

# WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

## DODATEK MIESIĘCZNY DO PRZEGLĄDU TELETECHNICZNEGO

	str.		str.
1. Instalacje kabelkowe . . . . .	61	3. Odbiór słupów . . . . .	67
2. Układy połączeń wzmacniaków telefonicznych . . . . .	65	4. Montaż central telefonicznych . . . . .	71

### INSTALACJE KABELKOWE

M. KUBICA.

Najczęściej spotykanymi robotami w służbie teletechnicznej są niewątpliwie prace wykonywane przy instalacji kabelków ołowionych. Kabelek instalacyjny jednoparowy jest używany niemal codziennie przy różnego rodzaju instalacjach.

Mimo charakteru masowości (a może właśnie dlatego) jaki ma w naszej służbie ten rodzaj pracy, bardzo mało pisze się na dany temat. Oprócz krótkiego artykułu, zamieszczonego w Nr. 3 rocznika 1936 „Wiadomości Teletechnicznych” p. t. „Jeszcze w sprawie prowadzenia kabelka w powłoce ołowianej”, będącego jednocześnie odpowiedzią na artykuł z Nr. 8 rocznika 1935 „Przymocowanie kabelka” oraz oprócz krótkiej wzmianki w „Podręczniku Teletechnika”, trudno jest znaleźć w literaturze fachowej inne na ten temat prace.

Tym, którzy z racji pracy zawodowej mają większą styczność z instalacjami kabelkowymi, a co za tym idzie interesują się głębiej wspomnianym zagadnieniem, nasuwa się niewątpliwie szereg wątpliwości, które dla ułatwienia pracy, oszczędności materiału i zwiększenia trwałości instalacji winny być rozwiązane w sposób właściwy.

W artykule niniejszym poruszam trzy zagadnienia:

- 1) zakładania kabelków wewnątrz pomieszczeń,
- 2) zakładania kabelków na zewnątrz domu,
- 3) łączenia kabelków.

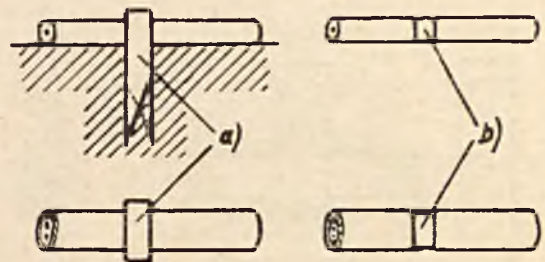
#### Zakładanie kabelków wewnątrz pomieszczeń.

Zakładanie kabelków wewnątrz lokalu wykonywa się, jak to wszystkim wiadomo, przez przymocowanie kabelka skobelkami do ściany, gdyż jest to niewątpliwie najszybszy i najtańszy sposób.

Przez przymocowanie kabelka rozumie się możliwie mocne przyciśnięcie kabelka skobelkiem do ściany. Przy mniej mocnym przyciśnięciu kabelek obwisnąłby, co przy instalacjach w mieszkaniach nie powinno mieć miejsca; nie byłoby to już wtedy przymocowanie, a raczej zawieszenie kabelka.

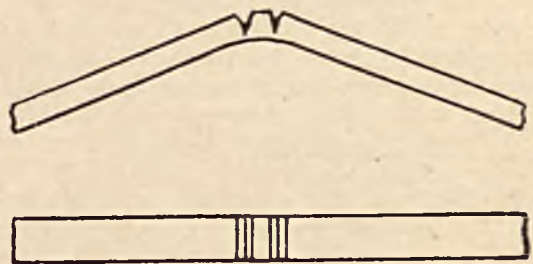
Przez takie przybicie i przyciśnięcie kabelka, na powłoce ołowianej powstają mniej lub więcej głębokie wgniecenia (rys. 1). Wgniecenia te są nieszkodliwe tak długo, jak kabelek pozostaje na swym miejscu. Przy zdjęciu natomiast

i zwijaniu kabelka w krążek, w miejscach gdzie nastąpiły wgniecenia, powłoka ołowiana łamie



RYS. 1.

się (rys. 2), przez co kabelek staje się już niezdalny do dalszego użytku.



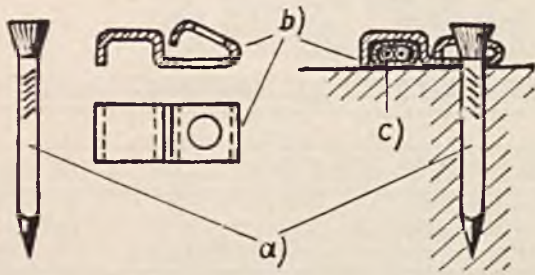
RYS. 2.

Spotykamy się często ze zdaniem, że raz założony kabelek nie powinien być już zdejmowany, lecz pozostawiony na swym miejscu, pomimo zwinięcia stacji abonentowej. Zdanie to jest jednak nieuzasadnione, gdyż z ogólnej ilości kabelków zwolnionych w związku z przeniesieniem lub zwinięciem stacji abonentowej, można z powodzeniem zdjąć około 50% kabelka, bez narażania się na ryzyko powtórnego zakładania instalacji na tym samym miejscu.

Zdjęte kabelki możnaby bardzo dobrze założyć na innym miejscu, gdyby nie posiadały wspomnianych wgłębień, spowodowanych skobelkami.

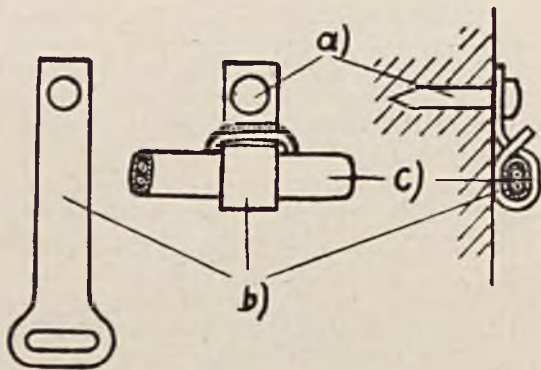
Biorąc pod uwagę masową ilość przeniesień, zmian i różnych innych zmian w urządzeniach stacji telefonicznych i związane z tym zwalnianie instalacji kabelkowych, możnaby przez ponowne użycie raz zdjętych kabelków poczynić dość znaczne oszczędności dla P.P.T. i T., nie mówiąc o zmniejszeniu zużycia surówców, sprowadzanych do produkcji kabelków z za granicy.

Niezależnie od wyżej opisanych wgnieciań w powłoce ołowianej, łatwo jest przy obecnym systemie posługiwania się skobelkami uszkodzić



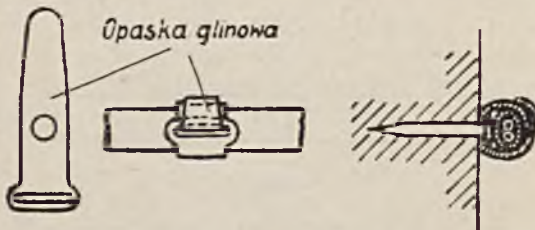
RYS. 3a.

kabelek już przy samym zakładaniu. Pracownik bowiem, posiadający małe wycucie ręki, (n. p. przez przemęczenie ciężkimi robotami liniowymi),



RYS. 3b

może jednym, nieumiejętnym lub niewyczutym silniejszym uderzeniem młotka wgnieść skobe-



RYS. 3c.

lek tak głęboko, że uszkodzi się nawet rdzeń kabełka. Uszkodzenia takie, na razie przykryte skobelkiem i niewidoczne, może po pewnym czasie spowodować unieruchomienie stacji abonentowej.

Dla ochrony kabełka od skaleczeń przez bezpośrednie a mylne uderzenie młotkiem, używa się dobijaka. Ale nawet przy posługiwaniu się dobijakiem trudno uniknąć wgnieciań powłoki, przy tym z powodu niedogodnego dojścia jak kąty, zagięcia itp. często użycie dobijaka jest bardzo utrudnione. Pracownicy posługują się przy tym niechętnie dobijakiem, gdyż przy przybijaniu kabełka mają prawą rękę zajęta młotkiem, a lewą muszą mieć wolną do naciągania i przytrzymywania kabełka.

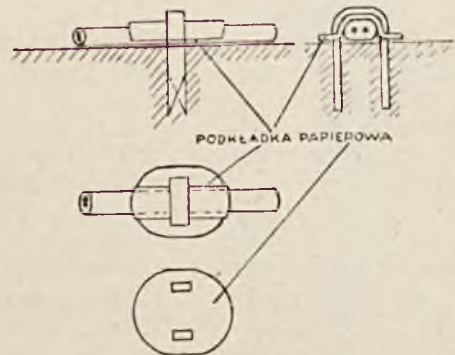
Wypadki wgniecia skobelkami w powłokę kabełka spowodowały u instalatorów chęć znalezienia innych sposobów przymocowania kabełków. Powyżej podaję kilka sposobów bardziej znanych (rys. 3a, b i c).

Również autor artykułu „O przymocowaniu kabełka” umieszczonego w „Wiadomościach Teletechnicznych” w Nr. 8 z r. 1935, pragnie przez zastosowanie pasków ołowianych uniknąć wgniecia powłoki ołowianej kabełka.

Trudno ocenić czy zobrazowane wyżej instalowania kabełka są lepsze od stosowanego u nas przybijania skobelkami, można jednak z góry powiedzieć, że w każdym razie są o wiele droższe.

Aby zapobiec wgniecia powłoki ołowianej można byłoby zastosować podkładki z impregnowanego papieru. Podkładki te nakładają się bezpośrednio na kabełek, po przybiciu znajdowały by się one pomiędzy kabełkiem i skobelkiem (rys. 4).

W ten sposób kabełek nie byłby już przyciskany powierzchnią skobelka mającego zaledwie ok. 2 mm szerokości, lecz powierzchnią podkładki szerokości około 15 mm, dzięki temu wykluczony byłoby możliwość uszkodzenia powłoki ołowianej



RYS. 4.

kabełka. Podkładki te powinny być wykonane z twardego papieru grubości około 0,3 mm, zaimpregnowanego odpowiednią masą, celem usztywnienia i uodpornienia na wilgoć. Koszt zastosowania podkładek byłby minimalny, natomiast podniosłoby się trwałość instalacji i osiągnęłoby się znaczne oszczędności przez możliwość zdjęcia i ponownego użycia kabełków.

#### Zakładanie kabełków na zewnątrz domu.

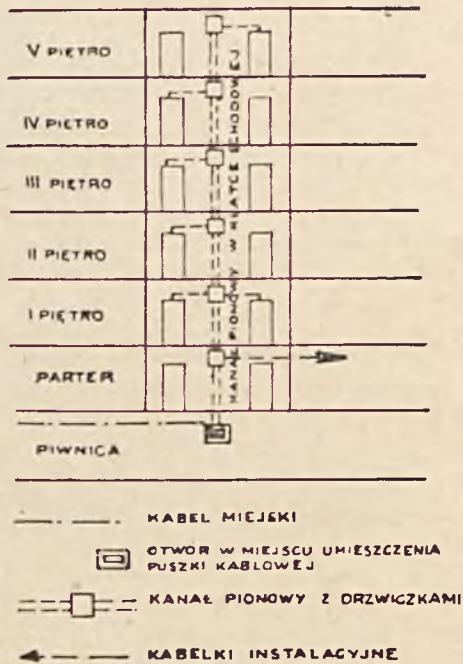
Na zewnątrz domu, to znaczy po zewnętrznych ścianach budynku, zakłada się kabełki przy pomocy klamerek i gwoździ. Dzięki szerokiej powierzchni styku klamerek z kabełkiem, unika się wgniecia powłoki ołowianej, często spotykanych przy skobelkach.

Jedną z większych trudności przy instalacji kabełków na zewnątrz domów nastęrcza prowadzenie linii do lokali na wyższych piętrach. Niezależnie od tego, czy zakładanie i przybijanie kabełka odbywa się przy wykorzystaniu dostępu z okien i balkonów położonych na linii kabełka, czy też przy pomocy skomplikowanych drabin rozsuwanych albo linowych, prowadzenie kabełka na wyższe piętra jest pracą trudną i niebezpieczną.

W związku z tym koszty zakładania kabełków na zewnątrz domów są dość znaczne, oprócz dużej robocizny koniecznej na przybijanie kabełka—zużywa się jeszcze wiele czasu na roboty wstępne jak: transport drabin, ich ustawianie,

zabezpieczenie itp. Pozatym bardzo często zachodzą nieporozumienia z właścicielami domów na skutek niedających się uniknąć wypadków uszkodzenia fasady.

Dla łatwiejszego prowadzenia kabelków od puszek ściennej do poszczególnych lokali można by urządzić w większych domach specjalne kanały pionowe, biegnące na całej wysokości domu od piwnicy aż do najwyższego piętra (rys. 5).



RYS. 5.

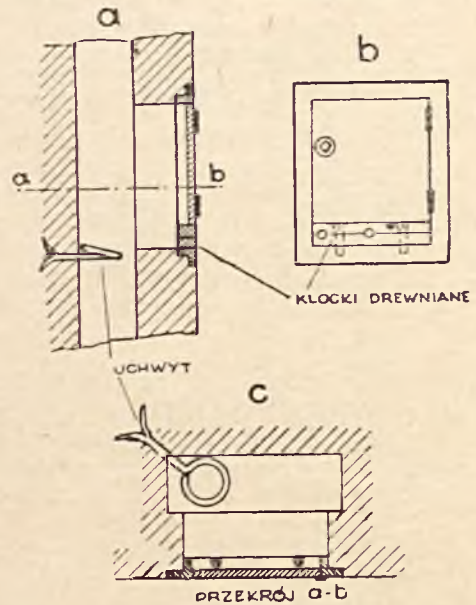
Kanały te powinny znajdować się możliwie w takim miejscu klatki schodowej, aby odprowadzenia kabelków do poszczególnych stacji abonentowych były jak najkrótsze i najdogodniejsze. Jeżeli przewidywałoby się większą ilość stacji abonentowych na jednym piętrze, to dla skrócenia drogi kabelka, można by urządzić w jednej klatce schodowej kilka kanałów pionowych, tak, aby znajdowały się one jaknajbliżej poszczególnych lokali w których będą umieszczane stacje abonentowe.

Kanał taki miałby w świetle wymiary szerokości jednej cegły. W piwnicy i na poszczególnych piętrach urządzono by do niego dostępy przez pozostawienie otworów zaopatrzonych w drzwiczki żelazne (rys. 6). W jednym rogu kanału wmurowano by na każdym piętrze przy otworze uchwyt w formie otwartego pierścienia, w uchwyt ten wkładałoby się wszystkie kabelki, celem skupienia ich w jednym miejscu tak, aby pozostała część kanału była wolna dla wciągania i wyciągania kabelków. Do wmurowanych uchwytów przymocowywałoby się kabelki przez przywiązanie ich przy pomocy taśm płóciennych.

Projektowane kanały znalazłyby oczywiście przede wszystkim zastosowanie w nowych lub gruntownie przebudowywanych większych budynkach. Właściciele tych domów zgodziliby się prawdopodobnie chętnie na tę inowację, gdyż w ten sposób uniknęliby na przyszłość uszkodzeń

ścian i murów przy wykonywaniu instalacji kablowej.

Dla P. P. T. i T. powstałyby bezpośrednio znaczne oszczędności w robociznie przez zaniechanie przybijania kabelków po zewnętrznej ścianie domu, ponadto zaoszczędzono by również



RYS. 6.

na materiałach przez skrócenie kabla miejskiego, kończącego się przy puszcze, umieszczonej już w samej piwnicy, niepotrzebne by były zatem rury ochronne, gwoździe z klamerkami itp. Niezależnie od tego zwiększy się znacznie trwałość kabelka, gdyż jak wiadomo kabelki przybite na zewnętrznej ścianie domu ulegają bardzo częstym uszkodzeniom w związku z wszelkiego rodzaju robotami przy rynnach ściekowych, oświetleniu, zewnętrznej przebudowie, a najwięcej przy powtarzającym się okresowo co pewną ilość lat, odnawianiu tynku fasady.

### Łączenie kabelków.

Konieczność łączenia kabelków występuje w trzech różnych wypadkach:

a) przy wykonywaniu nowej instalacji—dla oddzielenia kabelka zewnętrznego od wewnętrznego,

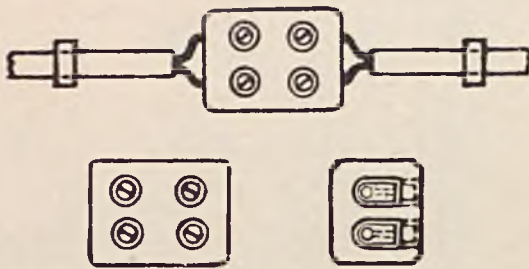
b) przy użyciu kilku kawałków kabelka dla otrzymania jednej całości,

c) przy przecięciu i ponownym łączeniu kabelków w związku z uszkodzeniem lub innymi przyczynami.

W wypadkach, gdy odległość puszek od miejsca zainstalowania aparatu telefonicznego nie jest zbyt duża, można prowadzić kabelek od aparatu aż do samej puszek w jednym kawałku. Natomiast przy większym oddaleniu aparatu od puszek lepiej jest kabelek prowadzić w dwóch odcinkach łączonych w miejscu wprowadzenia kabelka do wnętrza domu. Unika się przez to zmęczenia kabelka, spowodowanego przeciąganiem go przez wąski otwór wprowadzający, pozatym punkt łączeniowy może w przyszłości pomóc do szybszego i dokładniejszego ograniczenia miejsca uszkodzenia w kabelku.

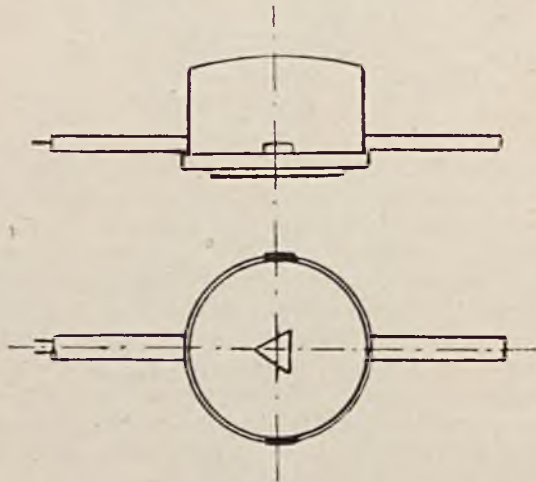
Do łączenia kabelków w miejscu wprowadzenia do wnętrza domu istnieją specjalne łączniki (rys. 7) można również używać do tego celu zwykłych zacisków świecznikowych (rys. 8).

Łącznik podany na rys. 7 jest jednak bardzo kosztowny, zaś łącznik wg. rys. 8 posiada tę wadę,

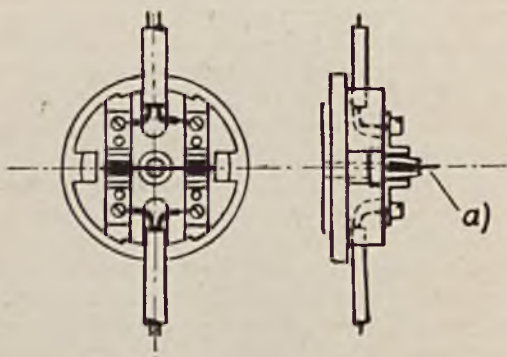


RYS. 7.

że przylegając do ściany może zawilgotnieć i wywołać uszkodzenie. Łączenie kilku krótkich odcinków w jedną długość oraz łączenie po przecięciu kabelka przy uszkodzeniu, odbywa się przez nałożenie mufki ołowianej i zaciśnięcie



Skala 1:2



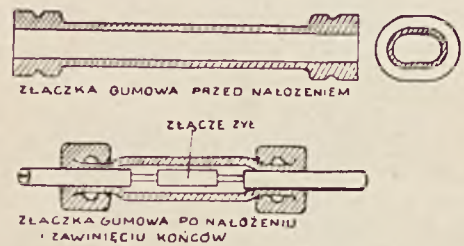
RYS. 8.

jej lub zalutowanie. Samo zaciśnięcie mufki jest niewystarczające, lutowanie zaś jest możliwe do przeprowadzenia jedynie na zewnątrz lokalu, gdyż wewnątrz lokalu istnieje zawsze obawa

wzniesienia pożaru lutowniczą lampą benzynową. Przeważająca część właścicieli lokali z góry nie zezwala na przeprowadzanie tego rodzaju robót w ich lokalach.

Wobec wspomnianych przyczyn oraz wobec tego, że nie wszyscy pracownicy posiadają umiejętność lutowania ołowiu, łączenie kabelków wykonywa się w sposób dość prymitywny, a mianowicie przez zwykłe obwinienie miejsca łączenia taśmą izolacyjną. Wykonanie tego rodzaju połączeń jest z gruntu niedobre, gdyż posiada ujemne strony tak techniczne jak i estetyczne. Jednakże z braku innego wyjścia, spotyka się niestety bardzo często ten rodzaj łączenia kabelków.

Znalezienie odpowiedniego rozwiązania jest dość trudne, gdyż sposób łączenia powinien być tani, trwały i łatwy do wykonania. Zastanawiając się nad tymi sprawami od dłuższego już czasu — przyszedłem do przekonania, że dobrze byłoby łączyć kabelki przy pomocy złączki gumowej wg. rys. 9.



RYS. 9.

Złączka powinna być wykonana z miękkiej trwałej gumy, długość jej wynosi około 60 mm, przekrój jest dostosowany do zewnętrznych kształtów kabelka, wymiary wewnętrzne złączki są większe od zewnętrznych wymiarów kabelka. Końce złączki gumowej posiadają zgrubienia, tak jak to pokazuje rys. 9.

Sposób użycia złączki gumowej byłby następujący: złączkę gumową nasuwa się na jeden z kabelków, które mają być połączone ze sobą, następnie oczyszcza się końce żył obu kabelków z izolacji i łączy je ze sobą normalnie, po czym obwija się miejsce złączenia żył cienko taśmą izolacyjną. Na miejsce złączenia żył nasuwa się z kolei poprzednio już nałożoną złączkę gumową i zawiąza jej zgrubione końce, jak to uwidoczniła rys. 9. Złączka gumowa dzięki odpowiednim wymiarom wewnętrznym daje się bardzo łatwo nasunąć na kabelek i nieco zgrubione miejsce złączenia żył. Przez zawiązanie końców złączki gumowej następuje obciśnięcie kabelka tak, że tworzy się szczelne złącze, zapobiegające przedostaniu się wilgoci do wnętrza kabelka. Długość złącza — po zawiązaniu zgrubionych końców, zmniejszy się prawie o połowę.

Kończąc niniejszy artykuł w którym poruszam trzy zasadnicze zagadnienia z instalacji kabelkowej — przypuszczam, że zainteresowani czytelnicy opiszą jeszcze dalsze spostrzeżenia, zaś właściwe czynniki, po rozpatrzeniu projektów, ulepszą niektóre dotychczas stosowane metody.

## UKŁADY POŁĄCZEŃ WZMACNIAKÓW TELEFONICZNYCH.

(Dalszy ciąg do str. 51 Nr 5/38 r.)

## 9. Przykład wzmacniaka telefonicznego.

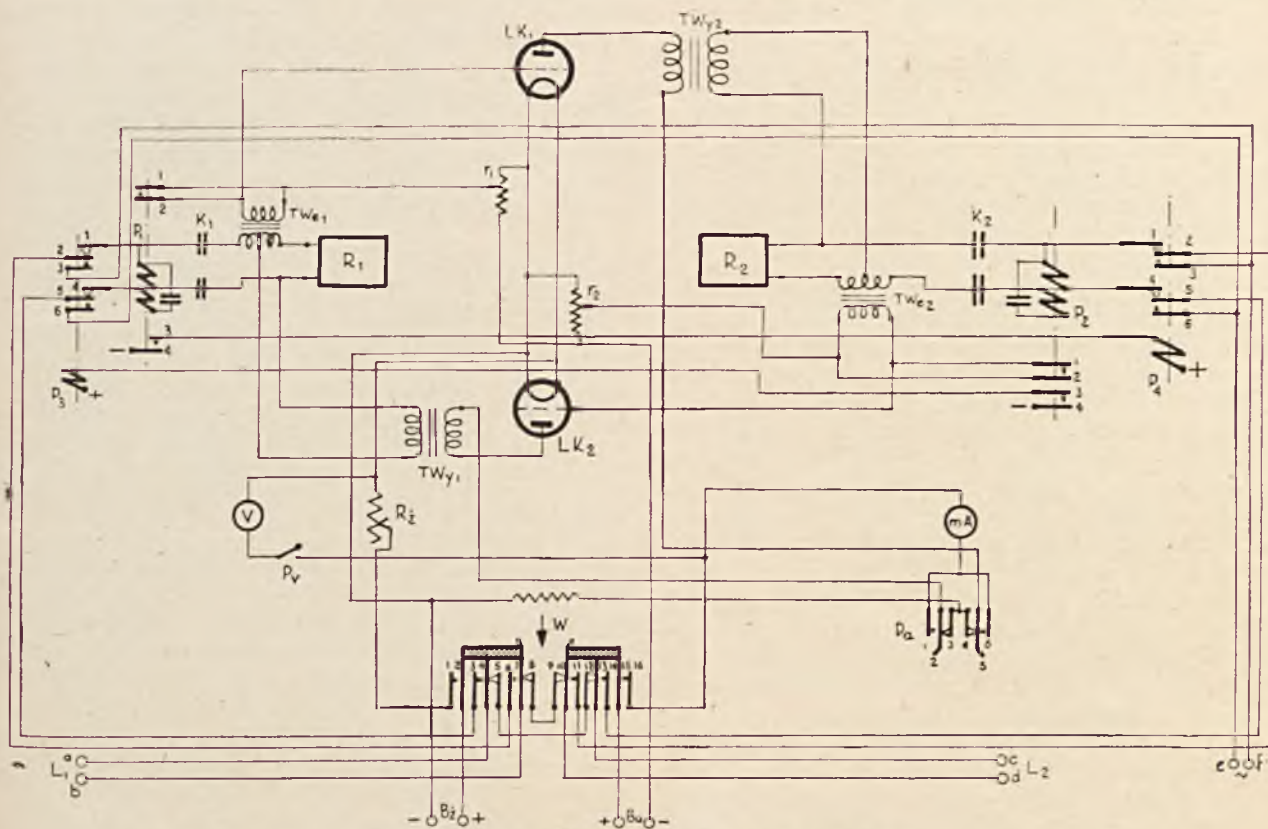
W poprzednich numerach Wiadom. Telet. były omawiane poszczególne fragmenty wzmacniaków niskiej częstotliwości. Obecnie zajmemy się opisem całkowitego układu połączeń wzmacniaka niskiej częstotliwości, a mianowicie dwuprzewodowego wzmacniaka telefonicznego.

Uproszczony układ połączeń takiego przykładowego dwuprzewodowego wzmacniaka telefonicznego podaje rys. 12. Z rysunku tego widać, że jeśli wyłącznik  $W$  nie jest wciśnięty, to urządzenie wzmacniakowe jest zupełnie wyłączone z obwodu telefonicznego, a prąd od linii  $L_1$  do linii  $L_2$  przebiega następującą dro-

ze wschodu na zachód. A zatem urządzenie, którego schemat został podany na rys. 12 umożliwia dwustronne wzmacnianie rozmów telefonicznych.

Zasilanie obwodów katodowych lamp  $LK_1$  oraz  $LK_2$  odbywa się z baterii żarzenia  $Bz$ , przy czym obie katody są połączone ze sobą równolegle. Obwód prądu żarzenia jest zamknięty dopiero po wciśnięciu przycisku  $W$  drogą następującą: plus baterii  $Bz$ , sprężyny 2—1, opór regulowany  $Rz$ , katody lamp, minus baterii  $Bz$ . Natężenie prądu żarzenia można regulować przy pomocy oporu  $Rz$ .

Zasilanie obwodów anodowych wzmacniaka odbywa się z baterii anodowej  $Ba$ . Prze-



RYS. 12. SCHEMAT WZMACNIAKA TELEFONICZNEGO.

gą: linia zachodnia, zacisk  $a$ , sprężyny 4—5, sprężyny 12—13, zacisk  $c$ , linia wschodnia, zacisk  $d$ , sprężyny 10—9, sprężyny 8—7 oraz zacisk  $b$ . W tym przypadku prądy telefoniczne nie są wzmacniane.

Wzmacniak telefoniczny jest włączony do pracy dopiero po naciśnięciu wyłącznika  $W$ . Zanim opiszemy obieg prądów we wzmacniaku, omówimy pokrótce jego ustrój.

Najistotniejszymi częściami składowymi wzmacniaka telefonicznego są trójelektrodowe lampy katodowe  $LK_1$  oraz  $LK_2$ . Pierwsza z nich pozwala na wzmacnianie prądów telefonicznych, przepływających od zachodu na wschód, zaś druga — na wzmacnianie prądów, przepływających

plywanie prądu anodowego jest możliwe dopiero wówczas, gdy zamknięty jest obwód żarzenia (gdy lampy „rozgrzeją się”), a więc wtedy gdy przyciśnięty jest wyłącznik  $W$ . Ponadto przyciśnięcie tego wyłącznika jest potrzebne po to, aby zamknąć styk sprężyn 15 i 16. Aby prąd anodowy mógł płynąć, potrzebne jest również przyciśnięcie wyłącznika  $Pa$ , aby zamknąć styki sprężyn 1 i 2 oraz 5 i 6.

Obwód prądu anodowego jest następujący: plus baterii  $Ba$ , styki 15 i 16, miliamperomierz  $mA$ , poczym prąd rozgałęzia się: jedna część jego płynie poprzez styki 5 i 6 do pierwotnego uzwojenia transformatora wyjściowego  $TWy_2$  i po przejściu przez lampę  $LK_1$  wraca do minusa

baterii  $Ba$ , zaś druga część—poprzez styki 1 i 2 płynie do pierwotnego uzwojenia transformatora wyjściowego  $TW_{y1}$  i po przejściu przez lampę  $LK_2$  wraca do minusa baterii  $Ba$ . Miliamperomierz  $mA$  wskazuje więc sumę prądów, przepływających w obwodach anodowych obu lamp.

Przez przyciśnięcie wyłącznika  $W$  nie tylko zamykamy obwody: żarzenia i anodowe obu lamp, ale ponadto jeszcze w obwód telefoniczny włączamy wzmacniak.

A zatem po przyciśnięciu powyższego przycisku prąd telefoniczny, przyplwający od strony zachodniej, ma następujący obieg: zacisk  $a$ , sprężyny 4 i 3 wyłącznika  $W$ , sprężyny 5 i 4 przekaźnika  $P_3$ , dolny kondensator  $K_1$ , równoważnik  $R_1$  linii zachodniej, pierwotne uzwojenie transformatora wejściowego  $TWe_1$  (por. rys. 7), górny kondensator  $K_1$ , styki 1 i 2 przekaźnika  $P_1$ , sprężyny 6 i 7 wyłącznika  $W$ , zacisk  $b$ .

Przepłynięcie tego prądu przez pierwotne uzwojenie transformatora wejściowego  $TWe_1$  spowoduje powstanie przez indukcję we wtórnym jego uzwojeniu prądu zmiennego. Wtórne uzwojenie transformatora wejściowego wchodzi w skład obwodu siatkowego lampy katodowej  $LK_1$ , przy czym napięcie, przychodzące na siatkę tej lampy może być regulowane przy pomocy potencjometru  $r_1$ .

Napięcie, przychodzące na siatkę lampy  $LK_1$  zostaje przez nią wzmocnione kosztem energii elektrycznej, doprowadzanej do lampy, tak, iż w jego obwodzie anodowym płynie prąd o znacznie większym natężeniu. W skład tego obwodu anodowego wchodzi pierwotne uzwojenie transformatora wyjściowego  $TW_{y2}$  (por. rys. 3). Przepływanie przez to uzwojenie wzmocnionego prądu zmiennego powoduje indukowanie się we wtórnym uzwojeniu transformatora wyjściowego  $TW_{y2}$  prądu, rozgałęziającego się na dwie równe części: jedna z nich przepływa przez równoważnik  $R_2$ , druga zaś—przez kondensatory  $K_2$ , sprężyny 1 i 2 oraz 4 i 5 przekaźnika  $P_4$ , sprężyny 14 i 13 oraz 11 i 10, linię  $L_2$ —do odbiornika.

Jeśli równoważnik  $R_2$  linii  $L_2$  jest dobrze dobrany, t. j. jeśli odtwarza on dobrze linię pod względem elektrycznym, to prąd, płynący z wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego  $TW_{y2}$  rozdziela się na dwie równe części. Dzięki temu prądy, płynące w obu połówkach pierwszego uzwojenia transformatora  $TWe_2$ , są jednakowe i ich działanie magnetyczne znosi się, tak, że we wtórnym uzwojeniu transformatora  $TWe_2$  nie indukują się żadne prądy.

Gdyby równoważnik był źle dobrany, tak, iż we wtórnym uzwojeniu transformatora  $TWe_2$  indukowałby się prąd zmienny, to dostawałby się on na siatkę lampy katodowej  $LK_2$  i byłby przez nią wzmacniany. Następnie prąd ten, poprzez transformator wyjściowy  $TW_{y1}$ , przepływałby do obu połówek pierwotnego uzwojenia transformatora  $TWe_1$ . Jeśliby także i równoważnik  $R_1$  był źle dobrany i nie odtwarzał dobrze linii  $L_1$ , to prąd ten nie rozplwiałby się na równoważnik  $R_1$  oraz linię  $L_1$  na dwie równe

części i we wtórnym uzwojeniu transformatora wejściowego popłynąłby pewien prąd. Prąd ten zostałby wzmocniony przez lampę  $LK_1$ , następnie znów przez lampę  $LK_2$  i t. d. Wzmacniak w tych warunkach zacząłby gwizdać, uniemożliwiając zupełnie porozumiewanie się.

Jak widać z powyższego, właściwe dobranie równoważników dla linii we wzmacniakach dwuprzewodowych jest rzeczą bardzo ważną.

Prąd telefoniczny, przyplwający od strony zachodniej i wzmacniany przez lampę  $LK_2$ , ma przebieg analogiczny do opisanego powyżej, z tym, że na linię  $L_1$  przepływa on przez transformator wejściowy  $TWe_2$ , lampę katodową oraz transformator wyjściowy  $TW_{y1}$ .

Oprócz miliamperomierza  $mA$ , mierzącego natężenie prądu anodowego, na schemacie jest pokazany drugi przyrząd pomiarowy, woltomierz  $V$ , wskazujący wielkość napięcia anodowego—po zamknięciu wyłącznika  $Pv$ .

Wielkość wzmocnienia, jakie daje wzmacniak, pokazany na rys. 12, można regulować za pomocą potencjometrów:  $r_1$  (kierunek zachód—wschód) oraz  $r_2$  (kierunek wschód—zachód). Poza tym na wielkość wzmocnienia ma wpływ opornik  $R_2$ , znajdujący się w obwodzie żarzenia.

Przez wzmacniak mogą przepływać jedynie prądy telefoniczne, których moc jest rzędu kilkudziesięciu, a najwyżej 200-u miliwatów. Nie mogą natomiast przez niego przepływać prądy sygnałowe, których moc jest rzędu 2 watów. Dla prądów tych musimy stosować w urządzeniach wzmacniakowych specjalne urządzenia obciążeniowe, zwane **translaccjami 20-okresowymi**. (Por. art. p. t. „Układy sygnalizacyjne we wzmacniakach”, zamieszczony w Nr 10 Wiadom. Telet. z 1937 r.).

Zasadniczymi częściami składowymi translacji 20-okresowe są przekaźniki: na prąd zmienny ( $P_1$  oraz  $P_2$ ) i na prąd stały ( $P_3$  oraz  $P_4$ ). Jeśli stacja zachodnia wyśle do stacji wschodniej prąd sygnałowy, to obieg jego będzie następujący: zacisk liniowy  $a$ , sprężyny 4—3 wyłącznika  $W$ , sprężyny 5—4 przekaźnika  $P_3$ , uzwojenie przekaźnika  $P_1$ , sprężyny 1—2 przekaźnika  $P_3$ , sprężyny 6—7 wyłącznika  $W$ , zacisk liniowy  $b$ .

Przekaźnik  $P_1$  zadziała i zamknie styki sprężyn: 1 i 2 oraz 3 i 4. Przez zamknięcie pierwszego styku uzyskuje się zwarcie wtórnego uzwojenia transformatora wejściowego  $TWe_1$ , zaś przez zamknięcie styku drugiego zamyka się obwód dla przekaźnika prądu stałego  $P_4$ . Przekaźnik ten zadziała, zamykając styki swoich sprężyn: 2 i 3 oraz 5 i 6. Dzięki temu utworzy się następujący obwód prądu sygnałowego, którego źródło jest dołączone do zacisków  $e$  i  $d$ : zacisk  $e$ , sprężyny 6 i 5 przekaźnika  $P_4$ , sprężyny 14 i 13 wyłącznika  $W$ , zacisk  $c$ , linia  $L_2$ , zacisk  $d$ , sprężyny 10 i 11 wyłącznika  $W$ , sprężyny 2 i 3 przekaźnika  $P_4$ , zacisk  $f$ .

Jak widać z powyższego, prąd sygnałowy, wysłany od strony zachodniej ominie wzmacniak i spowoduje wysłanie ze stacji wzmacniakowej prądu sygnałowego ze źródła prądu  $e-f$ .

Kondensatory  $K_1$  są tak dobrane, że nie przepuszczą prądu sygnałowego, płynącego od strony zachodniej, natomiast z łatwością przepuszczają prąd rozmówny. Podobnie kondensatory  $K_2$  blokują prąd sygnałowy od strony wschodniej, a przepuszczają prąd rozmówny.

Przy wysyłaniu prądu sygnałowego ze stacji wschodniej, zostaje uruchamiany przełącznik  $P_2$ , który zwiera swymi sprężynami 1 i 2 wtórne uzwojenie transformatora wejściowego  $TW_{e2}$ , zaś dzięki zwarceniu sprężyn 3 i 4—uruchamia przełącznik na prąd stały  $P_3$ . Przełącznik  $P_3$  zwiera swe sprężyny 2 i 3 oraz 5 i 6, łącząc przez to linię  $L_1$ , poprzez sprężyny 3 i 4 oraz

6 i 7 wyłącznika  $W$ , z zaciskami  $e$  i  $f$  źródła prądu sygnałowego. Prąd sygnałowy, podobnie jak poprzednio, zostanie wysłany na linię  $L_1$ , omijając wzmacniak.

W schemacie, podanym na rys. 12, nie został podany cały szereg dodatkowych urządzeń, jak: filtry, korektory, urządzenia podsłuchowe i t. p. Ponadto trzeba sobie uświadomić, że linie  $L_1$  i  $L_2$  nie są połączone bezpośrednio z właściwym urządzeniem wzmacniakowym, a poprzez szereg dodatkowych urządzeń, jak: przełącznice, szafkę probierczą, stojaki przenośnikowe i t. d.

(D. c. n.)

## ODBIÓR SŁUPÓW.

(Dalszy ciąg do str. 54 Nr 5—38 r.)

### SORTOWANIE DREWNA

Sortowanie drewna w odniesieniu do słupów teletechnicznych będzie się sprowadzało w ogólnym ujęciu do następujących czynności:

A. klasyfikowania i kwalifikowania pni drzewnych na wyróbkę słupów, względnie na inny cel użytkowy;

B. wymanipulowania z najkorzystniejszych wymiarów odpowiedniego sortymentu (słupa)

C. sprawdzenie, czy wyprodukowany materiał (słup) czyni zadość wymaganiom ujętym w stosowne przepisy lub normy.

Klasyfikowanie, kwalifikowanie i manipulowanie należy do producenta—dostawcy. Zadaniem odbiorcy, względnie jego organów—komisji odbiorczych, będzie dopilnowanie, aby zakwalifikowany na określony użytek materiał rzeczywiście odpowiadał stawianym mu wymaganiom.

Sortowanie więc, w zakresie nas interesującym, będzie się ograniczało do właściwego odbioru słupów przez komisje odbiorcze, opartego na normach na słupy teletechniczne drewniane „PN/B — 411”

Jak już zaznaczaliśmy, materiał drzewny jest bardzo różnorodny. Niepodobna w zwięzły przepis ująć wszystkich własności drewna, wszystkich jego wad jawnych i ukrytych, nawet w odniesieniu do najprostszego sortymentu jakim są słupy teletechniczne.

To też znajomość budowy drewna jest przy odbiorach konieczna. Nie mniej jednak ważne znaczenie posiada umiejętność rozplanowania czynności odbiorczych w taki sposób, aby wady jawne czy ukryte nie mogły być przeoczone.

Jest również rzeczą zrozumiałą, że planowe zorganizowanie odbioru, przy materiałach odbieranych masowo, daje dużą oszczędność czasu i zwiększa wydajność pracy, tymbardziej, że przy odbiorze słupów, każda sztuka z osobna musi być poddawana dokładnym oględzinom.

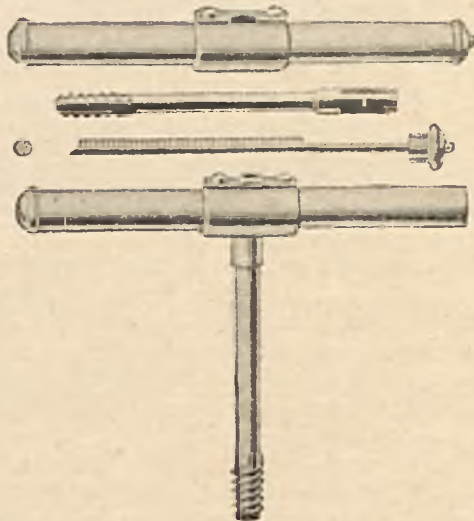
Ponieważ budowa i wady drewna zostały już pokrótce omówione, przejdziemy obecnie do samej techniki odbioru, co będzie niejako wykładnią norm „PN/B—411” w ich praktycznym zastosowaniu.

Przed przystąpieniem do odbioru słupów komisja powinna się zaopatrzyć w następujące przybory i materiały:

1. świder Presslera (Matsona) do robienia wywiertek (rys. 27);
2. sztydo do badania twardości sęków i głębokości otworów po sękach;
3. nóż—znacznik (rys. 28);
4. lubrykę (kredę);
5. miarkę z podziałką centymetrową;
6. przybory do odcychowania odebranych słupów;
7. ołówek kopiowy i, o ile możności, gotowe blankiety protokołów odbiorczych.

Dostawca (zgłaszający słupy) powinien wcześniej przygotować:

1. robotników, w liczbie 7—9, w zależności od warunków odbioru;
2. taster lub kłupę (średnicomierz);
3. siekierę i piłę;



RYC. 27. ŚWIDER MATSONA.

4. listwę lub tykę ok. 4 m. długości, do wyznaczania miejsca na słupie, dla wbicia znacznika cechowniczego.

Odbiór słupów odbywają się na składnicach

leśnych, składach przystacyjnych, lub na placach zakładów impregnacyjnych. Słupy przed i po odbiorze winny być ułożone według zasad podanych w §§ 12 i 13 norm „PN/B-411”. Nie należy więc dokonywać odbioru słupów leżących w bezładnej masie, gdzie są pomierzone różne długości, lub co gorsza różne gatunki drewna.



RYS. 28. NÓŻ ZNACZNIK. ALBO ZASKROBAK.

Manipulacje odbiorcze składają się jak gdyby z trzech kolejno po sobie następujących czynności:

- ogłędzin przekrojów (odziomka i czuba);
- ogłędzin powierzchni podłużnych słupa;
- cechowania, liczenia i sporządzenia protokołu odbiorczego.

Umiejętne rozplanowanie czynności będzie miało za zadanie utrzymanie ciągłości pracy wszystkich osób biorących udział w odbiorze.

Przedewszystkim należy zgóry wyznaczyć funkcje robotnikom. Najbardziej wskazanym będzie podzielić ich na trzy partie. Jedna partia, składająca się z dwóch robotników, spełnia funkcje pomocnicze przy komisji, np. robi pomiary kontrolne, przetacza słupy przed oczyma komisji i t. p. Partia druga 2—4 robotników przetacza lub przenosi słupy odebrane oraz odrzucone na nowe miejsce ich ułożenia. Partia trzecia 2—3 robotników układa słupy odebrane, przekręca je odpowiednią stroną, dla umożliwienia wbicia znaczką, odmierza odległość gdzie ma być znaczek wbity i wbija znaczkę.

W miarę potrzeby jedna partia pomaga drugiej. Zasadniczo jednak każdy wykonywuje tylko czynności sobie zlecone.

Robotnik który jest wyznaczony do wbijania znaczków cechowniczych otrzymuje je od komisji przed rozpoczęciem odbioru w ilości ściśle ustalonej. Po ukończeniu odbioru obowiązany jest się z nich wylczyć.

Natomiast młotek cechowniczy komisja zatrzymuje pod swoją opieką. Oddaje go robotnikowi tylko w trakcie cechowania.

Po wyznaczeniu funkcji i odmierzaniu na łacie odległości, w których mają być wbijane znaczkę słupowe, komisja przystępuje do odbioru.

Odbiór rozpoczyna się od ogłędzin odziomków i czubów. Przy składzie dwóch członków komisji rozplanowanie odbioru może być dwójakie.

Albo jest rozdział czynności. Jeden z członków komisji przeprowadza kolejno warstwami badanie czubów i odziomków. Drugi w tym czasie dokonywuje ogłędzin powierzchni podłużnych przetaczanych przed jego oczyma słupów. Albo też obydwaj członkowie komisji działają wspólnie, tak przy badaniu czubów, jak i przy przetaczaniu słupów.

Sposób pierwszy jest bardziej wydajny. Wy-

maga jednak równego zaawansowania fachowego obydwu członków komisji. Również na wypadek niedokładności w odbiorze trudno jest wtedy ustalić winnego.

Przy sposobie drugim najczęściej stosowanym brak przygotowania fachowego ze strony jednego z członków komisji nie ma takiego wpływu na jakość odbioru. Odbiór przy tym sposobie odbywa się kolejno warstwami. Najpierw komisja bada czuby i odziomki pierwszej górnej warstwy. Następnie słupy tej warstwy są przetaczane przed oczyma komisji, przy czym jeden z członków komisji robi przegląd połowy słupa od wierzchołka, drugi—połowy od odziomka. Po ukończeniu ogłędzin pierwszej warstwy następuje chwilowy rozdział czynności. Jeden z członków komisji rozpoczyna badanie czubów i odziomków następnej warstwy, drugi w tym czasie sprawdza, czy wszystkie słupy odebrane, zostały prawidłowo ocechowane znaczkami metalowymi i pod jego okiem odbywa się ocechowanie odziomków i czubów cechówką. Następnie obydwaj członkowie komisji wspólnie kontynuują odbiór drugiej warstwy i t. d., aż do ukończenia przeglądu całego stosu, względnie całej zgłoszonej do odbioru partii słupów.

Jeżeli zachodzi potrzeba dokładniejszego zbadania któregoś słupa, odbioru nie należy wstrzymywać. Słup taki powinien być odłożony na stos słupów przyjętych lub odłożony na uboczu. Badanie przeprowadza jeden z członków komisji podczas, gdy drugi kontynuuje odbiór, lub też zostaje ono odłożone do ukończenia odbioru całego stosu.

Badanie przekrojów poprzecznych ma na celu:

Na odziomkach:

- rozpoznanie gatunku drewna, z którego słup został wyrobiony;
- ustalenie, czy słup pochodzi z odziomkowej części strzały;
- sprawdzenie, czy drewno nie jest zaatakowane przez grzyby;
- określenie stopnia ewentualnego zasinienia.

W czubie:

- sprawdzenie czy daszkowanie jest prawidłowe;
- czy średnica wierzchołka odpowiada przewidzianej w normach;
- sprawdzenie wielkości pęknięć promieniowych i okrężnych;
- sprawdzenie uszkodzeń mechanicznych.

Dla rozpoznania gatunku drewna z którego słup jest wyrobiony, należy zwrócić uwagę na budowę i układ słoików rocznych oraz wygląd części twardej (środkowej).

Drewno gatunków iglastych łatwo odróżnić od liściastych. Kształt strzały i wrośnięcie sęków, występowanie żywicy u iglastych, przebieg słoików rocznych na przekroju poprzecznym wyróżniają gatunki liściaste od iglastych. Nas będą interesowały tylko iglaste.

Z drzew iglastych sosna i modrzew posiadają wyraźnie zabarwioną twardej. Modrzew



odróżniamy od sosny po tym, że posiada on intensywniejsze zabarwienie twardej na kolor brunatno-czerwonawy. Zabarwienie twardej modrzewia jest stałe i występuje nawet w drzewie



RYC. 29. ODBIÓR SŁUPÓW NA STACJI ZAŁADOWCZEJ.

na pniu, podczas gdy u sosny zabarwienie powstaje pod wpływem działania promieni świetlnych i występuje dopiero w pewien czas po ścięciu. Poza tym modrzew charakteryzuje się bardzo wąskim białym—zaledwie kilka do kilkunastu milimetrów. szerokim.

Jodła i świerk posiadają twardej niezabarwioną. Odróżnić świerk od jodły łatwo na podstawie barwy drewna, tapachu i występowania kanałów żywicznych.

Świerk posiada kolor drewna o odcieniu kredowo-białym. Zapach ma żywiczny. Na przekroju poprzecznym występuje żywica pochodząca z przeciętych kanałów żywicznych. Powierzchnia przekroju błyszcząca. Sęki żywiczne.

Drewno jodły ma zabarwienie białe z odcieniem kremowym, zapach kwaśny. Na przekroju żywica nie występuje. Przekrój matowy. Sęki białe, okrągłe.

Przy odbiorach słupowych mamy głównie do czynienia z materiałem sosnowym. Słupy modrzewowe mogą być odbierane na równi z sosnowymi, gdyż pod względem własności fizycznych drewna modrzew nie ustępuje sośnie, a nawet ją przewyższa. Modrzew daje się również nasycić środkami olejowymi w takim samym stopniu jak sosna. Z powodu jednak szczupłej ilości drzewostanów modrzewiowych w Polsce, poważniejszej roli nie odgrywa i naogół rzadko spotykamy się z nim przy odbiorach.

Świerk i jodła posiadają już drewno o niższej wartości, pod względem przydatności na słupy, niż sosna. Poza tym świerk i jodła w obecnych warunkach nie dają się nasycić olejem smołowcowym, nie mogą więc być przyjmowane na równi z sosną.

O zaatakowaniu drewna przez grzyby świadczą na przekroju odziomkowym spękania i otwory, głównie w części twardej słupa. Jeżeli istnieje wątpliwość, czy otwór jest pochodzenia mechanicznego, czy wynikiem żerowania grzybów, należy pobrać próbkę świdrem. W tym celu wiercimy otwór na obwodzie słupa na wprost

badanego otworu w odległości 10—20 cm do końca słupa. Jeśli wywiertki wykażą choćby ślady rozkładu tkanki drzewnej, mamy dowód zaatakowania drewna przez grzyby.

Naogół w takich razach ograniczamy się do sprawdzenia otworu szydłem, a jedynie w wypadkach spornych uciekamy się do prób przy pomocy świdra. Jeżeli szydło natrafia na twardej tkankę i z otworu nie sypie się próchno, otwór jest pochodzenia mechanicznego.

Bywają jednak wypadki, że i próba ze świdrem nie zadawalnia; wówczas najbardziej miarodajnym będzie odróżnienie piłą krążka ok. 20 cm. grubości. Obraz ewentualnego żerowania grzybów będzie wtedy zupełnie wyraźny.

Na występowanie otworów oraz innych śladów (pęknięć) na przekroju poprzecznym należy zwracać baczna uwagę, gdyż bywają one tendencyjnie zacierane i maskowane cechówką, numeratorem, albo nawet zabitym umiejętnie kołkiem. Stwierdzenie, że otwór jest zabity kołkiem dyskwalifikuje słupek bez dalszych badań.

Zasinienie: rozpoznajemy na przekroju po występowaniu smug lub plam ciemniejszych. Bywają również wypadki sinizny zwartej obejmującej całą część białową drewna.

Jeżeli przekrój jest przez dłuższy czas wystawiany na działanie słońca, zasinienie jakgdyby zanika. Należy wtedy, albo zmoczyć powierzchnię przekroju, albo też, co jest najbardziej miarodajne, oderżnąć piłą krążek ok. 10 cm grubości.

Określenie wielkości miejsc zasiniałych w stosunku do całej powierzchni przekroju, w wypadkach spornych, odbywa się przez naniesienie obrazu zasinienia na przezroczystą kalkę i następnie przekopiowanie na papier kratkowany.

Najgroźniejsze jest zasinienie w formie pierścienia, obejmującego kilka słupów zewnętrznych bielu. Pierścień ten nie dopuszcza impregnatu do dalszych warstw bielu i słupek szybko ulega zgnięciu.

Ustalenie, czy słupek został wyrobiony z części odziomkowej jest łatwe. Powierzchnia przekroju odziomka powinna mieć kształt nieregularny. Słupek na dolnym końcu powinien posiadać widoczne zgrubienie odziomkowe.

Jeżeli chodzi o badania wierzchołka, to jednocześnie ze sprawdzeniem, czy odaszczowanie jest prawidłowe, sprawdzamy średnicomierzem, czy wymiary odpowiadają przewidzianym w normach. Mierzyć wszystkich średnic wierzchołków nie należy. Ograniczamy się jedynie do pomiaru tych średnic, które na oko odbiegają znacznie od średnicy przeciętnej dla danej długości.

Szczególną uwagę należy zwrócić na pęknięcia wierzchołka. Są one bardzo niepożądane, gdyż przez nie tworzą się zacieki i następuje szybko gnicie słupa od wewnątrz. Najniebezpieczniejsze są pęknięcia okrężne części twardej, które wprowadzają wilgoć do niezaimpregnowanej części słupa. Szerokość pęknięć mierzy się milimetrówką.

Uszkodzenia mechaniczne wierzchołka jak odłupy, duże otwory w krawędzi lub płaszczyznach bocznych daszka, powinny być przez zda-

jącego słupy usunięte. Poprawki są wykonywane w ten sposób, aby nie utrudniały i nie wstrzymywały odbioru.

Wyniki badań odziomków i czubów oznacza się kredą na obwodzie słupa, aby przy oględzinach powierzchni podłużnych, znak taki mógł być zauważony i uwzględniony przy ostatecznym kwalifikowaniu słupa.

Oględziny powierzchni podłużnych słupa rozpoczynamy od zwrócenia uwagi na ogólną wyrobkę słupów, a mianowicie, czy są dokładnie oczyszczone z kory, czy powierzchnia jest dobrze ostrugana i wygładzona, czy sęki równo obcięte i t. d.

Następnie, w trakcie przetaczania, zwracamy uwagę na:

- 1) krętosłoistość;
- 2) krzywiznę;
- 3) sęki;
- 4) pęknięcia podłużne, słoneczne i mrozowe;
- 5) ślady uszkodzenia przez grzyby i inne pasożyty;
- 6) zasinienie;
- 7) uszkodzenia mechaniczne powierzchni.

Pomiar i określenie krętosłoistości i krzywizny zostały podane przy szczegółowym omawianiu tych wad.

Sęki badamy szydłem. Twarde dobrze wrosnięte sęki, o ile ich wymiary nie przekraczają ustalonych w normach, mogą być przyjmowane bez zastrzeżeń.

Sęki chore kryją już w sobie niebezpieczeństwo zarażenia grzybami części wewnętrznej drewna. O ile w sęk lub w otwór po wypadniętym płytkim sęku wchodzi szydło na głębokość nie większą od 3—5 cm i natrafia na twardą tkankę drzewną, sęk może być tolerowany. Otwór powstający po badaniu lub po wypadniętym sęku należy w słupach przyjętych, w miarę możliwości, zabić kołkiem.

Jeżeli zachodzi wątpliwość co do wyniku badania szydłem, należy pobrać próbki świdrem w odległości 5—10 cm pod i nad sękiem. Otrzymane wykrętki wykażą czy mamy do czynienia z zaatakowaniem wewnętrznej części drewna przez grzyby, czy też rozkład jest zlokalizowany w sęku.

Bywają wypadki, że niesumienni robotnicy, w miejscach występowania huby lub w miejscu gdzie znajdował się sęk tabacznym głęboki, wiercą świdrem otwór i zabijają gałąź z korą. Gałąź taka wyglądem swym, po odpowiednim obróbeniu zupełnie przypomina sęk. Słupy w ten sposób spreparowane należy bez dalszych badań odrzucać.

Pęknięcia słoneczne są wynikiem niewłaściwego składowania słupów. Należy więc zawsze zwracać uwagę na obowiązek dostawcy prawidłowego ułożenia słupów przed i po odbiorze.

Przy rozpoznawaniu śladów żerowania grzybów pomocnym jest znacznik, szydło i świder. W wypadkach spornych może być użyta piła. Wygląd drewna opanowanego przez grzyby i śla-

dy rozpoznawcze na powierzchni słupa zostały już szczegółowo omówione w części traktującej o grzybach.

Zasinienie powierzchni słupa charakteryzuje się występowaniem ciemnych plam. Głębokość



RYS. 30. ODBIÓR NA PLACU NASYCALNI.

zasinienia określa się znacznikiem, a w wypadkach spornych świdrem. Sinizna jak wiemy nie uszkadza tkanki drzewnej, jest jednak niepożądana, jako utrudniająca nasycanie.

Uszkodzenia mechaniczne, o ile tylko nie niszczą głęboko tkanki drzewnej, mogą być tolerowane po odpowiednim wygładzeniu uszkodzonej powierzchni. Uszkodzenia są nieuniknione, szczególnie przy dalszych transportach słupów. Należy jednak przy każdej okazji zwracać uwagę, aby przy ładowaniu względnie wyładowywaniu nie kaleczono słupów. Zacinanie słupów używanymi przy przeładunkach żelaznymi drągami—tak zwanymi capinami, powinno być ograniczone. Najwyżej może być skaleczona końcowa część odziomka, która będzie umieszczona w ziemi. Wyższe partie słupa, a szczególnie tak zwany pas niebezpieczny (m. zetknięcia się z ziemią po ustawieniu słupa) powinny być chronione od wszelkich uszkodzeń.

Uszkodzenia lub otwory po wypadłych sękach znajdujące się w miejscach osadzenia osprzętu lub w pasie niebezpiecznym, dyskwalifikują słup nawet wtedy, gdy nie nastęrczają obaw co do znaczniejszego zniszczenia tkanki drzewnej i gdyby znajdowały się w innej części słupa byłyby tolerowane.

Na zakończenie odbioru komisja sprawdza ilość przyjętych słupów, ocechowanie, przeprowadza ewentualne badanie słupów odłożonych i zakwestionowanych i spisuje na miejscu protokół odbiorczy.

Jak z powyższego wynika odbiór słupów wymaga fachowego przygotowania i dużej rutyny. Brak znajomości budowy i wad drewna, a co za tym idzie powstałe przy odbiorze przeoczenia, mogą narazić odbiorcę na bardzo poważne straty.

## MONTAŻ CENTRAL TELEFONICZNYCH.

R. P.

(Ciąg dalszy do str. 59 Nr 5/38 r.)

### Pomieszczenia central.

Z centralą telefoniczną związane są urządzenia dodatkowe: przełącznica główna z łącznicą badaniową, maszyny zasilające, akumulatory, itd. Urządzenia te, związane bezpośrednio z centralą, umieszczane bywają w jej pobliżu, w oddzielnych pomieszczeniach. Często jednak przełącznica główna bywa montowana w tym samym pomieszczeniu co i centrala telefoniczna. Dużo jednak jest względów, jak:

1. trudność zachowania czystości w pomieszczeniu centrali, gdy przełącznica znajduje się razem z urządzeniami centrali: do przełącznicy i łącznicy badaniowej muszą posiadać dostęp ludzie, nie konserwujący centrali, a przez to nieodpowiednio ubrani (monterzy liniowi, monterzy, usuwający uszkodzenia na obwodach abonenckich itp.),

2. hałas, wywołany pracą centrali, utrudnia obsługę łącznicy badaniowej;

3. większe zakurzenie centrali wywoływane jest przez, konieczną, dużą ruchliwość obsługi przełącznicy,

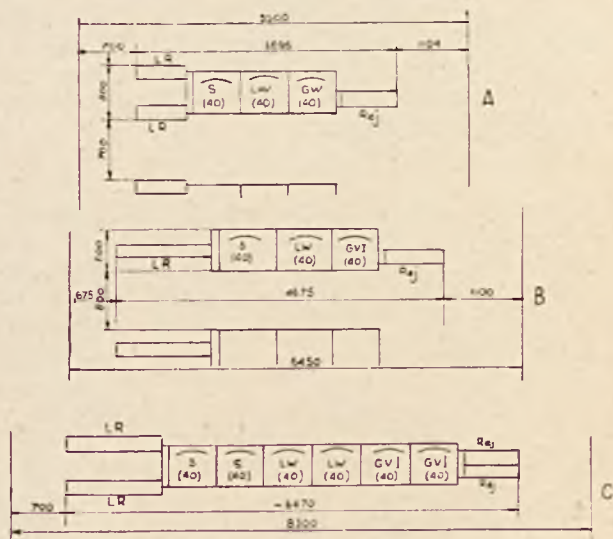
przemawiających za wyodrębnieniem specjalnych przełączalni, natomiast brak jest argumentów przeciw takiemu rozwiązaniu. Oczywiście przy małych centralach argumenty powyższe posiadają mniejsze znaczenie.

Pomieszczenia urządzeń centrali telefonicznej powinny być bezwzględnie suche, czyste i posiadać zapewnioną wentylację przy konieczności niedopuszczenia do pomieszczeń zewnętrznych zanieczyszczeń (kurz!). Wielkość pomieszczeń powinna odpowiadać t. zw. końcowej pojemności centrali (przewidywana pojemność centrali po 10—15 latach, przyczem jest ona liczona z zapasem), a pozatem pożądanem jest zawsze możliwość zwiększenia sal przez wykorzystanie sąsiednich pokoi, zajętych na biura lub mieszkania. Przy ew. projektowaniu centrali należy obrać pewną szerokość pomieszczenia sali stojaków, aby można ją należycie wykorzystać. W szerokości sali trzeba będzie ustawić kilka stojaków oraz przewidzieć przejścia. Szerokość stojaka centrali Strowgera (Autelco i P. Z. T.) wynosi 1 370 mm, szerokość przejścia przy ścianach powinna wynosić od 800—1 000 mm; jeżeli więc mamy ustawić 2 stojaki w rzędzie, najekonomiczniejsza szerokość wyniesie ok. 4,5 mtr., przy 3-ech stojakach—ok. 6 mtr., przy 4-ech stojakach—ok. 7,5 mtr; przy większej ilości stojaków w rzędzie należy przewidzieć dodatkowe przejście przez środek centrali—ok. 1 000 mm. Wysokość pomieszczeń central syst. Strowgera zależna jest od przyjętej wysokości stojaków (2,60 mtr, 3,20 mtr lub 3,5 mtr); ze względu na drabinki kablowe, które mocuje się nad stojakami, kable stacyjne, które układamy na drabinkach, oraz wygodę przy kablowaniu, wynosić ona powinna odpowiednio: 3,20—3,50 mtr, 3,8—4,2 mtr oraz 4,2—4,5 mtr. Dla orientacji podane są w poniższej tabelce wielkości

pomieszczeń kilku central syst. Strowgera, ostatnio wybudowanych; we wszystkich wymienionych centralach zastosowane są stojaki wysokości 2,60 mtr. (Katowice—3,2 mtr).

Centrala	Obecna pojemność „numerów”	Końcowa pojemność „numerów”	Wielkość sali stojaków m <sup>2</sup>	Wielkość przełączalni m <sup>2</sup>	Ilość stojaków w rzędzie	Uwagi
Katowice . .	7 000	10 000		407	5 + 2	Centrale sieci okręgowych
Sosnowiec . .	2 200	5 000	166	28,5	7	
Dąbrowa Górn.	500	1 600	82		2	
Ligota . . .	300	500	38		2 + 2	
Toruń . . .	2 000	3 000	99		3	
Częstochowa .	1 600	3 000	73	29	3	
Grudziądz . .	1 100	2 000	78		3	
Kielce . . .	800	1 600	66		3	
Rabka . . .	300	500	38		3	

Szerokość pomieszczeń central automatycznych syst. Ericssona zależy od przyjętego układu stojaków w rzędzie. Rys. 23 przedstawia 3 układy, często stosowane. W układzie A i B w rzędzie ustawione są stojaki jednej grupy 500-setkowej, w układzie C—dwie takie grupy. Dla zmniejszenia szerokości pomieszczenia w układzie A przekładniki liniowe umieszczone są na dwóch stojakach, ustawionych naprzeciwko siebie, tak że stronami kablowania zwrócone są do siebie. Szerokość rzędu wynosi wtedy 800 mm; przy odstępnie między rzędami=700 mm, rząd cały zajmuje 1,5 mtr długości sali. W układzie B przekładniki liniowe zmontowane



RYS. 23. UKŁAD RZĘDU STOJAKÓW CENTRALI ERICSSONA.

są na pojedynczym, większym stojaku. Szerokość rzędu wynosi 600 mm, a przy odstępnie 800 mm, zajmuje 1,4 mtr długości sali. Szerokość sali wynosi ok. 5,5 mtr dla układu A, a 6,5 mtr dla układu B. Układ C podobny jest do ukła-

du A; sala musi tu mieć ok. 8,3 mtr szerokości. Wysokość sali zależna jest od przyjętej wysokości stojaków.

Podłoga w salach stojaków musi być odpowiednio wytrzymała, gładka, pozioma i wykonana zewnętrznie z twardego materiału. Obciążenie podłogi wynosi przeciętnie, przy normalnym rozstawieniu stojaków, 450—600 kg/m<sup>2</sup>, przyczym pierwszą cyfrę przyjmuje się przy niskich stojakach i normalnej konstrukcji. Dla częściowego stłumienia dźwięków, a częściowo jako zabezpieczenie od kurzu, pokrywa się podłogę linoleum, grubości od 3—5 mm. Linoleum, w bardzo dobrym gatunku, przykleja się starannie do odpowiednio przygotowanego podkładu; lepszy skutek, jeśli chodzi o tłumienie dźwięków, odda linoleum, położone nie bezpośrednio na podłodze, ale przy zastosowaniu między linoleum i podłogą warstwy specjalnej papy. Papę tą przykleja się do podłogi, a na to dopiero kładzie się linoleum. Przekładka ta pozwala na lepsze wyrównanie podłogi; powierzchnia zewnętrzna podłogi musi być gładka i pozioma—większe nierówności należy bezwzględnie usunąć przed układaniem linoleum. Podkład powinien być wykonany ze spoistego materiału (beton); podłoga, wykonana z nieodpowiedniego materiału, sprawia wiele trudności przy mocowaniu urządzeń. Przed kładzeniem linoleum należy dokładnie zbadać, czy podkład jest zupełnie wysuszony. W centralach z większą ilością obsługi ręcznej możliwe jest pokrycie podłogi klepką dębową, odpowiednio wysuszoną i bardzo dokładnie na gorącym asfalcie ułożoną; w centralach zaś bardzo małych można pozostawić podłogę z pomalowanych desek.

Dla ochrony linoleum przed zniszczeniem w czasie montażu, najlepiej jest pokrywać, na czas montażu, całą podłogę najpierw papierem, a później papą. Papier, pokrywający podłogę powinien stanowić całość, co uzyskujemy sklejąc poszczególne arkusze.

Ściany powinny być pomalowane jasną olejną farbą co najmniej do wysokości 1,8—2 mtr; pożądanym jest pomalowanie w ten sposób całych ścian. Ewentualne malowanie górnej części ścian farbą klejową należy wykonać na podkładzie dobrze przyjmującym farbę, farbą w najlepszym gatunku, aby uniknąć odpadania i odpryskiwania farby. Z tych też względów sufity należy malować bezwzględnie na olejno. Sufity należy wykończyć całkowicie przed rozpoczęciem montażu, natomiast ściany dobrze jest wykańczać (ostatnie malowanie) po ukończeniu ustawiania stojaków, mocowania konstrukcji wsporczych i drabinek kablowych oraz po wykonaniu wszystkich koniecznych otworów. Można bowiem wtedy pomalować zagipsowane otwory, wykonane w czasie montażu. Farbą olejną należy też pomalować wszystkie okna

i drzwi centrali. Wykonanie okien i drzwi powinno zapewniać ich dobrą szczelność. Dobrze jest wyposażyć ramy drzwi i okien w specjalne uszczelniacze, a kitowanie szyb musi być starannie wykonane. Dla zapewnienia dobrej szczelności coraz częściej stosuje się okna stałe, nieotwierane, t. zw. okna luksferowe. W normalnych naszych warunkach okien przeważnie otwierać nie można, okna stałe nie pogarszają więc warunków klimatycznych centrali. Dla ochrony pomieszczenia przed zbyt nę nagrzwaniem promieniami słonecznymi okna należy zaopatrzyć w rolety, bezwzględnie, gdy okna wychodzą na stronę południową.

Odpowiedniej wielkości drzwi lub okno powinno być przewidziane dla wnoszenia skrzyń z urządzeniami do sali centrali: drzwi—jeśli możliwym jest wnoszenie skrzyń przez klatkę schodową, okno—w pozostałych wypadkach. Największe wymiary posiadają skrzynie ze stojakami i łącznicami ręcznymi; wielkość ich określa potrzebny otwór do wnoszenia, który, naogół, powinien mieć co najmniej 1,3—1,8 mtr szerokości. Dla orientacji podaję wymiary skrzyń ze stojakami: centrali Strowgera — 372 cm × 155 cm × 52,5 cm (stojak wys. 3,2 mtr), centrali Ericssona — 377 cm × 102 cm × 73 cm (stojaki wys. 3,5 mtr). Dla wniesienia skrzyń przez okno do pomieszczenia na wyższych piętrach buduje się specjalne rusztowania z belek drewnianych po zewnętrznej stronie budynku. Budowa rusztowań powinna być wykonywana przez specjalistów. Przy większych centralach dobrze jest instalować dźwigi. Nośność użytkowa dźwigu powinna wynosić ok. 1 000 kg. Pomieszczenie centrali musi posiadać zapewnione dobre warunki klimatyczne już w czasie montażu. Sprawa warunków klimatycznych zostanie szczegółowiej omówiona później, tu należy wspomnieć o odpowiednim regulowaniu ogrzewania pomieszczenia w czasie montażu. Naogół obok centralnego ogrzewania powinno być przewidziane ogrzewanie dodatkowe dla uniezależnienia się, gdy normalne ogrzewanie jest nieczynne. Może to być naprzykład ogrzewanie zapomocą kotłów, służących do grzania wody do natrysków lub też przez grzejniki elektryczne. Jeśli pomieszczenie przed rozpoczęciem montażu nie zostało należycie wysuszone, należy je bardzo intensywnie ogrzewać przy takim samym wietrzeniu (w dniu suche). Temperatura wewnętrzna powinna wynosić ok. 16—20 C. Wentylacja pomieszczeń nie jest sprawą ważną w czasie montażu, unikać jednak należy częstego otwierania okien, w porze, gdy powietrze jest zakurzone, aby zbyt nie zakurzać urządzeń. Wilgotność w pomieszczeniach powinna wahać się w granicach 50%—75%.

(D. c. n.)