkodzeniom powłoki kabla, dobrze jest umieszczać przy wejściu kabla do kanału kawał blachy w postaci stożka z mocno odgiętymi nazewnątrz brzegami. Kabel nie trze się wówczas przy wciąganiu o dość ostre kandy otworu, a tylko o łagodnie zaokrąglone powierzchnie blaszanego stożka.

Aby zmniejszyć tarcie kabla przy wciąganiu do kanalizacji, powłokę ołowianą należy smarować tłuszczem (używa się do tego powszechnie wazeliny), nie wywołującym szkodliwego działania na ołów.

Wciąganie kabli do kanalizacji wymaga wielkiej uwagi i staranności. Wszyscy robotnicy, a zwłaszcza ci, którzy nawijają linkę przeciągową na kołowrót, winni uważać bacznie na sygna-



RYS. 2. WCIĄGANIE KABLA DO KANALIZACJI.

Przy studzińce I znajduje się bęben A z nawiniętym nań kablem, zaś nad włazem studzienki II jest ustawiony kołowrót (winda) B, na który nawijamy najpierw igłę, a następnie linkę przeciągową. Dzięki specjalnym blokom D i E które są zahaczone o ucha kołnierzy F i G i które opasuje linka przeciągowa, względnie igła, zarówno igła jak linka otrzymują przy wyjściu z kanału taki kierunek, jaki ma oś kanału. Dzięki nadaniu linie przeciągowej (lub igły) przez bloki D i E kierunku, zgodnego z osią kanału, nie trze się ona przy wciąganiu o jego ścianki.

Gdy nawiniemy początek linki przeciągowej na kołowrót, stojący nad włazem studzienki II, przymocowujemy zapomocą pończochy kablowej do linki przeciągowej w studzińce I początek kabla, który mamy wciągnąć do kanału i powoli nawijamy linkę przeciągową na kołowrót, przez co wciągamy kabel do kanału.

Podczas wciągania kabla do kanalizacji, dwaj robotnicy winni regulować szybkość obracania się bębna, aby kabel odwijał się prawidłowo, nie płątał się, względnie nie był narażony na zbyt

ły kierownika i natychmiast przerwać obracanie kołowrotu w razie jakiegokolwiek nieprawidłowości, zauważonej przy wciąganiu kabla.

Po wciągnięciu kabla wykonywa się złącze, które należy umieścić na wspornikach, umocowanych w ściankach studzienki. Należy przytem uważać, aby złącza były umocowane nieruchomo na wspornikach, gdyż w przeciwnym wypadku miejsca muf kablowych do płaszcza ołowianego mogą ulec uszkodzeniu.

Jeśli w kanalizacji część kanałów zostaje narazie niezajęta, to końce otworów takich kanałów muszą być zamknięte. Zamykanie skutecznia się za pomoca specjalnych zatyczek, na które nawijamy silnie nasycone smołą pakuły a to wszystko zakitowujemy szczelnie specjalnym kitem kablowym — dla ochrony przedewszystkiem od gazu, a następnie od zanieczyszczenia.

Łączenie kabli.

Po zaciągnięciu kabla do kanalizacji, poszczególne jego odcinki łączymy ze sobą w jedną całość. Dlatego długość zaciągniętego kabla musi

być o około 1 m większa od rzeczywistej. Złącza kablowe powinny być tak wykonywane, aby dawały dobre połączenie elektryczne żył, przyczem poszczególne żyły muszą być od siebie dobrze odizolowane. Wilgoć bezwzględnie nie powinna przenikać przez złącza.

Wykonywanie złącz polega na łączeniu odpowiednich żył ze sobą, odizolowaniu od siebie miejsc połączonych oraz na połączeniu ze sobą płaszczki ołowianych poszczególnych odcinków kabli.

Kable obołowane z izolacją papierowo-powietrzną łączymy ze sobą w następujący sposób:

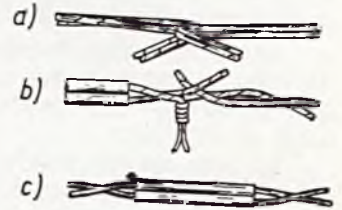
Przedewszystkiem usuwamy z końców obydwu odcinków łączonych kabli odcinki płaszczki ołowianego na długości do 0,50 m kabla. Zdjęcie płaszczki ołowianego odbywa się po przekrojeniu go: najpierw podłużnym potem zaś poprzecznym. W miejscu, gdzie płaszczki ołowiane po obcięciu go kończy się, owija się ośrodek kabla taśmą bawełnianą, aby żyły miedziane nie kaleczyły się przy ich odginaniu o krawędzie powłoki ołowianej.

Następnie obnażamy ośrodek kabla przepłukujemy gorącą masą kablową D o temperaturze około 180°C , celem osuszenia izolacji papierowej kabla oraz przeszkodzenia przenikaniu wilgoci do wnętrza kabla. Po przepłukaniu końców kabli i taśm bawełnianych masą kablową nasuwamy na koniec jednego z łączonych kabli mufę kablową, posiadającą postać cylindra ołowianego o średnicy około 2 razy większej od średnicy kabla, długości zależnie od grubości kabla od 0,20 — 0,60 m. Mufa ta posłuży nam po wykonaniu złącza do jego osłonięcia. Jeśli mufa składa się z dwóch połówek, to nakładamy po jednej na każdy koniec łączonych odcinków kabli.

Przed przystąpieniem do łączenia żył ze sobą odginamy je bądź na wszystkie strony wachlarzowato, bądź też wszystkie żyły odchylamy ku górze. Łączenia żył należy dokonywać warstwami idąc od środka ośrodka kabla, lub też od warstwy najniższej. Pary żył należy rozkręcić dopiero bezpośrednio przed rozpoczęciem łączenia żył tych par, gdyż w przeciwnym wypadku może się zdarzyć, że połączymy ze sobą żyły, należące do różnych par.

Żyły łączymy ze sobą zazwyczaj **przez skręcenie**. Na papierowej izolacji dwóch par, których żyły mamy połączyć ze sobą, robimy znaki, w którym miejscu ma nastąpić ich skręcenie. Izolację żył obwiązujemy nitką w odległości około 1 cm od tych znaków i niepotrzebną jej część usuwamy, przez co obnażamy końce żył. Na żyły

jednej pary nasuwamy papierowe tulejki izolacyjne, nasycone parafiną, które po złączeniu żył nasuniamy na miejsce połączenia ich i zahaczamy o siebie zagięte końce par żył (rys. 3a). Końce żył jednej pary starannie oczyszczone, odginamy prostopadle i skręcamy na długości około 3 cm, lub też nasuwamy złączkę miedzianą i zaciskamy specjalnymi cegami w miejscu skręcenia drutów, (rys. 3b). Następnie skrętkę odginamy równoległe do żyły i nasuwamy na nią papierową tulejkę izolacyjną, która była uprzednio wsunięta na koniec żyły (rys. 3c). Tulejki żył jednej pary lub czwórki obwiązujemy nitką, aby nie zsuwały się ze skrętek. Skrętki poszczególnych par, względnie czwórek, muszą być przesunięte względem siebie w ten sposób, aby całe złącze tworzyło postać cylindra.



RYŚ. 3.
SKRĘTKOWE ŁĄCZENIE
ŻYŁ.

Żyły kabli dalekosiężnych, po skręceniu ich ze sobą, lutuje się ponadto lutowiem, składającym się z 2-ch części cyny i 1-ej części ołowiu. Lutowie sporządzane jest w postaci okrągłych prętów, wypełnionych wewnątrz kalafonią, która topi się wcześniej, niż lutowie, oczyszcza lutowane żyły i chroni je od utlenienia.

Do łączenia żył używamy również **złączek miedzianych** w postaci rurek o długości około 20 mm i o średnicy nieco większej od średnic dwóch żył kabla. Końce żył wsuwamy w złączkę miedzianą, a następnie zgniatamy ją specjalnymi szczypcami, zaopatrzonemi w występy. Na utworzone w ten sposób złącze nasuwa się, tak jak i poprzednio, tulejkę papierową.

Po wykonaniu połączeń wszystkich żył i nałożeniu tulejek papierowych złącze oplókuje się masą kablową, celem usunięcia nawet śladów wilgoci i owija się złącze taśmą bawełnianą. Następnie jeszcze raz oplókuje się złącze masą kablową, a po zastygnięciu jej smaruje się złącze stearyną i nakłada na nie mufę ołowianą. Krawędzie mufy nagina się za pomocą młotka drewnianego do płaszczki kabla, poczem lutuje się je z płaszczem lutowiem, złożonym z 1 części cyny i 2 części ołowiu, po uprzednim starannem wyczyszczeniu miejsc lutowanych.

Aby polepszyć izolację złącza, zalewa się czasem mufę masą kablową D przez otwór, zrobiony w górnej części mufy, który po zalaniu mufy zalutowuje się.

O CZEM MÓWIĄ PRAKTYCY.

ZŁĄCZKA ŚRUBOWA NA SŁUPY PROBIERCZE.

TECHNIK M. TRETIK — Przemyśl.

W Nr. 5 „Wiadomości Teletechnicznych“ za rok 1933 opisano projekt nowego typu złączki na słupy probiercze. Złączka ta ma te zalety, że jest łatwa do wykonania i tania, lecz poza tym ma dużo wad, a mianowicie:

1) nie daje gwarancji dobrego styku na przewodach mimo zapiłowania, które nie będzie dokładne, jak również mimo zaginań, które będą powodować obłamywanie końców drutu;

2) gwint kółka dociskającego przy częstym używaniu ulegnie łatwo częściowemu zniszczeniu, powodując niedostateczne ściskanie łączonych przewodów;

3) przy spiłowywaniu drutów stalowych zostaje zdjęta powłoka cynkowa, co nie jest wskazane ze względu na łatwe rdzewienie niedopasowanych miejsc styku;

4) złączka nie może być użyta bez specjalnego przyrządu, t. j. klucza;

5) główka kółka dociskającego o małych powierzchniach kwadratowych narażona jest przy częstym używaniu na zaokrąglenie oraz skręcenie na wypadek zatarcia się gwintu, tudzież szybkie zniszczenie wskutek zmian atmosferycznych, sąsiedztwa innego metalu, sadzy i t. p.;

6) bezpośrednie łączenie przewodów linjowych ze złączką nie jest wskazane ze względu na ich łamliwość przy zginaniu.

Jak widzimy, z powyższego powodu zastosowanie proponowanej złączki napotyka na szereg trudności.

Niżej opisana złączka śrubowa, przedstawiona na rys. 1, nie posiada powyższych wad. Złączki tego typu są używane z wielkim powodzeniem od szeregu lat w Okręgu Dyrekcji P. i T. we Lwowie.

Podana na rys. 1 złączka jest w wykonaniu wprawdzie trudniejsza, a co za tem idzie i droższa, jednak posiada dużo zalet, a mianowicie:

1) daje gwarancję dobrego styku, gdyż powierzchnia łączonych części złączki jest zabezpieczona silną nakrętką środkową i dwiema bocznymi nakrętkami (przeciwnakrętkami) oraz dodatkową płaską sprężynką, umocowaną na

powierzchni spiłowanego sworznia nagwintowanego, która udoskonala styk;

2) obsługa złączki jest łatwa, gdyż wszystkie nakrętki są zaopatrzone w skrzydełka, które umożliwiają odkręcanie nakrętek bez użycia jakiegokolwiek przyrządu;

3) gwint złączki jest silny i nie może się przy normalnym i częstym używaniu zerwać.

4) złączka może być z równym powodzeniem użyta do przewodów stalowych jak i krzemobronzowych o różnych przekrojach, stosując jeden sposób łączenia.

5) niema obawy złamania się drutu linjowego w miejscu zgięcia, gdyż złączkę łączy się z drutem linjowym przy użyciu drutu brązowego odżarzonego 2 mm., który w razie złamania się można łatwo wymienić.

Omawiana złączka jest wykonana z walcowanego okrągłego pręta mosiężnego w środku nagwintowanego i przekrojonego w sposób uwidoczony na rysunku.

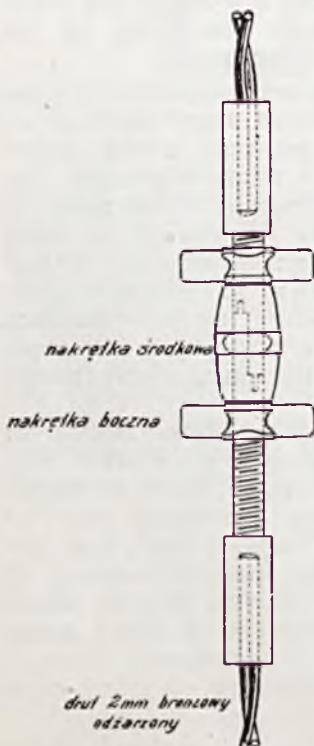
Końce obu nagwintowanych i przekrojonych prętów w miejscu styku są zaopatrzone w czopki i otwory przewodnikowe, zabezpieczające pręty przed przesunięciem się względem siebie przy nakręcaniu środkowej nakrętki.

Na powierzchni styku jednego z nagwintowanych prętów umocowana jest w odpowiednim wgłębieniu płaska sprężynka, której zadaniem jest zapewnienie dobrego styku.

Środkowa większa nakrętka oraz dwie mniejsze boczne (przeciwnakrętki) wykonane są również z mosiądzu.

Skrajne niegwintowane końce sztabek zaopatrzone są w otwory, które służą do wlutowania 2 drutów \varnothing 2 mm brązowych, odżarzonych, które łączy się i następnie lutuje w sposób podany na rys. 2.

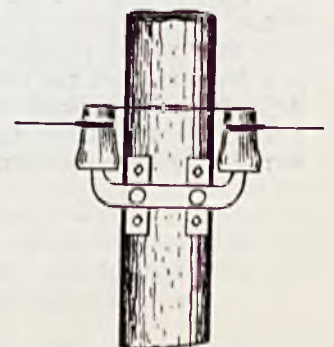
Rys. 3 podaje zmontowaną złączkę na słupie. Długoletnia praktyka wykazała, że stosowanie wyżej opisanej złączki nie spowodowało żadnego



RYS. 1. ZŁĄCZKA NA SŁUP PROBIERCZY.



RYS. 2. ZŁĄCZENIE PRZEWODU LINJOWEGO Z DRUTEM 2 MM. BRĄZOWYM ODŻARZ. I ZE ZŁĄCZKĄ PROBIERCZĄ.



RYS. 3. ZŁĄCZKA PROBIERCZA ZAMONTOWANA NA KONSOLI DO BADAANIA

zepsucia przewodu na słupie probierczym co wykazuje, że złączka jest nadzwyczaj pewna i godna polecenia.

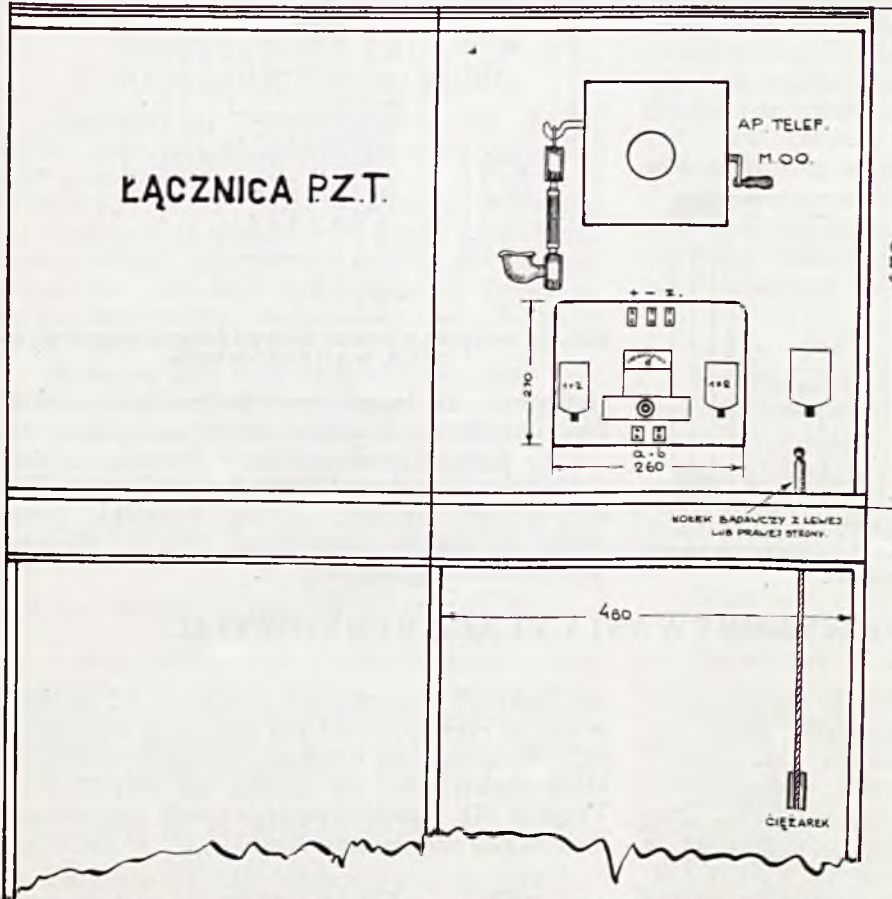
Dla przykładu podaje się, że oględziny takiej złączki zmontowanej na słupie przed kilkunastu laty (przed wojną światową) i zdjętej

dla celów doświadczalnych, wykazały po otwarciu złączki, że złączki są zupełnie czyste, mimo całkowitego zaoksydowania powierzchni złączki.

Koszt 1 złączki przy zamówieniu w ilości 100 sztuk wynosił w 1932 r. w drodze przetargu 4,25 zł.

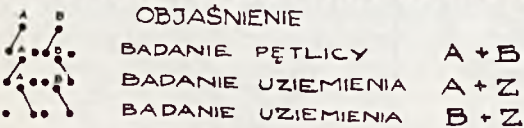
USTAWIANIE MAŁYCH CENTRAL TELEFONICZNYCH W URZĘDACH POCZTOWO-TELEGRAFICZNYCH.

JÓZEF SKRUKWA, Poznań.



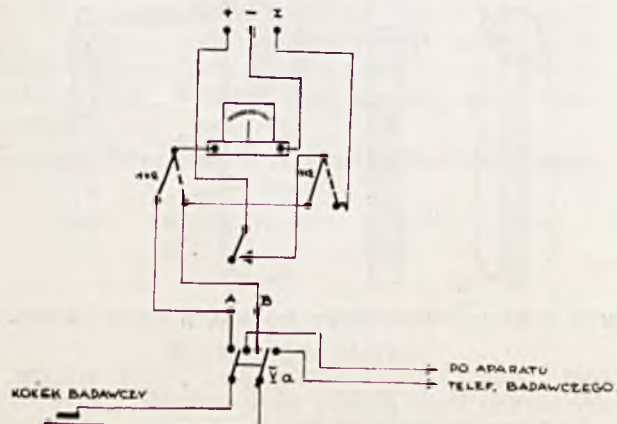
RYS. 1. PRZYSTAWKA DO ŁĄCZNICY P. Z. T. ZAWIERAJĄCA PULPIT DO ZAPISYWANIA ROZMÓW, APARAT TELEFONICZNY ORAZ PRZYRZĄD BADAŃOWY.

Urządzenia teletechniczne wewnętrzne w urzędach pocztowo-telegraficznych Dyrekcji Poczty i Telegrafów pozostawały aż do roku 1928 prawie bez zmian w tym stanie, w jakim je przyjęto od władz niemieckich. Z braku łącznic rezerwowych i dostatecznej ilości personelu technicznego ograniczono się tylko do ich doraźnej konserwacji. Dopiero z chwilą wyprodukowania przez Państwowe Zakłady Teletechniczne serii łącznic telefonicznych i uzyskania większej ich ilości rozpoczęto systematyczną przebudowę i wymianę central oraz dostosowanie ich do wzmagającego się ruchu telefonicznego miejscowego i międzymiastowego. Przystępując do wykonania tych przeróbek, opracowano jednolity układ montażowy tak dla łatwej orientacji służby technicznej jakoteż i dla obsługi.

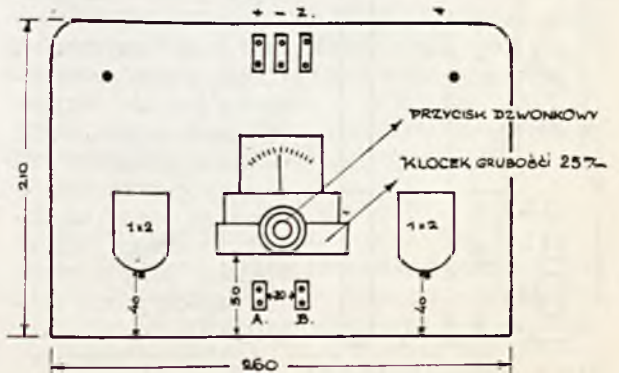


Układ taki przedstawiam poniżej w opisie i schematach:

1) Do łącznicy ustawionej pod kątem prostym do płaszczyzny okna i możliwie po tej stronie, by światło padało z lewej strony łącznicy, montuje się przystawki, odpowiadające pod wzglę-



RYS. 2. WIDOK PRZYRZĄDU DO BADAŃ W PRZYSTAWCE DO ŁĄCZNICY P. Z. T.



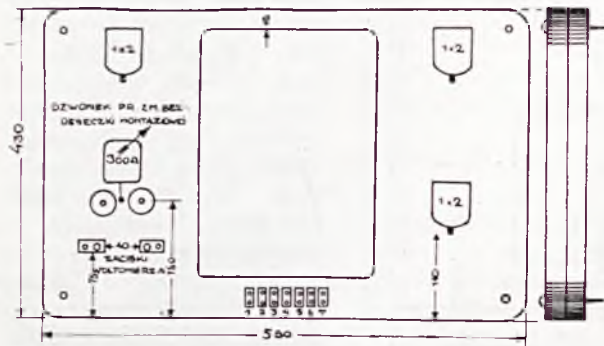
RYS. 3. SCHEMAT PRZYRZĄDU DO BADAŃ W PRZYSTAWCE DO ŁĄCZNICY P. Z. T.

dem wykonania kształtem przedniej ściany łącznicy. Patrz rys. 1. Przystawki te służą jako pulpity do zapisywania rozmów telefonicznych, gdyż na samych łącznicach nie ma na to dostatecznego miejsca, oraz wyszukuje się je dla umieszczenia dodatkowego aparatu ściennego telefonicznego i przyrządu do badania przewodów telefonicznych.

2) Na przyrząd ten składa się: galwanoskop do badań, 2 przełączniki korbkowe 1 x 2, przycisk dzwinkowy, bateria z czterech ogniw Leclanche'a, sznur i wtyczka, którą włącza się w odpowiednie gniazdko badanego przewodu.

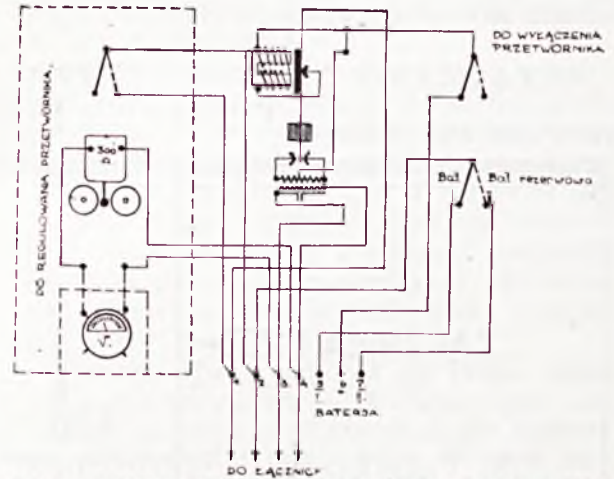
Konstrukcja tych przyrządów i sposób badania jest tak prosty, że nawet personel obsługujący łącznicę z łatwością w wielu wypadkach określa błędy (patrz rys 2 i 3).

3) Dla dokładnego ustawienia przetworników



RYŚ. 4. WIDOK DESKI MONTAŻOWEJ PRZETWORNIKA WAHADŁOWEGO.

wahadłowych zastosowano odpowiedni schemat przedstawiony na rys. 4 i 5. Przy pomocy dwóch górnych przełączników korbkowych można włączyć do próby dzwonek prądu zmiennego i w razie potrzeby pod odpowiednie zaciski —



RYŚ. 5. SCHEMAT DESKI MONTAŻOWEJ PRZETWORNIKA WAHADŁOWEGO.

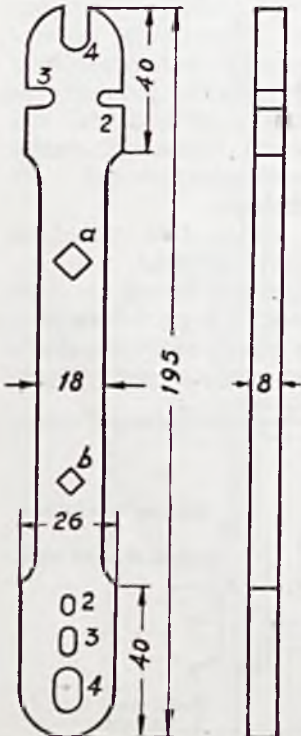
szeregowo z dzwinkiem, woltomierz o skali dwukierunkowej używany przez monterów.

Przy pomocy woltomierza i dzwonka można dokładnie uregulować impulsy wahadła. Dla estetycznego wyglądu centrali wszystkie przewody do szafek bateryjnych i t. p. ułożono w rurkach bergmanowskich.

KLUCZE DO WYKONYWANIA ZŁĄCZ RURKOWYCH.

URZĄD TELETECHN. Białystok.

Obecnie stosowane wrotki do wykonywania linjowych złącz rurkowych są duże i ciężkie, a więc niewygodne w użyciu. Znacznie dogodniejsze w praktyce byłyby klucze, wykonane według poniższych dwóch projektów.

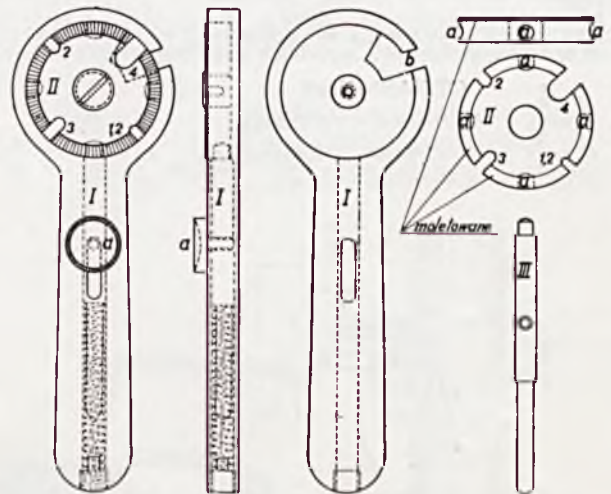


RYŚ. 1. KLUCZ PŁYTKOWY DO ZŁĄCZEK RURKOWYCH.

Klucz pierwszy płytkowy (rys. 1) służy do łączenia przewodów 2, 3 i 4 mm oraz do przykręcania złącz linjowych przewizorycznych (otwory „a” i „b” na rys. 1). Część górna przeznaczona jest do skręcania złącz na linii, część dolna z otworami zakłada się przy skręcaniu skrzyżowań od dołu, a drugi koniec złączki przytrzymuje się częścią górną drugiego klucza.

Klucz tarczowy pokazany na rys. 2

jest bardziej skomplikowany. Oprawa I posiada otwór w rączce, w którym przesuwają się trzypion III. Na dolną część trzypiona zakłada się sprężynę, którą zabezpiecza się śrubką od wypadnięcia. Trzypion III pośrodku posiada otwór gwintowany do umocowania w nim śrubki „a” z wyłobio-



RYŚ. 2. KLUCZ TARCZOWY DO ZŁĄCZEK RURKOWYCH.

nym wierzchem i brzegiem moletowanym, aby można było śrubkę wraz z trzypionem przesuwają w wyciętym podłużnym otworze oprawy.

Górny występ trzpiona wchodzi w otwory „a” tarczy II, aby przy skręcaniu złączy unieruchomić tarczę. Górna część oprawy ma wyfrezowane wgłębienie, pośrodku którego znajduje się oś, posiadająca gwintowany otwór w którym umieszcza się śrubkę, zabezpieczającą tarczę przed wypadnięciem (tarcza znajduje się w wyfrezowa-

wanym otworze). U góry oprawy znajduje się otwór „b” przez który wkłada się złącze do odpowiedniego wycięcia tarczy. Następnie tarczę przekreśla się cokolwiek w lewo, aż górny występ trzpiona III wejdzie w jeden z otworów „a” tarczy.

ZADANIA Z TELETECHNIKI.

ROZWIĄZANIE ZADAŃ Z POPRZEDNIEGO NUMERU.

Zadanie 44. Tłumienie przewodu wyznaczmy, mnożąc współczynnik tłumienia przez długość przewodu:

tłumienie = współcz. tłum. × długość przewodu.

Współczynnik tłumienia dla drutu 3 mm brązowego wynosi 0,005 nepera na kilometr, długość przewodu — 250 km. Podstawiając te liczby do wzoru, otrzymamy: tłumienie = 0,005 N/km × 250 km = 1,25 N.

Zadanie 46. Aby znaleźć współczynnik tłumienia, podzielimy tłumienie przewodu przez długość tego przewodu:

$$\text{współczynnik tłumienia} = \frac{\text{tłumienie}}{\text{długość}}$$

Podstawiając do wzoru liczby podane w zadaniu, otrzymujemy:

$$\text{współczynnik tłumienia} = \frac{1,16 \text{ N}}{58 \text{ km}} = 0,02 \text{ N/km.}$$

A więc współczynnik tłumienia drutu 3 mm stalowego wynosi 0,02 nepera na kilometr. Jeśli porównamy współczynniki tłumienia drutów 3 mm stalowego i brązowego, to zauważymy, że drut stalowy posiada współczynnik tłumienia 4 razy

$$\text{większy niż brązowy} \left(\frac{0,02}{0,005} = 4 \right)$$

Zadanie 48. Do obliczenia zasięgu posługujemy się następującym wzorem:

zasięg = 1,5 nepera: współczynnik tłumienia.

a) Zasięg drutu 3 mm brązowego wynosi:

$$\text{zasięg} = 1,5 \text{ N} : 0,005 \text{ N/km} = 300 \text{ km.}$$

b) Zasięg drutu 4 mm brązowego wynosi:

$$\text{zasięg} = 1,5 \text{ N} : 0,003 \text{ N/km} = 500 \text{ km.}$$

W zadaniu 47 obliczony został zasięg przewodu z drutu 2 mm brązowego (167 km, okrągło 170 km); obecnie obliczyliśmy zasięgi przewodów z drutu brązowego 3 mm i 4 mm. Otrzymane wyniki możemy ująć w następujące zestawienie:

Zasięgi przewodów z drutu krzemobronzowego.

Średnica drutu w mm	Zasięg w km
2	170
3	300
4	500.

NOWE ZADANIA.

Zadanie 49. Przy pomiarze niewiadomej oporności przy pomocy woltomierza i amperomie-

rza wskazanie woltomierza wynosiło 6,9 V i amperomierza 0,3 A. Pomiar wykonywano w ten sposób, że woltomierz obejmował mierzoną oporność i amperomierz. Jaka jest mierzona oporność, jeśli oporność uzwojenia amperomierza = 1 Ω?

Rozwiązanie. Wskazanie woltomierza równa się w tym przypadku sumie spadków napięć na oporności mierzonej i na amperomierzu.

Wyznaczymy spadek napięcia na amperomierzu:

$$0,3 \text{ A} \times 1 \text{ } \Omega = 0,3 \text{ V.}$$

Możemy teraz wyznaczyć spadek napięcia na oporności mierzonej:

$$6,9 \text{ V} - 0,3 \text{ V} = 6,6 \text{ V.}$$

Dla obliczenia niewiadomej oporności należy podzielić spadek napięcia przez prąd, jaki przepływa przez tę oporność:

$$R = V : I = 6,6 \text{ V} ; 0,3 \text{ A} = 22 \text{ } \Omega.$$

Szukana oporność wynosi 22 Ω.

Zadanie 50. Przy pomiarze oporności w taki sam sposób jak w poprzednim zadaniu otrzymano: wskazanie woltomierza 5,2 V, a wskazanie amperomierza 0,5 A. Oporność uzwojenia amperomierza wynosi 0,4 Ω. Wyliczyć oporność mierzoną.

Zadanie 51. Przy pomiarze niewiadomej oporności przy pomocy woltomierza i amperomierza wskazanie woltomierza równało się 12 V, wskazanie amperomierza 0,32 A. Pomiar był wykonany w ten sposób, że woltomierz obejmował tylko mierzoną oporność, zaś amperomierz znajdował się poza woltomierzem. Wyznaczyć oporność niewiadomą, jeśli oporność woltomierza wynosi 600 Ω.

Rozwiązanie. Obliczamy prąd, jaki odgałęzia się przez woltomierz:

$$12 \text{ V} : 600 \text{ } \Omega = 0,02 \text{ A.}$$

Odejmując ten prąd od prądu odczytanego na amperomierzu, otrzymamy prąd, jaki płynął w czasie pomiaru przez oporność mierzoną:

$$0,32 \text{ A} - 0,02 \text{ A} = 0,3 \text{ A.}$$

Dzieląc wskazanie woltomierza przez 0,3 A, otrzymamy wielkość szukanej oporności:

$$12 \text{ V} : 0,3 \text{ A} = 40 \text{ } \Omega.$$

Mierzona oporność równa się 40 Ω.

Zadanie 52. Przy pomiarze oporności tym samym sposobem, co i w poprzednim zadaniu otrzymano: wskazanie woltomierza 6 V, wskazanie amperomierza 0,53 A. Oporność woltomierza wynosi 200 Ω. Wyliczyć oporność mierzoną.

ROZMOWY Z NASZYMIZYTYELNIKAMI.

Urząd Teletechniczny Głębokie proponuje, aby Składy Materjałów Teletechnicznych posiadały zapasowe klocki węglowe do wkładek mikrofonowych. Jak to podaje Urząd, bardzo często zdarza się, że wskutek nieostrożnego położenia względnie powieszenia mikrofonu przez abonenta klocek węglowy pęka w miejscu styku jego ze śrubką przymocowującą do dna wkładki i w takich wypadkach należy wymieniać całą wkładkę.

Gdyby istotnie pękanie klocków węglowych było częstym zjawiskiem, świadczyłoby to o nieodpowiedniej konstrukcji wkładek mikrofonowych lub o nieprawidłowym ich zmontowaniu. O ile jednak wiadomo, pękanie klocków węglowych zdarza się bardzo rzadko przy normalnym używaniu telefonu. To też oplaci się raczej kiedy niekiedy wymienić całą wkładkę, niż trzymać po składach zapasowe klocki.

Nadzór Teletechniczny Stolin wysuwa propozycję, aby wszystkie urzędy i agencje p. t. zaopatrzyć w cęgi do wyjmowania i wkładania cewek topikowych.

Propozycję tę Redakcja kieruje do Komisji opracowującej przenośny komplet narzędziowy dla monterów.

Urząd Telegraficzny Wilno nadsyła uwagi, dotyczące klucza do otwierania wkładek mikrofonowych.

Ponieważ sprawa klucza do otwierania wkładek mikrofonowych była dość szeroko omawiana na łamach „Wiadomości Teletechn.", nie zamieszczamy tych uwag w druku, lecz przesyłamy je do Komisji opracowującej przenośny komplet narzędziowy dla monterów.

Urząd Teletechniczny Przemyśl porusza następujące sprawy:

1) Jakie zwisy i naciągi należy stosować przy zawieszaniu linki nośnej dla kabli napowietrznych oraz drutów izolowanych haketalowskich?

Przy regulowaniu linki nośnej dla kabli napowietrznych najlepiej posługiwać się siłomierzem. Zazwyczaj linka ma podaną wytrzymałość na rozzerwanie. Wytrzymałość linek stosowanych w Zarządzie P. i T. wynosi 3000 lub 5000 klg. Dopuszczalny naciąg obliczamy z czterokrotnym bezpieczeństwem, a więc dla linki o wytrzymałości 3000 kg dopuszczalny naciąg wynosi $3000 : 4 = 750$ kg; podobnie dla linki o wytrzymałości 5000 kg dopuszczalny naciąg równa się $5000 : 4 = 1250$ kg.

Regulacja przewodnika haketalowskiego odbywa się zupełnie, tak samo jak drutu gołego, krzemobronzowego o średnicy równej średnicy żyły przewodnika haketalowskiego.

2) Jak należy łączyć odcinki przewodnika haketalowskiego między sobą?

O ile połączenie wypada na szyjce izolatora, to należy je wykonać w znany sposób przy pomocy złączki rurkowej nasadzonej na oba końce

łączonych odcinków. Gdyby połączenie wypadło pośrodku przęsa, to wówczas należy wykonać normalne połączenia złączką jak przy drucie linjowym. Następnie złączka i odizolowane odcinki łączonych przewodników powinny być owinięte taśmą izolacyjną i całość pociągnięta minją.

3) Jaki drut należy stosować na przewiązki dla przewodników haketalowskich, to jest czy przewiązka może być wykonana z normalnego drutu odżarzonego, czy też ze specjalnego izolowanego?

Zawieszanie przewodnika haketalowskiego na dłuższych odcinkach spotyka się rzadko. Można stosować do wiązania linkę z cienkich drucików podobną do linki antenowej radiowej, lecz nieco twardszą. Inny sposób polega na rozcięciu przewodnika przy każdym izolatorze i wykonaniu złącza.

4) Urząd Teletechn. Przemysł podaje wreszcie uwagę, że zabezpieczenie aparatów telefonicznych odgromnikami metalowymi, węglowymi i bezpiecznikami rurkowymi z pominięciem dotychczas stosowanych bezpieczników cewkowych może narazić aparaty na zepsucie lub zniszczenie, szczególnie w miastach posiadających sieć elektryczną.

O ile skrzyżowania i zbliżenia linii teletechnicznych z linjami prądu silnego są wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, to nic nie zagraża przewodowi teletechnicznemu. Gdyby nastąpiło zetknięcie przewodu teletechnicznego z silnopiędowym, to wówczas dostatecznym zabezpieczeniem jest bezpiecznik rurkowy (nożowy).

Nadzór Teletechniczny Bielsko przesyła uwagi jakie nasunęły się na pogadance w czasie omawiania wzmianki „Ulepszenie szczotki do czyszczenia ogniwo” (Wiadomości Teletechn. Nr. 4 z 1933 r.):

W dyskusji nad artykułem „Ulepszenie szczotki” uczestnicy pogadanki wyrazili zdanie, że najlepszą byłaby jednak obecnie używana szczotka, gdyby posiadała trochę grubsze i krótsze (ale nie za krótkie) włoski, bowiem szczotka o włoskach z blaszek stalowych zgitych w kształcie „vv” utrudniałaby dokładne wyczyszczenie ogniwo, gdyż włoski te nie wchodziłyby w otworki na zanieczyszczonym cynku i zdzierałaby tylko wierzchnią warstwę osadu. Natomiast w razie zmniejszenia długości włosków do 10 mm. trzebałoby równocześnie zmniejszyć szerokość szczotki, aby móđz wyczyścić środkową powierzchnię, cynku. Czyszczenie taką szczotką szłoby bardzo wolno. Przy omawianiu typu szczotki opisanego na rysunku 1-szym wyrazili pracownicy zdanie, że druciki w miejscu przechodzenia przez dolną część drewnianą bardzo szybko przerdzewiałyby, gdyż wodę, która się tam dostanie w czasie używania szczotki, trudno byłoby usunąć. Jednakże dokładną ocenę tej szczotki możnałby dopiero wyrazić po wypróbowaniu jej.