



Nazwa instytucji

Książnica Cieszyńska

Tytuł jednostki/Tytuł publikacji

**Instalacja i sporządzanie dzwonków elektrycznych : z 24
rysunkami w tekście / napisał Olszewski.**

Liczba stron oryginału

36

Liczba plików skanów

36

Liczba plików publikacji

37

Sygnatura/numer zespołu **KD I 03418**

Data wydania oryginału **[ca 1922]**

Zdigitalizowano w ramach projektu pt.

**Udostępnienie cieszyńskiego dziedzictwa
piśmienniczego on-line**



**Fundusze
Europejskie**
Program Regionalny



Śląskie.

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



SAMOUCZEK TECHNICZNY.

Wydawnictwo popularno-naukowe.



Instalacja i sporządzanie dzwonków elektrycznych

Napisał
OLSZEWSKI

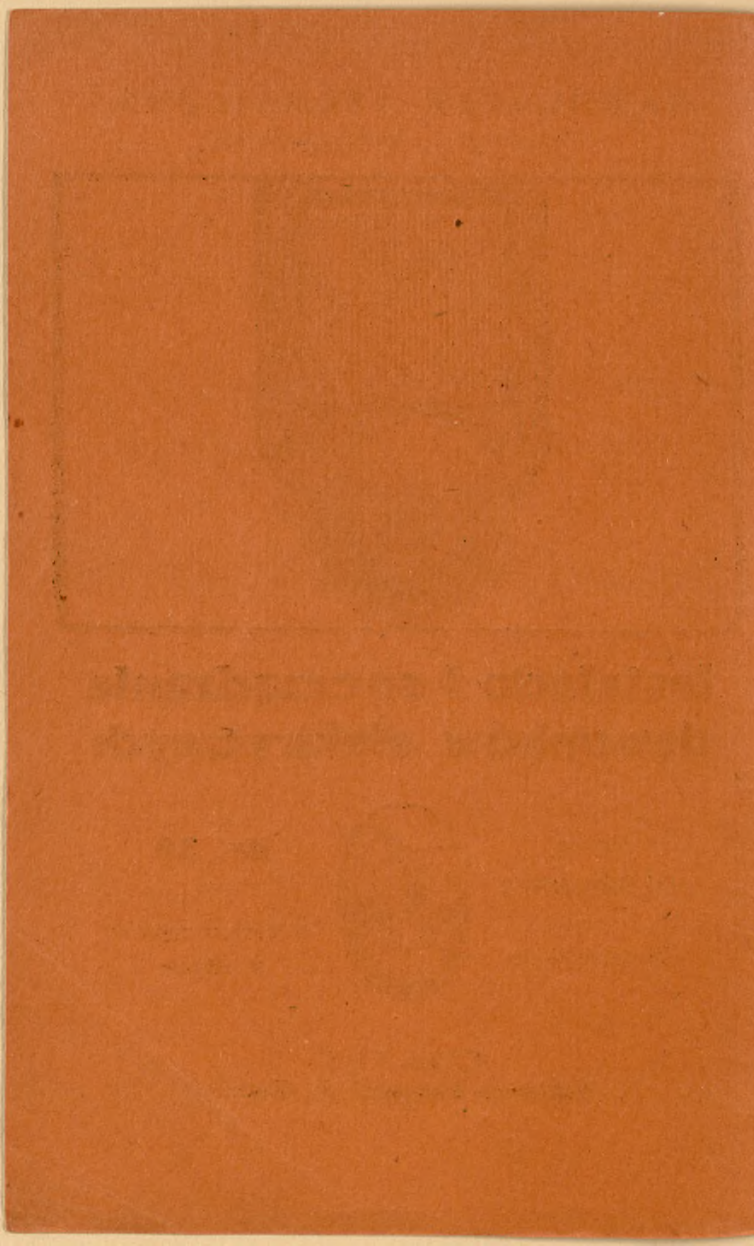
—
Wydanie II-gie



Nr. 38

—
Z 24-ma rysunkami
w tekście

CIESZYN
Nakładem księgarni B. Kotuli



SAMOUCZEK TECHNICZNY.

Wydawnictwo popularno-naukowe.

Nr. 38.

Instalacja i sporządzanie dzwonków elektrycznych

Napisał OLSZEWSKI

Z 24-ma rysunkami w tekście



CIESZYN

Nakładem księgarni B. Kotuli

Składy główne: Dom Książki Polskiej, Warszawa; Gebethner i Wolff, Kraków; Gebethner i Wolff, Paryż; Książnica Atlas, Lwów; Księgarnia „Kresy”, Cieszyn; Księgarnia św. Wojciecha, Poznań.



KD 13418

KD 3418

DRUKARNIA "DZIEDZICTWA" W CIESZYNIE

D 263/06

6,00



WSTĘP.

Nie tak to łatwo jest sporządzać i zakładać dzwonki elektryczne, jak się to na pierwszy rzut oka wydaje. Każdemu początkującemu elektrotechnikowi zdaje się, że zbudować, a szczególnie zainstalować dzwonki elektryczne, nie wymaga wcale znajomości przynajmniej zasad elektrotechniki. Bo rzeczywiście każdy, znając tylko samą zasadę działania dzwonków elektrycznych, potrafi zainstalować je. Ale czy te dzwonki będą dostatecznie silnie dzwonić, czy bateria ogniw wnet się nie wyczerpie, czy koszt utrzymania dzwonków w stanie czynnym nie będą za wysokie, — nad tem przy zakładaniu dzwonków nieraz się nie myśli. Wtedy wynik pracy często będzie taki, że po kilku dniach już dzwonki nie działają z powodu wyczerpania ogniw.

Ten Samouczek podaje opis tak budowy samego dzwonka, jak i wskazówki dla przeprowadzających instalacje dzwonków elektrycznych.

Do zainstalowania dzwonków potrzebuemy: źródła prądu elektrycznego, przewodników, kontaktów i wreszcie samego dzwonka.

Źródło prądu elektrycznego.

Prąd elektryczny, konieczny do wprowadzenia w ruch pałeczki dzwonka, możemy otrzymać albo z baterji ogniów, albo z sieci światłowej elektrycznej (elektrowni). Drugiego źródła używa się tak przy większej ilości dzwonków, jak przy większych odległościach.

Baterją ogniów elektrycznych nazywamy większą ilość ogniów razem połączonych. Istnieją ogniwa rozmaitego typu. Budowę ogniów podaje Nr. 6. Samouczka, dlatego tutaj szczegółowej budowy wszystkich ogniów podawać nie będziemy. Podamy tylko, z jakich materiałów składają się częściej spotykane.

Ogniwo Bunsena. Cynk natęciowany w 8% kwasie siarkowym (H_2SO_4). Węgiel w stężonym kwasie azotowym (HNO_3). Siła elektromotoryczna (»napiecie») = 1,9 wolta; opór = około 0,24 oma.

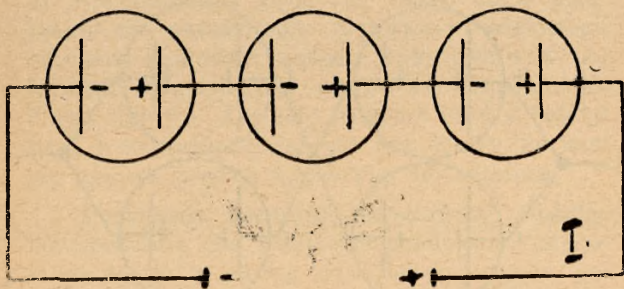
Ogniwo Meidinger'a. Cynk w roztworze siarczanu magnezowego (MgSO_4). Miedź w roztworze siarczanu miedziowego (CuSO_4). Siła elektromotoryczna = 0,95 wolta, opór = 9,9 oma.

Ogniwo chromowe (»flaszkowe»). Cynk natęciowany i węgiel w 12 częściach dwuchromianu potasowego ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), 25 częściach kwasu siarkowego (H_2SO_4) i 100 częściach wody. Siła elektromotoryczna = 2,0 wolta, opór 0,7 oma.

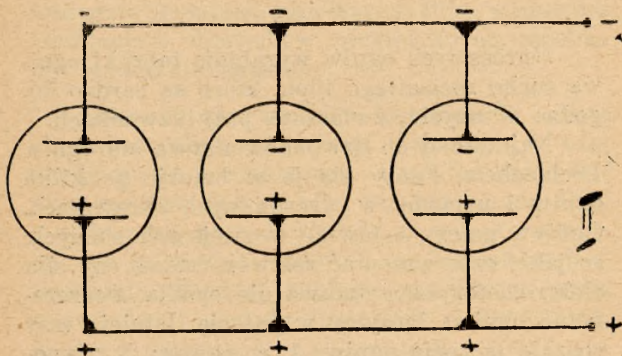
Ogniwo Leclanche'a. Cynk rtęciowany i węgiel w roztworze salmjaku (NH_4Cl); wę-

gieł tkwi w cylindrze, napełnionym potłuczonym piroluzytem, czyli tlenkiem manganowym (MnO_2). Siła elektromotoryczna = 1,5 wolta, opór = 0,7 oma.

Ogniwo Carre'a. Cynk w siarczanie cynkowym (ZnSO_4), miedź w siarczanie mie-



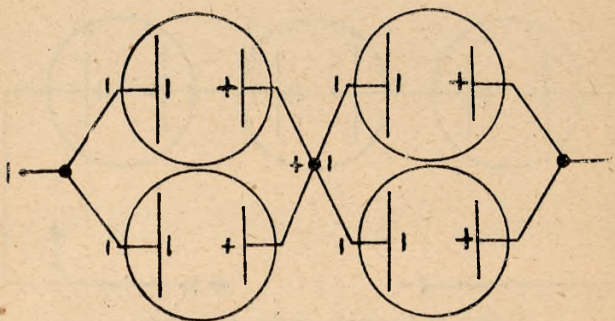
Rys. 1. Łączenie ogniw w szereg.



Rys. 2. Łączenie ogniw równoległe.

dziowym (CuSO_4). Siła elektromotoryczna = 1,07 wolta; opór = 0,2 oma.

Ogniwo Siemens'a. Cynk natęciowany w 5% kwasie siarkowym (H_2SO_4), miedź w siarczanie miedziowym (CuSO_4). Siła elektromotoryczna = 0,90 wolta, opór = 9,4 oma.



Rys. 3. Łączenie mieszane ogniw.

Oprócz tych ogniw wyrabiają fabryki ogniwa suche rozmaitego typu, które są bardzo dogodne w użyciu, zwłaszcza przy dzwonekch.

Najczęściej do dzwoneków używa się ogniw Leclanche'a. Łączy się je w baterje po kilka ogniw i ustawia w drewnianych skrzynkach. Ogniwa należy ustawiać w miejscach suchych, co jakiś czas zmieniać roztwór, badać, czy siła elektromotoryczna ogniwa nie opadła. Poszczególne ogniwa łączymy w baterję. Istnieją trzy rodzaje łączenia ogniw: 1. w szereg; 2. równolegle; 3. łączenie mieszane.

W szereg łączymy, łącząc przeciwne bieguny ogniów plus z minusem (rys. 1.). Tego rodzaju połączenie stosuje się, by uzyskać wyższe napięcie, ponieważ napięcia poszczególnych ogniów w tem połączeniu dodają się.

Równolegle łączymy, łącząc ze sobą bieguny równoimienne (rys. 2.). Przez takie połączenie nie uzyskujemy wprawdzie większego napięcia, ponieważ napięcie kilku ogniów w połączeniu równoległym równa się napięciu jednego ogniwa. Ale zato możemy brać z baterji prąd o większem natężeniu bez obawy, że nam się ogniwa prędko wyczerpią lub zniszczą.

Połączenie mieszane uzyskujemy, stosując równocześnie oba powyższe połączenia, mianowicie łącząc w szereg kilka baterji ogniów, połączonych ze sobą równolegle (rys. 3.).

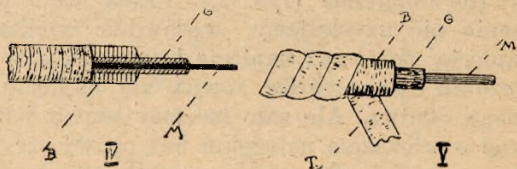
Ogniwa łączymy w szereg, przy przeprowadzeniu instalacji mniejszych. Przy większych instalacjach dzwonek elektrycznych stosujemy połączenie mieszane.

Czasem przy wielkich instalacjach, gdzie potrzebowalibyśmy wielkiej ilości ogniów, używamy prądu z elektrowni. Prąd ten może być albo prądem stałym, albo też zmiennym. Prąd z elektrowni posiada zwykle za wysokie napięcie, by go można stosować do dzwonek bezpośrednio. Musimy napięcie zmniejszyć przez włączenie do obwodu oporników elektrycznych. Budowę oporników elektrycznych podaje Samouczek: »Oporniki elektryczne«. Tutaj zazna-

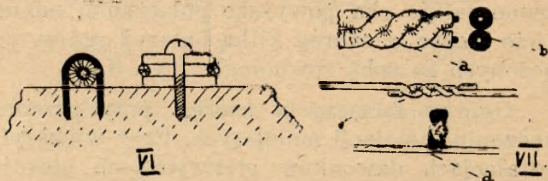
czymy, że jako oporników możemy używać w instalacjach dzwonków elektrycznych zwykłych żarówek elektrycznych.

Przewody elektryczne.

W instalacjach dzwonków znajdują zastosowanie przewodniki rozmaitego gatunku.



Rys. 4. i rys. 5. Izolowanie przewodników: M Miedź; G guma; B bawełna; T taśma.

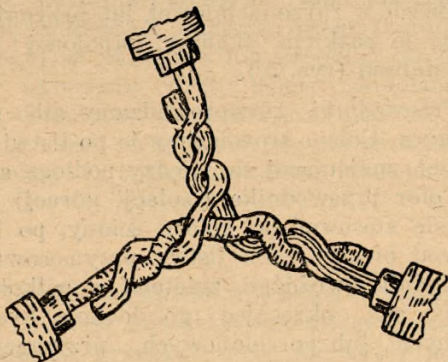


Rys. 6. Sposób przytwierdzenia przewodu do ściany.

Rys. 7. Przewodniki: a i b Plecionka; c i d sposoby łączenia przewodów.

Wszystkie są miedziane, lecz rozmaitej grubości i rozmaicie izolowane. Wybór gatunku przewodników, łączących baterje ogni w dzwonkiem, ogromnie wpływa tak na sprawność dzwonka, jak i na trwałość baterji ogni. Jeżeli bowiem użyjemy przewodu zbyt cienkiego, to wskutek wielkiego oporu dzwonek słabo dzwoni. Zbyt grube przewody są znów

niewygodne i za kosztowne. Grubość przewodników można oznaczyć łatwo zapomocą »Tablicy instalacyjnej«, umieszczonej na końcu niniejszej książeczki. Przeprowadzając instalacje w mieszkaniu, używamy zwykle przewodów, grubości od 0.7 do 0.9 mm. gołego drutu. W in-



Rys. 8. Połączenie trzech przewodników.

stalacjach większych, na przykład zakładając dzwonki w hotelach, używa się przewodów grubości 1.2 mm., a nawet czasem grubszych.

Przewodnik musi być należycie izolowany. Zwykle izoluje się przewodniki bawełną, napuszczoną parafiną. Powinniśmy używać przewodników podwójnie oplatanych. W instalacjach dzwonkowych nie spotyka się zazwyczaj przewodów gumą izolowanych ze względu na niskie bardzo napięcie i za wysoką cenę.

Naogół wystarcza przewodnik podwójnie bawełną omotany.

Izolację przewodników należy chronić od zniszczenia i dlatego też powinniśmy prowadzić przez miejsca dostatecznie suche, ażeby nie uległa zgniciu. Jeżeli musimy przeprowadzić przewodniki przez miejsca wilgotne, należy je umieścić w rurze metalowej, lub przynajmniej owinać je paskiem tkaniny, napojonej smołą lub asfaltem (rys. 5.).

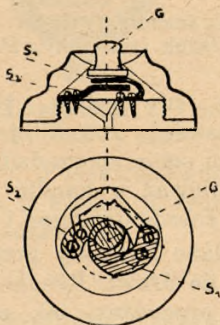
Przewodniki przeprowadzamy albo dołem albo górą. Dołem prowadzimy je po listwie drewnianej, znajdującej się między podłogą a ścianą. Kolor przewodnika (izolacji górnej) powinien się stosować do koloru ściany, po której przewód biegnie. Do listwy przymocowujemy przewodnik gwoźdzami, zgiętymi w półkole. Do ściany zaś, okręcając go dookoła krążków szklanych lub porcelanowych, przykręconych do ściany (rys. 6.).

Przy dzwonekch elektrycznych i przy użyciu kontaktów przenośnych, używa się często przewodników, przymocowanych w jednym punkcie, a zresztą zwisających swobodnie. Takie przewodniki, ażeby się mogły swobodnie zginać we wszystkich kierunkach, robi się z pęku cieniutkich drutów, skręconych w jedną całość, izolowaną bawełną i okręconą jedwabiem. Ponieważ do kontaktów przenośnych prowadzą zawsze dwa przewody, więc skręca się je w plecionkę (rys. 7. a, b). Taki przewodnik można skręcać bez obawy pęknięcia.

Jeżeli zajdzie potrzeba połączenia dwóch przewodów, to powinniśmy to uczynić umiejętnie. Mianowicie po dokładnem zdarciu izolacji skręcamy obciążkami oba druty tak, ażeby doskonale do siebie przylegały (rys. 7, c, d). Następnie odizolowane miejsce okręcamy mocno taśmą izolacyjną. Taką taśmę można nabyć w sklepie elektrotechnicznym, albo też możemy ją sami sporządzić, maczając pasek tkaniny bawełnianej w parafinie lub szelaku. Po dokładnem okręceniu drutu taśmą zalepiamy jej końce, jeżeli jest nagumowana, albo też okręcamy ją mocno niemi, ażeby się nie zsunęła. Rys. 8. przedstawia połączenie trzech przewodników.

Przyciski.

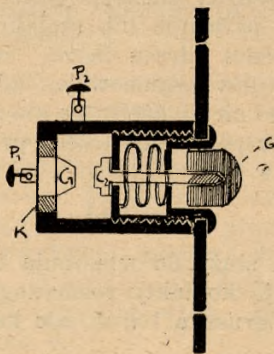
Przycisk służy do włączania i wyłączania prądu. Istnieją kontakty rozmaitego typu, jak: przyciskacz, gruszka i t. d., ale każdy posiada



Rys. 9. Przycisk zwykły. G guzik; S₁ i S₂ sprężyny.

trzy zasadnicze części, to jest: guziczek, sprężynę i osłonę z zaciskami.

Rysunki 9. i 10. przedstawiają przyciskacze dwojakiego rodzaju. W pierwszym, przyciskając guziczek G, stykamy izolowane powietrzem od siebie sprężyny S_1 i S_2 . W drugim rodzaju przyciskacza, przyciskając guzik G, stykamy ze sobą dwa czopy metalowe C_1 i C_2 .



Rys. 10. Przycisk ścienny. G Guzik; C_1 i C_2 metalowe czopy; K krążek izolacyjny; P_1 i P_2 kluby.

Wymiarów nie podaję, ponieważ takie przyciskacze istnieją rozmaitej wielkości. Kto zaś chce je sam sobie sporządzić (co się jednak nie opłaci, ponieważ w handlu można je tanio nabyć), znając zasadę działania i mając rysunek.

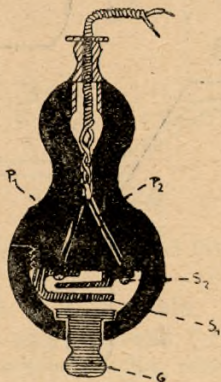
Wyżej podane kontakty przyśrubowuje się do ściany lub do drzwi. Rysunek 11. przedstawia przycisk przenośny, tak zwaną gruszkę. Jest on podobnie zbudowany jak przyciskacz

na rys. 9. Mianowicie guzik G przyciska sprężę S_1 do S_2 i powoduje zetknięcie się P_1 z P_2 .

Zaciski przycisku, do których są doprowadzone druty, muszą być należycie dokręcone, ażeby płynący prąd nie słabł wskutek zwiększonego oporu.

Dzwonek.

Budowa dzwonka elektrycznego jest dosyć łatwa i tania. Dzwonek składa się z:



Rys. 11. Przycisk »gruszka«. G Guzik; S_1 i S_2 sprężyny; P_1 i P_2 przewody.

1. Podstawy, 2. elektromagnesów, 3. młotka, 4. przerywacza, 5. czaszy, 6. śrub kontaktowych (zacisków), 7. nakrywki.

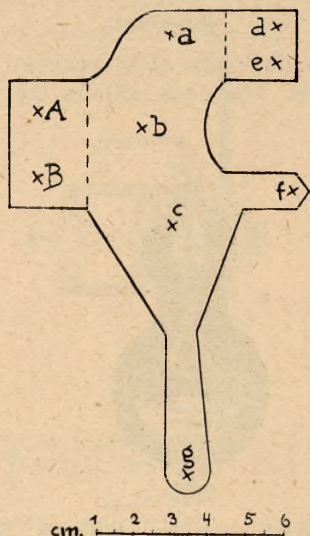
1. Podstawa.

Podstawę wycinamy z twardej deski 10 mm. grubej według rys. 18. (połowa wielkości rze-

czywistej). Do podstawy przykręcamy elektromagnesy.

2. Elektromagnesy.

Elektromagnes składa się z żelaznych rdzeni i cewek, nasuniętych na nie. Rdzenie przy-

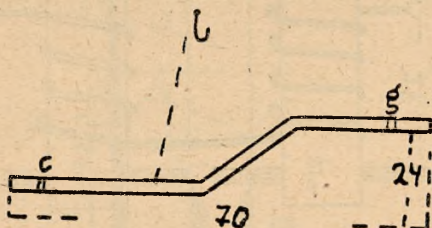


Rys. 12. Żelazna podstawa rdzeni.

mocowujemy do podstawy zapomocą blachy żelaznej 2 mm. grubej, wyciętej według rys. 12. (wymiary według podziałki). Podstawę tę z blachy żelaznej zginamy wzdłuż linii kreskowanych prostopadle do góry, z wyjątkiem języka J, który zginamy według rys. 13.

W oznaczonych punktach a, b, c, wiercimy gwintowane otwory o średnicy 2 mm., zaś w punktach A, B otwory o średnicy 5 mm., w punktach d, e otwory o średnicy 3 mm., w punkcie g o średnicy 5 mm., w punkcie f otwór o średnicy 4 mm.

W otwory A i B wkładamy rdzenie r_1 i r_2 rys. 14. Rdzenie są to walce z miękkiego żelaza o średnicy 5 mm., długości 35 mm. Wbijamy je



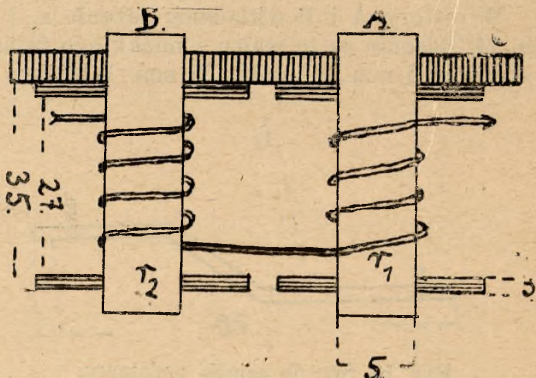
Rys. 13. Sposób zgięcia podstawy.

do otworów A i B na stale. Możemy także otwory A i B wygwintować i rdzenie również gwintowane wkręcić. Na rdzenie nasuwamy cewki.

Cewki są to szpulki drewniane, nawinięte izolowanym drutem. Każda szpulka posiada brzegi 3 mm. grube o średnicy 20 mm. Brzegi znajdują się od siebie w odległości 27 mm. Szpulki okracamy dopełna izolowanym drutem miedzianym grubości 0.4 mm. Drut ten, izolowany jedwabiem, nawijamy według schematu, przedstawionego na rys. 14.

Po nasunięciu cewek na rdzenie przykręcamy blaszaną podstawę rdzeni śrubami, przechodzącymi przez otwory a, b, c do drewnianej podstawy całego dzwonka.

Następnie przystępujemy do sporządzania młotka przerywającego.

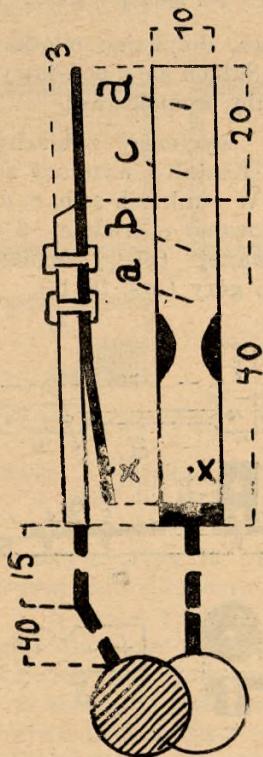


Rys. 14. Sposób nawijania rdzeni r_1 i r_2 rdzenie.

3. Młotek przerywający (przerywacz).

Przerywacz składa się (rys. 15.) z trzech części: sprężyny, żelaznej zwory i pałeczki. Sprężynę wielkości i kształtu jak na rys. 15. (wielkość rzeczywista) wycinamy z blachy stalowej. W punktach a, b, c, d (rys. 15.) wiercimy otwory o średnicy 3 mm. W punkcie x wkładamy drucik platynowy, który z przodu musimy na płasko sklepać. Przez otwory a i b przesuwamy nity, którymi przynitowujemy zworę żelazną do sprężyny. Wielkość zwory

naznaczona na rys. 15. Zworę żelazną robimy z miękkiego żelaza. Do otworu y wbijamy pałeczkę, która składa się z główki i trzonek. Trzonek jest zgięty według rys. 15. Główkę metalową sporządzamy z kulki o średnicy 5 do



Rys. 15. Przerywacz.

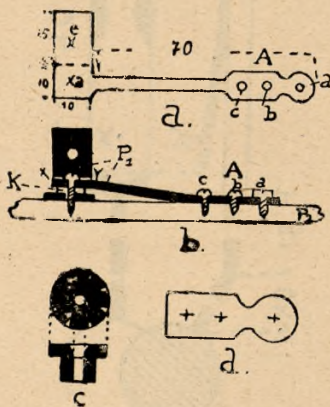


8 mm. Cały młotek przerywający przykręcamy śrubami, przechodzącymi przez otwory c d w sprężynie, do żelaznej podstawy magnesów (rys. 18.).

4. P r z e r y w a c z.

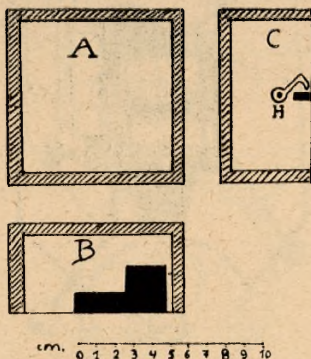
Przerywacz, dotykając młotka (sprężyny), zamyka prąd. Składa się z podstawy, krążka izolacyjnego, śruby kontaktowej.

Podstawę wycinamy z blachy mosiężnej 2 mm. grubej. Kształt i wymiary zaznaczone są na rys. 16. a. W punktach a, b, c, d, e wiercimy otwory gwintowane o średnicy 3 mm. Wzdłuż linii kreskowanej (x—y) zginamy podstawę prostopadle do góry (rys. 16. b.).



Rys. 16. Przerywacz. a podstawa; b widok prze-
rywacza z boku.

Podstawę przyśrubowujemy śrubami, przechodzącymi przez otwory b i c, oraz śrubą, przechodzącą przez otwór f w podstawie magnesów, do drewnianej podstawy dzwonka. Przerywacz musimy odizolować od żelaznej podstawy magnesów zapomocą krążka izolacyjnego.

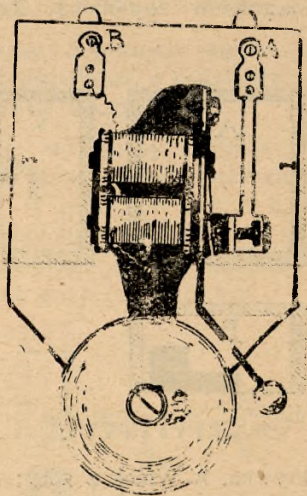


Rys. 17. Nakrywka. A Widok z góry; B i C widok z boku; H haczyk.

Krążek izolacyjny (rys. 16. c) sporządzamy z gumy. W tym celu bierzemy pasek gumy wielkości 12×5 mm. o grubości jednego milimetra, następnie skręcamy go według rys. 16. c (wielkość dwa razy powiększona) i wkładamy do otworu f w żelaznej podstawie magnesów. Do krążka przykładamy podstawę przerywacza, zgiętą według rysunku 16. b, i przykręcamy mosiężną śrubą do podstawy dzwonka. Śruba ta

nie ma metalicznego połączenia z podstawą magnesów, ponieważ jest otoczona gumą.

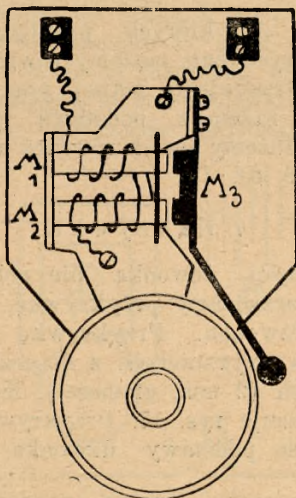
Jako śrubę kontaktową bierzemy zwykłą śrubę, najlepiej z mosiądzu, 15 mm. długą, o śre-



Rys. 18. Dzwonek gotowy (bez nakrywki).

dnicy 3 mm. Śruba ta powinna być ostro zakończona, najlepiej drucikiem platynowym. Również sprężyna w miejscu, gdzie śruba do niej przylega, posiada guz platynowy. Czynimy to dlatego, ażeby zapobiec szybkiemu spaleni się tak sprężyny jak i śruby, wskutek rozgrzania przez iskry, które między nimi przeska-kują.

Śrubę kontaktową wkręcamy do otworu e, który znajduje się w zgiętej części podstawy przerywacza.



Rys. 19. Schemat dzwonka prądu zmiennego.

5. Czasza dzwonka.

Czaszę dzwonka, wydającą dźwięk przy uderzeniu pałeczką, musimy nabyć. Możemy ją dostać w każdym sklepie elektrotechnicznym, rozmaitej wielkości do wyboru.

Do naszego dzwonka potrzebna jest czasza 2 mm. gruba o średnicy 70 mm. W środku posiada ona otwór na śrubę o średnicy 5 mm.,

mocą której przyśrubowujemy ją do języczka J, żelaznej podstawy magnesów.

6. Śruby kontaktowe (zaciski.)

Zaciski, do których przyłączamy źródło prądu elektrycznego, możemy również nabyć w sklepie. Potrzebujemy jednej, ponieważ drugą zrobiliśmy razem z podstawą przerywacza (część A). Możemy zacisk również wyciąć z blachy (rys. 16. d).

7. Nakrywka.

Aby części dzwonka nie pokrywały się kurzem, sporządzamy przykrywkę, którą przykrywamy dzwonek. Przykrywkę tę sklejamy z kawałków, wyrzniętych z deseczki do robót pileczkowych (2 mm. grubości). Kształt i wymiary wskazuje rys. 17. Przykrywkę przymocowujemy do podstawy dzwonka małemi haczykami.

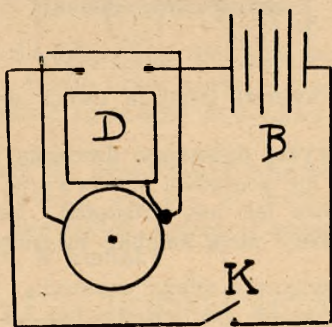
8. Połączenie.

Po skończeniu wszystkich części przystępujemy do połączenia.

Początek zwojów elektromagnesu (rys. 18.) przykręcamy do zacisku B, zaś koniec do śruby c, przechodzącej przez otwór w żelaznej podstawie magnesów. Śrubę kontaktową przerywacza dokręcamy w ten sposób, że zaostrozony koniec dotyka sprężyny młotka.

Działanie dzwonka zrozumie każdy, patrząc na rys. 18. Jeżeli bowiem przyłożymy na-

pięcie do zacisków A i B, to prąd, płynąc n. p. w kierunku z A do B, będzie płynął z A przez podstawę przerywacza, śrubę kontaktową przerywacza, sprężynę młotka, żelazną podstawę magnesów do śruby i, stąd przez zwoje magnesów do zacisku B. Prąd elektryczny, płynąc przez zwoje na rdzeniach, magnesuje je, zaś one przyciągną zworę z miękkiego żelaza. Ta spowoduje uderzenie pałeczki w główkę

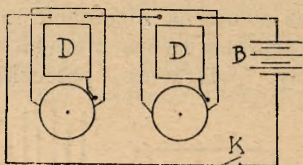


Rys. 20. Schemat instalacji jednego dzwonka.
D Dzwonek; B bateria; K kontakt.

dzwonka. Ruch młotka w kierunku rdzeni powoduje przerwanie prądu, ponieważ sprężyna oddali się od śruby kontaktowej. Gdy zaś prąd się przerwie, rdzenie przestają być magnesami i młotek powraca do swojego dawnego położenia dzięki sprężynie na młotku. Z chwilą zamknięcia prądu powtarza się wyżej opisane działanie. Ciągłe przybliżanie i oddalanie się młotka od magnesów zamienia się w dość szybki ruch drgający młotka, pałeczka zaś, uderzając

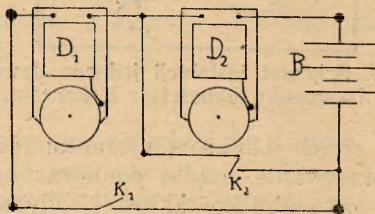
szybko o główkę dzwonka, wydaje odgłos tak długo, dopóki płynie prąd elektryczny z A do B.

Dzwonka takiego można używać tak do prądu stałego jak i zmiennego. Istnieją jednak wygodniejsze dzwonki do prądu zmiennego.



Rys. 21. Schemat instalacji dwóch dzwonków.

Od powyżej opisanego dzwonka różnią się one tem, iż nie posiadają przerywacza (wskutek czego budowa ich jest prostsza), zaś zamiast żelaznej zwory mają sztabkę magnesu stałego.



Rys. 22. Schemat instalacji dzwonków.

Znamy własność prądu zmiennego (patrz Samouczek: »Budowa przetwornic elektrycznych), zmieniającego ciągle swój kierunek i wiemy, że załączony do zwojów elektromagnesu, powoduje ciągłą zmianę biegunów tego ma-

gnesu. Załączony więc do dzwonka, poruszanego prądem zmiennym (rys. 19.), powoduje ciągłą zmianę biegunów elektromagnesów M_1 i M_2 . Na zasadzie zaś prawa przyciągania i odpychania magnesów, to przyciąga to odpycha stały magnes M_3 i wprawia pałeczkę P w ruch drgający. Pałeczka zaś, uderzając w czasze, powoduje dzwonienie.

Instalacja dzwonków.

Mając do dyspozycji dzwonki, przewodniki, przyciski i źródło prądu elektrycznego, możemy przeprowadzać instalacje dzwonków elektrycznych.

Rysunek 20. przedstawia schemat instalacji jednego dzwonka, zaś rys. 21. schemat instalacji dwóch dzwonków. Litera B oznacza baterję, O dzwonek, K kontakt.

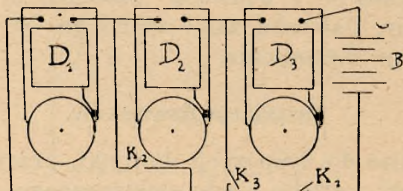
Jeżeli chcemy, ażeby za przyciśnięciem kontaktu K_1 zadzwoniły oba dzwonki D_1 i D_2 , zaś za przyciśnięciem kontaktu K_2 zadzwonił tylko dzwonek D_2 , przeprowadzamy instalację według rys. 22.

Chcąc, ażeby za pociśnięciem kontaktu K_1 zadzwonił dzwonek D_1 , zaś za pociśnięciem K_1 i K_2 zadzwonił dzwonek D_2 , zaś za pociśnięciem kontaktu K_3 i K_1 zadzwonił dzwonek D_3 , przeprowadzamy instalację według schematu, uwidocznionego na rys. 23.

Czasem zachodzi potrzeba, że dzwonek powinien dzwonić wtedy, kiedy obwód prądu zostanie przerwany, na przykład przy drzwiach

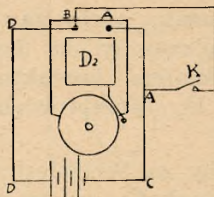
(otwierając drzwi, prąd przerywamy). Stosujemy wtedy urządzenie, uwidocznione na rys. 24.

Mianowicie łączymy oba zaciski A i B grubym drutem, który się przy drzwiach przerywa, oraz włączamy do nich prąd z baterji



Rys. 23. Schemat instalacji trzech dzwonków.

Jeżeli drut A-K-B (rys. 24.) jest cały, to prąd płynąć będzie z baterji od C przez A K do B i stąd do D, ponieważ drut A K B po-



Rys. 24. Schemat instalacji dzwonka działającego po przerywaniu prądu.

siada opór mniejszy od oporu zwojów na cewkach. Prąd płynie więc grubym drutem, a nie zwojami cewki. Nie będzie pobudzał dzwonka do dzwonięcia. Jeżeli teraz przerwiemy drut A K B w punkcie K, to prąd będzie płynął jedyną

drogą, jaka mu pozostała, mianowicie od A do B przez zwoje elektromagnesu. Dzwonek będzie dzwonił.

W większych instalacjach (w szpitalach, hotelach) używa się numeratorów, wskazujących, który kontakt został przyciśnięty. Budowę takich numeratorów wyjaśnimy w innym Samouczku.

Teraz powiemy kilka słów o samem zakładaniu dzwonek. Baterja powinna być dostatecznie silna. Dla instalacji, złożonej z dwóch dzwonek i niewielkiej długości przewodów, wystarczy baterja, złożona z trzech elementów. Zwykle używa się ogniw Leclanche'a. Ustawia się je w mocnych skrzynkach drewnianych, które zawieszamy na ścianie. Ogniwa należy przechowywać w miejscach suchych. Należy je często doglądać, ażeby gazy, wydobywające się z ogniwa, nie zniszczyły klub. Drut, zakręcony w zaciskach, powinien być dokładnie obnażony z izolacji.

Przewodniki należy prowadzić przez miejsca, w których nie ulegną uszkodzeniu. Dzwonki zawieszamy zwykle nad drzwiami wysoko, ażeby ich nie potraćać.

W miejscach, gdzie iskra, przeskakująca między przerywaczem a sprężyną, mogłaby wywołać pożar albo wybuch, używa się dzwonek, zamkniętych hermetycznie.

Również w takich pomieszczeniach, gdzie wydobywają się gazy, które mogłyby zniszczyć części składowe dzwonka, umieszcza się go w odpowiednim futerale.

Dozór.

Ażeby dzwonki działały niezawodnie, należy je dozorować. Mianowicie co jakiś czas (dwa razy w miesiącu) należy woltomierzem i amperomierzem badać napięcie i natężenie baterji. Jeżeli się okaże, że napięcie lub natężenie baterji znacznie się różni od swej normalnej wielkości, należy badać poszczególne ogniwa. Jeżeli zaś ogniwo wykazuje mniej niż trzy czwarte swej normalnej siły elektromotorycznej, należy je odświeżyć, zmieniając elektrolit lub elektrody.

Zaciski ogniw i druty do nich przyłączone należy co pewien czas oczyszczać.

Przewody badamy również bardzo starannie, czy się gdzieś nie odizolowały, czy niema zwarcia i t. p.

Sam dzwonek należy również obejrzyć, czy elektromagnesy są w należytem stanie i czy sprężyna młotka nie przepaliła się od iskier.

Robiąc taki przegląd co jakiś czas, naprawiając uszkodzenia, wymieniając nadpsute części składowe na dobre, możemy być pewni, że nasze dzwonki elektryczne nigdy nie zawiodą i zawsze będą działały nienagannie.

Przy wyszukiwaniu błędów w instalacji należy pamiętać, że źródło tych błędów może leżeć w baterji albo w przewodach, lub też w samym dzwonku.

Wyszukanie błędu w małej instalacji nie jest trudne. Natomiast w większem urządzeniu,

posiadającym rozgałęzione przewody i najrozmaitsze przyrządy pomocnicze, najłatwiej będzie znaleźć błąd na podstawie schematu połączeń, który należy sporządzić już przy budowie odnośnej instalacji.

Sposobu wyszukiwania błędów nie można ująć w żadne jakieś wiążące reguły. W każdym jednak razie należy się kierować następującymi zasadami:

a) jeżeli całe urządzenie odmówi nagle posłuszeństwa, przyczyną jest prawie zawsze przerwany przewód. Badając przewody, należy pamiętać, że mogły one ulec uszkodzeniu przez nieostrożnie wbity gwóźdź, dzięki wilgotnej ścianie, jakimś wpływom chemicznym i t. p.

b) Jeżeli dzwonek pracuje coraz słabiej, jest to znakiem wyczerpania się baterji.

Baterję taką należy wymienić względnie odświeżyć, zmieniając elektrolit lub elektrody.

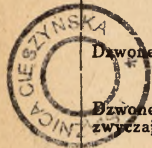
Tablica instalacyjna.

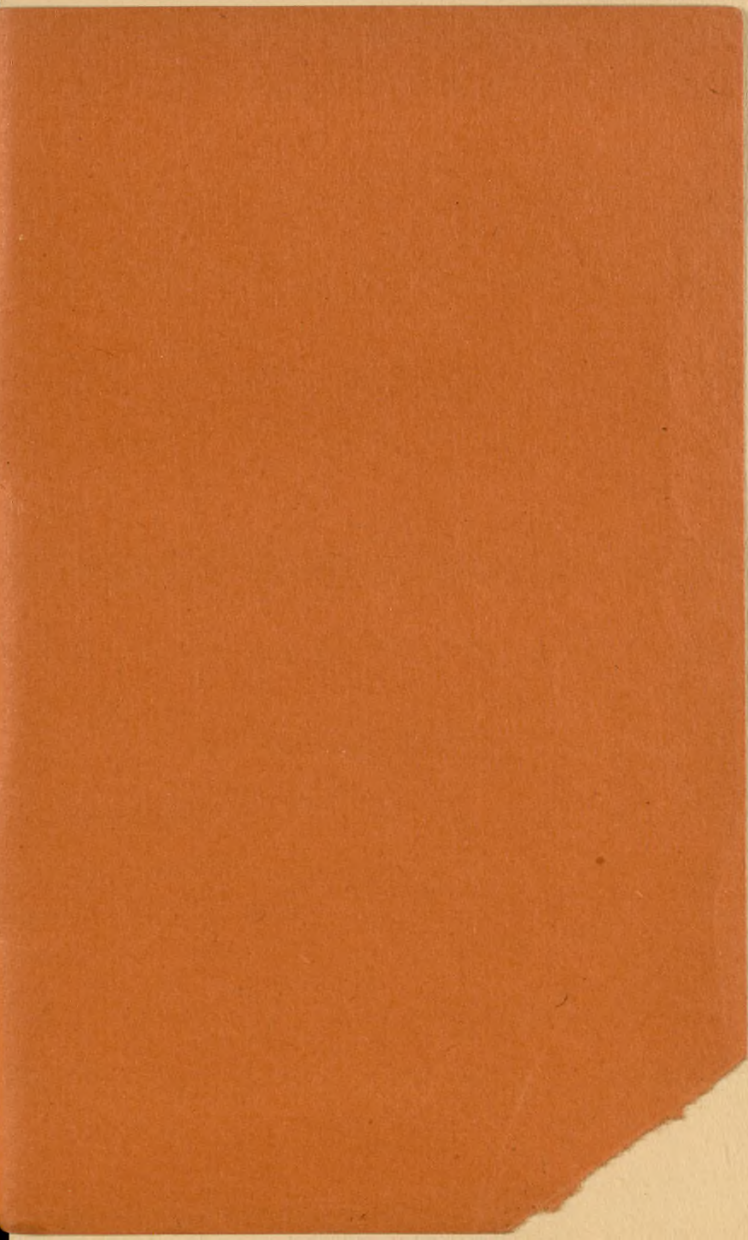
Tablica poniższa uwzględnia dzwonki, znajdujące się w handlu pod przytoczonymi tutaj nazwami, oraz podaje wielkości potrzebnych bateryj wraz z oporami odnośnych przyrządów i przewodników, a także natężenie prądu, potrzebne do uruchomienia instalacji. Przekrój przewodników miedzianych musi być dostosowany do długości linii i do potrzebnego natężenia prądu. Jeżeli oddalenie dwóch punktów

końcowych jest tak wielkie, że musiano użyć przewodnika o przekroju grubszym jak 1.2 mm., należy ze względów praktycznych powiększyć liczbę ogniw. Wtedy należy zaprzestać równoległego łączenia ogniw. Jeśli zaś bateria ma dawać często prądy stosunkowo silne, należy stosować ogniwa o większej powierzchni elektrod.

Tablica instalacyjna.

Nazwa przyrządu	Opór przyrządu w omach	Potrzebne natężenie prądu w amperach	Liczba ogniw	Opór przewoźnika omów	Odległość między punktami końcowymi urządzenia									
					50	100	150	200	250	300	400	500	600	
					względnie długość drutu w metrach									
					100	200	300	400	500	600	800	1000	1200	
Średnica drutu miedzianego w milimetrach														
Dzwonek zwyczajny z czaszą o średnicy 6—8 cm., albo dzwonek „tyrolski“ 9—12 cm. . . .	4	0·15	2	10	0·7	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2	—	—	—	
3			17	0·7	0·7	0·7	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2	—		
4			24	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2		
Dzwonek zwyczajny 10—12 cm.	5—6	0·2	2	4	0·7	1·0	1·2	—	—	—	—	—	—	
3			9	0·7	0·7	0·9	1·0	1·2	1·2	—	—	—		
4			14	0·7	0·7	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2	1·2	—		
Dzwonek 15—24 cm.	8—10	0·2	3	6	0·7	0·9	1·0	1·2	—	—	—	—	—	
4			11	0·7	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2	—	—	—		
5			16	0·7	0·7	0·7	0·8	0·9	0·9	1·0	1·2	—		
Dzwonek „tyrolski“ 15 cm. ze zwyczajnem uzwojeniem . . .	8	0·15	3	13	0·7	0·7	0·7	0·7	0·9	1·0	1·0	1·2	—	
4			20	0·7	0·7	0·7	0·7	0·8	0·8	0·9	1·0	1·2		
5			27	0·7	0·7	0·7	0·8	0·8	0·8	0·9	1·0	1·2		
Dwa dzwonki 6—8 cm., połączone równolegle	2	0·3	3	7	0·7	0·8	1·0	1·2	—	—	—	—	—	
4			10	0·7	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2	—	—	—		
5			13	0·7	0·7	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2	—	—		
Trzy dzwonki 6—8 cm., połączone równolegle	1·33	0·45	4	5·33	0·7	0·8	1·2	—	—	—	—	—	—	
5			7·00	0·7	0·8	1·0	1·2	1·2	—	—	—	—		
4			10	0·7	0·7	0·8	1·0	1·2	1·2	—	—	—		
Jeden numerat, jeden dzwonek 6—8 cm. i 1 klapka przekaźnikowa, łączone szeregowo	10	0·20	4	10	0·7	0·7	0·8	1·0	1·2	1·2	—	—	—	
5			14	0·7	0·7	0·7	0·8	0·9	1·0	1·2	—	—		
3			10	0·7	0·7	0·8	1·0	1·2	1·2	—	—	—		
Dzwonek „uniwersalny“ . . .	5	0·22	3	10	0·7	0·7	0·8	1·0	1·2	1·2	—	—	—	
Przekaźnik	110	0·01	2	130	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7	0·7





Książnica Cieszyńska

KD I 3418
