

# WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

## DODATEK MIESIĘCZNY DO PRZEGLĄDU TELETECHNICZNEGO

	str.		str.
1. Układy połączeń wzmacniaków telefonicznych . . . . .	13	3. Organizacja pracy przy budowie i konserwacji miejskiej telefonicznej sieci kablowej . . . . .	19
2. Odbiór słupów . . . . .	15	4. Montaż central telefonicznych . . . . .	21

## UKŁADY POŁĄCZEŃ WZMACNIAKÓW TELEFONICZNYCH.

### 1. Wstęp.

Wielkość wzmocnienia, jakie daje wzmacniak telefoniczny, zależy z jednej strony od wielkości napięcia źródła prądu, który mamy wzmocnić, z drugiej zaś strony—od wielkości mocy, którą ma otrzymać odbiornik.

Od wielkości potrzebnego wzmocnienia zależy układ połączeń i konstrukcja wzmacniaka, jego właściwości elektryczne, liczba i typy lamp, stosowanych we wzmacniakach, źródła prądu zasilającego i t. p.

W pewnych przypadkach można otrzymać potrzebne wzmocnienie przy zastosowaniu wzmacniaka, w którym pracuje jedna lampa katodowa. Wzmacniak taki nazywa się **jednostopniowym**.

W innych przypadkach, chcąc otrzymać odpowiednie wzmocnienie, należy zastosować kilka lamp i kilka związanych z nimi układów elektrycznych. W tym przypadku mamy do czynienia ze wzmacniakiem **wielostopniowym**.

Często zdarza się, że nawet w jednostopniowym wzmacniaku, celem otrzymania wzmocnienia o potrzebnej wielkości, należy zastosować nie jedną, a dwie lub więcej lamp. Lampy te można łączyć ze sobą **równolegle** t.j. łączyć siatki lamp z siatkami, anody z anodami, katody z katodami, albo też **szeregowo**; ten drugi sposób nazywają niektórzy połączeniem „push-pull” (z angielskiego: push-pull).

Jak wspomnieliśmy wyżej, często zdarza się, że przy pomocy jednego stopnia nie można otrzymać w odbiorniku mocy o odpowiedniej wielkości. Przyczyna powyższego leży w tym, że wzmacniak otrzymuje za małe napięcie wejściowe, które wobec powyższego należy wzmocnić przed doprowadzeniem go do wzmacniaka tak, aby lampa katodowa mogła oddać odbiornikowi dostatecznie wielką moc.

Dostarczenie dostatecznie wielkiego napięcia wzmacniakowi może się odbywać przy pomocy jednego, lub kilku stopni. W tym drugim przypadku napięcie źródła prądu zostaje wzmocnione w pierwszej lampie, następnie w drugiej i t. p., dopóki nie otrzyma się napięcia o odpowiedniej wielkości.

Jak widać z powyższego we wzmacniaku wielostopniowym wyróżnić można dwa stadia wzmocnienia: 1) wzmocnienie napięcia oraz 2) wzmocnienie mocy.

Ta część wzmacniaka, która służy do wzmocnienia napięcia nazywa się wzmacniakiem **napięcia**, względnie **wzmacniakiem wstępnym**, zaś ta część wzmacniaka, który służy do wzmocnienia mocy, nosi nazwę wzmacniaka **mocy**, względnie **wzmacniaka końcowego**.

### 2. Wymagania stawiane wzmacniakom n.cz.

Wzmacniak telefoniczny (niskiej częstotliwości) powinien wzmacniać prądy w ten sposób, aby w możliwie jaknajmniejszym stopniu zniekształcał wzmacniane prądy. Mówimy, że prądy telefoniczne, wzmacniane przez wzmacniaki, są wówczas niezniekształcone, względnie niezniekształcone, jeśli dźwięki otrzymane w słuchawce (odbiorniku) nie różnią się od dźwięków, wydawanych przed mikrofonem (nadajnikiem) danego obwodu telefonicznego.

Wzmacniak telefoniczny nie przepuszcza jednakowo prądów o różnych częstotliwościach. Np. wzmacniak telefoniczny, zainstalowany na obwodzie kablowym, przepuszczającym prądy telefoniczne o częstotliwości, wynoszącej najwyżej 2.400 okr./sek., jest tak zbudowany, że przepuszcza prądy, których częstotliwości zawierają się w granicach od 300 okr./sek. do 2.400 okr./sek. Wzmacniak telefoniczny, zainstalowany na obwodzie kablowym, przepuszczającym prądy telefoniczne o częstotliwości, wynoszącej najwyżej 2 600 okr./sek., przepuszcza prądy, których częstotliwości zawierają się w granicach od 300 okr./sek. do 2 600 okr./sek.

Wzmacniak radiofoniczny, zainstalowany na radiofonicznym obwodzie kablowym, którego pasmo przepuszczanych częstotliwości jest znacznie szersze, aniżeli zwykłego obwodu rozmownego, przepuszcza prądy, których częstotliwości zawierają się w zakresie np. od 50 okr./sek. do 6 400 okr./sek.

Jak widać z powyższego, pasmo częstotliwości wzmacnianych przez wzmacniak, powinno odpowiadać pasmu częstotliwości przepuszczanych przez dany obwód. Innymi słowy wzmac-

niak telefoniczny (radiofoniczny) musi być do obwodu odpowiednio dobrany.

Tłumienie, jakie wykazują przewody telefoniczne, zarówno napowietrzne, jak i kablowe, jest kompensowane przez wzmocnienie, jakie dają wzmacniaki. Ponieważ wiadomo jest, że np. obwody kablowe więcej tłumią prądy o częstotliwościach wyższych, aniżeli prądy o częstotliwościach niższych, wzmacniaki powinny posiadać odpowiednie urządzenia, któreby powodowały większe wzmocnienie prądów o częstotliwościach wyższych. Urządzenia te noszą nazwę **korektorów**.

Należy przy tym zaznaczyć, że ucho ludzkie nie rozróżnia zmian natężenia siły głosu ludzkiego, jeśli one nie są większe od 15–20% od normalnej siły głosu.

Oprócz zniekształceń, o których mowa wyżej, wzmacniak telefoniczny może być źródłem t.zw. zniekształceń nieliniowych. Zniekształcenia nieliniowe polegają na tym, że poza wzmacniakiem otrzymujemy prądy, posiadające nie tylko częstotliwości prądów doprowadzonych do wzmacniaka, ale jeszcze ponadto wyższe częstotliwości.

Jeśli np. do wzmacniaka telefonicznego doprowadzimy prąd zmienny, którego wykres może być przedstawiony w postaci sinusoidy, to poza wzmacniakiem otrzymujemy wzmocniony prąd nie tylko o częstotliwości zasadniczej, ale o częstotliwościach dwa, trzy i t. d. razy większych. Innymi słowy otrzymujemy prąd posiadający wyższe harmoniczne.

Gdy do wzmacniaka doprowadzimy prąd zmienny sinusoidalny o częstotliwości wynoszącej np.  $f_1=800$  okr./sek., to w przypadku istnienia zniekształceń nieliniowych, poza zasadniczą częstotliwością 800 okr./sek., wzmocniony prąd będzie zawierał wyższe harmoniczne o częstotliwościach, wynoszących:  $f_2=800 \times 2 = 1\ 600$  okr./sek.,  $f_3=800 \times 3 = 2\ 400$  okr./sek. itd.

Oczywiście, aby zniekształcenia nieliniowe nie wpływały ujemnie na jakość rozmowy telefonicznej, powinny one być niewielkie. Innymi słowy zawartość harmonicznych w prądach wzmocnionych nie powinna przekraczać pewnej granicy.

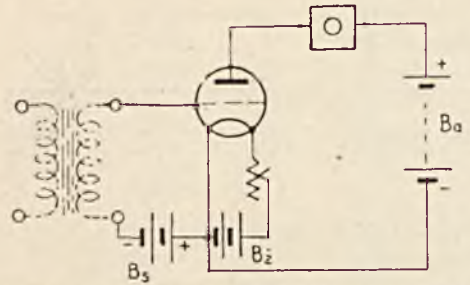
Przekonano się, że zniekształcenia nieliniowe nie wpływają ujemnie na jakość rozmowy, jeśli zawartość harmonicznych nie przekracza 5%. Jeśli zawartość harmonicznych jest większa, to głos ludzki brzmi nienaturalnie i nieprzyjemnie.

## 2. Wzmacniak końcowy.

Wzmacniak niskiej częstotliwości ma za zadanie dostarczyć odbiornikowi (odbiornikom) prąd zmienny o odpowiedniej mocy, tak wielkiej, aby odbiornik ten mógł normalnie pracować. Moc tę otrzymujemy z obwodu anodowego lampy (względnie lamp) końcowego stopnia wzmacniaka. W zależności od tego, jak wielka ma być powyższa moc, musi być w tym końcowym stopniu zastosowana taka lampa katodowa,

któraby dawała żądane wzmocnienie. Aby lampa ta pracowała prawidłowo, musi być ona odpowiednio zasilana, a więc musi mieć odpowiednie źródła prądu: żarzenia, anodowego i siatkowego.

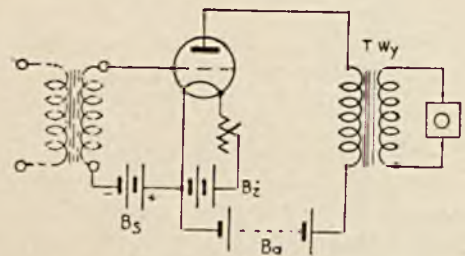
Jedna i ta sama lampa katodowa może przy różnych napięciach swych źródeł zasilających dawać różne wzmocnienia, jednak maksymalne wzmocnienie lampy nie może przekraczać określonej charakterystycznej dla niej wielkości. Przekraczanie tego maksymalnego wzmocnienia powoduje zniekształcenia wzmocnianych prądów.



RYS. 1. ODBIORNIK W OBWODZIE ANODOWYM.

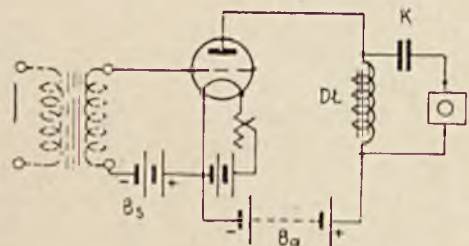
Odbiornik O, któremu dostarczamy prąd, wzmocniony przez wzmacniak końcowy, może być włączany bądź bezpośrednio w obwód anodowy, przy czym włącza się go pomiędzy anodę a dodatni biegun baterii anodowej  $B_a$  (rys. 1), bądź też pośrednio.

Na rys. 2 jest pokazany sposób pośredniego dołączania odbiornika O do wzmacniaka końcowego, a mianowicie za pośrednictwem transformatora wyjściowego  $T_{wy}$ . Pierwotne uzwojenie tego transformatora jest włączone w obwód anodowy, zaś do końcówek wtórnego uzwojenia jest dołączony odbiornik O.



RYS. 2. WYJŚCIE TRANSFORMATOROWE.

Odbiornik (odbiorniki) można również włączać pośrednio do wzmacniaka końcowego za pośrednictwem dławika wyjściowego  $D_l$ , który



RYS. 3. WYJŚCIE DŁAWIKOWE.

włączamy w obwód anodowy. Do końcówek dławika dołączamy odbiornik  $O$  szeregowo z kondensatorem  $K$  o dużej pojemności (rys. 3). Dławik  $D_l$  posiada rdzeń żelazny.

Zastosowanie transformatora, względnie dławika, w podanych schematach ma tę zaletę, że oddziela od odbiornika obwód prądu anodowego (stałego), co w wielu przypadkach jest nawet konieczne. Np. przepływanie prądu stałego przez uzwojenia słuchawek oraz głośników jest niepożądane, gdyż może spowodować rozmagnesowanie się stałych magnesów tych przyrządów.

W działaniu elektrycznym pomiędzy wyjściem transformatorowym a dławikowym jest pewna różnica. Mianowicie przy wyjściu transformatorowym wahania prądu, występujące w obwodzie anodowym, a więc i w pierwotnym uzwojeniu transformatora wyjściowego, wzbudzają przez indukcję we wtórnym uzwojeniu prąd zmienny, zasilający odbiornik.

Przy wyjściu dławikowym, przez uzwojenie dławika przechodzi głównie prąd stały, dla którego dławik przedstawia mały opór. Dla składowej zmiennej prądu przepływającego w obwodzie anodowym, dławik przedstawia znaczny opór, dlatego też składowa ta zamyka się przez odbiornik. Kondensator (kondensatory) włącza-

ny szeregowo z odbiornikiem (por. rys. 3) musi mieć taką pojemność, aby nie przedstawiać zbyt wielkiego oporu dla prądów zmiennych niskiej częstotliwości, zasilających odbiornik.

Dławik  $D_l$  oraz kondensator  $K$  włączone w taki sposób we wzmacniaku końcowym, jaki jest pokazany na rys. 3, ma za zadanie „segregowanie” prądów: stałego, płynącego z baterii anodowej oraz zmiennego, płynącego na tle prądu stałego wskutek wahań napięcia dostarczanego siatce. „Segregowanie” powyższych prądów odbywa się w taki sposób, że prąd stały płynie przez dławik, który jednocześnie nie przepuszcza prądu zmiennego, zaś przez odbiornik płynie prąd zmienny, przedstawiający dlań mały opór; jednocześnie kondensator, włączony szeregowo z odbiornikiem, blokuje prąd stały.

Oprócz wyjść transformatorowych i dławikowych stosuje się we wzmacniakach końcowych wyjścia oporowe w postaci wysokoomowych oporników, włączanych w obwód anodowy w taki sam sposób, w jaki na rys. 3 jest włączony dławik  $D_l$ . Wyjścia oporowe stosuje się stosunkowo rzadko, przeważnie w tych przypadkach, gdy nie chodzi nam o otrzymanie dużych mocy.

(D. c. n.)

## ODBIÓR SŁUPÓW.

J. J.

### Słoje roczne.

Słoje roczne powstają na skutek przyrostu drewna. W każdym słoju odróżnić można dwie warstwy: wiosenną i letnią. Wyrazistość słoju na przekroju poprzecznym pnia zależy właśnie od różnicy między tymi warstwami.

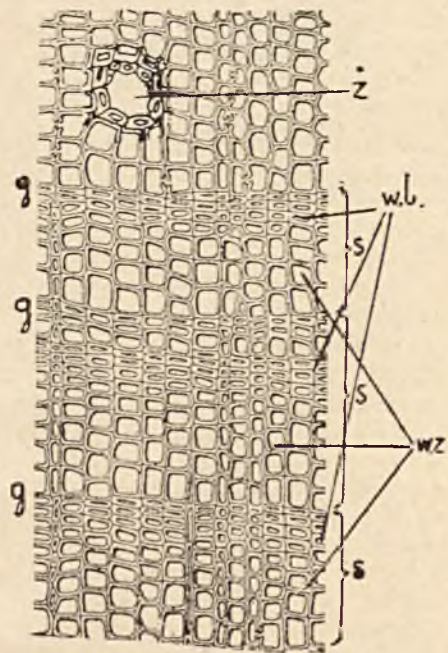
Komórki warstwy wiosennej są duże, prawie kwadratowe o ścianach cienkich. Komórki warstwy letniej są zawsze spłaszczone i mogą mieć ściany zgrubiałe, lub mniejsze wymiary. Jeżeli komórki warstwy letniej są tylko spłaszczone — słoje jest mało widoczny. Jeżeli zaś warstwa letnia ma komórki o ściankach zgrubiałych, wtedy jest widoczna na przekroju jako pas o intensywniejszym zabarwieniu i wskutek tego słoje wyodrębnia się wyraźnie (rys. 4).

Szerokość słoju rocznych i stosunek warstwy letniej do wiosennej ma duży wpływ na wartość techniczną i ciężar właściwy drewna. U drzew iglastych szerokość warstwy letniej jest u wszystkich słoju tego samego drzewa jednako. Zmienia się tylko szerokość warstwy wiosennej i od niej właśnie zależą różnice szerokości całych słoju rocznych. Ponieważ warstwa wiosenna ma komórki o cienkich ścianach, więc im węższa jest ta warstwa, czyli im słoje jest węższe, tym drewno jest cięższe i twardsze.

U drzew liściastych bywa odwrotnie. Szerokość warstwy wiosennej jest stała, natomiast

(Dalszy ciąg do str. 8 Wiadom. Telet. Nr 1, z 1938 r.).

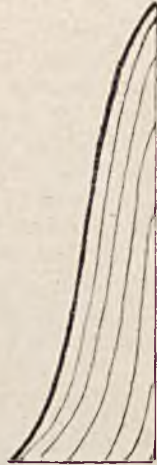
zmianom ulega warstwa letnia. Tam więc, tym większy jest ciężar właściwy drewna i tym większa wytrzymałość, im słoje jest szerszy.



RYC. 4. PRZEKRÓJ POPRZECZNY DRZEWA ŚWIERKOWEGO: w.l. — warstwa letnia, w.z. — warstwa wiosenna, g — granice słoju rocznego, z — przewód żywiczny, s — słoje roczny.

Zasady te są słuszne tylko do pewnych granic. Naprzykład drewno sosny lub świerka wyrosłych w niekorzystnych warunkach, mimo że ma słoje bardzo wąskie, lecz ciężar właściwy i wytrzymałość posiada mniejsze niż przy drewnie szeroko-słoiowym, wyrosłym w normalnych warunkach. Pochodzi to stąd, że w niekorzystnych warunkach warstwa letnia jest słabo rozwinięta, albo zupełnie zanika, czyli cały słoje składa się wtedy tylko z cienkościennych komórek warstwy wiosennej.

Na podstawie słoików rocznych możemy ustalić wiek drzewa. W tym celu słoje liczyć należy na odziomkowej części pnia. Układ słoików na przekroju podłużnym ma przebieg jak na rys 5.



RYS. 5. SCHEMATYCZNY UKŁAD SŁOIKÓW ROCZNYCH.

### Biel i twardziel.

Przeważnie, warstwy drewna leżące dokoła rdzenia, tylko w początkowym okresie życia rośliny przewodzą wodę i pokarmy. Po pewnym czasie przestrzenie między komórkami zatykają się, na ściankach komórek osiadają różne substancje (gumy, garbniki, żywice) i stopniowo słoje po słoju przestaje brać udział w procesach przewodzenia. Tak powstaje twardziel.

**Twardziel więc, jest to najstarsza część drewna leżąca bliżej rdzenia i przesycona różnymi substancjami przeciwgnilnymi.**

U jednych gatunków—np. sosny—twardziel łatwo odróżnić, gdyż pod wpływem działania powietrza i słońca następuje ciemniejsze jej zabarwienie. U innych (świerki i jodły) twardziel jest jasna—niezabarwiona.

**Młodsza część drewna, leżąca bliżej obwodu pnia nazywa się białem.** Zaznaczyć należy, że również nie cała warstwa bieli przewodzi pokarmy i wodę. U sosny naprzykład krążenie wody ogranicza się tylko do kilku (czasem tylko jednego) z ostatnich słoików rocznych. Pozostała, większa część bieli jest nieczynna i stopniowo przechodzi w twardziel. Istnieją również rodzaje drzew liściastych nie posiadające twardzieli i przewodzące wodę całym przekrojem. Drzewa takie nazywamy bielastymi.

### Przewody żywiczne.

Przewody żywiczne tworzą się u iglastych w ten sposób, że między cewkami drewna powstają jamki, które łączą się z sobą i dają jak gdyby kanały. Jamki te są wyścielone komórkami żywicorodnymi. Przewody żywiczne znajdujemy w drewnie sosny, świerka i modrzewia. Jodła ich nie posiada, stąd też pochodzi, że jej drewno zawiera b. małą ilość żywicy w porównaniu z so-

sną i świerkiem. Najwięcej żywicy posiada sosna (ok. 22 kg na 1 m<sup>3</sup> drewna).

Żywicowanie (sosny) polega na wydobywaniu żywicy z drzew na pniu. Wskutek zaskrobania, albo innego uszkodzenia tkanki drzewnej, następuje przecięcie kanałów żywicznych, lub podrażnienie komórek żywicorodnych. Nadmiar żywicy wycieka, a na jej miejsce powstają nowe ilości. Żywicowanie więc nie tylko nie zmniejsza ilości żywicy w drewnie, ale ilość tę zwiększa. **Słupy pochodzące z drzew żywicowanych są bardziej przesycone żywicą, a wskutek tego, że żywica ma własności przeciwgnilne, są bardziej odporne na niszczące działanie drobnoustrojów.**

### B. Wady drewna

Wady występują w mniejszym lub większym stopniu w każdym drewnie. O użyciu drewna do tych czy innych celów decyduje stwierdzenie, czy wady w nim występujące zmniejszają jego przydatność i w jakim stopniu.

Dlatego też normy na materiały drzewne nie wykluczają całkowicie z użycia drewna wykazujących wady. Normy podają jedynie graniczne wartości natężenia wad. Dopiero po przekroczeniu ustalonej granicy, wada obniża wartość drewna do tego stopnia, że użycie go do danego celu jest już niewskazane.

Często wada wykluczająca zastosowanie drewna do pewnych celów może być w innych warunkach zaletą. Naprzykład nieregularny przebieg włókien i sękatość obniżają wytrzymałość i utrudniają obróbkę, a więc są zasadniczo wadą, dają jednak na przekroju piękny rysunek (flader) wskutek czego drewno takie jest bardzo cenione i poszukiwane na wyrób fornierów.

Wady występujące w drewnie dadzą się podzielić na dwie grupy:

1. Wady pochodzenia niepaszytniczego.
2. Wady pochodzenia paszytniczego.

Między tymi dwiema grupami zachodzi ścisła zależność, gdyż wada zapoczątkowana na skutek np. zwykłego skałeczenia drzewa bywa w dalszym ciągu wykorzystywana przez paszytę. Nieznaczne częstokroć uszkodzenie ułatwia dostęp grzybom, które drobną początkową wadę pogłębiają i w wielu wypadkach doprowadzają do całkowitego zniszczenia drewna.

Wady pochodzenia niepaszytniczego są dość liczne. Nie dyskwalifikują one jednak drewna całkowicie, lecz tylko zmniejszają jego wartość użytkową. Podamy kolejno przegląd tych wad i ich znaczenie w odniesieniu do słupów teletechnicznych sosnowych.

### Zbieżystość.

Pień drzewny, jak również wyrobiony z niego słupek teletechniczny, kształtem swym zbliża się do walca lub stożka. Jeżeli kształt pnia bardziej przypomina walec, słupek nazywamy „pełnym”. Jeżeli upodabnia się do stożka, określamy go mianem „zbieżysty”.

Zbieżystość charakteryzuje się zatem spadkiem średnicy od podstawy drzewa ku wierzchołkowi.

Zbieżystość podaje się zwykle w centymetrach na metr bieżący lub procentowo. W praktyce określa się zbieżystość przez pomiar skrajnych średnic i długości strzały.

Aby wykluczyć wpływ zgrubienia odziomkowego, pomiar średnicy dolnej, przy oznaczaniu zbieżystości, wykonywa się w odległości 1 metra od podstawy pnia.

Zbieżystość, jeśli chodzi o słupy teletechniczne, nie jest zasadniczo wadą natury strukturalnej. Jeżeli bowiem słup posiada odpowiedni wymiar wierzchołka, zbieżystość wpływa dodatnio na wytrzymałość i trwałość słupa, a więc pod tym względem jest zaletą. Normy jednak traktują zbieżystość jako wadę i stawiają pewne pod tym względem ograniczenia. Słupy zbieżyste mają nadmierny przekrój odziomka, przeto ich transport i nasycanie jest kosztowniejsze oraz manipulacja przy budowie linii trudniejsza.

### Krzywizna.

Pnie idealnie proste spotykamy bardzo rzadko. To też normy na słupy teletechniczne są pod tym względem dość tolerancyjne. Krzywizna bywa naogół dopuszczalna z warunkiem, żeby nie przekraczała ustalonej wartości granicznej i aby oś krzywizny leżała w jednej płaszczyźnie. To znaczy, słup może być tylko w jednym kierunku krzywy i to do pewnych granic.

Stopień krzywizny określa tak zwana strzałka wygięcia. Jest to odległość linii prostej łączącej końce słupa od jego powierzchni w miejscu największego wygięcia. Zwykle skrzywienie podaje się w procentach w stosunku do długościkłoca (słupa).

Podobnie jak przy pomiarze zbieżystości, aby uniknąć zgrubienia odziomkowego, pomiar krzywizny rozpoczyna się w odległości 1 m. od podstawy kłoca (rys. 7).

### Splaszczanie.

Pień splaszczony ma na przekroju poprzecznym kształt elipsy. Splaszczanie bywa przede wszystkim wynikiem jednostronnego działania wiatru, stąd też wytrzymałość słupów na złamanie w kierunku dłuższej średnicy jest znacznie zwiększona.

Słupy splaszczane mogłyby być zasadniczo stosowane bez

ograniczeń, gdyby nie zachodziła trudność w dopasowaniu osprzętu. To też splaszczanie wyłącznie u podstawy nie jest wadą, gdyż słupy takie mogą być ustawiane dłuższą średnicą w poprzek linii.

### Skręt włókien.

Śrubowaty przebieg włókien, albo inaczej kręty wzrost jest zjawiskiem powszechnym. Skręt może być równomierny na całej długości pnia, albo występować tylko na części dolnej lub górnej. Może być jednokierunkowy lub przebiegać w kilku jednocześnie kierunkach. Przeważnie skręt wzrasta ku wierzchołkowi.

Śrubowaty przebieg włókien jest wadą, gdyż pod wpływem obciążeń na linii słup jakgdyby rozkręca się. Z tego względu należy unikać ustawiania słupów krętowłókniстых w tych punktach gdzie linia zmienia kierunku. Słupy o krętym wzroście przy wysychaniu pękają więcej i głębiej, niż słupy o wzroście normalnym.

Skręt na obwodzie pnia jest większy niż w środku, to jest włókna przebiegające w pobliżu rdzenia mają kierunek bardziej równoległy do osi drzewa.

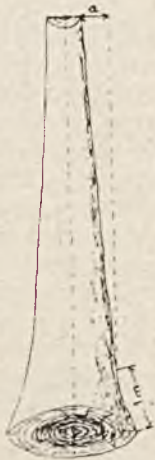
Na pniach świeżo okorowanych skrętu nie dostrzegamy. Dopiero po przeschnięciu kierunku pęknięć podłużnych wyznacza nam jaki jest przebieg włókien drzewnych. Jeżeli chcemy zorientować się co do skrętu włókien na pniach świeżo okorowanych, należy na powierzchni pnia zrobić rysę ostrym przedmiotem (ołówkiem). Rysa będzie miała kierunek zgodny z przebiegiem włókien.

Wielkość skrętu określa się podobnie jak zbieżystość, albo w centymetrach na metr bieżący, albo procentowo. Skręt podawany bywa również w stosunku do obwodu pnia na metr bieżący.

### Obolenia (wrosty martwicy).

Obolenia niekiedy popularnie zwane „zakorami” powstają na drewnie pod wpływem uszkodzeń mechanicznych, najczęściej zadanych drzewu ręką ludzką. Przyczyną powstawania oboleń może być także uderzenie pioruna, silny grad (na młodych pędach), zderzenie kory przy wiatrolomach i t. p.

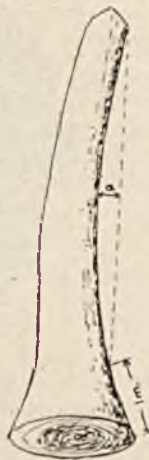
Jeżeli okaleczenie nie jest znaczne, komórki najbliższe uszkodzonego miejsca leżące starają się ranę zabiłnić. Po pewnym czasie miejsce zranione zarasta, powstają nowe słoje, tak że w późniejszych latach na obwodzie pnia nie widzimy żadnych śladów uszkodzenia. Tylko



RYS. 6. SŁUP  
O NADMIERNEJ  
ZBIEŻYSTOŚCI.  
„ SPADEK  
ŚREDNICY.



RYS. 8. SŁUP KRĘTOWŁÓKNISTY.



RYS. 7. SŁUP  
KRZYWY, W JE-  
DNEJ PŁASZCZY-  
ZNIE.  
„ STRZAŁKA  
WYGIĘCIA.

na przekroju poprzecznym słoju roczny ma wtedy przebieg nieregularny lub całkowicie zanika.



RYS. 9. DREWNO OBOLAŁE.

Jeżeli okaleczenie jest poważniejsze, rana choć się zabliznia, nie zarasta całkowicie i na powierzchni pnia powstaje wgłębienie ze zgrubiałymi brzegami, u iglastych drzew pokrytymi żywicą. We wgłębieniu tym zbiera się woda, która stwarza warunki korzystne dla rozwoju różnych grzybów, co w rezultacie prowadzi do procesów gnilnych i rozkładu tkanki. Dlatego też słupy z dużymi bliznami należy odrzucać, chociażby blizny te wydawały się dobrze zalane żywicą. Obolenia nie są dopuszczalne szczególnie wtedy, gdy miejsce obolałe leży w „pasie zagrożonym” to jest w tej części słupa, która po ustawieniu go na linii, styka się z powierzchnią ziemi.

Przy wyróbce słupów teletechnicznych obolenia i inne wady leżące tuż pod korą i dające się usunąć są zestrugiwane. Takie wygładzanie powierzchni słupa jest jednak szkodliwe, gdyż zacięcia sięgają głęboko w biel i przez to osłabiają trwałość całego słupa.

Miejsca zabliznione głębiej w tkance drewna leżące, nie dają się usunąć strugiem i zaznaczają się na powierzchni słupa lekkimi wzniesieniami i fałdami powstałymi wskutek nieregularnego przebiegu słoju rocznych. Przy odbiorach słupów należy sprawdzać sztydłem, czy tkanka drewna pod taką wypukłością jest twarda i czy nie kryją się pod nią ogniska gnilne, obniżające znacznie wartość użytkową słupa.

Zmiany w budowie drewna twardego, powstałe wskutek uszkodzeń mających miejsce we wczesnym okresie rozwoju drzewa, bywają przeważnie dobrze zabliznione, zarosłe i nie są zasadniczo wadą w odniesieniu do słupów teletechnicznych. Zmiany te zresztą nie objawiają się na zewnątrz, to jest na powierzchni słupa, żadnymi odkształceniami i można je jedynie stwierdzić na przekrojach poprzecznych.

Słupy o nieregularnej budowie tkanek nasycają się nierównomiernie środkami przeciwnilnymi. Ustawione na linii i narażone na wpływ zmiennych warunków atmosferycznych ulegają łatwo działaniu grzybów, które mają dostęp

przez pęknięcia do miejsc niezaimpregnowanych.

### Nierównomierny układ słoju rocznych.

Szerokość i układ słoju rocznych są jak-gdyby życiorysem każdego drzewa. Każda zmiana w warunkach wegetacji odbija się na układzie słoju rocznych. Jeżeli słoje roczne początkowo szerokie, w miarę wzrostu drzewa stają się węższe, to znaczy jeżeli twarde jest szerokosłoista, biel natomiast jest wąskosłoista, widzimy, że warunki wzrostu drzewa pogarszały się stopniowo. Taki układ słoju jest do pewnego stopnia wadą, gdyż szerokosłoista twarde nie daje się zaimpregnować. Również biel jako zwartosłoista nie nasyca się całkowicie. Skutek jest taki, że przez głębsze pęknięcia do wnętrza słupa dostaje się woda i słup zaczyna się psuć od wewnątrz.

Jeżeli słoje roczne są u drzew twarde wąskie, a część bielasta jest szerokosłoista, taki układ tkanek przy słupach impregnowanych jest korzystny, natomiast przy słupach użytych w stanie surowym jest wadą, gdyż biel ulega bardzo szybko rozkładowi.

Wreszcie poważną wadą u drzew iglastych jest nadmierna szerokość słoju rocznych. Drewno wtedy na całym przekroju słupa jest gąbczaste, mało odporne i wykazuje mniejszą znacznie wytrzymałość niż przy normalnym słoju. Szerokość słoja jest nadmierna, gdy u sosny np. przekracza 8 mm.

Nierównomierny układ słoju rocznych powoduje powstawanie pęknięć wewnętrznych o czym będzie mowa dalej.

### Ekscentryczność.

Powodem ekscentryczności w układzie słoju rocznych jest prawdopodobnie oświetlenie,



RYS. 10. NIEWSPÓŁŚRODKOWY UKŁAD SŁOJÓW.

kierunek wiatrów, lub wzrost na stromym zboczu. Ekscentryczność jest niczym innym, tylko nierównomiernym przyrostem średnicy w pewnym kierunku.

Niecentryczność jest wadą, gdyż zmniejsza znacznie wytrzymałość słupa.

W słupach niecentrycznych powstają pęknięcia wzdłuż słoju głównie po stronie rozszerzenia wskutek nierównomiernej kurczliwości całego przekroju.

### Pęcherze żywiczne.

Pod wpływem dużego ciśnienia żywicy, które ma miejsce w okresie upałów, tworzą się w drewnie liczne pęcherze wypełnione żywicą. Pęcherze żywiczne osłabiają wytrzymałość, jednakże, ponieważ rozpoznanie ich w słupach jest trudne, dlatego też zajmować się nimi bliżej nie będziemy.

Przy okazji należy wspomnieć o zawartości żywicy w drewnie sosnowym. Otóż duża zawartość żywicy w słupach przeznaczonych do użytku w stanie surowym jest korzystna. Jeżeli zaś słupy są przeznaczane do impregnowania, nadmierne przesycenie żywicą, jako utrudniające proces impregnacji, jest wadą. Dlatego słupy żywicowane, w których jak wiemy ilość żywicy wzrasta szczególnie przy odziomku, powinny być przeznaczane do użytku w stanie surowym.

(D. c. n.)

## ORGANIZACJA PRACY PRZY BUDOWIE I KONSERWACJI MIEJSKIEJ TELEFONICZNEJ SIECI KABLOWEJ.

Technik T. ZIMNAL.

(Dalsz ciąg do str. 143 Nr 12 Wiadom. Telet. z 1937 r.)

Jak to w pierwszej części artykułu nadmieniałem, usuwanie błędów i uszkodzeń w kablach, konserwację urządzeń kablowych, nadto drobne roboty kablowe, wynikające z budowy urządzeń dla przybywających abonentów, wykonywałyby (co zresztą pokrywa się z obecnym stanem faktycznym) stałe drużyny kablowe, tworzone przy urzędach. Zachodzi teraz pytanie, (którego wagę podkreśla fakt, że na skablowanie sieci miejskich są obecnie i będą w przyszłości wydawane znaczne kwoty) w jaki sposób należałoby projektować i wykonywać budowy oraz przebudowy sieci kablowych, aby pod względem organizacyjnym doprowadzić do możliwie jaknajlepszych wyników.

Zanim przystąpię do omówienia tej kwestji, wspomnę w jaki sposób odbywa się obecnie projektowanie i wykonywanie budów.

Na skutek otrzymywanych od władzy przełożonej zarządzeń, poszczególne urzędy opracowują samodzielnie projekty oraz kosztorysy na budowy sieci kablowych i po zatwierdzeniu ich przez Dyрекcję przystępują do wykonania robót.

Racjonalność w ten sposób opracowanych projektów należałoby uważać za problematyczną, gdyż, jako praca specjalna wymagająca odpowiedniego przygotowania teoretycznego oraz ciągłych studiów i śledzenia najnowszych w tym dziale postępów, powierzana jest pracownikom zaabsorbowanym całkowicie wykonywaniem swego praktycznego zawodu.

Potrzebne do podjęcia robót drużyny robocze, kompletowane są częściowo z pośród robotników niefachowych, przyjmowanych sezonowo, częściowo zaś z pośród sił roboczych wchodzących w skład i stanowiących trzon stałych drużyn konserwacyjnych przy Urzędach, co dzieje się z uszczerbkiem dla normalnego toku robót konserwacyjnych na danej sieci.

Gorzej jeszcze przedstawia się sprawa wykonywania budów i przebudów sieci kablowych w miastach i miasteczkach, które są siedzibami nadzorów i posterunków technicznych, gdyż nie posiadając stałych drużyn dla konserwacji sieci kablowej, zmuszone są one przy wykonywaniu

budów zatrudniać siły zupełnie niefachowe, co wymaga nieprodukcyjnego i nadmiernego nakładu sił, środków i czasu.

Wnikając w ten stan rzeczy, urzędy delegują wprawdzie dorywczo, w miarę możliwości, do wykonywania tych czynności swych fachowych pracowników, niema to jednak charakteru ciągłości. Pozatem technicy i monterzy stacjonowani przy nadzorach i posterunkach technicznych w miastach w których sieci nie są wcale, lub są tylko w małym stopniu skablowane, nie mają możliwości nabycia praktycznej umiejętności kablowania, tak, by mogli stanąć na wysokości zadania i podołać samodzielnemu prowadzeniu robót kablowych.

Z wykonywanych robót kablowych składają urzędy Dyрекcji odpowiednie sprawozdania, t. zn. operaty budowlane, w skład których wchodzi: a) zestawienie inwentarza wybudowanej linii kablowej, b) rachunek materiałowy, w którym zostają posegregowane materiały inwentaryczne, pomocnicze i zużyte, c) zestawienie materiałów zakupionych za gotówkę, d) zestawienie finansowe.

Jak z powyższego wynika, całkowita inicjatywa budów pozostaje w rękach urzędów, zaś dyrekcje są tylko czynnikami kontrolującym.

Powstała stąd decentralizacja, przy zachowaniu całej drogi hierarchicznej, ma tę dobrą stronę, że umożliwia pracownikom przejawienie własnej inicjatywy; jednak przy obecnie stosowanym sposobie projektowania i organizowania budowlanych drużyn roboczych, nie zezwala na koordynację prac, oraz nie daje dobrych wyników gospodarczych.

By ten cel osiągnąć należałoby utworzyć (co nie jest równoznaczne z powiększeniem etatów systemizowanych) przy Dyрекcjach sekcje robót telefonicznych sieci kablowych miejskich, (obecnie funkcje te sprawuje jeden lub dwu urzędników, którzy całkowicie zaabsorbowani są czynnościami administracyjnymi), a więc stworzenie ośrodka, gdzie koncentrowałyby się wszelkie sprawy dotyczące budów kablowych.

Do czynności sekcji, na czele której stałby wytrawny praktyk, wyrobiony również administracyjnie, należałoby:

1) badanie i ustalania współczynnika rozrostu poszczególnych sieci, na podstawie prowadzonych przez urzędy statystyk abonentów.

Odpowiedni dobór współczynnika rozrostu dla danej sieci ma duże znaczenie dla jej dochodowości oraz wywiera zasadniczy wpływ na projekty budów, gdyż na tej drodze możemy w przybliżeniu oznaczyć ilość oraz przekroje kabli tak, aby wystarczyły nam na pewien określony okres czasu. Ze względu na to, że w miarę zwiększania się okresu czasu na jaki się projektuje, wzrasta niedokładność określenia przyrostu abonentów, zadaniem sekcji byłoby również badanie i stosowanie najnowszych systemów i metod, zezwalających na większą elastyczność w przeliczaniu rezerw w kablach; na tej drodze możemy osiągnąć coraz to wyższy stopień wykorzystania sieci i zmniejszenie ilości obwodów rezerwowych.

2) Opracowywanie projektów budów i przebudów sieci kablowych.

Wyznaczany dla każdej sieci współczynnik rozrostu pozwoli nam zdecydować, czy zachodzi i w jakim stopniu konieczność przebudowy sieci.

Podstawą dla opracowania projektu byłyby plany sieci, uzupełnione na podstawie danych otrzymywanych z urzędu oraz kartoteki kablowe.

Ze względu na to, że koszt wyłożonego kapitału na sieć kablową będą najmniejsze wtenczas, gdy ciężar miedzi zawartej w kablach będzie jaknajmniejszy, projekty winny być tak opracowywane, by stopień wykorzystania sieci (stosunek obwodów zajętych do ogólnej ilości obwodów), był jaknajwiększy.

Stopień wykorzystania sieci będzie wtenczas największy gdy:

a) obwody przyłączeniowe i rozdzielcze będą jak najkrótsze,

b) zapas wolnych obwodów w drogich kablach magistralnych będzie procentowo jaknajmniejszy, przy założonym okresie czasu na jaki wystarczyć mają projektowane kable.

Zadaniem sekcji byłby wybór i zastosowanie metod takich, aby te postulaty były w jaknajwiększym stopniu spełnione. Da się to n. p. skutecznie dla obwodów przyłączeniowych przez gęste uszeregowanie rozdzielników (obiektów) końcowych, dla kabli rozdzielczych przez projektowanie jaknajmniejszych dzielnic rozdzielczych, dla kabli magistralnych przez zastosowanie szafek pośredniczących (buforowych) itp.

Zrozumiałe się teraz staje, że praktyczna znajomość sieci oraz szczegółów technicznych nie jest jeszcze kwalifikacją wystarczającą dla

racjonalnego i ekonomicznego zaprojektowania kosztownych budów kablowych.

3) Organizacja stałych przy danej Dyrekcji drużyn roboczych w skład której wchodziłoby wykwalifikowani pracownicy kablowi.

Przy każdej Dyrekcji utworzona zostałaby jedna lub kilka stałych (na okres budów) drużyn roboczych. Sekcja rozbudowy ustala kolejność budów, przyczem pierwszeństwo będą miały budowy wymagające większych robót ziemnych. Drużyna wyposażona w potrzebne narzędzia i sprzęt kablowy rozpoczyna w danej miejscowości budowę, pod kierownictwem delegowanego przez sekcję technika i nadzorem montera.

W skład drużyny wchodzi:

2 kablarzy do wykonywania złączy, 2 kablarzy do budowy obiektów kablowych i krosowania, 8 do zaciągania kabli, 8 do podwieszania kabli napowietrznych, 6 do robót brukarskich oraz 2 do doprowadzania przewodów przyłączeniowych. W wypadku budowy kanalizacji potrzeba nadto 2 robotników wyspecjalizowanych w układaniu i łączeniu rur, oraz 3 do budowy studzien kablowych.

Do robót ziemnych mogliby być przyjmowani niefachowi robotnicy miejscowi. W miarę wykonanych robót w danej miejscowości, poszczególne grupy robotników specjalistów wchodzących w skład drużyny, byłyby przeliczane do innych miejscowości w których projektowano w danym roku budżetowym budowy kablowe tak, że na tej drodze drużyna (której skład liczebny może być zresztą a priori w miarę ilości projektowanych budów do wykonania w danym roku dowolnie powiększony), wykonywałaby równocześnie roboty w kilku miejscowościach.

Przy organizowanych w wyżej wspomniany sposób zespołach roboczych uzyskanoby:

a) ciągłość w wykonywanych na terenie Dyrekcji robotach.

b) coraz większą specjalizację, a co zatem idzie, większą sprawność i wydajność pracy.

Zadaniem sekcji w czasie wykonywania robót, byłoby ponadto: dostarczanie na czas potrzebnych do budowy materiałów, równomierne i odpowiadające rzeczywistym potrzebom przydzielanie kredytów oraz kontrola i sprawdzanie robót.

Sprawdzanie wykonywanych robót nie może się ograniczać jedynie do cyfrowej kontroli operatu budowlanego. Winno ono odbywać się w terenie i obejmować: pomiar wybudowanych odcinków kanalizacji, zaciągniętych i podwieszonych kabli, sprawdzenie ilości wybudowanych studzien kablowych, wybudowanych obiektów kablowych oraz sprawdzenie materiałów zakupionych za gotówkę, przez porównanie dowodów dostawy z rachunkami pieniężnymi.



## MONTAŻ CENTRALI TELEFONICZNYCH.

R. P.

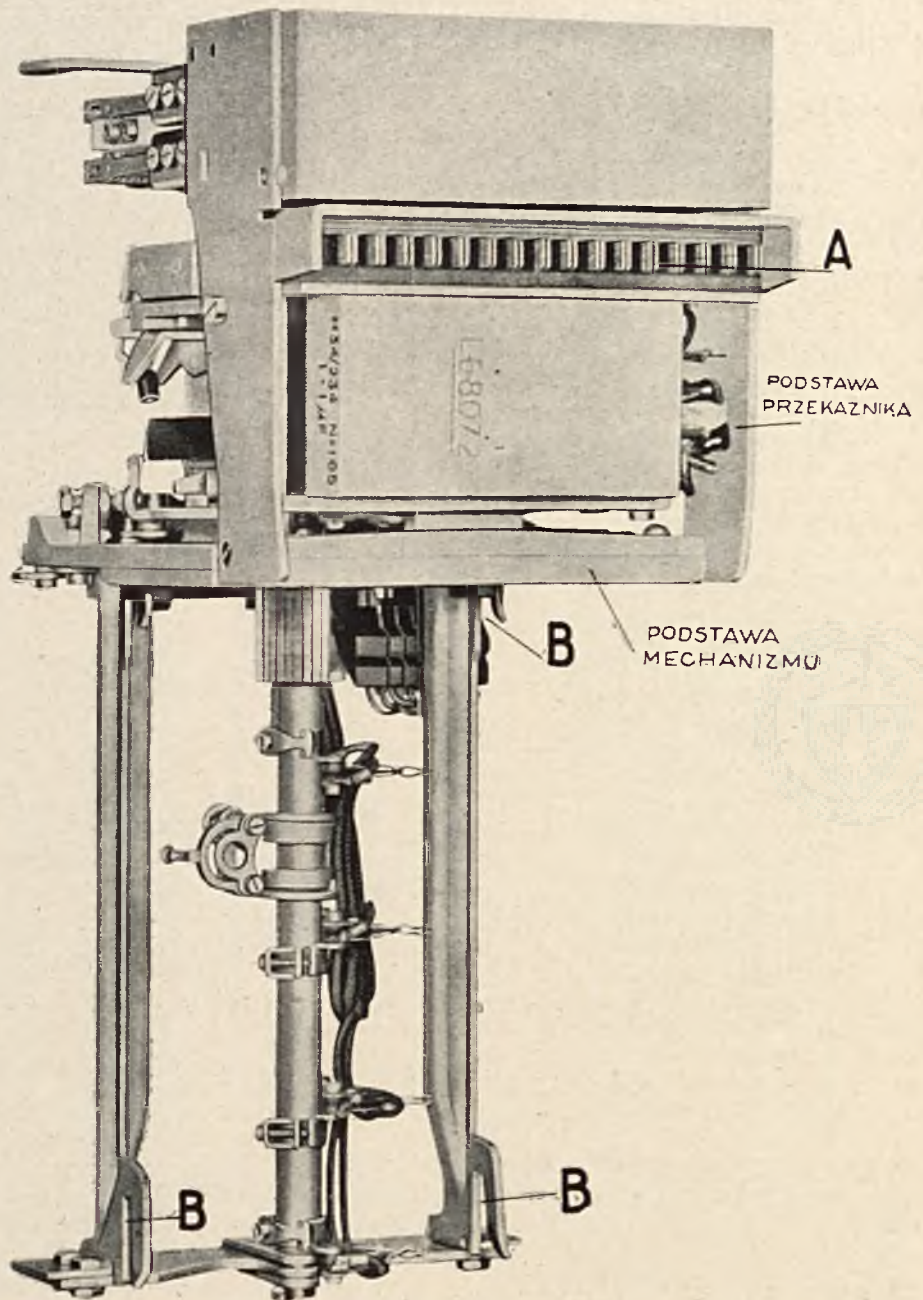
UWAGI O WYKONANIU FABRYCZNYM SPRZĘTU,

Wyposażenie każdej centrali składa się z grup pewnych ilości jednakowych organów. Mogą to być np. w centrali automatycznej wybieraki wraz z zespołami przekaźnikowymi (szukacze linii, wybieraki grupowe, liniowe), zespoły przekaźnikowe translacyj, przekaźniki liniowe, liczniki itp. lub np. w centrali międzymiastowej: łącznice z wyposażeniem obwodów sznurowych, zespoły przekaźników obwodów międzymiastowych, zgłoszeniowych, itp. Dążeniem jest, aby każde urządzenie teletechniczne, nie tylko schematycznie podzielić na poszczególne elementy, ale również, aby każdą część centrali, stanowiącą schematycznie całość, wykonać oddzielnie, na specjalnych podstawach wymiennych. Podstawy tych samych organów grupowane są na t. zw. stojakach. Zależnie od wielkości stojaka i podstawy organu, na stojaku można umieścić od 10 do 110 zespołów. Zasadniczym celem rozdzielenia wyposażenia centrali na poszczególne organy jest ich wymiennność. Wrazie uszkodzenia pewnego elementu centrali zachodzi konieczność albo szybkiego wyłączenia tego elementu z pracy, aby zapobiec jego trwałemu uszkodzeniu (np. przepalenia się uzwojenia) lub też, specjalnie ważne, gdy uszkodzony organ jest wspólny dla kilku innych, konieczność szybkiej wymiany na nieuszkodzony. W obu wypadkach może uszkodzony organ unieruchamiać lub też uszkadzać inne. Wymiennność organów posiada też inne zalety:

- 1) możliwość przerzucania poszczególnych zespołów do innych grup centrali, zależnie od potrzeb ruchu;
- 2) łatwe zwiększanie wyposażenia centrali;
- 3) wygoda przy naprawie większych uszkodzeń lub okresowej regulacji i badaniu — zdjęty

ze stojaka organ wędruje wtedy na specjalne stoły obsługi.

Oczywiście, zalety wymienione w p. 1 i 2



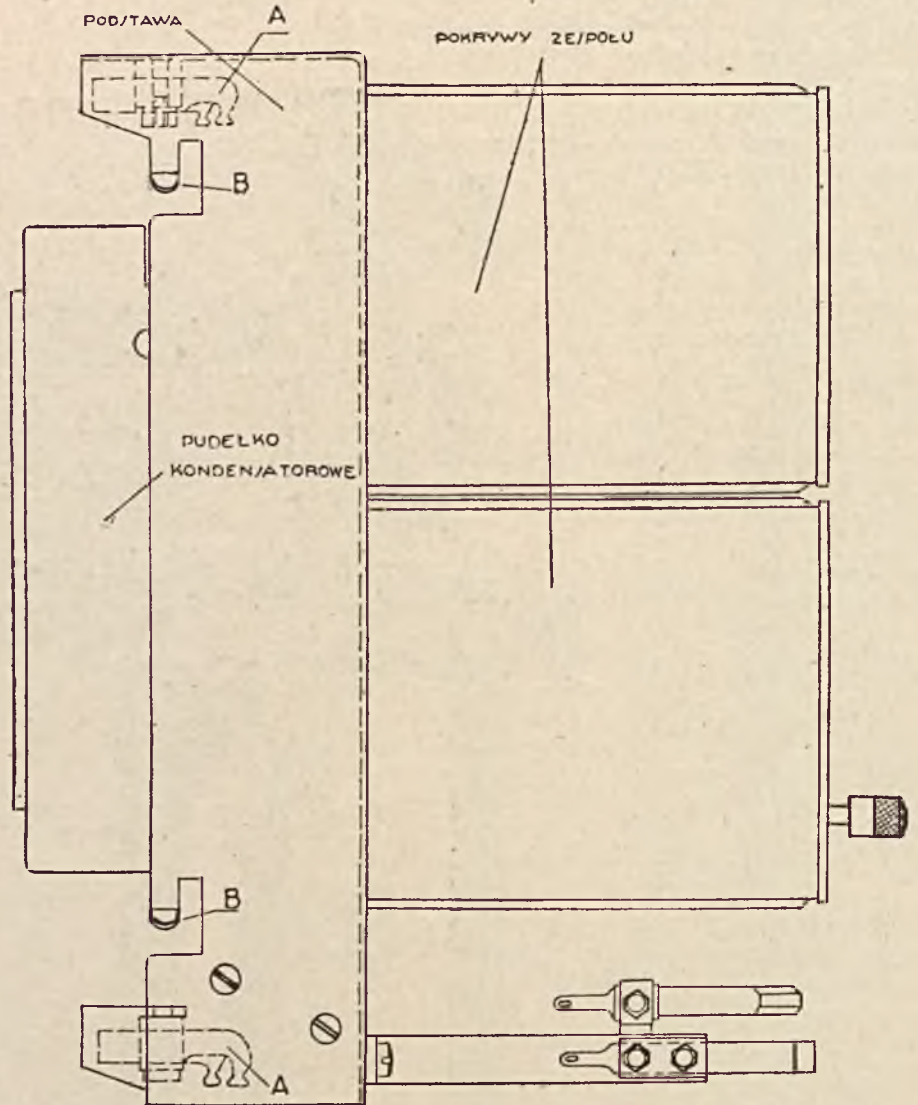
RYG. 1. ZESPÓŁ SZUKACZA LINII CENTRALI SYSTEMU STROWGERA (TYP 2000).

osiąga się tylko wtedy, gdy centrala jest należycie zaprojektowana, t. zn. każda grupa okablowana jest na większą ilość zespołów, niż wyposażona. Przy projektowaniu centrali zakłada się wielkość ruchu telefonicznego w grupie, lub też na stanowisku; dla tego ruchu oblicza się następnie ilość organów. Ponieważ jednak wielkość ruchu była założona, a mogą powstać różne okoliczności, wpływające na zwiększenie tego ruchu, z za-

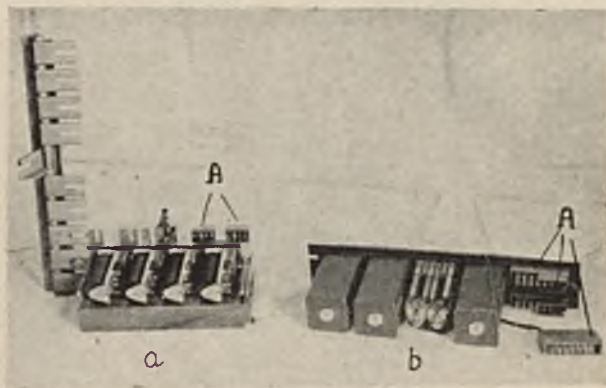
sady kabluje się grupę na większą ilość organów (przyjęte jest dla kablowania przyjmować ruch o 10–20% większy niż dla wyposażenia).

Wymienne zespoły w wykonaniu różnych firm pokazane są na rys. 1, 2 i 3. Wyposażenie zespołu (mechanizm, przekaźniki) zmontowane jest na podstawie prasowanej z blachy żelaznej lub też wykonanej jako odlew ze specjalnego stopu. Na rys. 1 i 2 oznaczone są przez „B” wycięcia w podstawach, na których zawieszają się zespoły na półkach stojaków. Zespoły centrali syst. Ericssona (rys. 3 a i b) posiadają w tym celu: a—występ podstawy wraz z mocującą śrubą; występ ten wsuwany jest do zawiasu, o specjalnym kształcie, a śruba mocuje zawias z zespołem; b—otwory przy bocznych krawędziach podstawy; zespół jest w tym wypadku wprost przykręcany do belek stojaka. Dla połączenia z innymi elementami centrali przewidziane są zespoły styków nożowych i wtyczki nożowe wieloobwodowe, na rys. 1, 2 i 3 oznaczone przez „A”. Wtyczki nożowe stosuje obecnie tylko firma „Ericsson”. Wtyczki takie posiadają tę niedogodność, że przy zdejmowaniu organu ze stojaka wymagają dwóch czynności: wyjęcia wtyczki z gniazdka, a dopiero później zdjęcia samego

organu, co jest często przyczyną powikłań, np. w wypadku zdjęcia organu przed wyjęciem wtyczki. Drugą wadą są sznury wielożyłowe, które łączą wtyczkę z zespołem; narażone są one bo-



RYS. 2. ZESPÓŁ PRZEKAZNIKOWY W WYKONANIU P. Z. T.

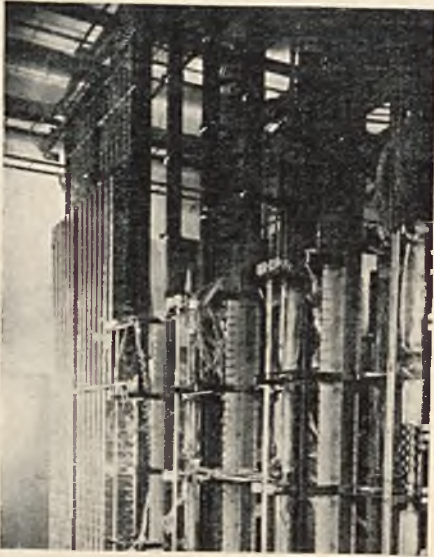


RYS. 3. ZESPÓŁY PRZEKAZNIKOWE WYBIERAKA GRUPOWEGO CENTRALI ERICSSONA.

a. typ nowy, tylko z gniazdami nożowymi.  
b. typ stary z gniazdami nożowymi i wtyczką nożową wieloobwodową.

wiem na uszkodzenie. Ostatnio coraz częściej stosuje się f-ma „Ericsson” zespoły styków nożowych, sztywno związanych z organem. Zespoły takie składają się z par styków, między sobą izolowanych—w centralach P. Z. T. i Aut. El. Co. (angielskich), zaś z pojedynczych w centralach „Ericssona”. Do końcówek styków wewnątrz zespołu przylutowane są druty, które mają mieć połączenie elektryczne z innymi elementami centrali. Po nałożeniu wybieraka, czy zespołu przekaźnikowego na stojak, styki wchodzą parami między pary sprężyn gniazd nożowych, między sobą izolowanych, w centralach P. Z. T. i Aut. El. Co., zaś między sprężyny gniazd nożowych, obejmujących styk z obu stron—w centralach syst. Ericssona. Przewody, przedłużające elektrycznie obwody organu, dolutowane są do sprężyn gniazd nożowych. Pojedynczy zespół styków nożowych w centralach syst. Strowgera

(i P. Z. T.) posiada 32 styki; w wypadku większej ilości przewodów zewnętrznych organu sto-



**RYC. 4. FRAGMENT RZĘDU STOJAKÓW CENTRALI SYSTEMU STROWGERA.**

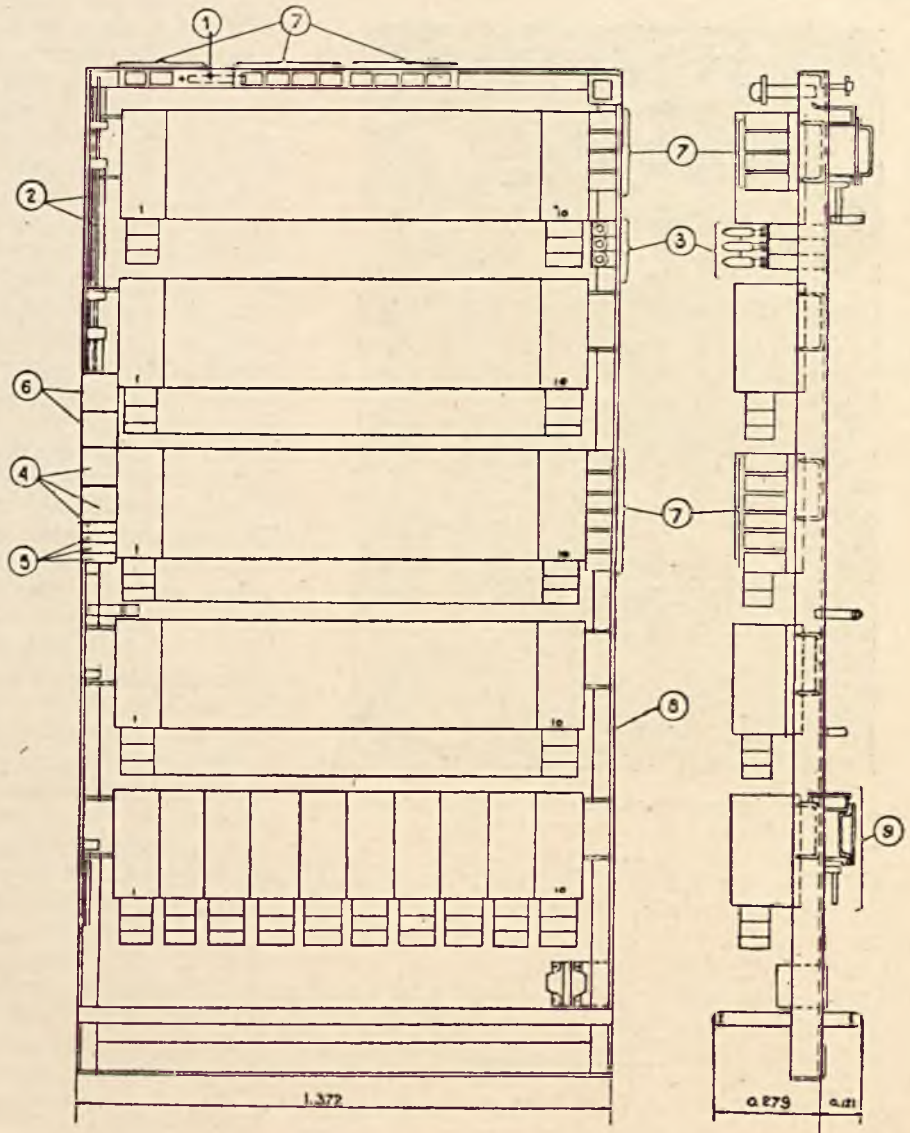
kuje się 2 zespoły styków (jak na rys. 2). W centralach syst. Ericssona odpowiednio: pojedynczy — 20 styków (stary typ 18 styków), zaś podwójny zespół tworzy się przez złożenie dwóch pojedynczych.

Na schematach montażowych, a bardzo często i zasadniczych, końcówki okablowania, wyprowadzone do styków nożowych, są w pewien sposób oznaczone, przy czym doprowadzenia pewnych obwodów (np. doprowadzenie zasilania: plusa i minusa, doprowadzenia sygnałów, obwody wejściowe i wyjściowe z organu, itp.) są w podobnych organach (tego samego typu centrali) załączane na te same, pod względem numeracji, sty-

ki. Ułatwia to w wysokim stopniu konserwację centrali, gdyż dla usunięcia niektórych uszkodzeń nie trzeba posługiwać się schematami.

Po zdjęciu organu ze stojaka, należy w układzie centrali organ ten nacechować sztucznie jako zajęty, aby wywołania nie trafiały w próżnię, lub nie przebiegały nieprawidłowo. W pewnych wypadkach osiąga się to przez odjęcie potencjału z jednej ze sprężyn gniazda nożowego (przez samo zdjęcie zespołu), w innych — na jeden z przewodów, prowadzących do organu, załącza się pewien potencjał. Dla zespołów wymienionych central Aut. Tel. El. Co. i P. Z. T. otrzymuje się to cechowanie przez zastosowanie w gniazdku nożowym dwóch sprężynujących styków, zwierających się gdy organ jest zdjęty. Do jednego styku dołącza się odpowiedni przewód, do drugiego wymagany potencjał. Po założeniu zespołu potencjał ten zostanie odłączony.

Wymienność organów jest rzeczą bardzo pożądaną, ale i kosztowną; to też te elementy centrali, których uszkodzenie nie wpływa w większym stopniu na pracę centrali, są montowane wprost na stojakach. Do tych elementów nale-



**RYC. 5. STOJAK WYBIERKÓW CENTRALI SYSTEMU STROWGERA**

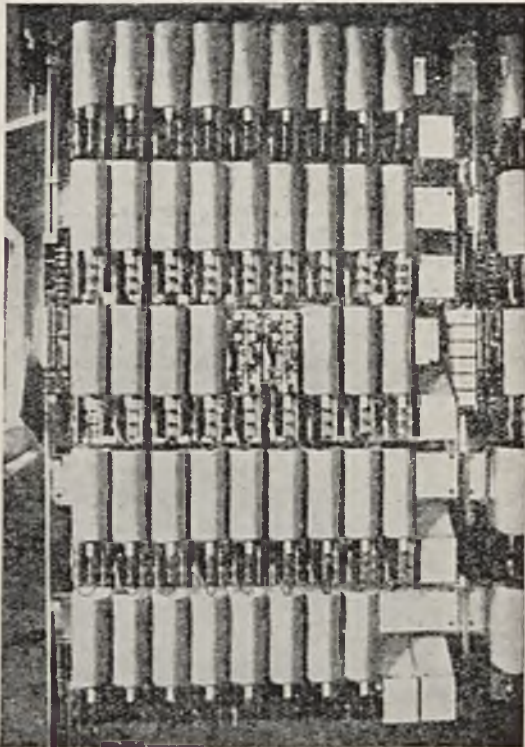
1. Łącz. pol. obwodów Nadz.
2. Szyny zasilające (+ V —)
3. Lamy alarmowe stojakowe
4. Tablice bezpieczników
5. Tabliczki różne
6. Lampki alarmowe półkowe
7. Przek. nadzoru i zwolnienia
8. Wsporniki kablowe zmont. z tyłu
9. Łączniki pola wielokrotnego.

żą głównie: indywidualne przekaźniki liniowe i liczniki abonentowe.

Stojak przekaźników liniowych pokazany jest na rys. 4 (pierwszy stojak z lewej strony). Przekaźniki są przykręcone do płaskowników, te zaś z kolei na sztywno do ramy stojaka. Kable stacyjne są w tym wypadku rozsztyte wprost na końcówki przekaźników. Za zmontowaniem w ten sposób liczników przemawia jeszcze wzgląd na zaufanie abonentów do prawidłowości wskazań liczników. W przeciwnym wypadku mógłby być wysuwany zarzut zamiany zespołów, a przez to i nieodpowiednich wskazań liczników. Licznik powinien być na sztywno związany z linią abonenta.

### Stojaki.

Konstrukcja stojaków w wykonaniu różnych firm różni się nieraz znacznie. Omówione tu zostaną konstrukcje stojaków firm, w wykonaniu których centrale najczęściej spotyka się w Polsce: Automatic Telephone Electric Co. w Liverpoolu (Anglia) i L. M. Ericsson w Sztokholmie (Szwecja). Stojaki w wykonaniu Państwo-



RYŚ. 6. STOJAK WYBIERAKÓW GRUPOWYCH CENTRALI SYSTEMU [STROWGERA.

wych Zakładów Tele-Radiotechnicznych w Warszawie zasadniczo nie różnią się od wykonywanych przez Aut. El. Co. Stojak w wykonaniu firmy angielskiej pokazany jest na rys. 5 (rysunek konstrukcyjny), zaś fotografia na rys. 6.

Podstawę stojaka stanowi rama prostokątna z żelaza kątownego o boku 90 mm, spawana elektrycznie. Osiągnięto przez to możliwość umieszczenia stojaka w najodpowiedniejszym miejscu; można go bowiem ustawiać niezależnie od innych

stojaków. Całe wyposażenie montowane jest wewnątrz stojaka, na półkach, mocowanych do kątowników pionowych. Dla umocowania stojaka przewidziane są: otwory w kątowniku poziomym dolnym, — dla mocowania do podłogi, otwory w kątowniku poziomym górnym — dla mocowania do konstrukcji mocującej górnej; otwory w kątownikach pionowych — dla mocowania do sąsiednich stojaków. Normalna szerokość stojaka wynosi 1372 mm — Aut. El. Co., a 1370 mm — P. Z. T., wysokość bywa różna: 8'6" — ok. 2,59 m, 10'6" — ok. 3,23 m lub 11'9" — ok. 3,58 m (dla stojaków P. Z. T. odpowiednio: — 2,60 m, 3,20 m lub 3,60 m.). Zależnie od wysokości stojaka i wielkości organów, na jednym stojaku normalnym można umieścić od 40 do 110 zespołów (od 4—11 półek). Szerokość podstaw zespołów zawsze jest jednakowa, więc na jednej półce zawsze mieści się 10 organów. Konstrukcja półki wykonana jest z blachy stalowej, prasowanej w kształcie litery C w starym typie central, zaś jako odlew stalowy w kształcie odwróconej litery C, o małym wymiarze boków poziomych — w nowym typie (rys. 7). Do półek są przykręcone bezpośrednio gniazdka nożowe zespołów. Gniazdka i ich okablowanie chronione są przed kurzem i uszkodzeniami pokrywami podłużnymi z blachy stalowej. Dla zawieszania zespołów służą w starym typie półek wycięcia kwadratowe w poziomych ściankach półki, zaś w nowym — specjalnej konstrukcji wieszaki, wykonane z blachy stalowej. Z lewej strony stojaka są umieszczone pionowo szyny zasilające miedziane: dodatnia goła, zaś ujemna, osłonięta na całej długości izolacyjną pokrywą. Na szynie ujemnej umocowane są podstawy z bezpiecznikami i alarmowymi lampkami półkowymi. U góry stojaka, z prawej strony, umieszczone bywają lampki alarmowe stojakowe. Poniżej umieszczone są przekaźniki alarmowe. Wszelkie łączówki są mocowane z tyłu stojaka: łączówki pola wielokrotnego — do konstrukcji półek, zaś łączówki stojakowe — u góry stojaka. W centralach syst. Ericssona każdy stojak nie stanowi oddzielnej całości (rys. 4 i 8). Stojak składa się tu z dwóch belek: prawej i lewej. Belki te fabryka wykonuje osobno a mocuje się je w odpowiedniej odległości już na miejscu montażu zapomocą konstrukcyj górnej i dolnej. Konstrukcja górna i dolna jest wspólna dla całego rzędu stojaków, przyczem kątowniki konstrukcji górnej służą jednocześnie dla umocowania stojaków do ścian. Konstrukcja dolna umocowana jest do podłogi. Belki stojakowe bywają wykonywane z żelaza ceowego Nr. 8 lub też dwuteowego Nr. 8 (dla stojaków przekaźnikowych). Jedyne każde dwie sąsiednie belki, stanowiące stojak dla mechanizmów wybieraków są łączone fabrycznie zapomocą konstrukcji wsporczej dla mat, wykonanej w formie płaskiej, jako odlew stalowy. Szerokość stojaków, wielkość podstaw i talerzy mechanizmów są tak dobrane, że w szerokości stojaka mieści się tylko jedna podstawa przekaźnikowa lub jeden mechanizm.

(D. c. n.)