

przygotowuje się cewki do tworników prądu stałego lub wirników prądu zmiennego, na odpowiednich tokarkach nawija się cewki magnesujące i do transformatorów. Tu również są wyrabiane rurki z miki, jak i inne izolacyjne części; tu nareszcie robi się komutatory. Z nawijalni nawinięte części maszyn wracają znów do ślusarni, a mianowicie do oddziału montażowego, gdzie ostatecznie są dopasowywane wszystkie części każdej maszyny i skąd po ostatecznym zmontowaniu przesyła się maszynę do 5) stacji doświadczalnej. Próby w stacji doświadczalnej są zależne od tego, czy dana maszyna jest zbudowana po raz pierwszy, czy też była już budowana dawniej. W pierwszym przypadku próby są nadzwyczaj ściśle: zdejmuje się wszelkie możliwe charakterystyki w obecności inżynierów z biura obrachunkowego i wyniki pomiarów posyła się do tegoż biura w celu ewentualnego poprawienia w przyszłości wymiarów maszyny. W drugim wypadku bada się tylko, czy nie ma jakiego błędu w uzwojeniu maszyny, za pomocą mierzenia oporów omowych i prądu przy biegu jałowym, a następnie obciąża się maszynę normalnie aż do osiągnięcia ostatecznej temperatury; ta próba jest szczególnie potrzebna przy maszynach z komutatorami, gdyż przy nagrzaniu się można łatwo stwierdzić wszelkie deformacje komutatora. Szczególnie troskliwie trzeba badać turboprądnice i wogóle maszyny szybkobieżne, jak również transformatory, gdyż braki w tego rodzaju maszynach nawet inżynier, posiadający dużą praktykę, nie łatwo potrafi zauważyć.

Jeśli w próbowanej maszynie okaże się jakiś błąd, jest ona odsyłana z powrotem do warsztatów; dobra maszyna idzie do *malarni*, gdzie się ją szpakuje i lakieruje. Następnie przechodzi ona do *wydziału pakowania*, a stamtąd do *składu* gotowych maszyn lub na kolej do miejsca przeznaczenia.

W każdej fabryce elektrycznej są jeszcze następujące duże oddziały: tak zwany *mechaniczny oddział*, w którym są wyrabiane wszelkiego rodzaju aparaty, tablice rozdzielcze, jak również śruby, nakrętki i t. p. Następnie jest duża *stolarnia* do wyrabiania modeli; niewielka *odlewnia mosiądzu* do pierścieni ślizgowych, panewek, końcówek i t. d. Jest również niewielka *kuźnia*, *oddział galwanoplastyczny* — przygotowywania sztańc, *oddział produkcji* lub conajmniej naprawy *przyrządów mierniczych*, jak to wolto- i ampromierzy, liczników elektrycznych i t. d.

Stacja centralna, dająca energję elektryczną, w każdej fabryce elektrycznej powinna być znacznej mocy, a mianowicie — posiadać conajmniej 300 — 500 koni mechanicznych, nie ze względu na ilość i moc silników, pracujących w warsztatach, lecz z powodu prób maszyn na stacji doświadczalnej. Choćby próby odbywają się w ten sposób, iż jedna maszyna bierze energję z sieci, a druga, połączona z nią, oddaje do sieci i rozchód równa się tylko stratom w tych maszynach, jednakże maszyny pomocnicze do prób pracują przeważnie w nienormalnych warunkach, a więc sprawność ich jest nieznaczna. Elektrownia dostarcza prawie zawsze prądu trójfazowego i silniki w warsztatach przy obrabiarkach są trójfazowe, około 35 do 40% doprowadzonej energii przetwarza się na stacji doświadczalnej na prąd stały,

w celu zasilania suwnic, dźwigów, oświetlenia i próbowania maszyn prądu stałego.

Jak już wspomniano, przy każdej fabryce znajduje się skład gotowych maszyn normalnych, zamawianych w warsztatach większymi partjami, aby w ten sposób zmniejszyć koszty produkcji. Maszyny te są sprzedawane przez biura instalacyjne i sprzedaży powoli w miarę zapotrzebowania.

Taka jest w krótkich zarysach organizacja części technicznej fabryk elektrycznych; organizacja części handlowej nie leży w ramach niniejszego artykułu.

Handlowy punkt widzenia w takich przedsiębiorstwach jest jednak również nadzwyczaj ważny, gdyż łatwo zbudować maszynę dobrą, trudno zaś — zbudować maszynę dobrą a lekką i taną, która, dzięki swej niskiej cenie będzie mogła znaleźć zastosowanie nie tylko w ogromnych i bogatych zakładach przemysłowych, lecz również i w małych przedsiębiorstwach — u rzemieślników.

Fabryki elektryczne na ziemiach polskich znajdują się dopiero w zaczątku, a inżynierowie Polacy, którzy pracowali w fabrykach zagranicznych, a nie w biurach instalacyjnych lub sprzedaży, są tak nieliczni, iż ten dział techniki, który doszedł do nadzwyczajnego rozwoju szczególnie w Ameryce i w Niemczech, jest dla ogółu naszych inżynierów jeszcze bardzo mało znany.

To było przyczyną, że na łamach „Przeglądu Elektrotechnicznego” te kilka szczegółów podajemy. Z otuchą jednak spoglądamy w przyszłość. Mając zdolnych techników i inteligentnych robotników, nie wątpimy, że i u nas z biegiem czasu przemysł elektrotechniczny zdoła się rozwinąć i to w takim stopniu, że nie tylko własne nasze potrzeby zaspokojone będą, lecz eksportować będziemy polskie wyroby nawewnątrz.

Konferencja międzynarodowa wielkich sieci elektrycznych o wysokim napięciu.

Prof. K. Drewnowski.

(Sprawozdanie delegata PKE).

(Dokończenie *).

7. *Linje*. Ref. Maggi (Włochy), Carcano i Romagnoli (Włochy), Shibusa wa (Japonja), Pannel (Anglja).

Referaty dotyczyły szczegółów budowy i konstrukcji linii na podstawie opisów urządzeń wykonanych; ciekawy był opis przeprowadzenia linii wysokiego napięcia przez duże rzeki we Włoszech (130 kV i ok. 1 000 m. rozpiętości). — Delegat japoński przedstawił interesujące skutki wielkiego trzęsienia ziemi w Japonji na linje elektryczne i wnioski stąd wynikające dla budowy i ochrony linii ze względu na pożary.

8. *Stupy*. Ref. Piel (Francja), Haga (Norwegja), Ferrier (Francja), Montagni (Włochy), Fougner, Perrochet (Szwajcaria).

Zajmowano się sprawą zabezpieczenia słupów metalowych od rdzewienia. Zalecano lakiery z oleju lnianego i gudronu; metalizowanie (sposobem Schoopa) nie dało jeszcze zdecydowanych wyników. Wskazywano na konieczność dokładnego zabezpieczenia słupów od rdzy; zależy to dużo od warunków klimatycznych kraju. Słupy żelazobetonowe, stosowane dotąd przeważnie do napięć niższych i średnich, zaczynają wchodzić w użycie w miejsce słupów kratowych przy coraz większych napięciach. Referenci zalecali system centrułogowania, jako najlepszy sposób ich wyrobu. Słupy takie stosować można do wysokości 18 do 25 m, choć — zdaniem referenta — niedługo zrealizuje się słupy 40 m. przy rozpiętości 400 m. i napięciu 150 kV. Stosują je bardzo chętnie we Włoszech. Dobre rezultaty otrzymano przy użyciu poprzeczek drewnianych, które zwiększają izolacyjność słupów żelazobetonowych. — Kraje, bogate w drzewo, stosują z powodzeniem słupy drewniane (Norwegja, Australja), nawet przy napięciu 66 kV (Australja). Opisywano nowy sposób impregnowania słupów na gorąco pod ciśnieniem, co miało dać dobre wyniki w Norwegji.

9. *Izolatory.* Ref. Austin (Stany Zjednoczone), Langton, Pomerol (Hiszpanja), Artigas.

Kwestja izolatorów nie wywołała takiego zainteresowania, jak na poprzedniej sesji. Nie zanotowano też żadnej nowości w tej dziedzinie. Referent amerykański p. Austin, znany specjalista w technice izolatorowej, zalecał — jak i na poprzedniej sesji — swój system „tłumika” dielektrycznego (reprimur), który stosuje przy izolatorach wiszących w celu opóźnienia przeskoaku iskry. Udało mu się przez zastosowanie go zmniejszyć liczbę dzwon łańcucha izolatorowego z 10 na 5. — Opisywano różne systemy badania izolatorów podczas ruchu. Wskazywano na próby przebiecia izolatorów w powietrzu sprężonym, jako na lepsze niż w oleju. Zalecono próbę na fale uskokowe i dużą częstotliwość, jako próbę wyrobu, która pozwala na wykrycie wewnętrznych szkod i błędów, oraz kombinowaną próbę elektryczną i mechaniczną, jako próbę typu. Wezwano C. E. I., aby ta rozpatrzyła i jak najprędzej uregulowała międzynarodowo przepisy badania izolatorów. — Używanie szkła do wyrobu izolatorów bardzo wysokich napięć nie spotkało się z uznaniem, głównie z powodu trudności kitowania.

10. *Przewody i kable.* Ref. Gjestland (Szwecja), Semenza (Włochy), Twiss (Anglja), Bruckmann (Holandja), Emanueli (Włochy), Klein, Prosi Staveren (Holandja), Hallö (Holandja).

Przewody napowietrzne traktowane były niezbyt szeroko. Głównie rzecz tyczyła się stosowania aluminium, co rozpowszechnia się coraz bardziej. Przedstawiono doświadczenia z praktyki szwedzkiej pod tym względem. Natomiast kwestja kabli podziemnych zajęła żywo konferencję. Głównymi promotorami stosowania kabli zamiast przewodów napowietrznych są Holendrzy, którzy mają bardzo już rozwinięty przemysł kablowy i duży zasób wiadomości teoretycznych i praktycznych z tej dziedziny. Według ich referenta (Bruckmann) linje napowietrzne wysokiego napięcia nawet do 120 kV w niedługim czasie znikną, a na ich miejsce stosować się

będzie tylko kable. Bardzo ciekawe rozwiązanie kabla na 130 kV przestawił Emanueli z włoskiej fabryki kabli Pirreli. Kabel ten o izolacji papierowej, złożonej z warstw o wytrzymałości, rosnącej w kierunku żyły, chłodzony jest od wewnątrz olejem, przepływającym przez otwór w osi kabla. Pracuje on tytułem próby od roku w linii trójfazowej 130 kV, na długości 600 m. — Dyskutowano następnie sporo o metodach badania kabli. Holendrzy zalecali, przyjętą u nich, metodę określania dobroci kabla przez pomiar strat w jego dielektryku w funkcji napięcia i temperatury, — o czym był przedstawiony szczegółowy referat na poprzedniej konferencji. Konstruktorzy kabli wskazywali, że związana z tem duża liczba pomiarów stanowi poważną trudność przy odbiorach kabli, raczej stosowaćby je należało celem sprawdzenia procesu fabrykacji, a zatrzymać próbę przy napięciu zwiększonym parokrotnie, która da możność wyeliminowania złych produktów. Do uzgodnienia poglądów nie doszło. — Ciekawy był referat p. Hallö o różnych metodach pomiaru strat dielektrycznych nie tylko w kablach, lecz wogóle w izolacji maszyn, transformatorów, izolatorów i t. d. Referent uważa metodę mostkową Scheringa jako najlepszą do tego.

11. *Wyrównywanie współczynnika mocy.* Ref. Aubry (Francja), Wilczek (Węgry), Palestrino (Włochy), Semenza (Włochy).

Podnoszono ważność tego zagadnienia i roztrząsano możliwości rozwiązania sprawy bądź to za pomocą specjalnych maszyn, bądź też przez ograniczenie stosowania silników o małym współczynniku mocy. Zalecano w tym względzie stosowanie, zwłaszcza przy dużej mocy, silników asynchronicznych synchronizowanych. Do uzgodnienia przeglądów nie doszło.

12. *Przebiecia i przetężenia.* Ref. Couffon (Francja), Faccioli (Stany Zjednoczone), Fallou (Francja), Peters (Stany Zjednoczone), Norinder (Szwecja), Mitsuuda i Kasai (Japonja), Mollard, Ferranti (Włochy), Barbagelata i Soldini (Włochy), Letrou (Francja).

Była to jedna z najobszerniej traktowanych kwestji na konferencji. Omawiano ogólnie sprawę ochrony linii od przebiec i przetężeń, opisywano wyniki praktyki, przedstawiono parę nowych systemów ochronników (zresztą mało ciekawych), oraz ciekawy przyrząd do mierzenia przebiec (klydonograf Petersa). Z dyskusji można było wynieść spostrzeżenie, że tendencja do usunięcia prawie wszystkich urządzeń przeciwprzebieciowych, — która wyszła z Niemiec, a na ostatniej konferencji zdawała się zyskiwać powszechnie zwolenników, — obecnie znajduje znowu przeciwników, którzy — prócz pewnego wzmocnienia izolacji — nie zarzucają i specjalnych ochronników. — Jednym z referatów, który bodaj, że największe wzbudził zainteresowanie, był referat p. Faccioli, znanego elektryka z Gen. El. Co., o studjach doświadczalnych nad przebieciami, urozmaicony pokazami kinematograficznymi. Zajmował się on głównie prędkością przebiegów przebieciowych, częstokroć przyjmowaną zbyt nisko przy obliczaniu i konstruowaniu ochronników, oraz

zjawiskami piorunowemi, które odtwarzał pod napięciem 2 milionów woltów i przy mocy ok 2 000 kV. Z największym zainteresowaniem można było oglądać te zjawiska, częstokroć napozór dziwaczne, w jego laboratorium, przedstawionem kinematograficznie.—Drugi nader ciekawy referat w tej dziedzinie przedstawił *Norinder*, który opisywał studia, czynione przez niego w Szwecji nad istotą piorunów. Według niego wyładowanie piorunowe nie jest oscylacyjnej, — jak powszechnie mniemają, — lecz jednokierunkowe, aperiodyczne.

13. Zaburzenia w linjach telekomunikacji.

Ref. *Bryliński* (Francja), *Valensi* (Francja), *Boye* (Francja), *Mitsouda i Kasai* (Japonja), *Schüller* (Szwajcaria), *Bauer*, *Forrer i Rump* (Szwajcaria).

Był to również jeden z bardziej zajmujących i obszernie potraktowanych tematów; p.p. *Bryliński* i *Valensi* oświetlili wszechstronnie, teoretycznie i praktycznie, tę sprawę na podstawie projektu „wskazówek” budowy linii wysokiego napięcia i prądów słabych, opracowanego przez Międzynarodowy komitet doradczy telekomunikacji. Pierwszy z referentów traktował ją z punktu widzenia linii wysokiego napięcia, a drugi z punktu widzenia linii prądów stałych. Zalecenie przez *Brylińskiego* przyjęcia wymienionych wskazówek nie spotkało się z poparciem większości. Zaznaczyły się dwa poglądy, jeden liberalny, dający swobodę porozumienia się zainteresowanych (Szwajcaria, Stany Zjednoczone), drugi zaś domagający się ustalenia pewnych przepisów. Uznano potrzebę dalszych studiów w tej sprawie, głównie na podstawie doświadczeń z praktyki. — Przedstawiono szczegółowe doświadczenia szwajcarskie i francuskie (koleje południowe), przy czym omawiano sprawę uziemienia punktu zerowego sieci. I pod tym względem nie osiągnięto jednolitości poglądu, czy lepiej jest uziemiać punkt zerowy, czy też nie.

14. *Statystyki elektrowni.* Ref. *Dutoit i Rump* (Szwajcaria), *Massarelli* (Włochy), *Doppler* (Holandia), *Bellaar Spruyt* (Holandia), *Norberg Schulz* (Norwegia), Związek przedsiębiorstw municypalnych w Anglii.

Jakkolwiek postępy techniczne czynią ruch w sieciach elektrycznych coraz pewniejszym a wypadki i zaburzenia rzadszemi, to jednak wobec większego rozrostu sieci liczba bezwzględna tych wypadków rośnie i nieraz trudno jest ustalić ich przyczynę. Przez prowadzenie racjonalnej statystyki takich zaburzeń można częściowo usunąć przyczynę ich powstawania. W tym względzie przedstawiono statystyki szwajcarskie, włoskie, holenderskie i angielskie. — Delegat norweski (*Norberg Schulz*) przedstawił kwestję innego rodzaju statystyki, a mianowicie dotyczącej wytwarzania, przesyłania i rozprowadzania energii elektrycznej, wskazując na potrzebę międzynarodowego typu takiej statystyki. Konferencja przyjęła dotyczący wniosek, polecający jej biuro, przygotowanie odpowiedniego materiału. — Zajmowano się również statystyką wypadków z ludźmi skutkiem porażen elektrycznych.

15. *Telekomunikacja w sieciach elektrycznych.* Ref. *Meyer*, *Dubois*, *De*

vaux, *West*, *Chireix*, *Letheule* (wszyscy z Francji).

Był to temat, specjalnie zalecony do dyskusji przez poprzednią sesję konferencji. Szczegółowe sprawozdanie złożył p. *Meyer* z Sztrasburga, który z ramienia konferencji rozpiął na ten temat specjalną ankietę. Kolejno przedstawiano referaty o telekomunikacji za pomocą osobnych linii telefonowych, za pomocą linii wysokiego napięcia (*Western El. Co* i *S. F. R.*) i za pomocą radjotelefonji (*S. F. R. i Gen. Co*). Stwierdzono bardzo duży postęp w tej dziedzinie i zadawalniające wyniki różnych systemów telekomunikacji między elektrowniami a podstacjami. Uznano jednak za niewystarczające jeszcze, aby można było uniwersalnie zalecić jeden system. Dalsze prace i doświadczenia są tu nader wskazane.

16. Reglamentacja linii elektrycznych.

Ref. *Duval* (Francja), *Wilczek* (Węgry), *Borgquist* (Szwecja), *Drewnowski* (Polska), delegacje holenderska i belgijska.

Był to również jeden z ważniejszych tematów konferencji. Dążenie do ujednostajnienia międzynarodowych przepisów budowy linii elektrycznych oraz normalizacja napięć, przejawiają się w bardzo silnym stopniu w różnych krajach o bardzo rozwiniętej elektryfikacji. Międzynarodowa Komisja elektrotechniczna ma tę kwestję na porządku swych prac, szukając możliwości porozumienia się międzynarodowego. Konferencja wielkich sieci elektrycznych dorzuca przyczynki i materiały do tego. — Delegacja belgijska wystąpiła w dalszym ciągu z projektem międzynarodowych przepisów w nieco ogólniejszej redakcji, niż na poprzedniej sesji. Wszystkie nadesłane materiały oraz sprawozdania z dyskusji mają być przesłane do CEI, w której kompetencji leży ta sprawa.

17. Inne sprawy.

Przedstawiono referaty o organizacji, wytwarzaniu i rozprowadzaniu energii elektrycznej w Anglii, o postępie elektryfikacji Holandji i Norwegji, o elektryfikacji wsi, o cenach sprzedaży energii oraz w innych kwestjach, mało wiążących się z treścią i zadaniem konferencji.

Jak widać, z tego krótkiego zestawienia mnogość tematów i referatów musiała się odbić na zakresie i poziomie dyskusji, a przez to i na znaczeniu samej konferencji. W każdym jednak razie przyznać trzeba, że pogłębiła sporo zagadnień technicznych i pozwoliła na zapoznanie się z ostatnimi doświadczeniami w dziedzinie elektrotechniki wysokich napięć. Gdyby obrano tylko kilka głównych tematów i nad nimi przeprowadzono wszechstronną dyskusję na podstawie wyczerpujących referatów, korzyść pośrednia byłaby jeszcze większa. Korzyść pośrednia konferencji, t. j. nawiązanie stosunków międzynarodowych, jest zawsze dominująca i bardzo ją należy cenić, zwłaszcza dla kraju jak Polska, tak mało jeszcze w porównaniu z zachodem zelektryfikowanego.

Według zapowiedzi biura konferencji niedomagania ubiegłej sesji, o których była mowa, będą usunięte. Referaty, nie nadesłane na czas, nie będą dopuszczone do dyskusji, a samo referowanie ograniczone ma być do 5 minut, aby pozostawić czas na dyskusję. Referaty na konferencję mogą być uprzednio kwalifikowane przez komitety krajowe, jakie powin-

ny powstać w każdym państwie, biorąc udział w konferencji. Życzyłoby sobie należało, aby i w Polsce taki komitet powstał, któryby przygotował należyte wystąpienie Polski na następującej konferencji, mającej się odbyć w czerwcu 1927 r. w Paryżu. Polski Komitet Elektrotechniczny jest właśnie instytucją powołaną do zorganizowania odpowiedniego grona osób.

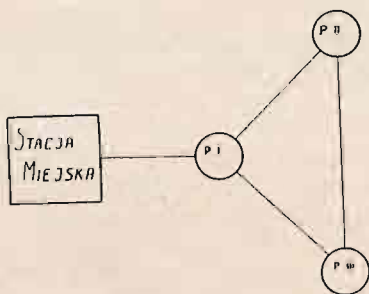
Łącznica telefonowa kombinowana Polsk. Akc. Sp. Tel.

St. Wysocki.

W roku ubiegłym zwrócono się do Polskiej Akcyjnej Spółki telefonicznej o dostarczenie łącznicy telefonowej, która powinna być przyłączona do stacji miejskiej, jako podstacja i do dwóch innych łącznic, jako stacja równorzędna z nimi.

Układ połączeń wspomnianych łącznic przedstawia się, jak na rys. 1. Projektowana łącznica P_1 połączona jest bezpośrednio ze stacją miejską i ze stacjami P_{II} i P_{III} . Łącznice P_{II} i P_{III} również są połączone linjami bezpośrednimi.

Kombinowanie kilku łącznic wogóle jest niepożądane ze względu na stratę czasu przy połączeniach, ale najgorzej jest



Rys. 1.

z sygnalizacją rozłączeniową. Przy połączeniu abonentów przez dwie normalne łącznice z dwustronną sygnalizacją rozłączeniową, telefonistki otrzymują tylko jeden sygnał rozłączeniowy, tak że zaleta dwustronnej sygnalizacji zupełnie upada. Gorzej

*) Polska Akcyjna Spółka Telefoniczna.

jest jeszcze przy połączeniu takiej łącznicy jako podstacji ze stacją miejską.

Stacja miejska rozłącza abonentów dopiero po otrzymaniu dwóch sygnałów rozłączeniowych, t. j. kiedy obaj abonenci zawieszą słuchawki. Otóż przy połączeniu przez podstację, po skończeniu rozmowy na stacji miejskiej, ukazuje się sygnał tylko abonenta bezpośredniego, a sygnał abonenta, łączącego się pośrednio, ukaże się dopiero po dokonaniu rozłączenia na podstacji. A więc dopóki telefonistka na podstacji nie rozłączy, linje pozostają zajęte, pomimo że rozmowa już się skończyła. Jeśli telefonistka na podstacji długo nie rozłącza, stacja miejska, mając jeden sygnał, sprawdziwszy, że rozmowa skończona, rozłącza. Linje zostają zwolnione; ale wtedy jeśli telefonistka miejska włączy abonenta do podstacji, sygnał wywoławczy będzie otrzymany nie na podstacji, a u abonenta dodatkowego, który już dawno skończył rozmowę. Podobnych nieporozumień zdarza się dużo.

P. A. S. T., projektując zamówioną podstację, postawiła sobie za zadanie uniezależnić stację miejską i abonentów dodatkowych od telefonistki podstacyjnej i w tym celu zbudować nową łącznicę w ten sposób, aby:

1) kiedy abonent dodatkowy, połączony z miastem, zawiesi słuchawkę, na stacji miejskiej winna zapalić się lampka rozłączeniowa, równocześnie z lampką na podstacji, t. j. aby sygnalizację rozłączeniową na stacji miejskiej uniezależnić od podstacji;

2) kiedy stacja miejska dokona rozłączenia, na podstacji winna zapalić się lampka rozłączeniowa;

3) kiedy stacja miejska rozłączyła i na daną linię włączyła nowego abonenta, a podstacja nie zdążyła jeszcze rozłączyć, sygnał wywoławczy winien dochodzić do podstacji, a nie do abonenta dodatkowego, który na podstacji nie został jeszcze rozłączony.

4) sygnały rozłączeniowe na liniach bezpośrednich (łączyjących dwie podstacje) winny wychodzić równocześnie na obu podstacjach, t. j. kiedy abonent podstacji A zawiesi słuchawkę, zapala się jedna lampka rozłączeniowa na podstacji A i na podstacji B; kiedy powiesi słuchawkę abonent podstacji B, zapalają się lampki drugie na obu podstacjach.

Projekt łącznicy opracowali inżynierowie P. A. S. T. w Warszawie, wykonała ją firma Ericsson.

*

Łącznica należy do typu sznurowych, systemu centralnej baterji i składa się z 4-ch szafek, połączonych w jedną całość.

S Y G		N A Ł Y		W Y W O		Ł A W		C Z E L I		N I J D O		D A T K O		W Y C H.	
		SYGN. WYW. LIN		MIEJS. I BEZPOŚR.						SYGN. WYW. LIN		MIEJS. I BEZPOŚR.			
G N I A Z D		K A L I N I J		D O D A T		K O W Y C H.		G N I A Z D		K A L I N I J		D O D A T		K O W Y C H.	
G N I A Z D P R O B		G N I A		Z D K A		K R O T N E.				G N I A		Z D K A		K R O T N E.	
		W I E L O						L A M P O B S E R W.						L A M P O B S E R W.	
L A M P O B S E R W.								L A M P O B S E R W.						L A M P O B S E R W.	
L A M P		K I R O Z		Ł A C Z E		N I O W E.		L A M P		K I R O Z		Ł A C Z E		N I O W E.	
1 S T A N O W I S K O.				2 S T A N O W I S K O				3 S T A N O W I S K O.				4 S T A N O W I S K O.			

Rys. 2.