

# WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

## DODATEK MIESIĘCZNY DO PRZEGLĄDU TELETECHNICZNEGO

	str.
1. Słupy A-owe podwyższone . . . . .	37
2. Odbiór słupów . . . . .	42
3. Montaż central telefonicznych . . . . .	55

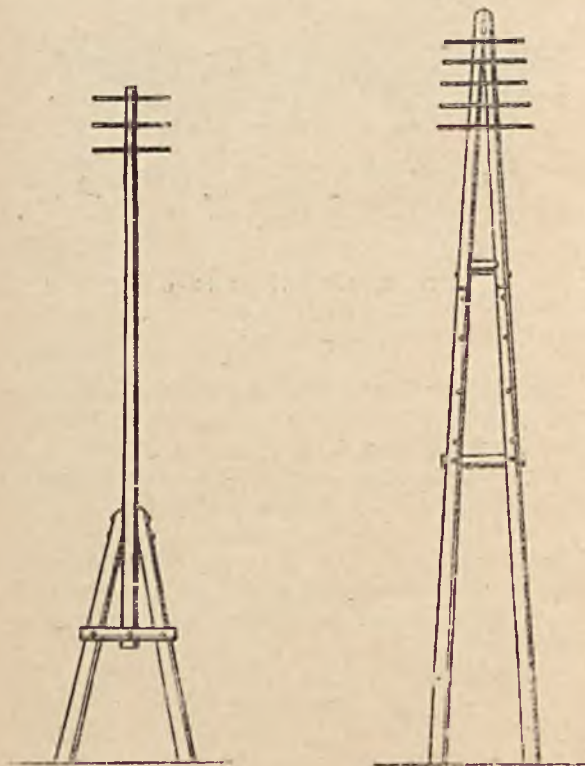
### SŁUPY A-OWE PODWYŻSZONE.

C. KISIELEWSKI, technik.

W wypadkach gdy zachodzi potrzeba przeprowadzenia przewodów napowietrznych na dużej wysokości, np. nad budynkami, wiaduktami, nasypami kolejowymi, stosuje się słupy odpowiednio wysokie.

Używane w Przedsiębiorstwie P. P. T. i T. słupy 10 i 12 m nie zawsze wystarczają do tego celu i wówczas zachodzi konieczność podwyższania ich.

Słupy pojedyncze w nadstawach drewnianych (rys. 1) są łatwe do zmontowania i nadają

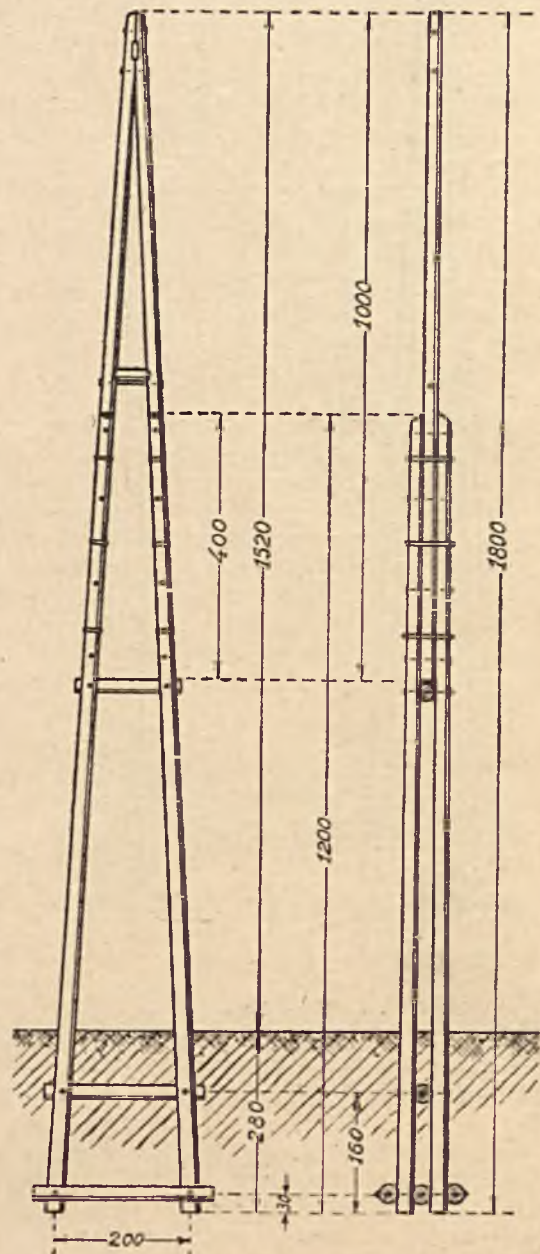


RYŚ. 1. SŁUP  
W NADSTAWIE.

RYŚ. 2. SŁUP  
PODWYŻSZONY A-OWY.

się dla linii o stosunkowo niedużym obciążeniu. Przy większej ilości, przewodów słupy te są konstrukcyjnie za słabe i nie mogą być stosowane.

Słupy podwyższone muszą posiadać dużą wy-

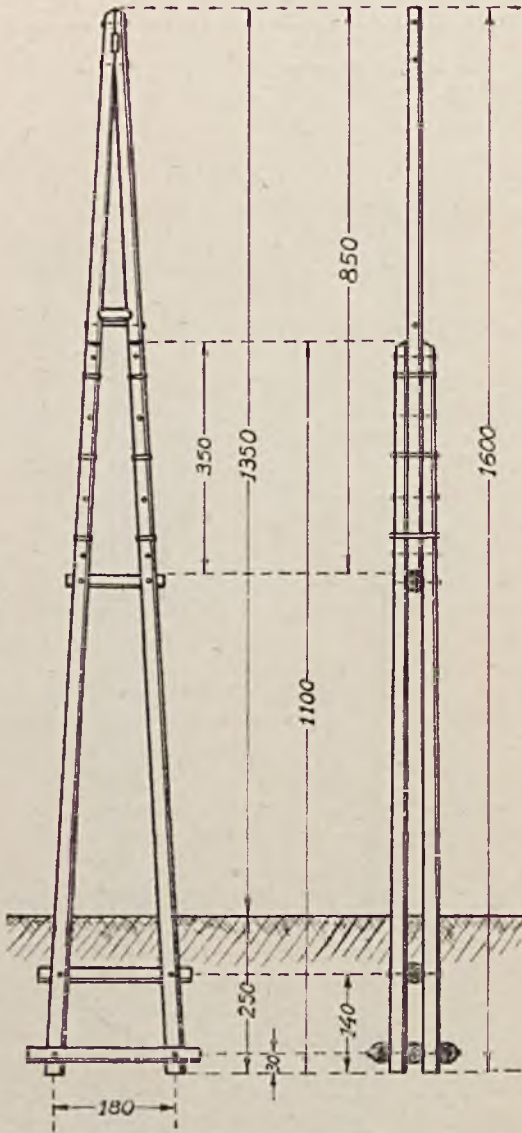


RYŚ. 3. SŁUP A-OWY 12 m.

trzymałość i gwarantować bezpieczeństwo linii na wypadek gołedzi, wzmoczonego parcia wiatru lub jednostronnego zerwania przewodów.

Zastosowanie zbyt słabej konstrukcji może być przyczyną katastrofy i nieobliczalnych następstw, szczególnie jeżeli chodzi o miejsca tak ważne, jak skrzyżowania z szosami, torami kolejowymi lub liniami wysokiego napięcia.

Na rysunku 2, 3 4 i 5 pokazane są konstrukcje słupów podwyższonych 18, 16 i 14 m, które opracowane zostały w związku z budową przejścia linii napowietrznej nad wiaduktem kolejowym we Włocławku.



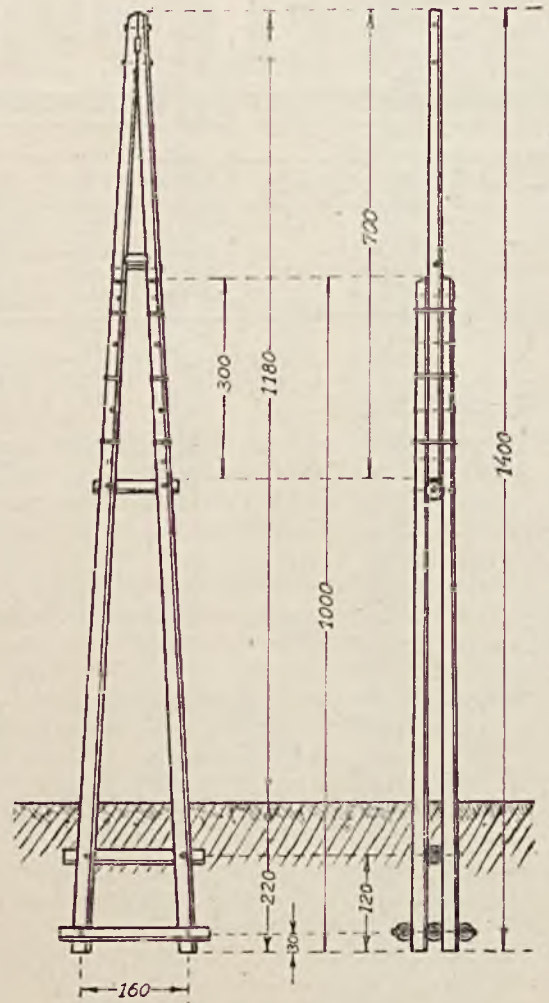
RYS. 4. SŁUP A-OWY 16 m.

Słupy te wymagały specjalnie mocnej budowy ze względu na znaczną wysokość i duże obciążenie.

Na linii znajdowało się bowiem 4 pojedynczych przewodów brązowych i stalowych o średnicach 6, 5, 4 i 3 mm, przy czym suma średnic wszystkich przewodów wynosiła 145 mm.

Opisywane słupy są typu A-owego o kon-

strukcji wzmocnionej przez zastosowanie podwójnych belek rozkraczných, 3-ch belek poprzecznych i odpowiednio silnej podstawy.



RYS. 5. SŁUP A-OWY 14 m.

### Dobór słupów.

Do budowy słupa 18 m potrzebne są 4 słupy 12 m, 2 słupy 10 m oraz na belki poprzeczne 1 słup 10 m i 1 słup 6 m.

Do budowy słupów 16 i 14 m potrzebne są słupy odpowiednio mniejsze (patrz rys. 4 i 5).

Konstrukcja słupów podwyższonych jest dosyć kosztowna i dlatego powinna być wykonana wyłącznie ze słupów nasyconych. Należy przy tym dobrać słupy proste, bez sęków i odpowiedniej grubości.

Stosunkowo nieduża nawet krzywizna pojedynczych słupów może spowodować zdeformowanie całej konstrukcji, co nie wpłynie dodatnio ani na jej wytrzymałość, ani na wygląd zewnętrzny.

Obróbka słupów krzywych sprawia wiele kłopotu i często uniemożliwia dopasowanie poszczególnych części.

Ze względu na konserwację wszystkie słupy powinny być z jednego roku i mieć tę samą impregnację.

Zastosowanie słupów różnych do budowy—spu-

woduje nierównomierne zużywanie się poszczególnych części słupa złożonego, a tym samym przyczyni się do przedwczesnej wymiany konstrukcji.

Dlatego też na belki poprzeczne nie należy dawać słupów używanych, zarówno w części nadziemnej, jak i podziemnej słupa.

### Montaż

Każda noga słupa A-owego złożona jest z trzech słupów pojedynczych, z których dwa dolne (zewnątrzne) zmcowane są z trzecim słupem górnym (środkowym) przy pomocy sworzni śrubowych i obręczy żelaznych.

Słupy dolne powinny być odpowiednio grubsze tak, aby w miejscu złączenia ze słupem górnym, średnice wszystkich trzech słupów były możliwie jednakowe.

Zbieżystość słupa górnego powinna być jak najmniejsza, a odziomek niezbyt gruby.

Dobre i pewne zmcowanie słupów uzależnione jest w dużej mierze od dokładnego i starannego dopasowania powierzchni tych słupów na całej długości złączenia.

W belkach zewnętrznych (dolnych) wyciosuje się wgłębienie podłużne, ściśle dopasowane do powierzchni walcowej belki środkowej (rys. 6).

Wgłębienie to nie może być jednak zbyt duże, aby nie osłabiać wytrzymałości słupów (głębokość zaciosu 2 do 3 cm).



RYŚ. 6. SPOSÓB ZŁĄCZENIA BELEK PIONOWYCH.

Powierzchnia zaciosana musi ściśle przylegać do słupa środkowego tak, aby wilgoć nie miała dostępu do wnętrza.

Słupa środkowego (górnego) zaciosywać nie należy. Słup ten powinien być prosty i mieć normalne wyokrąglenie.

Do zmcowania słupów używa się sworzni o średnicy 3/4 cala.

Obręcze żelazne (rys. 7), wykonane z płaskownika 50x6 mm i ściągane na śruby, wzmacniają dodatkowo wiązanie pośrodkowe i chronią słupy od rozszczepienia.



RYŚ. 7. OBRĘCZ Z PŁASKOWNIKA 50 x 6 mm.

Obręcze te mogą być wykonane sposobem gospodarczym lub zamówione u dostawcy. W pierwszym wypadku koszt jednej kompletnej obręczy wynosi około 3 zł., z czego koszt żelaza 1 zł. 40 gr., dwie śruby 40 gr. i robocizna około

1 zł. 20 gr. Cena obręczy wykonanych przez dostawcę będzie odpowiednio wyższa.

Wielkość obręczy ustalamy w ten sposób, że mierzymy taśmą obwód trzech zmontowanych już słupów, dzielimy wynik na połowę, dodajemy po 4 cm na 2 uchwyty boczne i odejmujemy po 2 cm dla zachowania odstępu pomiędzy obiema połowami obręczy.

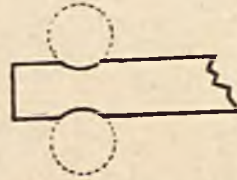
Rezultat da nam potrzebną długość żelaza na wykonanie jednej połówki; np. jeżeli obwód słupów wyniesie 144 cm, to długość połówki winna mieć:

$$72 + 8 - 4 = 76 \text{ cm.}$$

Obydwie nogi słupa podwyższonego są połączone ze sobą w sposób normalny, jak przy słupach A-owych, z zastosowaniem klina i dwóch sworzni przy wierzchołku oraz rozpory i śruby ściągającej na wysokości 2/3 słupa.

Rozstawienie nóg jest stosunkowo nieduże i wynosi 7°, co w danym wypadku jest zupełnie wystarczające, ponieważ słup jest przelotowy i nie narażony na boczny nacisk przewodów.

Przy większym rozstawieniu nóg zachodziłaby konieczność kopania dołów znacznie szerszych, a więc kosztowniejszych.

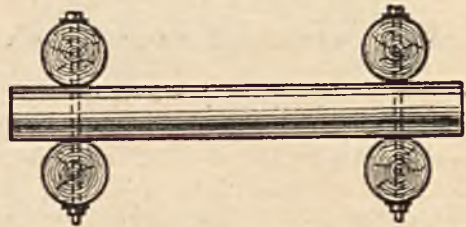


RYŚ. 8. WYCIECIE W BELCE POPRZECZNEJ.

Belki poprzeczne wiążą obie nogi w części środkowej i podziemnej słupa, chronią je od wyboczenia i nadają konstrukcji mocną i zwartą całość. Belka umieszczona pod powierzchnią ziemi wzmacnia dodatkowo ustój słupa.

Belki poprzeczne muszą być odpowiednio dobrane pod względem grubości, aby ściśle przylegały do powierzchni słupów pionowych.

Belki grubsze mogą być nieznacznie zaciosane w sposób wskazany na rys. 8.

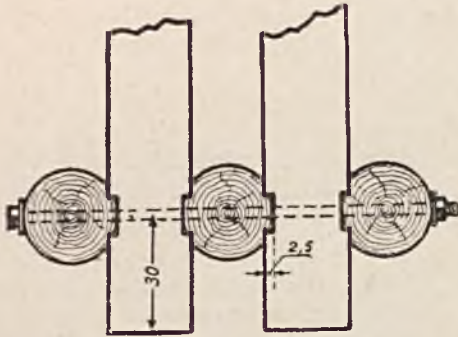


RYŚ. 9. SPOSÓB ZMCOWANIA BELKI POPRZECZNEJ.

Belek cieńszych zaciosywać nie należy (rys. 9). Podstawa słupa A-owego zbudowana jest z 3-ch belek poprzecznych, zmcowanych z nogami przy pomocy sworzni i odpowiednich wycięć (łączenie na zamek, rys. 10).

Nieznaczne nacięcie słupa u podstawy nie wpływa ujemnie na jego wytrzymałość, natomiast wzmacnia skutecznie spoistość wiązania i odciąża pracę śrub.

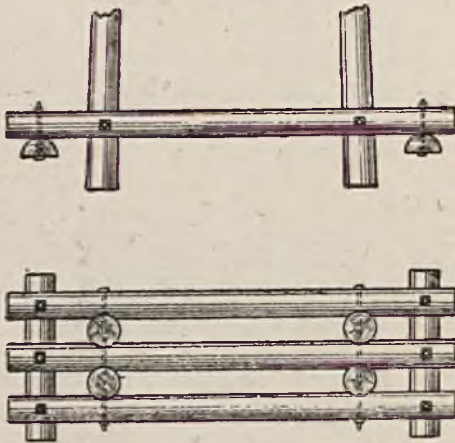
Do wiercenia dziur nawskroś przez 5 słupów potrzebny jest świder o długości 1 m. Świder taki można uzyskać przez dosztukowanie trzona do świdra zwykłego (sposobem spawania).



RYŚ. 10. SPOŚÓB ZMOCOWANIA PODSTAWY.

Wykonywanie robót świderem krótkim jest kłopotliwe i nie pozwala na równe przewiercenie otworów.

Podstawa słupa w gruncie słabym (piaszczystym, podmokłym i usuwającym się) wymaga dodatkowego wzmocnienia, zabezpieczającego słup od osiadania. Stosujemy więc belki potrójne odpowiednio dłuższe, a pod nimi dodatkowe belki poprzeczne, rozpołowione i zwrócone płaską stroną do ziemi (rys. 11).



RYŚ. 11. PODSTAWA SŁUPA WZMOCNIONA.

Podkłady takie dają dobre oparcie dla słupa i wzmocniają jego ustój w gruncie miękkim.

Dla słupów przelotowych w gruncie ścisłym wystarczy tylko jedna belka u podstawy (rys. 12).

Montaż słupów wymaga przygotowania odpowiednich miejsc do obróbki.

Słup częściowo zmontowany układa się na specjalnym podwyższeniu w taki sposób, aby dostęp do słupa był możliwy zarówno od góry, jak i od spodu.

Sposób ten pozwala na montowanie obu stron słupa bez potrzeby przewracania go z jednego boku na drugi, co przy dużym ciężarze słupów byłoby bardzo utrudnione i nieprodukcyjne.

Dobre zorganizowanie robót wymaga, aby robotnicy zajęci przy montażu kilku słupów znaj-

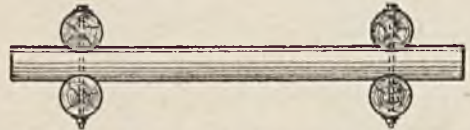
dowali się w pobliżu i mogli sobie wzajemnie pomagać.

Przy montowaniu słupów należy zwrócić specjalną uwagę, aby wszystkie części były dokładnie wymierzone i dopasowane oraz aby nie tworzyły szpar w miejscach łączenia.

Wszystkie części zaciosane, a więc wierzchołek, spojenia belek pionowych, wycięcia w belkach poprzecznych, miejsca zaklinowania i t. d. należy dokładnie przesycać karboliną lub też smołą gorącą, pozbawioną kwasów.

Każdy słup podwyższony winien być zabezpieczony piorunochronem o podwójnym doprowadzeniu uziemiającym.

Przewody doziemne należy poprowadzić wzdłuż obu nóg słupa, aby na wypadek uszkodzenia jednego uziemienia, działało drugie.



RYŚ. 12. PODSTAWA SŁUPA W GRUNCIE ŚCISŁYM.

Ostrożność ta jest konieczna z tego względu, że słupy podwyższone są specjalnie narażone na wyładowania atmosferyczne, a w razie uszkodzenia strata byłaby bardzo znaczna.

### Kopanie dołów.

Głębokość zakopania słupów jest dość znaczna i dla słupa 18 m w gruncie zwykłym wynosi 2,8 m. Dół więc musi być odpowiednio szeroki o ścianach pochyłych.

Podstawa dołu winna być dostatecznie duża, aby przy ustawianiu słupa kilku ludzi mogło się w dole pomieścić i swobodnie obok słupa poruszać.

Dla słupów 18 m potrzebny jest dół o podstawie około 2,5 x 3,5 m.

Kopanie dołu w gruncie zwykłym nie powoduje większych trudności. W gruncie ścisłym ściany dołu odporowa i dwie boczne mogą być prostopadłe, natomiast ściana czwarta winna być pochylona, celem łatwiejszego ustawienia słupa. W gruncie piaszczystym i podmokłym należy stosować oszalowanie z desek conajmniej 1,5-calowych.

Największe trudności sprawia teren błotnisty, jak również woda zaskórna i kurzawka.

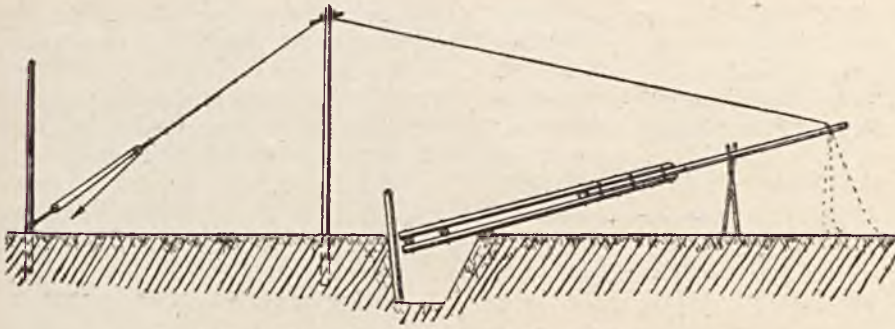
We Włocławku, gdzie ustawianie słupów odbywało się w warunkach specjalnie ciężkich (pora zimowa, grunt piaszczysty, woda zaskórna), doły kopano z zastosowaniem odeskowania, a wodę z dołów usuwano przy pomocy pompy.

Robotnicy pracowali w butach gumowych. Na noc pozostawiano wartę, złożoną z dwóch robotników, którzy czuwali na zmianę.

### Ustawianie słupów.

Ciężar słupa 18 m po zmontowaniu wynosi około 2 000 kg. To też podniesienie i ustawienie takiego słupa wymaga odpowiedniej ilości robotników i specjalnego przygotowania.

Przy dobrze zorganizowanej pracy i należy-



RYS. 13. USTAWIANIE SŁUPA PODWYŻSZONEGO.

tym przygotowaniu samo ustawianie odbywa się dość sprawnie i trwa około 30 do 50 minut.

Do wykopanego dołu wstawiamy 2 belki oparte pionowo o ścianę odporową, a na krawędzi ściany przeciwległej układamy bal na ziemi. W ten sposób zabezpieczamy dół od obsuwania się ziemi i ułatwiamy pracę przy opuszczaniu słupa do dołu.

Na przygotowanej belce obok dołu układamy słup, podstawą zwrócony do ściany odporowej dołu.

Do podnoszenia słupa podwyższonego potrzeba jest 20 robotników, których dzielimy na odpowiednie grupy: blokarzy, tyczkarzy, do podstawiania kozłów, do utrzymywania lin kierunkowych i t. d.

We Włocławku słupy podnoszono przy pomocy liny stalowej, odciągowej (A. 111) i wielokrążków typu dużego (rys. 13).

W pobliżu dołu ustawiano słup pomocniczy 10 lub 12 m z założonym poprzecznikiem o jednym trzonie prostym. Poprzez poprzecznik przeciągano linę stalową, a jej koniec mocowano do wierzchołka leżącego słupa A-owego. Dla zamocowania wielokrążków wykorzystano najbliższy słup, stojący w linii.

Przy naciąganiu wielokrążków lina stalowa przesuwiała się po poprzeczniku i ciągnęła słup do góry, gdy tymczasem podstawa słupa opuszczała się po belkach w głąb dołu.

W czasie podnoszenia słup był utrzymywany w równowadze przy pomocy dwóch lin kierunkowych, umocowanych z obu stron słupa. Trzecia lina, względnie drut stalowy (4 lub 5 m/m), naprzeciw liny ciągnącej, ma za zadanie utrzymać słup w równowadze po dojściu jego do położenia pionowego.

Do wysokości 3—4 m od ziemi działanie wielokrążków jest mało wydajne i cały ciężar słupa jest utrzymywany wyłącznie przez robotników.

W pierwszej fazie podnoszenia podstawiamy deski i bale pod słup, a następnie podpieramy go przy pomocy kozłów, które w miarę zwiększania wysokości przesuwamy coraz bliżej dołu. Do podnoszenia słupa używane są również specjalne widły, nasadzone na grube i odpowiednio wysokie tyki.

W czasie podnoszenia blokarz ma możliwość przekładania wielokrążków, ale musi to wykony-

wać bardzo ostrożnie, po uprzednim zamocowaniu liny stalowej do słupa.

Po przekroczeniu kąta  $45^\circ$  praca staje się znacznie łatwiejsza i mniej uciążliwa, a stosowanie kozłów i tyczek jest już zbędne.

Trzej robotnicy przy bloku ciągną słup ku górze, a pozostali pracują przy linach, kierując podstawę słupa do dołu

i oczyszczają dół z nasypanej ziemi.

Po dojściu do położenia normalnego, słup nie może przekroczyć linii pionowej i dlatego musi być mocno trzymany za linę umocowaną naprzeciw liny ciągnącej.

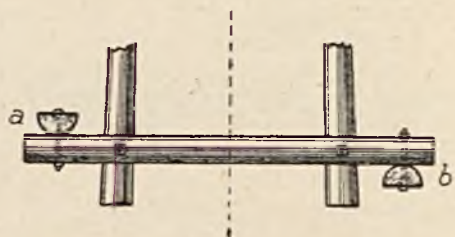
W razie potrzeby należy słup przesunąć na odpowiednie miejsce, a następnie wykonać uzimienia i przystąpić do zasypywania dołu.

Dokładne ubicie ziemi ma zasadnicze znaczenie dla ustoju słupa i dlatego powinno być pilnie przestrzegane.

Dla wzniesienia przewodów na dużą wysokość ustawiamy słupy kolejno o wysokości 10, 12, 14, 16 i 18 m, przy czym słupy 10 i 12 m są jednolite i przy dużym obciążeniu linii powinny być bliźniacze lub A-owe.

Słupy podwyższone, ze względu na swą złożoną konstrukcję i dużą wysokość, powinny być ustawione zawsze w linii prostej.

W wyjątkowych jednak wypadkach, gdyby kąt załamania linii był stosunkowo łagodny ( $170^\circ$ — $180^\circ$ ), a warunki terenowe na inne rozwiązanie nie pozwalały, wówczas dopuszczalne jest zakrzywienie linii na słupie 14 m, który powinien być głębiej zakopany odpowiednio wzmocniony.



RYS. 14. PODSTAWA SŁUPA NAROŻNEGO.

Podstawę słupa podwyższonego — narożnego budujemy z 3-ch belek odpowiednio dłuższych, a na ich końcach umieszczamy 2 rozpołowione belki poprzeczne (rys. 14).

Belka „b”, zwrócona płaszczyzną do dołu, chroni słup od osiadania, zaś belka „a”, zwrócona płaszczyzną ku górze, przeciwdziała wyciągnięciu.

Jeden lub dwa mocne odciągi, wbudowane w odległości około 3—4 m od osi słupa, zabezpieczają całkowicie słup podwyższony od boczno-naciągu przewodów.

Racjonalna konserwacja słupów podwyższonych polega na częstym ich kontrolowaniu i do-  
rażnym usuwaniu zauważonych uszkodzeń, jak  
np. dokręcanie śrub i obręczy, obluźwanych  
wskutek wysychania słupów, naprawa zerwanego  
uziemienia i t. p.

Co 2 lub 3 lata słupy podwyższone należy

dokładnie przesycać odpowiednim środkiem im-  
pregnacyjnym w miejscu zetknięcia się drzewa  
z ziemią.

Przy starannej konserwacji słup będzie stał  
znacznie dłużej, zaoszczędzając nam wydatków  
na przedwczesną wymianę dość kosztownej kon-  
strukcji.

## ODBIÓR SŁUPÓW.

J. J.

(Dalszy ciąg do str. 31 Nr. 2 1938 r.)

### Grzyby niszczące drewno.

Normy na słupy teletechniczne drewniane  
zastrzegają, że drewno nie powinno wykazywać  
„całkowitego lub częściowego opanowania przez  
grzyby”. Całkowite opanowanie przez grzyby—  
to mursz lub zgnilizna. Jest ono równoznaczne  
z zupełnym zniszczeniem tkanki drzewnej. Opa-  
nowanie częściowe pozbawia drewno niektórych  
właściwości, a tym samym czyni je bezużytecz-  
nym dla pewnych celów. Opanowanie części-  
owe jest poza tym wstępem do dalszego procesu  
rozkładu i prowadzi nieuchronnie do opanowa-  
nia całkowitego przez grzyby i bakterie.

Grzyby, w zależności od tego w jakich wa-  
runkach się rozwijają, dzielimy na:

pasożyty — żyjące na drewnie żywym,  
saprofity — „ „ „ „ martwym.

Po ścięciu drzewa, grzyby-pasożyty prze-  
ważnie giną przekazując swoją rolę saprofitom,  
które mają ułatwione zadanie w dalszym prowa-  
dzeniu rozkładu tkanki drzewnej.

Ogólnie biorąc grzyby są najpoważniejszym  
wrogiem świata roślinnego. One to bowiem po-  
wodują największą ilość chorób i wad drewna.  
Dlatego też walka z grzybami winna być prowa-  
dzona na wszystkich etapach, tak za życia drze-  
wa jak i w czasie jego późniejszego użytkowania  
po ścięciu.

Trzeba zaznaczyć, że odporność drzew prze-  
ciw grzybom jest naogół dość znaczna. Posia-  
dają one broń skuteczną w postaci różnych  
składników grzybobójczych, jak żywice, garb-  
niki, gumi.

Jeżeli zabezpieczymy drzewo przeciw ska-  
leceniom i pęknięciom, jeżeli damy mu wła-  
ściwe warunki rozwoju, niebezpieczeństwo za-  
rażenia grzybami jest mniejsze.

Inaczej sprawa przedstawia się po ścięciu  
drzewa. Tu już obecność własnych składników  
grzybobójczych nie wystarcza. Aby drewnu za-  
pewnić dłuższą trwałość musi ono być zabezpie-  
czone dodatkowo przez impregnowanie, smar-  
owanie lub malowanie. Od skuteczności tych za-  
biegów jest uzależniona w wysokiej mierze war-  
tość drewna i możliwość zastosowania go do róż-  
nych celów. Jeżeli drewno nie posiada obecnie  
należytego zaczenia jako materiał konstrukty-  
wny i nie znajduje zastosowania w tych dzie-  
dzinach, w których, z racji swych własności  
fizycznych i tanioci, mogłoby być z powodzeniem  
stosowane, należy to przypisać niedocenianiu  
wartości zabezpieczenia przeciwgrzybnego. Za-

bezpieczenie to jednak tylko wówczas jest nie-  
zawodne, gdy drewno poddawane odpowiednim  
zabiegom przeciwnilnym jest zdrowe, nie za-  
rażone przez grzyby.

Szczególnie wtedy, gdy jak to ma miejsce  
ze słupami teletechnicznymi, drewno jest wy-  
stawione na zmienny wpływ czynników atmo-  
sferycznych, należy zwracać baczną uwagę na je-  
go stan zdrowotny i wykluczyć z użytku mate-  
riał schorzały.

Zanim przejdziemy do rozpoznawania po-  
szczególnych rodzajów grzybów z którymi spo-  
tykamy się przy słupach teletechnicznych, war-  
to zapoznać się przynajmniej ogólnie ze sposo-  
bem rozmnażania grzybów i ich bytowania.



RYC. 11. CIAŁO OWOCOWE HUBY SOSNOWEJ NA DRZEWIE  
ROSNĄCYM.

Rozwój grzyba jest zapoczątkowany przez  
zarodniki. Głównymi pośrednikami przy roz-  
przestrzenianiu się zarodników są: woda, wiatr  
i zwierzęta. Aby zarodnik mógł wykiełkować  
musi mieć sprzyjające ku temu warunki, a mia-  
nowicie: odpowiednie podłoże, odpowiednią tem-  
peraturę i odpowiednią wilgotność. Najwłaści-  
wsza temperatura waha się w granicach od +18  
do +25°C, wilgotność—od 20 do 60%.

Główną częścią organizmu grzyba jest grzyb-  
nia w postaci nitek, lub strzępeków rozmieszcz-  
onych wewnątrz podłoża na którym grzyb się  
rozwija. Na powierzchni podłoża przeważnie jest  
widoczne tylko ciało owocowe grzyba. Niektóre  
gatunki grzybów tworzą, oprócz grzybni ukry-  
tej w podłożu, także bardzo obfitą grzybnię na-  
wierzchniową np. grzyb domowy.

Zarażenie grzybem może nastąpić nie tylko  
za pośrednictwem zarodników, lecz także po-  
przez grzybnię, która rozrastając się, przenika

do ciał znajdujących się w pobliżu miejsc za-  
grzybionych i, napotkawszy tam korzystne dla  
siebie warunki, rozwija się dalej.

Z grzybów z którymi najczęściej spotykamy  
się przy odbiorach słupowych najgroźniejszymi  
są huby. Huba sosnowa, czyli tak zwana „ża-  
giew” sosnowa nawiedza przeważnie drzewosta-  
ny starsze, ok. 50-letnie. Należy więc jej szukać  
na słupach dłuższych, 8½, 10 i 12 metrowych.  
Objawia się z reguły na przekroju odziomkowym  
słupa, w części twardzielowej.



**RYŚ 12. SCHEMATYCZNY WYGLĄD TEJ SAMEJ HUBY  
W PRZEKROJU PODŁUŻNYM.**

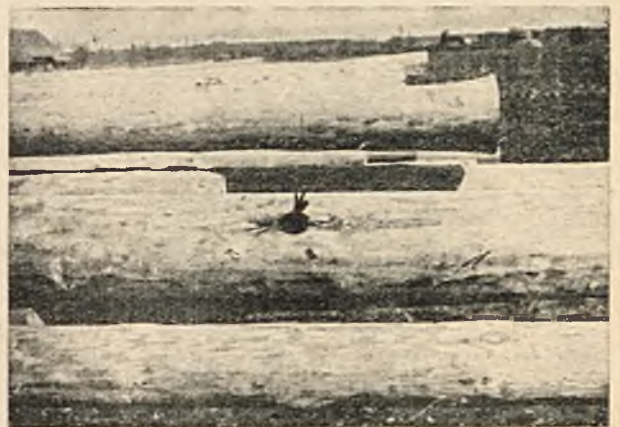
Na powierzchni słupa najczęściej w środ-  
kowej jego części znajdujemy ślad podłużny i  
otwór dochodzący aż do twardzielu. W tym miej-  
scu na drzewie znajdowało się ciało owocowe  
grzyba, które ma postać konsolki zawieszanej  
na drzewie i dochodzi częstokroć do znacznych  
rozmiarów.

Niesumienni robotnicy przy wyróbce słu-  
pów starają się czasem zamaskować otwór hub-  
kowy przez wiercenie w tym miejscu świdrem  
otworów o większej średnicy i wbijanie kołków,  
które wyglądają jak zdrowe sęki. Przy pewnej  
wprawie daje się to jednak wykryć, gdyż włókna  
drzewne, wzdłuż pnia biegnące wyginają się przy  
sękach i niejako omijają sęki obejmując je, na-  
tomiaś przy zabiciu kołkiem otworu po hubie  
wszystkie włókna są przecięte. Otwór po hubce  
zwykle ma kształt soczewki. Wyróżnia się na  
powierzchni słupa kolorem brunatnym, lub brun-  
natno-szarym i szaro-fioletowymi brzegami. Szy-  
dło wchodzi łatwo i głęboko. Z otworu wysy-  
puje się brunatny proszek o charakterystycznym  
zapachu kwaśnym. Często otwory pohubkowe  
występują na gładkiej bezszęcznej części słupa.  
Bywa jednak, że huba rozwijająca się w części  
twardzielowej drzewa występuje na zewnątrz po  
przez sęk. Sęk wtedy ma brunatne zabarwienie  
i wszystkie inne cechy opisane powyżej.

W części twardzielowej słupa huba prze-  
prowadza rozkład tkanki drzewnej wzdłuż sło-  
jów rocznych. Poczynając od miejsca w którym  
na powierzchni znajduje się otwór, posuwa się  
ona, jak popularnie mówią „zaciąga” w górę  
i w dół to jest ku obydwu końcom słupa. Od  
stopnia rozwoju huby zależy, czy rozkład twar-  
dzielu przebiega przez całą długość słupa, to  
jest występuje na obydwu przekrojach, czy tyl-  
ko na jednym z przekrojów widzimy ślady za-  
każenia, czy wreszcie ogranicza się jedynie do  
małego odcinka słupa i na przekrojach śladów  
nie znajdujemy. W każdym jednak wypadku  
słup do użytku zupełnie nie nadaje się, ani w  
stanie surowym ani też zaimpregnowany.

Na przekroju poprzecznym słupa sosnowe-  
go ślady zarażenia hubą występują wyłącznie  
w części twardzielowej. Mają one wygląd pęk-  
nięć i często też mylnie brane są za pęknięcia  
Należy jednak zwrócić uwagę na to, że brzegi  
zwykłego pęknięcia są równe i gładkie, natomiast  
ślady żerowania huby mają zwykle brzegi po-  
szarpane. Na rys. 14 przedstawiono szereg krąż-  
ków, odrzynków ze słupów w mniejszym lub  
większym stopniu uszkodzonych przez hubę.

Groźnym pasożytem, niezmiernie ważnym  
przy odbiorach słupowych jest również tak zwa-  
na huba korzeniowa, inaczej zgnilizna korzenio-  
wa albo musz czerwony. Opada ona i młode  
drzewa wywołując często zgrubienia pnia w czę-  
ści odziomkowej. Rozwija się przeważnie w czę-  
ści twardzielowej choć atakuje również biel. Po-  
suwa wzdłuż części odziomkowej pnia w górę



**RYŚ 13. ŚLAD NA POWIERZCHNI SŁUPA ZDRAUZAJĄCY  
ZARAŻENIE HUBĄ SOSNOWĄ.**

dochodząc do 1 m. czasem nawet na wysokość  
2 m. od ziemi.

Słupy bezodziomkowe są to przeważnie słu-  
py wyrobione z drzew dotkniętych zgnilizną ko-  
rzeniową, przy czym część przez grzyb uszkodzo-  
na zostaje odcięta. Uszkodzenia mają postać  
dziur lub przebiegają wzdłuż słoików rocznych  
podobnie jak przy żagwi sosnowej opisanej po-  
wyżej.

Zgnilizna korzeniowa całkowicie dyskwalifi-  
kuje drewno nią dotknięte. Stąd wypływa obo-  
wiązek skrupulatnego badania przy odbiorach

odziomków słupów. Głównie chodzi tu o sprawdzenie, czy z otworów w odziomkach, które często są pochodzenia mechanicznego i powstają przy wyróbce lub ładowaniu nie sygnie się brunatno-czerwony proszek powstały ze zmieczonej przez grzyb tkanki drzewnej. Zasadniczo otwory spowodowane przez zgniliznę mają brze-



RYS. 14. USZKODZENIA CZĘŚCI, TWARDZIELOWEJ, SŁUPA PRZEZ „ŻAGIEW SOSNOWĄ“.

gi poszarpane, bywają jednak maskowane i zartarte numeratorem, lub cechownikiem. Dlatego też każdy otwór w odziomku należy sprawdzić sztydłem.

Innych grzybów niszczących drzewo iglaste nie będziemy szczegółowo omawiali. Należałoby tylko zaznaczyć, że są one nie mniej groźnymi wrogami drzew i przybierają najrozmaitsze formy jak to wskazuje rysunek 16 który przedstawia bardzo groźnego pasożyta drzew iglastych tak zwaną Bedłkę opieńkę.



RYS. 15. HUBA KORZENIOWA.

Przechodząc teraz do grzybów saprofitów, to jest występujących na drewnie martwym, zwrócimy głównie uwagę na siniznę z którą sporykamy się przy odbiorach słupowych.

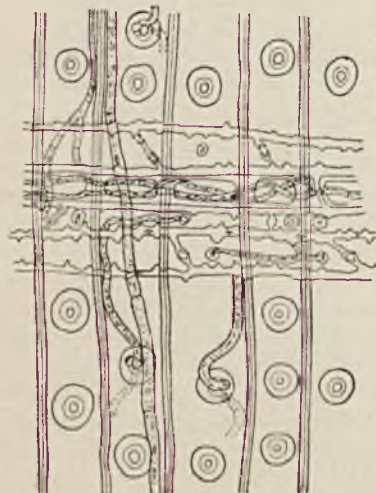
Sinizna drewna jest właściwie półpasożytem. Bywa spowodowana przez różne gatunki grzyba, którego grzybnia przenika w głąb tkanek drewna i nadaje mu charakterystyczny wygląd siny. Si-

nizna opada wyłącznie biel, twardzieliu nie narusza. Nitki grzybni przedostają się z jednej komórki drewna do drugiej po przez pory międzykomórkowe. Sinizna sama drewna nie niszczy.



RYS. 16. BEDIKA OPIENKA NA KORZENIACH MŁODEJ SOSNY (PODL. MAILKE - PROSCHEL).

czy utrudnia jedynie impregnację, gdyż grzybnia zatyka przejścia między komórkami i hamuje przejście impregnatu z jednej komórki do drugiej. Mimo, że sinizna nie uszkadza tkanki drzewnej, jest jednak bardzo poważną wadą, gdyż drewno nią dotknięte ulega łatwo zarażeniu przez inne grzyby niszczyielskie. Dlatego też słupy zasiniaste użyte w stanie surowym gniją znacznie szybciej niż słupy zdrowe.



RYS. 17. PRZEKRÓJ PROMIENIOWY PRZEZ ZASINIĄTE DREWNO BIELU (PODL. MAILKE - TROSCHEL).

Sinizna rozwija się jedynie w drewnie wilgotnym. Powstaje na skutek zarażenia kłoców sosnowych podczas składowania na zaścienionych i zagrzybionych placach składowych. Odpadki drzewne jak wióry, kawałki drewna, gałę-



zie, są głównym siedliskiem grzybów skąd przenoszą się one na ułożone w pobliżu kłocę, -czy słupy i powodują zdyskwalifikowanie najzdrowszego drewna.



RYS. 10. SINIZNA ZWARTA I SMUGOWA.

Jak zaznaczono wyżej, sinizna wymaga do swego rozwoju dużego dostępu wilgoci. Wilgoć tę czerpie początkowo z zapasów zawartych

w komórkach drewna, a następnie z wilgotnego podłoża. Miejsca zasinałe pod wpływem zwilżenia zabarwiają się intensywniej.

Jeżeli zachodzi wątpliwość, czy słupy są zasinałe, szczególnie odnosi się to do przekrojów odziemkowych, czyli albo przekrój ten zwilżyć, a zasinienie, o ile jest, będzie wyraźnie widoczne. Pod wpływem bowiem promieni słonecznych, zasinienie blednie. Słońce jak się po pularnie mówi wyciąga siniznę, i wskutek tego, trudno często na pierwszy rzut oka poznać czy słup jest zasinały.

W zależności od stopnia opanowania drewna sinizna bywa zwarta, smugowa, lub występuje w postaci nieregularnych plam. Najgroźniejsza bywa sinizna zwarta, gdyż albo zajmuje całą powierzchnię bielu albo też tworzy zamknięte pierścienie obejmujące kilka zewnętrznych słońców i nie przepuszcza impregnatu głębiej. Taka sinizna (zwarta) dyskwalifikuje słup całkowicie. Jeżeli chodzi o siniznę w postaci smug i plam to może być ona tolerowana o ile ogólna powierzchnia przez te smugi i plamy zajęta nie jest duża, czyli jak to zastrzegają normy, nie przekracza 1/10 całej powierzchni przekroju słupa.

(c. d. n.)

# MONTAŻ CENTRAL TELEFONICZNYCH.

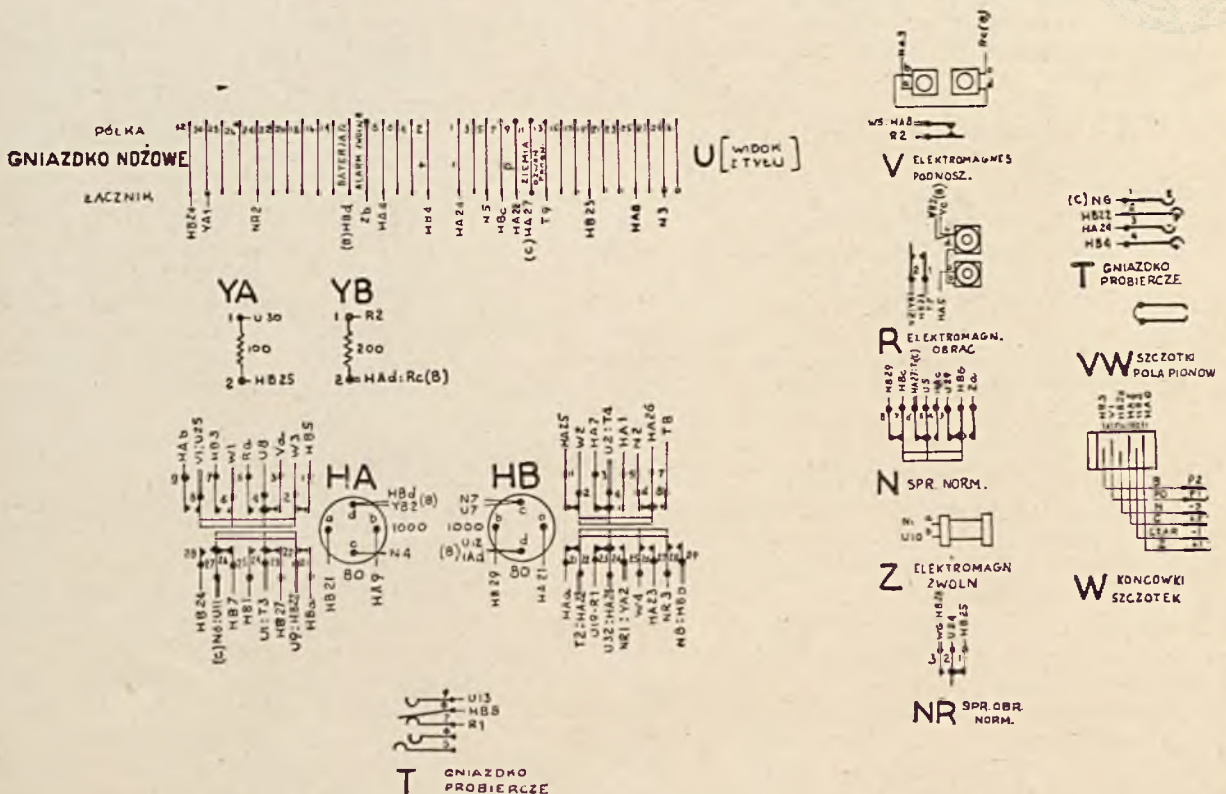
## UWAGI O WYKONANIU FABRYCZNYM SPRZĘTU.

R. P.

(Ciąg dalszy do str. 36 Nr. 3/38 r)

Poszczególne elementy rysowane są na schematach okablowania w miejscach, odpowiadają-

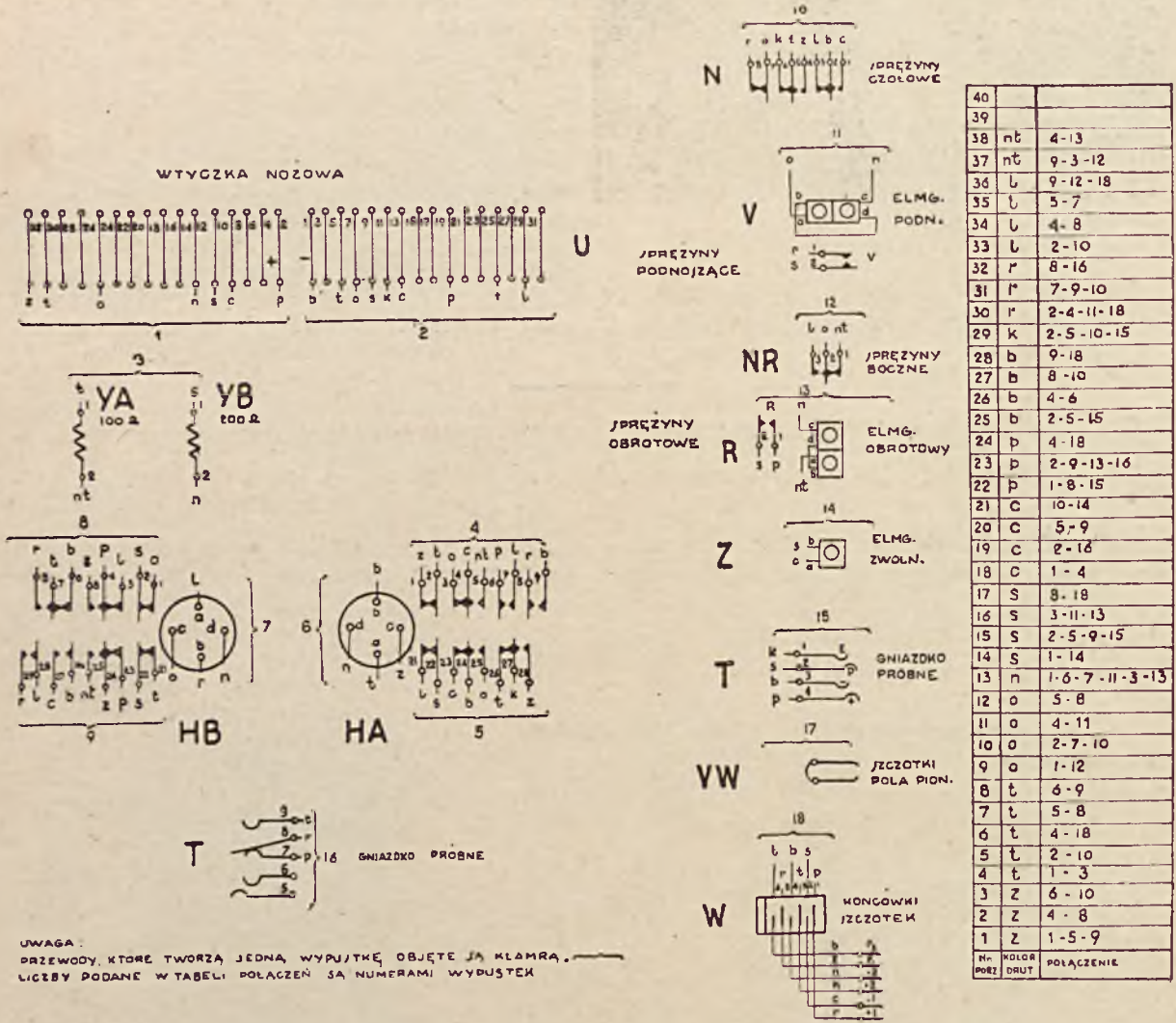
cych ich położeniu; wraz z przekaźnikami i elektromagnesami, pokazane są i oznaczone odpo-



RYS. 11. SCHEMAT OKABLOWANIA SZUKACZA STROWGERA (AUTELCO).

wiednio wszelkie zaciski, końcówki, styki. Rys. 11 przedstawia schemat okablowania zespołu szukacza linii syst. Strowgera; u góry umieszczone są końcówki zespołu styków nożowych, niżej oporniki YA i YB, następnie przekaźniki HA i HB ze sprężynami, najniżej gniazdko badawcze T; w rzeczywistości taki sam obraz mieliśmy patrząc na tylną stronę podstawy zespołu; z prawej strony rysunku pokazane są części, wchodzące w skład mechanizmu szukacza; celem uzyskania przejrzystości rysunku pominięto w tej części schematu rzeczywiste rozmieszczenie sprzętu. Końcówki i styki sprężyn posiadają oznacze-

a od 11, 21, 31, 41—w nowych schematach; tymi numerami oznaczone są sprężyny, leżące najbliżej kotwicy—dalsze posiadają numerację kolejną. Omówiony system numeracji wynika z tego, że każdy słupek sprężyn w przekaźniku angielskim nie przekracza liczby 20, zaś w przekaźnikach Ericssona—5-ciu dla starszego typu przekaźników, 6-ciu dla nowego. Kablowanie zespołów wykonane jest drutem schematowym. w jednym kolorze (zielonym) z wyjątkiem doprowadzenia minusa i plusa w zespołach angielskich, w kilku kolorach, o ilości ograniczonej—w zespołach Ericssona, zaś w zespołach P. Z. T. druta-



RYC. 12. SCHEMAT OKABLOWANIA SZUKACZA STROWGERA (P. Z. T.).

nie takie same jak na schematach zasadniczych. Sprężyny przekaźników są numerowane w sposób następujący: schematy central z przekaźnikami typu angielskiego—w górnym słupku numeracja od 1—20, w dolnym od 21—40, przy czym liczy się ją od sprężyny leżącej najbliższej kotwicy przekaźnika; schematy central z przekaźnikami typu Ericssona—w każdym słupku, licząc je od lewej strony do prawej dla przekaźników poziomych, lub z dołu do góry dla przekaźników ustawionych pionowo, numeracja zaczyna się od 1, 6, 11, 15—w starych schematach,

mi o dużej ilości kolorów. Z rys. 12 łatwo zauważymy, że P. Z. T. stosuje tyle kolorów, aby w każdej wypustce nie było dwóch drutów o jednakowym kolorze. Okablowanie zespołu wybiórka grupowego centrali Salme (rys. 13) wykonane jest drutem o ośmiu kolorach, przyczem kolor związany jest z numerem połączenia (cyfra lub znak w kółku): 1—drutem o kolorze białym, 2—brązowo-białym, 3—zielono-białym, 4—niebieskim, 5—czerwono-białym, (—)—niebiesko-białym, (+)—czerwono-białym, a—niebieskim, b—żółtym, c—czerwonym. Kolory te podane są

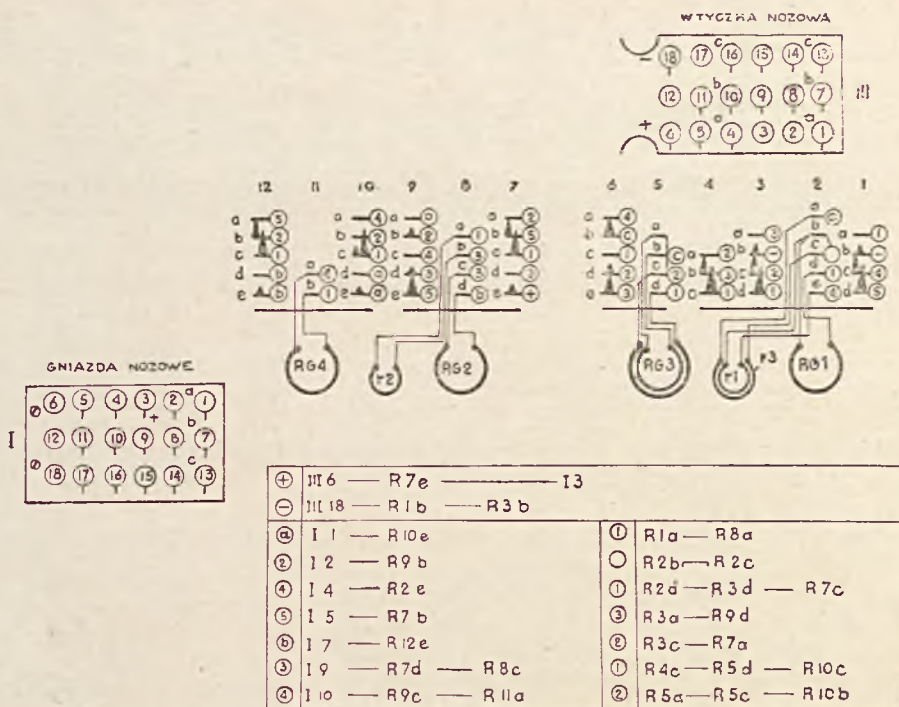
przykładowo; firma nie podaje ich na schematach, w większości jednak zespołów okablowanie 5-ciu ostatnio wymienionych połączeń wykonane jest drutem o kolorach, jak wyżej podano.

Jak już wspomniano, sposób wykonania schematów okablowania przez różne firmy jest różny. Schemat skablowania zespołu szukacza linii centrali syst. Strowgera w wykonaniu firmy angielskiej pokazuje rys. 11, zaś w wykonaniu P. Z. T. — rys. 12. Schemat zasadniczy podany jest na rys. 10. W zewnętrznym wykonaniu oba schematy różnią się mało, posiadają te same oznaczenia i ten sam układ. Na schemacie angielskim: przy odpowiednich końcówkach podane jest oznaczenie

innej, czy też innych końcówek, do których prowadzi połączenie. Rozpatrzmy naprzykład połączenie następujące:  $U_9$  (przewód  $p$  w stronę wybieraka grupowego) połączony z  $T_2$ ,  $HB_{22}$  i  $HA_{22}$  (patrz rys. 10). Na rys. 11 zaczniemy rozpatrywanie od  $U_9$  (końcówka styku nożowego zawsze będzie w takim wypadku początkiem kablowania); przy styku tym znajdujemy napis  $HA_{22}$ , co oznacza że od końcówki  $U_9$  prowadzi połączenie do sprężyny 22 przek.  $HA$ ; przy styku  $HA_{22}$  znajdujemy już dwa oznaczenia:  $U_9$  i  $HB_{22}$ , co znowu oznacza, że od tego styku prowadzą dwa połączenia: do  $U_9$  (już przez nas rozpatrzone) i do sprężyny 22 przez  $HB$ . Przy  $HB_{22}$  są też dwa napisy:  $HA_{22}$  i  $T_2$ ; wskazuje nam to, że do styku  $HB_{22}$  prowadzą połączenia do  $HA_{27}$  (rozpatrzone uprzednio) i do  $T_2$ ; przy  $T_2$  mamy już tylko oznaczenie:  $HB_{22}$ . Jeśli zdarzyłoby się naprzykład uszkodzenie, polegające na tym, że przewód „ $p$ ” ( $U_9$ ) byłby stale uziemiony, a zbadaliśmy już, że uszkodzenie to jest w samym zespole (np. połączenie jednej ze sprężyn z korpusem), należałoby je szczegółowiej ograniczyć odłączając od przewodu „ $p$ ” kolejno sprężyny.

Znając schemat okablowania orientujemy się, które sprężyny odłączamy, odlutowując np. druty ze sprężyny  $HA_{22}$ . Sposób rysowania, stosowany przez firmę angielską posiada tą wadę, że, aby znać przebieg całego okablowania, musimy przejść kolejno wszystkie połączenia, co utrudnia i przedłuża czas wykrywania błędów, szczególnie przy większej ilości punktów połączonych ze sobą.

Natomiast często, gdy są połączone tylko 2 punkty, posługiwanie się schematem okablowania jest zbyt ciężkie. Dlatego też firma Aut. Tel. El. Co. nie wykonuje już ostatnio specjalnych



RYC. 13. SCHEMAT OKABLOWANIA ZESPOŁU W. G. CENTRALI ERICSSONA.

schematów okablowania zespołów wymiennych, a sposób wykonania połączeń trzech- i więcej punktowych zaznacza na schematach zasadniczych. Rys. 10 jest właśnie w taki sposób wykonany. Przy połączeniach trzech punktów kolejność łączenia pokazana jest za pomocą znaków w kształcie litery L, narysowanych przy punkcie skrzyżowania linii, łączących te punkty. Naprzykład (rys. 10): znak L na skrzyżowaniu przewodów od  $U_1$ ,  $T_3$  i  $HA_{24}$  (u góry, z prawej strony schematu) rozstrzyga że połączone są  $T_3$  z  $HA_{24}$  i  $HA_{24}$  z  $U_1$ , znak na skrzyżowaniu przewodów od szczytki „ $p_2$ ”,  $HB_{28}$  i  $NR_3$  objaśnia, że „ $p_2$ ” połączona jest z  $NR_3$  i  $NR_3$  z  $HB_{28}$ . Przy większych ilościach połączonych punktów przebieg kablowania opisany jest na schemacie zasadniczym na linii łączącej. Dla wypadku już omawianego: połączenie  $U_9$  z  $HA_{22}$  i  $T_2$  tabelka tak brzmi:  $U_9-HA_{22}-HB_{22}-T_3$ . Rozprowadzenie minusa i plusa ujęte jest w specjalne tabelki, umieszczone także na schemacie zasadniczym. Wspólny schemat zasadniczo-montażowy posiada duże zalety: skupienie dwóch odrębnych rzeczy i bardzo duża przejrzystość; dlatego też jest b. wygodny tak dla montażowca, jak i konserwatora.

Na schemacie okablowania, wykonanym przez P. Z. T. rzuca się w oczy tabelka z prawej strony rysunku. Tabelka ta zawiera wszystkie połączenia wewnętrzne zespołu.

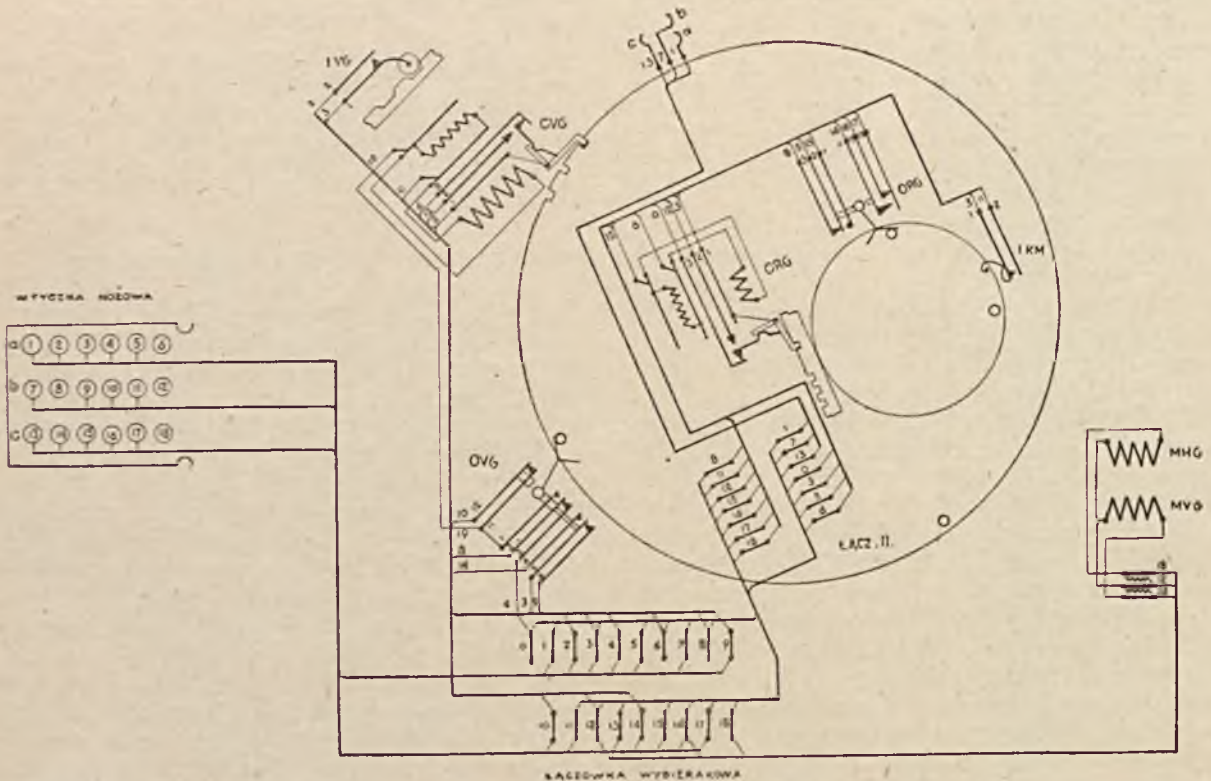
Doprowadzenie do każdego słupka sprężyn, do każdego przekaźnika, elektromagnesu, grupy sprężyn, tworzą t. zw. wypustki, objęte na rysunku klamrami i numerowane. Naczoł w jednej wypustce nie ma dwóch przewodów o jednakowym kolorze. Tabelka składa się z dwóch rubryk: pierwszej, zawierającej kolor przewodu, zaś

w drugiej—numery wypustek, między którymi biegnie dany drut. Naprzykład drut o kolorze s (szarym) biegnie między wypustkami: 2—5—9—15; w drugiej wypustce drut o kolorze s dołączony jest do  $U_9$ , w piątej—do  $HA_{22}$ , w dziewiątej—do  $HB_{22}$ , w piętnastej—do  $T_2$ . Kablowanie więc tych czterech punktów wykonane jest w sposób następujący: od  $U_9$  drut biegnie do  $HA_{22}$ , stąd do  $HB_{22}$ , a dopiero teraz do  $T_2$ . Rozpatrując inne pozycje tabeli możemy zapoznać się z okablowaniem całego zespołu. Dla zbadania więc okablowania którejs z końcówek wyszukujemy najpierw tę końcówkę na schemacie, patrząc w której wypustce okablowanie jej jest zawarte i jakim kolorem drutu jest zrobione. Teraz szukamy w tabelce odpowiednie połączenie dla danego koloru drutu. Szukana pozycja

one numery kolejne w każdym rzędzie poziomym. Tabela w swym układzie przystosowana głównie dla kablowania fabrycznego, posiada w jednej rubryce numery, którymi są oznaczone końcówki w każdej wypustce, zaś w drugiej—przebieg połączenia. Każdy punkt, z połączonych ze sobą, określony jest przez numer słupka sprężyn lub końcówek (np. R8) lub też wtyczki lub gniazda nożowego oraz odpowiednim numerem styku. Przebieg następujący, oznaczony „3”:

I9—R7d—R8c

objaśnia nas, że styk 9-ty I-go gniazdka nożowego połączony jest ze sprężyną 2-gą przek. RG2 (słupek siódmy), a ta z końcówką c przek. RG2 (słupek ósmy). Na rys. 13 podano, przykładowo, tylko część tabelki, którą schemat posiada. W czasie prób centrali przed uruchomieniem



RYS. 14. OKABLOWANIE WYBIERAKA ERICSSONA.

tabelki musi zawierać w sobie numer wypustki, uprzednio znalezionej. Mając numery wypustek, między którymi biegnie połączenie o danym kolorze drutu, ustalamy już sam przebieg kablowania. Ten system rysowania jest jeszcze mniej wygodny, niż na początku omówiony sposób firmy angielskiej, ma jednak tę zaletę, wynikającą ze stosowania drutów o różnych kolorach, że ułatwia wszelkie poprawki kablowania: zmiany, przełączenia. Wykonanie schematów montażowych przez fabrykę Ericssona jest podobne do wykonania P. Z. T. Wypustkę stanowią tu (rys. 13) doprowadzenia do słupka sprężyn lub końcówek; numer wypustki podany jest nad słupkiem. Poszczególne końcówki lub sprężyny otrzymują kolejny numer w wypustce (od 1—5), który zastępuje podawany w schematach P. Z. T. kolor drutu. Przy stykach gniazd i wtyczek nożowych numer taki nie jest podawany—przy rozpatrywaniu tabeli połączeń należy uważać, że mają

i przy konserwacji posługiwanie się schematami Ericssona sprawia najwięcej trudności. Jak już przedtem wspomniałem, taki układ schematu okablowania posiada jedynie niezaprzeczone zalety dla montażu fabrycznego.

Na zakończenie należy wspomnieć o stosowanych nieraz rysunkach okablowania zespołów specjalnych lub niewielkich, w postaci jak na rys. 14. Schemat ten nie posiada specjalnych oznaczeń połączeń ani tabeli; połączenie między wypustkami określają linie biegnące między nimi. Linie te dają jednocześnie przebieg foremki zespołu. Poszczególne druty, biegnące w tym samym kierunku schodzą się w „linii zbiorczej”, która prowadzi do innych wypustek. Odejście drutu z linii zbiorczej może nastąpić jedynie w kierunku biegu foremki. Każde połączenie jest numerowane; jedna linia zbiorcza nie posiada dwóch różnych połączeń o tej samej numeracji.

(c. d. n.)