

# WIADOMOŚCI TELETECHNICZNE

## DODATEK MIESIĘCZNY DO PRZEGLĄDU TELETECHNICZNEGO

### TREŚĆ.

1. Łączenie odbiorników elektrycznych . . . . .	19	3. Stojaki, szafy i skrzynki ogniowe . . . . .	24
2. Ogniwa cynkowo-węgłowe . . . . .	22	4. Rozmowy z naszymi czytelnikami . . . . .	26

## ŁĄCZENIE ODBIORNIKÓW ELEKTRYCZNYCH.

Obwód elektryczny składa się ze źródła prądu, przewodów i odbiornika.

Bardzo często mamy do czynienia nie z jednym, lecz z kilkoma odbiornikami, które wtedy należy w pewien sposób połączyć ze sobą. Znamy trzy zasadnicze sposoby łączenia odbiorników.

A) Połączenie szeregowe, kiedy odbiorniki dołączane są jeden za drugim, czyli szeregowo, jak to pokazane jest na rys. 1.

B) Połączenie równoległe, przy którym początki wszystkich odbiorników połączone są razem do jednego zacisku, a końce do drugiego, jak to wskazuje rys. 2.

C) Połączenie grupowe, albo szeregowo-równoległe, kiedy wszystkie odbiorniki podzielone są na kilka grup, zawierających odbiorniki połączone szeregowo, a te grupy połączone są między sobą równoległe, jak widać na rys. 3.

Jak wiadomo, każdy odbiornik wymaga pewnego określonego prądu oraz określonego napięcia. Prąd i napięcie dostarczane dla połączenia kilku odbiorników zależą nietylko od

oporności poszczególnych odbiorników, ale także od sposobu ich połączenia.

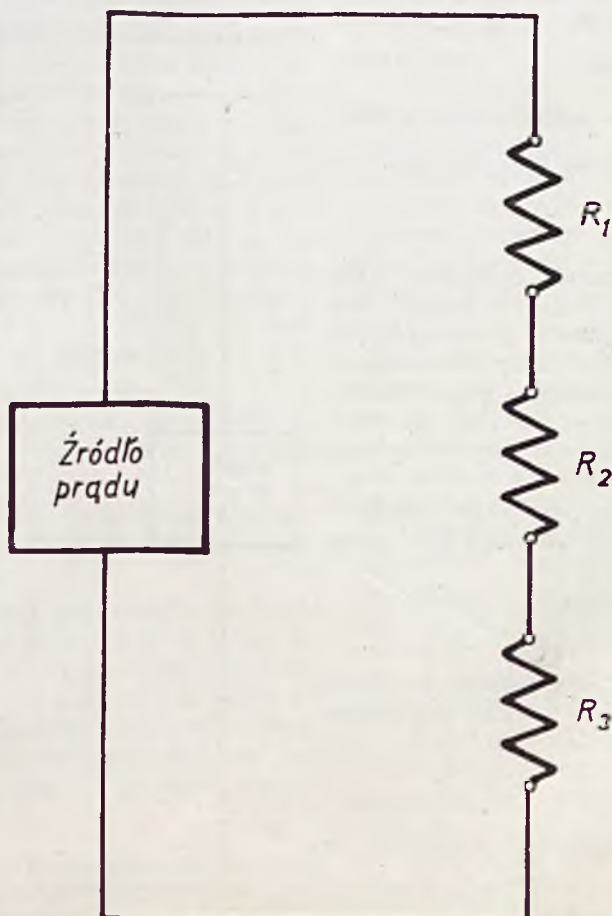
Każdy układ odbiorników można zastąpić przez jedną oporność, która będzie zachowywać się w obwodzie podobnie jak dany układ. Taką oporność nazywamy **opornością zastępczą** układu. Obliczmy oporności zastępcze dla każdego z wyżej przytoczonych trzech połączeń odbiorników.

A) Przy połączeniu szeregowem oporność zastępcza równa się sumie oporności odbiorników, wchodzących w skład połączenia, czyli oporności składowych. Przypuśćmy, że w przykładzie na rys. 1 oporności składowe mają następujące wartości:

$$R_1 = 3\Omega, R_2 = 2\Omega$$

i  $R_3 = 3\Omega$ . Ponieważ w połączeniu szeregowem prąd musi kolejno przejść przez wszystkie odbiorniki i pokonać ich oporność, to dla znalezienia oporności zastępczej należy dodać do siebie oporności wszystkich odbiorników. W przykładzie na rys. 1A oporność zastępcza połączenia, którą oznaczymy przez  $R_z$ , wyniesie:

$$R_z = 3 + 2 + 3 = 8\Omega.$$



RYC. 1. POŁĄCZENIE SZEREGOWE ODBIORNIKÓW.

B) Przy połączeniu równoległym sposób obliczenia oporności zastępczej jest bardziej złożony. Chcąc obliczyć oporność zastępczą, trzeba oprzeć się na pojęciu **przewodności**.

Przewodność jest pojęciem odwrotnym do oporności. **Im większa jest oporność odbiornika, tem mniejszą ma on zdolność przewodzenia prądu, czyli tem mniejsza jest jego przewodność.** Odwrotnie, **im mniejsza jest oporność odbiornika, tem lepiej przewodzi on prąd, a więc tem większa jest jego przewodność.**

Dla przykładu obliczmy przewodności kilku przedmiotów:

1) Odcinek drutu żelaznego ma oporność  $5 \Omega$ ; przewodność tego drutu jest wielkością odwrotną do oporności, wyniesie więc  $\frac{1}{5}$  (nie należy dodawać „omów”, bo om jest miarą oporności, a nie przewodności). Czyli dla obliczenia przewodności należy 1 podzielić przez liczbę wyrażającą oporność.

2) Słuchawka telefoniczna o oporności  $150 \Omega$  będzie miała przewodność  $1:150$  to jest  $\frac{1}{150}$ . Podobnie mając przewodność, łatwo jest obliczyć oporność:

1) Przewodność dzwonka na prąd zmienny wynosi  $\frac{1}{500}$ , więc oporność tego dzwonka będzie  $500 \Omega$ . Czyli dla obliczenia oporności należy 1 podzielić przez liczbę wyrażającą przewodność, to jest  $1:\frac{1}{500} = 500$ .

2) Jeśli przewodność odcinka drutu brązowego wynosi  $\frac{2}{5}$ , to drut ten ma oporność  $\frac{5}{2} \Omega$ , gdyż  $1:\frac{2}{5} = \frac{5}{2}$ .

Aby wyznaczyć oporność zastępczą połączenia równoległego odbiorników, należy najpierw obliczyć przewodności poszczególnych odbiorników. Potem wyznaczamy przewodność zastępczą połączenia, dodając przewodności poszczególnych odbiorników. Mając przewodność zastępczą, wyznaczamy w wyżej opisany sposób oporność zastępczą.

Stosując tę zasadę do przykładu, uwidocznionego na rys. 2, należy obliczać jak następuje:

Odbiorniki mają następujące oporności:

$$R_1 = 3 \Omega, R_2 = 2 \Omega \text{ i } R_3 = 3 \Omega.$$

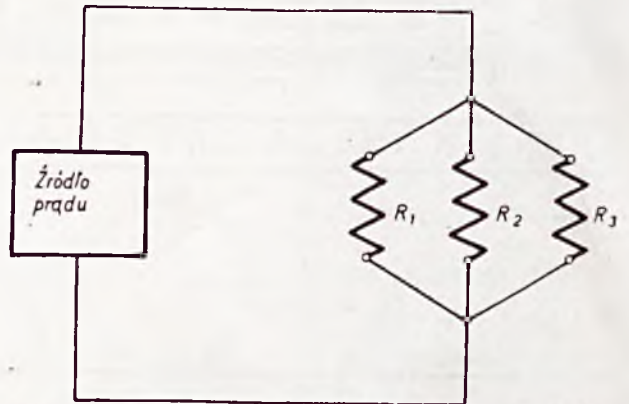
Wyznaczamy przewodności, które będziemy oznaczali symbolem  $G$  (aby ciągle nie powtarzać wyrazu „przewodność”)

$$G_1 = \frac{1}{3}, G_2 = \frac{1}{2}, G_3 = \frac{1}{3}$$

Wyznaczamy przewodność zastępczą  $G_2$ , sumując  $G_1, G_2$  i  $G_3$ :

$$G_2 = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2+3+2}{6} = \frac{7}{6}$$

Wreszcie znajdujemy oporność zastępczą, oznaczaną przez  $R_2$ , to jest dzielimy  $1:\frac{7}{6} = \frac{6}{7}$ , a więc oporność zastępcza wynosić będzie  $\frac{6}{7}$  oma.

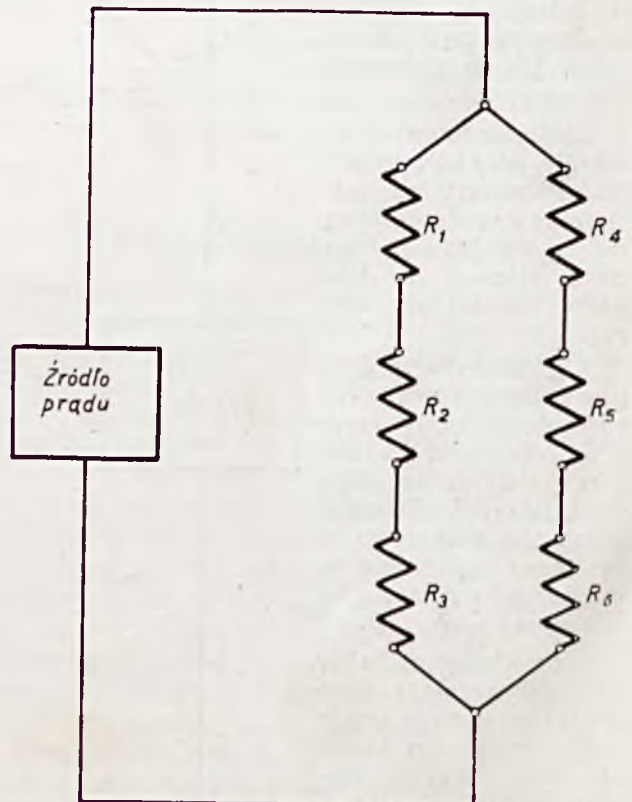


RYC. 2. POŁĄCZENIE RÓWNOLEGŁE ODBIORNIKÓW

C) Przy połączeniu grupowym (szeregowo-równoległym) odbiorników wyznaczamy najpierw oporności zastępcze poszczególnych gałęzi, połączonych ze sobą równoległe. W lewej gałęzi na rys. 3 mamy trzy oporności  $R_1, R_2$  i  $R_3$ , połączone ze sobą szeregowo; podobnie w prawej gałęzi są oporności  $R_4, R_5$  i  $R_6$ .

Przypuśćmy, że oporności poszczególnych odbiorników mają następujące wartości:

$$R_1 = 1 \Omega, R_2 = 2 \Omega, R_3 = 3 \Omega, R_4 = 4 \Omega,$$



RYC. 3. POŁĄCZENIE GRUPOWE (SZEREGOWO-RÓWNOLEGŁE) ODBIORNIKÓW.

$$R_5 = 6 \Omega, R_6 = 2 \Omega.$$

Oporność zastępcza lewej gałęzi, jako zawierającej odbiorniki połączone szeregowo, równa się  $1 + 2 + 3 = 6 \Omega$ , podobnie dla prawej gałęzi będzie  $4 + 6 + 2 = 12 \Omega$ .

Przewodność lewej gałęzi wynosi  $\frac{1}{6}$ , otrzymujemy ją dzieląc 1 przez oporność, to jest przez 6, podobnież przewodność prawej gałęzi  $= \frac{1}{12}$ .

Przewodność zastępcza całego połączenia równa się sumie przewodności obu gałęzi, gdyż gałęzie te są połączone równolegle:

$$G_z = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.$$

Oporność zastępcza połączenia jest liczbą odwrotną do przewodności, a więc  $R_z = 4 \Omega$ .

Znając oporności zastępcze poszczególnych połączeń odbiorników, możemy porównać ze sobą te połączenia. Porównajmy najpierw połączenie szeregowe z równoległym.

Przy połączeniu szeregowym oporność zastępcza równa się sumie oporności wszystkich odbiorników, gdy przy równoległym jest mniejsza od oporności każdego z odbiorników, wchodzących w skład połączenia.

Jeśli zatem każdemu z odbiorników chcemy dostarczyć ze źródła prąd, potrzebny do działania tego odbiornika, to **przy połączeniu szeregowym** prąd dla całego układu będzie taki, jak dla pojedynczego odbiornika, natomiast napięcie źródła musi być równe sumie napięć, jakie trzeba byłoby dostarczyć poszczególnym odbiornikom oddzielnie. Przypuśćmy, że każdy z odbiorników na rys. 1 wymaga prądu 5 amperów. Dla całego układu również trzeba dostarczyć prąd 5A. Zasilając każdy odbiornik z osobnego źródła, trzeba by dać dla pierwszego odbiornika napięcie  $5 \times 3 = 15V^1)$ , dla drugiego:  $5 \times 2 = 10V$ , dla trzeciego:  $5 \times 3 = 15V$ .

Stosując jedno źródło prądu dla całego układu, trzeba dać dla całego układu:  $15 + 10 + 15 = 40V$ .

Jak widać więc **przy połączeniu szeregowym źródło prądu powinno dostarczać mały prąd, a duże napięcie.**

Inaczej będzie **przy połączeniu równoległym**. W tym wypadku prąd, przychodzący do danego połączenia, ma kilka dróg równoległych, wskutek czego oporność całego połączenia jest mniejsza, niż każdego odbiornika osobno. Przypuśćmy, że odbiorniki pokazane na rys. 2-gim wymagają następujących prądów: pierw-

szy 2 ampery, drugi — 3 ampery, trzeci — 2 ampery.

Zasilając każdy odbiornik osobno, trzeba dać pierwszemu źródło prądu, które dostarczyłoby 2 ampery; napięcie tego źródła winno wynosić  $2 \times 3 = 6V$ , podobnie dla drugiego odbiornika źródło winno dostarczyć 3 ampery i mieć napięcie  $3 \times 2 = 6V$ ; dla trzeciego odbiornika źródło musi dać 2 ampery i mieć napięcie  $2 \times 3 = 6V$ .

W połączeniu równoległym te same 3 odbiorniki, wymagają źródła prądu, które dałoby prąd  $2 + 3 + 2 = 7A$ , a napięcie źródła winno być także jak dla pojedynczego odbiornika, czyli 6V.

A zatem **przy połączeniu równoległym źródło prądu winno dostarczać duży prąd, ale małe napięcie.**

O stosowaniu w praktyce szeregowego, czy równoległego układu odbiorników decydują nie tylko względy dostarczonego prądu i napięcia źródła, ale także pewne właściwości obu układów.

Mianowicie: przy połączeniu szeregowym przerwa, jaka powstaje w jednym z odbiorników, wywołuje przerwanie całego obwodu, zaś przy połączeniu równoległym odbiorniki są niejako niezależne jeden od drugiego, bo tutaj przerwa w jednym z odbiorników nie wywołuje przerwy w pracy pozostałych odbiorników.

Stąd wypływa zastosowanie obu układów połączeń:

Tam, gdzie zależy nam, aby zmiany, powstające w jednym z aparatów, były przekazywane jednocześnie pozostałym aparatom, jak np. przy układzie okólnikowym aparatów telegraficznych, należy stosować połączenie szeregowe, przyczem mamy tu jednocześnie małe zapotrzebowanie prądu, a przez to i oszczędność na przewodach.

Gdy chcemy, aby odbiorniki pracowały niezależnie jeden od drugiego, jak to ma np. miejsce przy oświetlaniu lokali, to odbiorniki muszą być połączone równolegle. Inaczej — przy połączeniu szeregowym — zgaszenie lub przepalenie się jednej żarówki spowodowałoby zgaśnięcie światła w całym lokalu. Podobnie w centralach telefonicznych centralnej baterji mikrofony wszystkich abonentów otrzymują zasilanie równolegle, dzięki czemu każdy abonent może prowadzić rozmowę niezależnie od innych.

Jest jednakowoż jedna niedogodność układu równoległego w stosunku do szeregowego.

Przy połączeniu szeregowym zwarcie, jakie może powstać w jednym z odbiorników, nie powoduje przerwy w zasilaniu pozostałych, gdy tymczasem przy połączeniu równoległym zwarcie jednego odbiornika powoduje przerwę w zasilaniu pozostałych odbiorników, bo prąd przychodzący ze źródła przepływa całkowicie przez miejsce zwarcia, omijając odbiorniki. Przytem

<sup>1)</sup> Jak wiadomo, dla obliczenia napięcia trzeba prąd zmierzony w amperach pomnożyć przez oporność obliczoną w omach. W naszym wypadku  $5 \text{ amperów} \times 3 \text{ om} = 15 \text{ woltów}$ .

prąd zwarcia jest bardzo duży i wpływa źle na źródło prądu. Dla zabezpieczenia źródła prądu od zwarcia stosujemy bezpieczniki, które przerywają obwód w razie zwarcia.

Połączenie grupowe stosujemy przy łączeniu odbiorników dość rzadko; częściej stosuje się ono przy łączeniu w grupy ogniw elektrycznych, co będzie omówione oddzielnie.

## OGNIWA CYNKOWO-WĘGLOWE.

### OGNIWA CYNKOWO-WĘGLOWE.

Ogniwa cynkowo-węglowe, zwane zwykle ogniwami leklanszowskimi od nazwiska konstruktora ich, Leclanche'go, budowane są w 3-ch odmianach, jako ogniwa:

- 1) mokre,
- 2) nalewne i
- 3) suche.

Ostatnia odmiana budowana jest bądź jako ogniwa pojedyncze, bądź też w postaci baterji, t. j. całego szeregu ogniw, połączonych odpowiednio ze sobą. Baterje te, stosownie do tego, jakie napięcie jest od nich wymagane, składają się z 2-ch, 3-ch lub więcej małych ogniwek.

Wszystkie ogniwa cynkowo-węglowe posiadają stały depolaryzator w postaci proszku, umieszczonego w woreczku, który stanowi jedną całość z biegunem dodatnim ogniwa.

Ogniwa cynkowo-węglowe nazywamy je-

szcze **ogniwami telefonicznymi**, ponieważ znajdują główne zastosowanie w telefonji.

### OGNIWO LEKLANSZOWSKIE MOKRE.

#### Ustrój ogniwa leklanszowskiego mokrego.

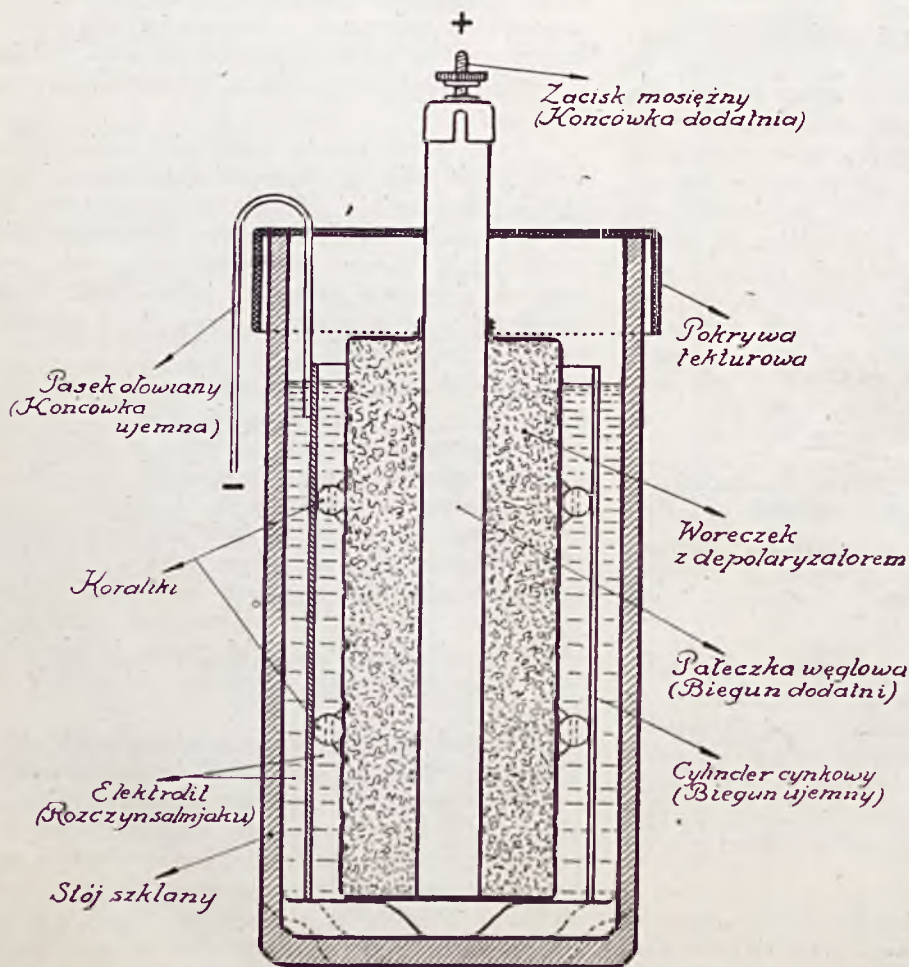
W skład ogniwa leklanszowskiego mokrego (rys. 1) wchodzi następujące części:

1. **Stój szklany** o przekroju kwadratowym, wysokości 170 mm, przykryty tekturą przykrywką, chroniącą ogniwo od zanieczyszczenia. Pokrywa posiada 2 otwory: jeden pośrodku, drugi z boku, dla przepuszczania końcówek od węgla i cynku.

2. Otwarty cylinder **cynkowy** z blachy grubości ok. 1½ mm stanowi **biegun ujemny** ogniwa; do cylindra przylutowany jest pasek ołowiany z otworkiem. Pasek ten jest końcówką ujemną ogniwa.

3. Pałeczka, wykonana ze sprasowanego węgla retortowego, o średnicy 15 mm, otoczona woreczkiem z depolaryzator. Pałeczka węglowa, stanowiąca biegun dodatni ogniwa, zakończona jest kołpakiem mosiężnym ze śrubką i nakrętką.

**Depolaryzator**, znajdujący się w woreczku, jest mieszaniną dwutlenku manganu ze sproszkowanym **koksem**. Dwutlenek manganu jest ciałem, które chciwie pochłania wodór, dążący podczas pracy ogniwa do pałeczki węglowej, przez co zapobiega szkodliwemu spadkowi napięcia ogniwa, — usuwa więc polaryzację ogniwa, koks zaś polepsza przewodność elektryczną mieszaniny. Woreczek owiązany jest sznurkiem, z nanizanymi na nim koralikami porcelanowymi lub szklanymi; koraliki te chronią cynk od zwarcia z węglem przez woreczek. Poza to, aby nie dopuścić do zwarcia cynku



RYS. 1. OGNIWO LEKLANSZOWSKIE MOKRE.

i węgla przez osad, zbierający się na dnie, słoć posiada występ, dzięki którym cylinder cynkowy położony jest nieco wyżej, osad zaś zbiera się poniżej w zagłębieniach.

4. **Elektrolitem** jest 10% **rozczyń salmjaku** (chlorku amonu). Salmjak, używany do ogniów, musi być bardzo czysty.

Do rozpuszczania salmjaku najlepiej używać wodę deszczową lub śniegową. Jest to woda tak zwana miękka, to jest posiadająca najmniej rozpuszczonych w niej soli.

Jeżeli niema pod ręką wody miękkiej, można stosować wodę zwykłą studzienną, lecz przedtem należy wodę dobrze przegotować, ostudzić, poczekać aż się ustoi i dopiero używać ją do rozpuszczania w niej salmjaku.

### Zestawianie ogniwa leklanszowskiego mokrego.

Przed zestawieniem ogniwa należy wymyć i wypłókać słoć, oczyścić i oplókać biegun cynkowy i woreczek z biegunem węglowym oraz wyczyścić ścierniwem końcówkę mosiężną. Koniec paska ołowianego czyści się, skrobiąc go nożykiem. Następnie wkłada się do słoja woreczek z pałeczką węglową oraz cylinder cynkowy i zalewa się ogniwo uprzednio przygotowanym 10% **rozczyń salmjaku**, przyczem elektrolit powinien dochodzić do wysokości, pokazanej na rys. 1. Wystającą część pałeczki węglowej i zacisk mosiężny należy zapażafinować, aby uchronić mosiądz od szkodliwych wyziewów z ogniwa, od których zacisk śniedzieje.

Przy parafinowaniu zacisku należy uważać, aby parafina nie dostała się pomiędzy nakrętkę i podstawę śrubki, gdyż spowodowałoby to zły styk końcówki dodatniej. Jeżeli pomimo ostrożności parafina tam się dostanie, trzeba ją dobrze wyskrobać.

Chcąc przygotować elektrolit, rozpuszczamy salmjak w miękkiej, cieplej wodzie, biorąc około 100 gramów salmjaku na 1 litr wody. Po zalaniu ogniwa elektrolitem, przykrywamy je przykrywką tekturową.

### Działanie ogniwa leklanszowskiego mokrego.

**Salmjak**, czyli **chlerek amonu**, powstaje przez działanie kwasu solnego na pewne związki i dlatego zawiera on zawsze drobinki tego kwasu. Te drobinki kwasu solnego, stykając się z cynkiem, rozpuszczają go. Tworzy się nowe ciało — chlerek cynku — i oswabada się wódór, który wchodzi w skład kwasu solnego. Wskutek tej przemiany chemicznej powstaje siła elektromotoryczna ogniwa. Dzięki sile elektromotorycznej, po połączeniu końcówek ogniwa przewodnikiem elektryczności, popłynie prąd: nazewnątrz od węgla do cynku, a wewnątrz od cynku do węgla. Prąd ten unosi ze sobą wewnątrz ogniwa cząsteczki wodoru, które dzięki temu, że zostają pochłaniane przez

depolaryzator, a więc przez dwutlenek manganu, nie osadzają się na biegunie węglowym i nie wywołują szkodliwej polaryzacji ogniwa.

Jeśli ogniwo pracuje przez czas dłuższy bez przerwy, to zewnętrzne warstwy dwutlenku manganu zużywają się i utrudniają pochłanianie wodoru przez warstwy dalsze. Wskutek tego następuje **polaryzacja** i siła elektromotoryczna ogniwa maleje, a jego oporność wewnętrzna rośnie; ogniwo takie daje mniejszy prąd. Jeśli jednak ogniwo przestanie przez dłuższy czas pracować, to po ponownym załączeniu do niego odbiornika, jest ono znowu zdolne do pracy. Mówimy wtedy, że ogniwo „**odpoczęło**”. W porównaniu do depolaryzatorów płynnych, stosowanych w ogniwach stałych, depolaryzator, zastosowany w tym ogniwie w postaci proszku, posiada tę niższość, że gorzej pochłania wodór; nie potrzebuje on być odnawiany, jednak po zużyciu się go, należy woreczek wymienić. Poza to, w miarę pracy ogniwa, ubywa, podobnie jak w ogniwach Krygiera i Mejdingera, bieguna cynkowego, wskutek działania na niego kwasu solnego; powstający dzięki temu chlerek cynku powoduje powiększenie koncentracji rozczyń, to znaczy rozczyń staje się coraz bardziej zasobny w sól, w danym wypadku w chlerek cynku.

### Konserwacja ogniwa leklanszowskiego mokrego.

Konserwacja ogniwa leklanszowskiego mokrego jest bardzo prosta, gdyż nie trzeba tu uzupełniać depolaryzatora, jak to się dzieje przy ogniwach telegraficznych, a jedynie po zupełnym zużyciu się depolaryzatora należy woreczek z węglem wymienić na nowy. Poza to należy wymieniać zużywające się bieguny cynkowe. Ponieważ, jak opisaliśmy wyżej, rozczyń w miarę pracy ogniwa **teżeje** i zaczyna krystalizować, należy co pewien czas wysysać nieco stężonego rozczyń zapomocą gruszki gumowej, i na miejsce usuniętego rozczyń dolewać miękkiej wody.

Ilość salmjaku, jaką należy brać na jedno ogniwo, wynosi około **50 gramów**, przyczem porządnie zestawione i zalane ogniwo może pracować przez **cały rok**, naturalnie z odpowiednimi przerwami. Na wymianę trzeba liczyć rocznie około **10% słoików**, **10% woreczków z biegunem węglowym** i **20% biegunów cynkowych**.

### Czyszczenie ogniwa leklanszowskiego mokrego.

Słoć ogniwa należy wymyć czysto w cieplej wodzie, wypłókać i osuszyć. Biegun cynkowy — oczyścić metalową szczotką do polysku, nie prostując go, aby go nie uszkodzić, a następnie wypłókać w czystej wodzie. Woreczek z depolaryzatozem należy wymyć w wodzie, posługując się przytem drewnikiem i

szczotką nie metalową, a najlepiej ryżową, aż do zniknięcia białego osadu; następnie należy woreczek wypłókać w czystej wodzie. Końcówkę mosiężną należy wyczyścić ścierniwem do połysku. Miejsce przylutowania paska ołowianego z biegunem cynkowym trzeba sprawdzić i w razie złego styku, przylutować pasek na nowo. Aby uchronić końcówkę ołowianą przed możliwym zwarcieniem z końcówką dodatnią, **lakieruje** się ją na połowie długości, licząc od miejsca przylutowania. Wystającą z woreczka część pałeczki węglowej i końcówkę mosiężną należy **zaparafinować**. Przy parafinowaniu końcówki należy pamiętać, że pomiędzy nakrętką końcówkową, a śrubką i jej podstawką musi być zapewniony dobry styk.

Jeśli ogniwo pracowało dłuższy czas i dwutlenek manganu zużył się całkowicie, co poznamy po spadku siły elektromotorycznej do 1

wolta i niżej, woreczek z pałeczką węglową należy wymienić na nowy.

### Zastosowanie ogniów mokrych leklanszowskich.

Ponieważ depolaryzator w ogniwach leklanszowskich nie może stale działać i ogniwa te muszą „odpoczywać”, używa się je do takich urządzeń, które nie wymagają stałego zasilania prądem, a więc do **aparatów telefonicznych, central telefonicznych** i dla celów **sygnalizacyjnych**.

Ogniwa mokre leklanszowskie nie mogą mieć zastosowania jako ogniwa przenośne.

Siła elektromotoryczna ogniwa woreczkowego wynosi  $1\frac{1}{2}$  wolta, oporność wewnętrzna  $\frac{1}{2}$  oma, zaś prąd zwarcia, to jest największy prąd jaki może dać ogniwo przy bezpośrednim zwarciu końcówki dodatniej z ujemną, wynosi 3 ampery.

## STOJAKI, SZAFY I SKRZYŃKI OGNIWOWE.

### 1. Stojaki ogniwowe.

Odpowiednie umieszczenie baterji ogniów na stacjach telegraficznych i telefonicznych wymaga specjalnej uwagi, gdyż od dobrego utrzymania ogniów zależy w dużej mierze pewność ruchu.

Przy wyborze pomieszczeń dla baterji ogniów należy kierować się następującymi względami:

1) Pomieszczenia dla ogniów powinny znajdować się możliwie blisko aparatów ze względu na oszczędność na przewodnikach, doprowadzających prąd z baterji do aparatów.

2) Pomieszczenia powinny być widne ze względu na łatwość obserwacji ogniów, niezbyt wilgotne i niezbyt suche, a przytem nie narażone ani na zbyt wielkie zimno, ani na zbyt wielkie ciepło, aby zimą płyiny w ogniwach nie zamarzały, latem zaś zbytnio nie parowały.

3) Pomieszczenia nie powinny być narażone na wstrząsy, co ma szczególne znaczenie przy ogniwach telegraficznych, posiadających depolaryzator płynny, a więc powinny się znajdować w pomieszczeniach od strony podwórza, bądź też w piwnicach.

Na większych stacjach telegraficznych lub telefonicznych na pomieszczenie dla ogniów powinien być przeznaczony specjalny pokój, odpowiadający trzem wyżej podanym warunkom, natomiast na mniejszych stacjach baterje ogniów umieszcza się w tych samych salach, co i aparaty.

Jeśli na pomieszczenie dla ogniów przeznaczony jest specjalny pokój, to baterje ogniów umieszcza się na **stojakach ogniwowych** z półkami, jeśli zaś baterje te znajdują się w tych sa-

mych salach, co i aparaty — to baterje ogniów umieszczamy w oszklonych **szafach ogniowych**; szafy te, obliczone na mniejszą ilość ogniów, są **wiszące**, zaś na większą ilość ogniów — **stojące**.

Stojaki do ogniów buduje się zwykle z drzewa; posiadają one półki, przymocowane do 4-ch słupków pionowych przy pomocy poprzecznych listew drewnianych. Stojaki te muszą być ustawione tak, aby dostęp do ogniów był możliwy ze wszystkich stron. Ogniwa ustawia się na półkach w dwóch rzędach. Jeśli stojaki muszą z powodu braku miejsca stać tuż przy ścianie, należy ogniwa ustawiać w jednym rzędzie na półkach; szerokość półek będzie wtedy naturalnie 2 razy mniejsza, niż poprzednio.

Wymiary stojaków są zależne od ilości ogniów, które stojaki mają pomieścić i od wielkości pokoju, przeznaczonego na pomieszczenie dla ogniów; stosownie do wymiarów pokoju stojaki są wykonywane na miejscu.

Aby czytelnika zorientować co do przestrzeni, jaką stojak zajmuje, podamy wielkość stojaka np. na 120 ogniów. Stojak taki posiada 6 półek i mieści na każdej półce po 20 ogniów, ustawionych w 2-ch rzędach; wymiary jego są następujące: długość 1400 mm, szerokość 400 mm i wysokość 2000 mm. Stojak na 240 ogniów może mieć długość 2 razy większą, a inne wymiary takie same. Należy w nim pośrodku półek, dla wzmocnienia ich, przymocować 2 słupki pionowe przez całą wysokość stojaka. Stosownie do potrzeb poszczególnych stacyj i w zależności od lokalnych warunków, budowane są stojaki na różne ilości ogniów.

Cały stojak, a więc słupki i półki, powinien być dobrze pomalowany jasną farbą olejną,

przytem półki trzeba malować zarówno z zewnątrz jak i od spodu.

Ogniwa, znajdujące się na jednej półce, są ze sobą połączone szeregowo w jedną baterję, której końcówki są doprowadzone do 2 zacisków, umieszczonych na słupkach pionowych od strony wewnętrznej. Zaciski poszczególnych półek są połączone odpowiednio pomiędzy sobą, tak, iż ze skrajnych zacisków całej baterji ogniw uzyskuje się sumaryczne napięcie ogniw, umieszczonych w stojaku.

## 2. Szafy ogniwowe.

Na tych stacjach telegraficznych i telefonicznych, na których, ze względu na brak odpowiedniego pomieszczenia, baterje ogniw umieszczane są w jednej sali z aparatami, przechowuje się te baterje w oszklonych, zamkniętych szafach. Szafy ogniwowe są dwóch rodzajów: **stojące** na 120 ogniw i **wiszące** na 35 ogniw.

Szafka wisząca na 35 ogniw posiada 5 półek, mieszczących każda po 7 ogniw w jednym rzędzie. Wymiary takiej szafki są następujące: długość 920 mm, szerokość 170 mm i wysokość 1650 mm.

Szafa, stojąca na 120 ogniw ma 5 półek, z których każda mieści po 24 ogniwa w 2-ch rzędach; wymiary jej są następujące: długość 1400 mm, szerokość 430 mm i wys. 2100 mm. Szafy stojące mogą zawierać, stosownie do potrzeby, do 100, a nawet 200 ogniw, tam zaś, gdzie szczupłość miejsca nie pozwala na umieszczenie dużych szaf ogniwowych, mogą być używane szafy o wymiarach mniejszych.

Drzwi szaf ogniwowych są oszklone, dzięki czemu ogniwa można z łatwością obserwować; aby ogniwa były widoczniejsze, wnętrza szaf maluje się białą farbą olejną. Szafy z zewnątrz są najpierw bejcowane na ciemny orzech, następnie pokostowane i wreszcie zaciągane politurą.

Ogniwa, znajdujące się na jednej półce, są ze sobą połączone szeregowo, t. j. tak, że poszczególne ich napięcia sumują się; 2 skrajne końcówki doprowadzone są do 2-ch zacisków danej półki, umieszczonych na wewnętrznej, bocznej ścianie szafy. Z zacisków tych otrzymujemy sumaryczne napięcie ogniw, znajdujących się na danej półce.

Jeśli potrzebne jest napięcie większe, łączy się odpowiednio zaciski poszczególnych półek, uzyskujące ze skrajnych zacisków potrzebne większe napięcie, na które składa się napięcie połączonych szeregowo ogniw, znajdujących się na kilku półkach. Część ogniw można użyć jako jednego źródła prądu do jednego odbiornika, inne zaś, jako niezależne źródła prądu — do innych odbiorników.

Jeśli wszystkie ogniwa mają dać jedno sumaryczne napięcie, zaciski poszczególnych półek

łączy się tak, aby wszystkie ogniwa w szafie były połączone szeregowo; wtedy skrajne zaciski całej baterji są doprowadzone do 2-ch zacisków, do których przyłączamy przewodniki, doprowadzające prąd do odbiornika.

Połączenia pomiędzy zaciskami wewnątrz szafy robi się z izolowanego drutu miedzianego o średnicy 1 mm, przymocowanego zapomocą skobelków do półek i listew zmocowujących szafę.

Szafki ogniwowe wiszące muszą być zawieszane na takiej wysokości, aby dolne szybki w drzwiczkach nie były narażone na stłuczenie, a jednocześnie, aby górne ogniwa można było łatwo osiągnąć.

Na zawieszenie szafy trzeba zwrócić szczególną uwagę, aby uniknąć wypadków oberwania się szafy po ustawieniu w niej baterji ogniw. Najlepiej jest haki, na których zawieszane są szafy, umocować w części drewnianej ścian. Jeśli to jest niemożliwe, należy przebijaniem zrobić w ścianie otwory, wbić w nie kołki drewniane, haki zaś umocować w tych kołkach. W razie potrzeby należy przewiercić luźno przebić w ścianie otwory i po przeciwnej stronie ściany hak, zakończony gwintem, umocować nakrętką, umieszczając przytem pod nią podkładkę. Także przy ścianach wyjątkowo masywnych należy umocować odpowiednio zakończone haki na gips lub cement, a nie wbić je poprostu w ścianę.

## 3. Skrzynki ogniwowe.

Do zasilania prądem obwodu mikrofonowego w aparacie telefonicznym z miejscową baterją u abonenta używa się 2-ch mokrych ogniw leklanszowskich, połączonych szeregowo. Aby uchronić te ogniwa od uszkodzenia, na pomieszczenie dla nich przewidziana jest specjalna skrzynka bateryjna, która powinna być tania, aby nie podrażać kosztów urządzenia stacji u abonenta, a zarazem posiadać estetyczny wygląd zewnętrzny. Skrzynka bateryjna zrobiona jest z drzewa, zazwyczaj sosnowego, w postaci szafeczki z drzwiczkami, zamykanemi na klucz. Wymiary wewnętrzne jej wynoszą: 250 × 220 × 115 mm; deski, używane do wyrobu skrzynek muszą być suche; grubość ich wynosi 20 mm. Z zewnątrz skrzynkę bejcuje się, następnie pokostuje i po oszmerglowaniu do gładkości, zaciąga politurą na mat. Do zawieszenia skrzynek na ścianie służą 2 ucha żelazne. W drzwiczkach znajdują się zamki jednokowego systemu dla wszystkich skrzynek u abonentów, do których pasuje jeden klucz; monter, udający się do abonenta, winien ten klucz mieć zawsze przy sobie.

W tylnej części skrzynki, na wysokości końcówki ogniw, pośrodku szerokości tylnej ścianki skrzynki wierce się otwór na obołowiony kabelek dwużyłowy, którego jedną żyłę do-

łącza się do dodatniej końcówki jednego ogniwa, drugą zaś do ujemnej końcówki drugiego ogniwa. Końcówka ujemna tego drugiego ogniwa (pasek ołowiany) posiada specjalnie w tym celu założony zacisk.

Skrzynki bateryjne zawieszają się na ścianie na 2-ach hakach tuż nad podłogą możliwie blisko aparatu telefonicznego. Wyjątkowo, ze względu na bezpieczeństwo i dobroć konserwacji, można skrzynki umieszczać w innym położeniu, niż aparat telefoniczny. Przy wyborze

miejsca na skrzynkę, należy zwrócić uwagę na to, aby skrzynka nie była umieszczona w przejściu i aby nie była zbyt widoczna. Nie należy również skrzynki umieszczać w pobliżu pieca, gdyż drewno rozsycha się i pęka, a co najważniejsze, plyn w ogniwach szybko wysycha. Jeśli skrzynka ma znajdować się w magazynie, kantorze i t. p., należy upewnić się, czy temperatura tych pomieszczeń nie będzie zbyt niska w zimie, co mogłoby spowodować zamrożenie płynu.

## ROZMOWY Z NASZYMI CZYTELNIKAMI.

**URZĄD TELEGRAFICZNY WILNO.** Na pogadance podniesiono zarzut, że w artykule „Ogniwo cynkowo-ołowiane” (Nr. 2 „Wiadomości Teletechnicznych”) na rysunku ogniwa Krygiera elektrolit sięga ponad górną krawędź pierścienia cynkowego. Tak też powinno być, gdyż przy całkowitem pograżeniu pierścienia cynkowego w elektrolicie mamy dobre wyzyskanie cynku. Cała powierzchnia pierścienia bierze wtedy udział w pracy ogniwa. Przy częściowym pograżeniu pierścienia w elektrolicie, część niezanurzona byłaby niewyzyskana.

Zapewne zachodzi tu pomieszenie z ogniwem Mejdingera. W tem ostatnim ogniwie na bocznej powierzchni bieguna cynkowego znajduje się umocowanie końcówki biegunowej. Jeśli miejsce styku końcówki z biegunem jest pograżone w elektrolicie, to następuje rozjadanie styku, co grozi przerwą. To też w ogniwach Mejdingera, chcąc zachować dobry styk końcówki z biegunem, zalewano ogniwa tak, aby elektrolit nie dochodził do styku. Jednakże doświadczenie wykazało, że styk pograżony w elektrolicie nie ulega tak szybkiemu zniszczeniu, jak pierwotnie przypuszczano i może przetrwać kilkakrotne czyszczenie ogniwa, a w rzadkich wypadkach musi być poprawiany przy dwóch kolejnych czyszczeniach ogniwa. Tymczasem przy niekompletnym pograżeniu cynku mamy krótszy czas pracy ogniwa i powiększenie oporności wewnętrznej wskutek niewyzyskania wystającej ponad elektrolit części bieguna cynkowego (strata około  $\frac{1}{5}$  części bieguna). To też obecnie ogniwa Mejdingera zalewa się aż do całkowitego pograżenia pierścienia cynkowego, bo lepiej jest nawet w najgorszym razie przy każdym czyszczeniu ogniwa na nowo wykonać połączenie drutu końcówkowego z biegunem cynkowym, niż tracić około  $\frac{1}{5}$  części tego bieguna. Tembardziej należy stosować całkowite pograżenie bieguna cynkowego w ogniwie Krygiera, bo mamy wtedy należyte wyzyskanie cynku. Obawy o uszkodzenie styku przez elektrolit niema, gdyż końcówka bieguna cynkowego jest zamocowana w jednej z łapek pierścienia ponad górną krawędź słoja.

**URZĄD TELETECHNICZNY SIEDLCE.** Przy omawianiu na pogadance artykułu „Oniwa cynkowo-miedziane” (Nr. 3 Wiadomości Teletechnicznych) zrobiono zupełnie słuszną uwagę, że szklaneczka, umieszczona na dnie słoja w ogniwie Mejdingera, nie powinna mieć rozszerzenia na dnie, skąd trudno wydostawać osad miedzi przy czyszczeniu ogniwa. Redakcja przekazała tę sprawę Mini-

sterstwu Poczty i Telegrafów z prośbą o uwzględnienie i o zakupowanie na przyszłość szklaneczek bez rozszerzenia na dnie.

Co do pograżenia bieguna cynkowego w elektrolicie, to niedokładność jest raczej w tekście artykułu, a nie na rysunku (patrz odpowiedź urzędowi Tg. Wilno).

**URZĄD TELETECHNICZNY PRZEMYSŁ.** Regulacja aparatu Morsa z łamanym drążkiem zostanie omówiona w jednym z następnym numerów Wiadomości.

**URZĄD TELEGRAFICZNY ŁÓDŹ.** Na pogadance zaproponowano, aby przy zarabianiu sznurów telefonicznych nie wiązać na supeł końców nici okręcającej, lecz przeciągać zewnętrzny koniec nici pod warstwą nawiniętych nici. Przy tym sposobie zachodzi obawa, że pętka niciana może zaczepić się o przywinięte końce pończoszki, które nie pozwolą pociągnąć pętki do połowy długości nawinięcia. Wtedy koniec nitki nie zostanie dostatecznie wciągnięty pod nawinięcie i przy wkręcaniu wtyczki na sznur koniec ten zostanie wyciągnięty, co może spowodować rozluźnienie nawinięcia nicianego. Poza tem trzeba tu używać mocnych nici.

**URZĄD TELETECHNICZNY LUBLIN.** Zaproponowany na pogadance sposób zarabiania sznurów telefonicznych z wywróceniem pończoszki na nawinięcie niemi można stosować tylko przy sznurach dwużyłowych, gdyż przy sznurach trójżyłowych wywinięta pończoszka może spowodować przy wkręcaniu wtyczki na sznur odizolowanie trzeciej żyły od korpusu wtyczki.

**DO WSZYSTKICH CZYTELNIKÓW.** Redakcja otrzymała liczne życzenia Czytelników co do tematów artykułów. Wszystkie te życzenia zostaną uwzględnione i pożądane artykuły ukażą się na łamach Wiadomości Teletechnicznych, jednakże będą zamieszczane według opracowanego przez Redakcję planu. Po omówieniu źródeł prądu przyjdzie kolej na urządzenia teletechniczne stacyjne i linjowe, a więc części składowe aparatów i łącznic, schematy, sprzęt i roboty linjowe i t. d. Równoległe będą podawane dalsze artykuły teoretyczne z elektrotechniki, a w szczególności z teletechniki, oraz praktyczne wskazówki.

Artykuły z radjotechniki narazie nie będą zamieszczane, gdyż w pierwszym rzędzie należy omówić podstawowe wiadomości praktyczne i teoretyczne z teletechniki, aby wyjaśnić Czytelnikom zagadnienia, z którymi spotykają się ciągle przy pracy zawodowej. Potem dopiero przyjdzie kolej na radjotechnikę.