

Grey Scale #13



DANES
PICTA
.COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



SZKOŁA TELETECHNICZNA
DYREKCJI POCZT I TELEGRAFÓW.

WOJSKOWA SŁUŻBA ŁĄCZNOŚCI

NAPISAŁ

kpt. WŁADYSŁAW WILCZYŃSKI
(w/g wykładów w Szkole Teletechnicznej 1929/30)

WYDAWNICTWO
DYREKCJI POCZT I TELEGRAFÓW

WARSZAWA 1930



SZKOŁA TELETECHNICZNA
DYREKCJI POCZT I TELEGRAFÓW.

WOJSKOWA SŁUŻBA ŁĄCZNOŚCI

NAPISAL

kpt. WŁADYSŁAW WILCZYŃSKI
(w/g wykładów w Szkole Teletechnicznej 1929/30)

WYDAWNICTWO
DYREKCJI POCZT I TELEGRAFÓW

WARSZAWA 1930

SZKOŁA TELETECHNICZNA
DYREKCJI POCZT I TELEGRAFÓW.

WOJSKOWA SŁUŻBA ŁĄCZNOŚCI

NAPISAŁ

kpt. WŁADYSŁAW WILCZYŃSKI
(w/g wykładów w Szkole Teletechnicznej 1929/30)



710
T

982.



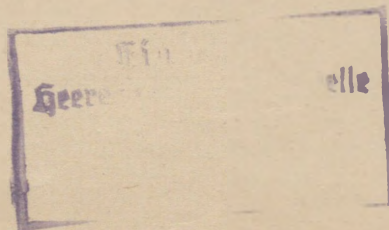
WYDAWNICTWO
DYREKCJI POCZT I TELEGRAFÓW

WARSZAWA 1930

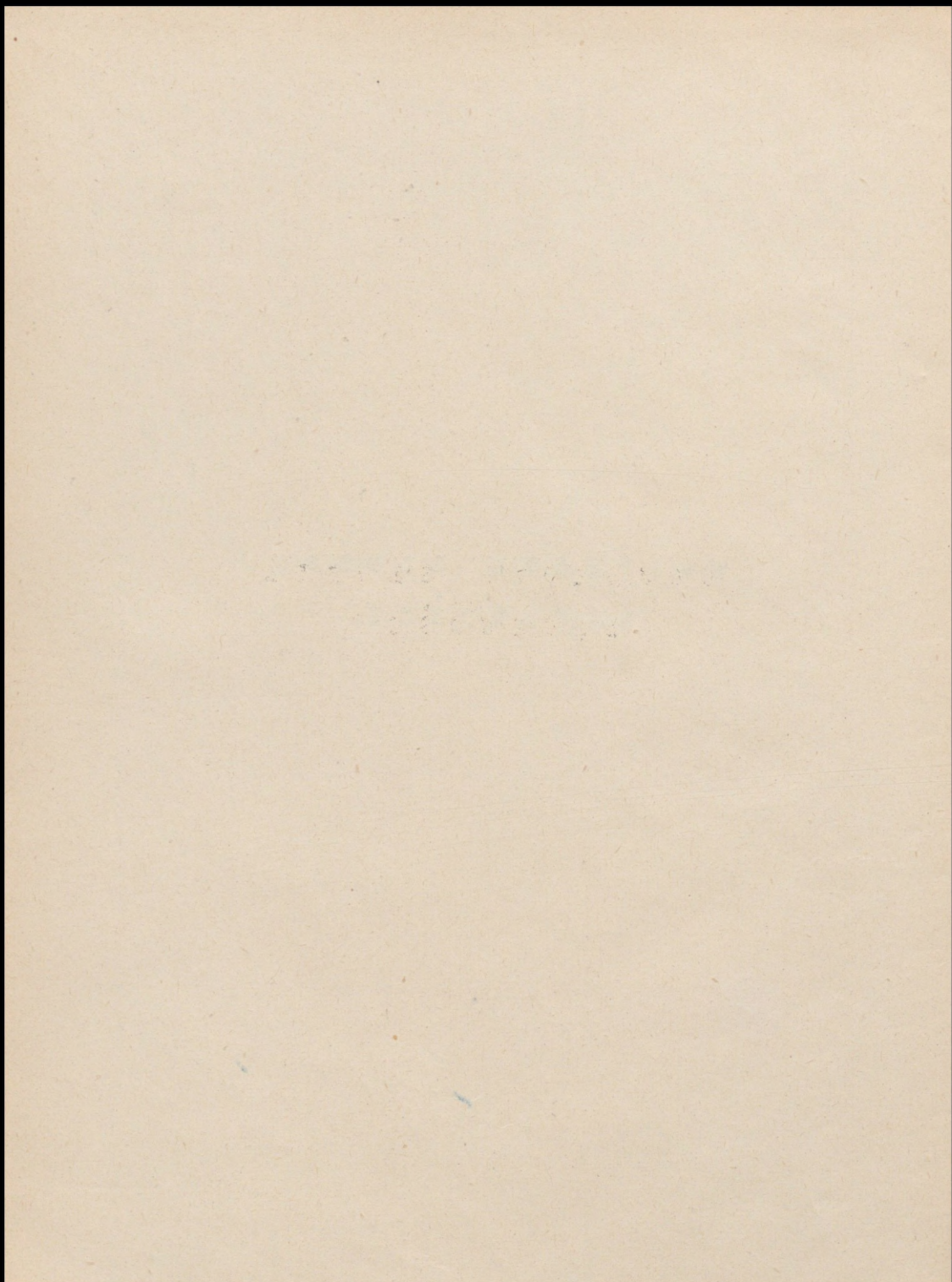
355.3(388.6)



39355/2



WOJSKOWA SŁUŻBA
ŁĄCZNOŚCI.



CZĘŚĆ I.

Organizacja i zadania
wojsk łączności.

Eigentum
Geeresarchiv - Zweigstelle
Danzig



R O Z D Z I A Ł I.

ORGANIZACJA I ZADANIA WOJSK ŁĄCZNOŚCI W CZASIE POKOJU .

W czasie pokoju wojska łączności zorganizowane są w pułki, lub bataljony.

Przy każdym Dowództwie Okręgu Korpusu /D.O.K./, względnie przy każdym Dowództwie Dywizji szef służby łączności posiada w swoim rozporządzeniu: bataljon lub kompanję łączności, pluton radjotelegraficzny oraz stację gołębi pocztowych.

Wojska łączności rozpatrywane jako całość stanowią część składową centralnej instytucji wojsk inżynieryjnych, posiadają swoje obozy szkolne, mają swoich przedstawicieli w Ministerstwie Poczt i Telegrafów, swoje warsztaty, składy.

Pułki łączności, oraz pułki radjotelegraficzne dzielą się na bataljony, kompanje i plutony.

Poza wojskami łączności, jako wojskami fachowemi, do poszczególnych pułków każdej broni /piechota, kawalerja, lotnictwo/ przydzielony jest pluton łączności z odpowiednim sprzętem, pozostający pod dowództwem oficera, przeszkolonego w obozach szkolnych łączności.

Istniejące w czasie pokoju wojska łączności są tylko kadrami, których zadaniem jest :

1. szkolenie rezerw,
2. opracowywanie instrukcyj, regulaminów i przepisów,
3. opracowywanie sprzętu łączności,
4. rozwój fabrykacji sprzętu łączności,
5. zaopatrywanie się w sprzęt łączności,
6. rozbudowa sieci telefoniczno-telegraficznej,
7. rozbudowa stacyj radjotelegraficznych i radjofonicznych, oraz rozwój radjotelegrafii.
8. hodowla gołębi pocztowych i psów meldunkowych.

W czasie pokoju wojska łączności przygotowują się do swych istotnych zadań na czas wojny.

Wojska łączności, posiadające w swych kadrach wyspecjalizowanych oficerów i podoficerów zawodowych, przeszkalają rok rocznie kontyngens żołnierzy niezawodowych, odbywających swą służbę w formacjach łączności.

Okres dwuletniej służby wojskowej wystarcza najzupełniej do dobrego przeszkolenia żołnierzy, a odbywające się co pewien czas ćwiczenia rezerw dają możliwość zapoznawania się tychże z nowym sprzętem, no-

wymi metodami pracy i nowymi zasadami wojennymi.

Szybki rozwój techniki pociąga za sobą ciągłe ulepszanie sprzętu, przeprowadzanie nad nim prób i doświadczeń, wytwarzanie nowych typów. Wobec tego konieczne jest opracowanie nowych instrukcyj, uzupełnianie istniejących przepisów, przeprowadzanie studiów taktycznych z nowym sprzętem, wreszcie doświadczalne badanie najnowszych środków łączności.

Z jednej strony doświadczenia dotychczasowe wykazały, że sprzęt łączności zużywa się w czasie wojny niezmiernie szybko, z drugiej strony nadmierne jego gromadzenie w czasie pokoju nie jest wskazane zarówno ze względu na trudności w jego konserwacji i przechowywaniu, jak i ze względu na szybkie postępy techniki, a więc i szybkość "starzenia" się sprzętu łączności.

Z tych więc względów wszystkie państwa współczesne gromadzą w czasie pokoju tylko tyle sprzętu łączności, wiele wymagałoby pierwsze chwile prowadzenia wojny, natomiast główna uwaga zwrócona jest na przygotowywanie przemysłu krajowego do tego, by mógł on już od pierwszych chwil wojny sprostać zadaniu i zaopatrywać wojsko w dostateczne ilości tego sprzętu. Tego rodzaju przygotowywanie przemysłu nazywa się "mobilizacją przemysłu". Do organów wojskowych należy

więc zbadanie możliwości produkcji krajowej, opracowanie planów mobilizacyjnych przemysłu, t.j. ustalenie jakości i rozmiarów produkcji dla każdej dziedziny przemysłu, oraz ustalenie sposobu i czasu przejścia fabryk z produkcji pokojowej na wojenną.

W dziedzinie studiów nad sprzętem oraz ustalenia jego typów fachowe organa wojskowe współpracują ściśle z organami naukowo-technicznymi w kraju oraz z przemysłem krajowym, by przemysł ten już w czasie pokoju przygotować do potrzeb i wymagań wojska. Subsydja i zamówienia w kraju mają również na celu jaknajwiększą rozbudowę własnego przemysłu.

Zaopatrzenie w sprzęt łączności w czasie pokoju nie tylko wymaga nagromadzenia pewnych zasobów tego sprzętu i przygotowania wytwórczości krajowej do zaspokojenia potrzeb wojennych, chodzi również o przygotowanie składów w odpowiednich miejscach, skądby wojsko mogło bez trudności czerpać materiał nawet wówczas kiedy transportowanie go przedstawiałoby jeszcze trudności. Miejsca te, przewidziane w ogólnym planie operacyjnym, powinny być tak położone, aby jednostki walczące mogły jaknajłatwiej uzupełniać swój sprzęt. Parki /składnice/ łączności znajdujące się przy armjach mają obowiązek zaopatrywania w sprzęt jednostek walczących

na froncie. Sprzęt ten dostarczany jest grupom operacyjnym, które przekazują go pułkom i bataljonom. Parki łączności armij zaopatrują się w sprzęt w składach Naczelnego Dowództwa, te zaś wprost z fabryk krajowych. Parki łączności mają własne warsztaty naprawy.

Ilość i jakość sprzętu w poszczególnych jednostkach walczących powinna być ściśle dostosowana do potrzeb przewidzianych w danych operacjach wojennych, nie powinno być bowiem ani przeciążenia sprzętem, ani też jego braku.

Rozbudowa sieci telefoniczno-telegraficznej na całym obszarze państwa leży w interesie wojska, z chwilą bowiem rozpoczęcia kroków wojennych, wojsko w pierwszym rzędzie będzie z niej korzystało. Sieć powinna być budowana, by mogła wszystkim tym zadaniom sprostać. Linje telefoniczno-telegraficzne, zwłaszcza biegnące wzdłuż szlaków kolejowych, linje łączące poszczególne miasta i miasteczka, zwłaszcza w okęgach nadgranicznych podzielone są już w czasie pokoju na odpowiednie odcinki i ustalony jest przebieg ich ewentualnego przejścia pod rozkazy władz wojskowych.

Rozbudowa, podział i plany przejścia państwowych sieci tg.tf. pod zarząd władz wojskowych przeprowadzane są w porozumieniu z Ministerstwem Poczt i

Telegrafów. Normalnie przewidziany jest w tym celu łącznik między władzami wojskowymi i cywilnymi w postaci t.zw.wojskowego komisarza łączności. W przewidywaniu przyszłych miejsc postoju dowództw większych jednostek wojsko stara się o pobudowanie w pewnych punktach dużych central i węzłów tg.tf., o rozbudowę pewnych tras, o połączenia kablowe dla obozów warownych, stref umocnionych, lotnisk i t.p. Plany opracowywane są dokładnie, z przewidywaniem nawet pewnych ruchów wojsk, a więc z uprzedniem przygotowaniem w pewnych punktach materiałów budowlanych i zapewnieniem personelu roboczego. Z tych samych względów wojsko musi dbać o jaknajwiększą rozbudowę stacyj radjotelegraficznych i radjotelefonicznych zwłaszcza w ważniejszych ośrodkach politycznych i przemysłowych, w pasach pogranicznych i w tych punktach, gdzie łączność, w przewidywaniu poważniejszych operacyj wojennych, będzie szczególnie ważnym i koniecznym czynnikiem akcji.

Radjotelegraf i radjotelefon ma w czasie wojny duże znaczenie dla łączności z państwami sprzymierzonymi, dla informowania zagranicą o przebiegu wypadków, dla propagandy wewnątrz i nazewnątrz kraju.

Mniejsze stacje powstałe i polowe zainstalowane w pasach granicznych przechodzą z chwilą ogło-

szenia mobilizacji do dyspozycji jednostek osłony, zapewniając im w ten sposób szybką i sprawną łączność z centrum kraju, oraz pomiędzy sobą.

Radjofonja, jako czynnik propagandy, będzie miała bardzo duże znaczenie.

Wpobliżu granic buduje się stacje nadawcze o możliwie dużych mocach w tym celu, żeby były one słyszane na pewnym obszarze sąsiada silniej, aniżeli jego własne stacje pograniczne. Np. Niemcy projektowali pobudowanie radjostacji w Szleswigu, w odpowiedzi na co Duńczycy zamierzali pobudować jeszcze silniejszą stację, wobec czego niemiecki projekt upadł. Bolszewicy propagują ideę rewolucji wszechświatowej na granicach Mongolji, Chin i Indji Holenderskich prawie wyłącznie przy pomocy radjotelefonji. Radjotelefonja może służyć w czasie wojny do podburzania mniejszości narodowych wrogiego państwa i wogóle do destrukcyjnej działalności na jego terenie. Ma ona jednocześnie wielkie znaczenie dla odpowiedniego informowania własnej ludności o przebiegu wojny, dla podtrzymywania jej patriotyzmu i spokoju. Wrogą propagandę zwalczać można przeciwpropagandą.

Wojsko już w czasie pokoju zapewnić sobie winno wpływ na urządzenia radjofoniczne, miejsca budowy radjostacyj i t.p., aby w czasie wojny mogło z łatwością

temi stacjami dysponować.

W Ameryce, gdzie istnieje obecnie około 2000 amatorskich stacyj krótkofalowych, władze wojskowe starają się łączyć amatorów w organizacje, które mogłyby w czasie wojny utrzymywać łączność pomiędzy formacjami wojskowymi, a oddziałami obrony narodowej, dawać znać o atakach gazowych, alarmować o powodziach, pożarach, trzęsieniach ziemi.

W Sowietach wyszedł niedawno rozkaz Nr. 73 Woroszyłowa, że wszyscy radjoamatorzy, którzy ukończyli jakiegokolwiek kursy techniczne, organizowane czy to przez radjokluby, czy też przez jakieś zrzeszenia, powinni być wcielani przy odbywaniu służby wojskowej, do wojsk radjotelegraficznych.

Dla osiągnięcia pewnych korzyści z radjofonii, każde państwo starać się musi o jaknajwiększy rozwój radjoamatorstwa we własnym kraju. Radjoodbiorniki rozslane być winny po całym kraju, po najdalszych jego zakątkach. W razie wojny nie tylko względy przytoczone wyżej mają znaczenie - zarówno sprzęt, jak i fachowcy mogą być wykorzystani dla celów ściśle wojskowych. Dla zapobieżenia szpiegostwu musi być jednak prowadzona ścisła ewidencja zarówno radjoamatorów, jak i sprzętu, znajdującego się w ich posiadaniu. Popieranie radjoama-

torstwa ważnem jest również ze względu na rozwój przemysłu radiowego. Tę samą rolę odgrywają towarzystwa fachowe, instytucje badawcze i odpowiednie laboratoria. Przemysł radiowy winien dążyć do samowystarczalności i uniezależnienia się od zagranicy. Rozwinięty ruch radioamatorski jest jego głównym odbiorcą.

Wojenne wykorzystanie radiotechniki idzie również w kierunku budowy aparatów do przesyłania obrazów na odległość /telefotografia/, widzenia na odległość /telewizja/ oraz dla oddziaływania na odległość /telemechanika/.

W czasie pokoju ilościowy stan innych środków łączności, jak gołębi pocztowych i psów meldunkowych, jest niewystarczający - stanowią one tylko kadre. Niewystarczający jest również personel fachowy, który stanowić może tylko kadre instruktorską. Z tych względów wojsko stara się o zapewnienie sobie odpowiednio dużych rezerw fachowych hodowców gołębi i psów, przez jaknajdalej idące popieranie prywatnych organizacyj hodowlanych, rozrzuconych po całym kraju. Związki współpracują z wojskiem w hodowli i ćwiczeniach gołębi pocztowych i psów meldunkowych, otrzymując od wojska często pomoce w postaci wypożyczenia okazów zarodowych, ułatwień w nabywaniu pożywienia po niskich stosunkowo cenach, zni-

zek kolejowych na przewóz gołębi i psów. Do rozwoju hodowli przyczynić się może w dużej mierze umiejętna propaganda w postaci odczytów, pokazów, wystaw, konkursów z nagrodami dla najlepszych hodowców. Urządzane przez Ministerstwo Spraw Wojskowych rok rocznie loty konkursowe dla gołębi pocztowych cywilnych na odległości od 200 do 500 km. przewidują jako nagrody medale brązowe, srebrne, zegary kontrolne i t.p. Podobnież pokazy lotów nocnych, lotów przy ruchomych stacjach i t.p. popierane są zawsze i inicjowane przez władze wojskowe.

Jak szybko wzrasta prywatne gołębiarstwo pocztowe, wskazuje zestawienie podane na rys. 1. Rezultaty osiągnięte w dalekości lotów gołębi pocztowych podaje wykres na rys. 2.

Ogólna liczba Towarzystw Hodowców Gołębi Pocztowych /t.h.g.p./ wynosiła w Polsce:

w 1927 r. - 225

w 1928 r. - 239

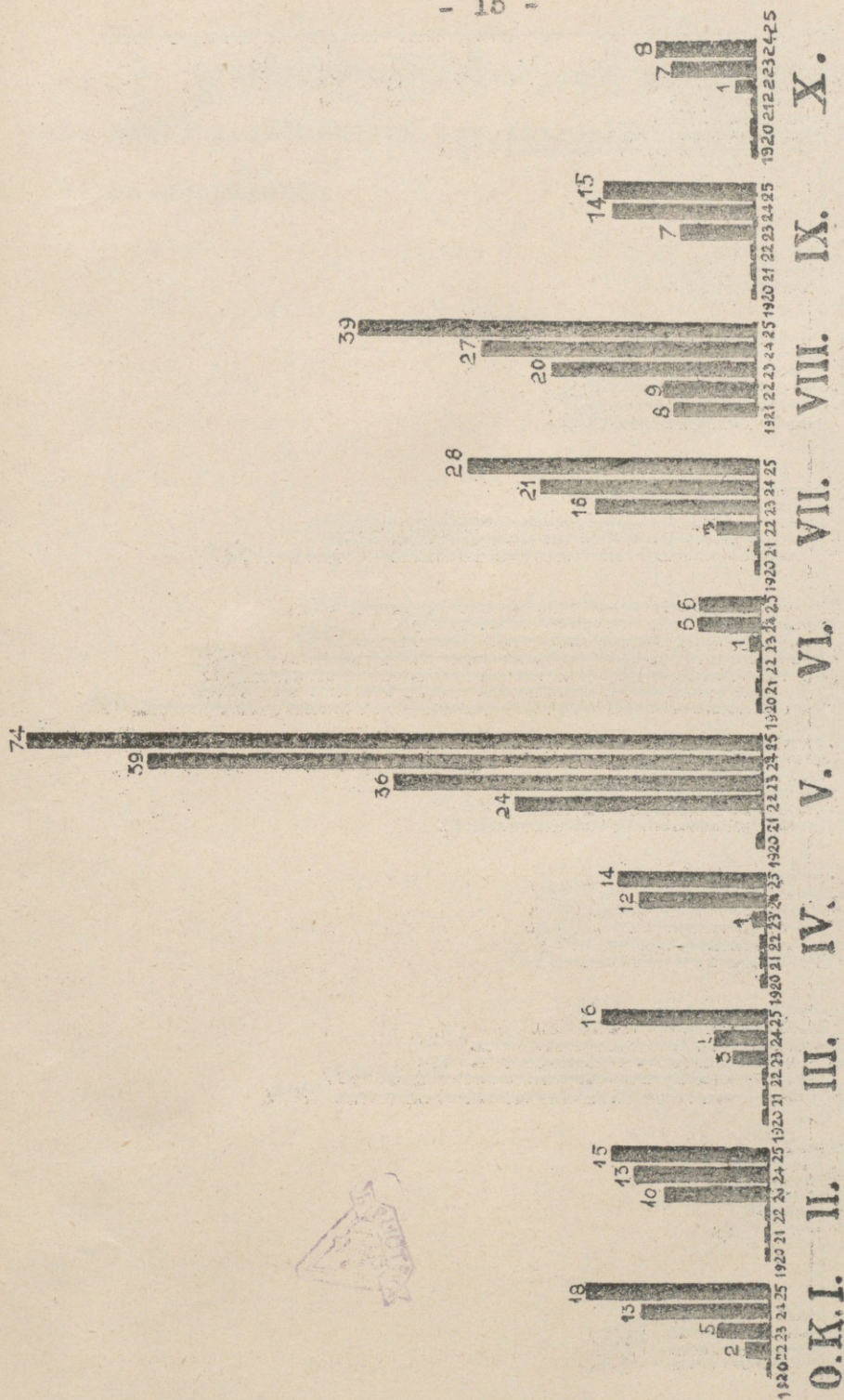
w 1929 r. - 232 /w czym 16 sekcji h.g.p. przy Związku Fowstańców Górnoszląskich/.

Ponadto Komenda Główna Związków Strzeleckich ma w rozporządzeniu 200 gołębników.

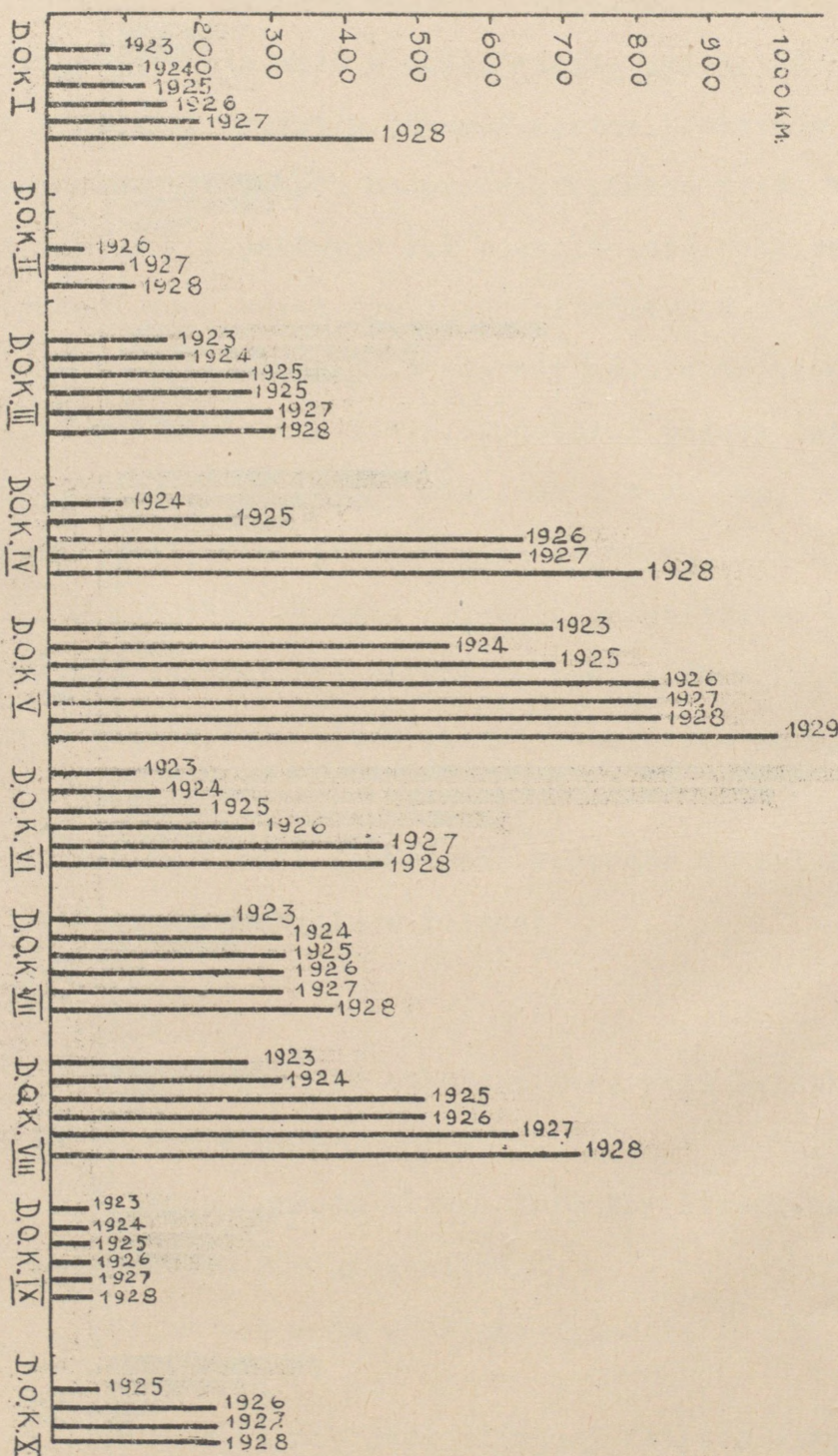
Liczba hodowców w Polsce wynosiła:

w 1928 r. - 2800

w 1929 r. - 3000, w co nie jest wliczony Związek strzelecki.



Rys. 1. Wzrost Towarzystw Liodowców Górębi Pocztowych
na obszarach poszczególnych Okręgów Korpusów.



Rys. 2. Wykaz najdłuższych, konkursowych lotów w km.

Gołębi prywatnych Towarzystwa Hodowców Gołębi Pocztowych.

Towarzystwa Hodowli psów rozwijają się znacznie słabiej, jednak i w tym kierunku wojsko prowadzi usilną propagandę.

- . -

R O Z D Z I A Ł II.

ORGANIZACJA I ZADANIA WOJSK ŁĄCZNOŚCI W CZASIE WOJNY.

W czasie pokoju, wojska łączności przygotowują się tylko do właściwych im zadań wojennych. Raz jeszcze podkreślić należy, że właściwe zadania wojsk łączności zaczynają się dopiero w czasie wojny.

Trudno jest dzisiaj wyobrazić sobie jakąkolwiek akcję wojenną bez dobrze zorganizowanych i działających wojsk łączności.

Łączność ma za zadanie dać możność dowódcy przesyłania rozkazów, pozwolić jednostkom walczącym na szybkie informowanie dowództwa o swoim położeniu i położeniu nieprzyjaciela, o swoich potrzebach, wogóle o wszystkim tem, co w danym momencie może mieć wpływ na decyzję dowódcy

Łączność musi umożliwić jednostkom sąsiednim wzajemnie informowanie się, a przez to ułatwić popieranie się wzajemne, zaś broniom zespolonym dać możność uzgodnienia wzajemnych wysiłków.

ktos porównał wojsko do organizmu człowieka. W organizmie takim oddziały łączności spełniają jakby

funkcję nerwów, jego głową i mózgiem jest dowództwo ze sztabem, uszami i oczami - lotnictwo i konnica, pięściami - artylerja, nogami piechota. I tak jak w kierowaniu ruchami wszystkich mięśni pośredniczą nerwy, tak samo w kierowaniu ruchami wojska pośredniczą wojska łączności.

Wojska łączności tworzą w czasie wojny kompanie telegraficzne armji, dywizji, kompanie telegraficzne lokalne, komp. łączn. brygad kawalerji, parki łączności, kompanie, względnie plutony radiotelegraficzne, ruchome stacje gołębi pocztowych, psów meldunkowych i t.d.

Formacje te przydzielane są do poszczególnych jednostek operacyjnych w polu.

Organami kierowniczymi w większych jednostkach są t.zw. szefowie łączności, w mniejszych - jak np. w pułkach poszczególnych broni - oficerowie łączności pułku.

Szefem łączności jest z reguły oficer wojsk łączności, oficerami łączności pułku - oficerowie danej broni, przeszkoleni w kierunku łączności. Jeszcze mniejsze jednostki, jak baony, nie posiadają fachowych kierowników łączności. Organizacja i kierownictwo łączności należy w nich do samego dowódcy. Szef łączności jest doradcą technicznym d-cy danej jednostki i jest

dowódcą oddziałów wojsk łączności danej jednostki, kierownikiem służby łączności i technicznym przełożonym szefów, względnie oficerów łączności przydzielonych do podporządkowanych jednostek.

Szef, względnie oficer łączności, otrzymuje od dowódcy plan projektowanej operacji i dyrektywy, co do zorganizowania służby łączności, do niego należy wydanie odpowiednich rozporządzeń podległym sobie oddziałom i formacjom łączności, czuwanie nad ich wykonaniem oraz zorganizowanie racjonalnego użytkowania sprzętu. Do szefa, względnie oficera łączności należy kierownictwo i czuwanie nad wyszkoleniem podległego mu personelu, konserwacja sprzętu technicznego, organizacja i zapewnienie zaopatrzenia oddziałów w sprzęt łączności.

Organami wykonawczymi służby łączności w większych jednostkach operacyjnych są zasadniczo formacje łączności. Szefowie łączności wielkich jednostek rozporządzają oprócz tego oddziałami innych broni, oddanych chwilowo do ich dyspozycji, oraz formacjami złożonymi ze zmilitaryzowanego personelu Ministerstwa Poczt i Telegrafów. Oficerowie łączności pułków poszczególnych broni rozporządzają oddziałami łączności, należącymi organizacyjnie do danej jednostki i składającymi się z personelu danej broni.

Wypożyczenie w sprzęt każdej jednostki woj-

skowej wojsk łączności zależy od zadania jakie ma ona spełnić. Zaopatrzenie w sprzęt uskuteczniają parki łączności armji, składy Nacz. Dow., lub bezpośrednio składy krajowe. Uzupełnienie personelu uskuteczniają oddziały zapasowe w kraju lub obozy szkolne wielkich jednostek.

Łączność polega, jak zaznaczono wyżej, na wzajemnem porozumiewaniu się wszystkich jednostek, biorących udział w akcji. Porozumiewanie się takie może mieć miejsce przy bezpośredniem stykaniu się ze sobą oddziałów biorących udział w akcji. W wypadkach, gdy porozumiewanie się bezpośrednio nie jest możliwe, należy stosować środki, pozwalające na porozumiewanie się na odległość. Temi t.zw. środkami łączności mogą być ludzie, zwierzęta, oraz najprzeróżniejszy sprzęt techniczny, przy pomocy których mogą być przesyłane rozkazy, meldunki, wiadomości i informacje.

Wybór odpowiednich środków technicznych zależy od charakteru prowadzonej walki i od wymagań bojowych.

Przy organizowaniu służby łączności, powinna być przewidziana zamiana poszczególnych środków łączności, choć każdy z nich planowany jest tak, jakby istnieć miał sam jeden tylko, mimo że rozkazy i meldunki przesyłane są dwoma albo trzema drogami i każdy z nich winien mieć potwierdzenie odbioru.

Dobre zorganizowanie służby łączności wymaga zarówno odpowiednio wyszkolonego personelu, jak i szczegółowego opracowania planów dla każdej akcji. Dlatego też szef łączności powinien zawsze znać ogólny plan projektowanej akcji, wiedzieć jaki czas przeznaczony jest na jej przygotowanie, jakie są przewidziane ewentualne zmiany, jakie są zamiary dowództwa. Niezależnie od tego szef łączności powinien dokładnie znać sytuację własną, sąsiadów, oraz mieć wiadomości o nieprzyjacielu.

Przy organizowaniu łączności, musi być przyjęta zasada jednolitego kierownictwa, t. zn. że spoczywać ona powinna w rękach szefa łączności w wyższych i ofiera łączności w niższych jednostkach. Ponieważ łączność musi działać bez przerwy podczas całej akcji, przy jej organizowaniu przewidzieć trzeba konieczność kombinowania sił i środków.

Łączność należy nawiązywać w kilku kierunkach. Każde dowództwo ma obowiązek nawiązania i utrzymywania łączności z bezpośrednio podległymi jednostkami, oraz z jednostkami sąsiednimi, przyczem w tym ostatnim wypadku nawiązuje się łączność ku prawej stronie.

Obowiązek utrzymywania łączności pomiędzy piechotą i artylerją, która jej działania popiera, jest obopólny, jednak w pierwszym rzędzie ciąży na artylerji.

Złączność pomiędzy kawalerją i piechotą nawiązuje się środkami kawalerji i jest przez nią utrzymywana.

Mimo, że jedną z zasad organizacji łączności w polu jest pozostawienie każdemu inicjatywy działania, jednakże nie wolno przekraczać obowiązujących regulaminów i odnośnych instrukcyj.

Szef łączności, dla osiągnięcia jaknajwiększej wydajności działania, grupuje środki łączności bądź w pewnych określonych kierunkach, wzdłuż t.zw. "osi łączności", bądź też w pewnych punktach zwanych "ośrodkami łączności", które znajdują się przeważnie na osi łączności. Jeżeli takie punkty zgrupowania środków łączności leżą zdaleka od osi łączności, nazywamy je wtedy "odsobnionymi ośrodkami łączności".

Osią łączności jest pewna linja, na której dana jednostka grupuje i utrzymuje rozporządzalne środki łączności na korzyść jednostek podwładnych. Osią łączności jest zwykle kierunek posuwania się danej jednostki. Przy rozległym odcinku, mamy zwykle oś główną i osie pomocnicze. Na osi powinna być pobudowana trasa telefoniczna, względnie telegraficzna z centralami zainstalowanymi w ośrodkach łączności. Jeżeli to jest niemożliwe, w ośrodkach łączności grupuje się środki łączności względnie

łatwe do uruchomienia. Ośrodki łączności o bardzo ważnym znaczeniu winny posiadać, oprócz przeróżnego sprzętu technicznego łączności, również i teren do lądowania płatowców, oraz biuro szyfrowe.

Oddziały podwładne dołączają się zawsze własnymi siłami do najbliższych ośrodków /przeważnie central/, nawiązując przez to łączność z dowództwem i pomiędzy sobą.

Ośrodki łączności są ruchome i przesuwać się wraz z jednostką.

Dla oddziałów oddalonych, lub mających specjalne zadania do wykonania tworzy się odosobnione ośrodki łączności.

Koniecznym jest jeszcze utworzenie ośrodka pośredniczącego między linią i tyłami - jest nim t.zw. "składnica meldunkowa", której zadaniem jest koncentrowanie wszystkich wiadomości z linii, przesyłanie ich ku tyłom, przesyłanie napływających z dowództwa rozkazów ku linjom przednim i t.d. Składnica meldunkowa znajduje się przeważnie w przedniej strefie bojowej i dlatego nazywa się wysuniętą składnicą. Składnica posiada dla przesyłania wiadomości własne środki łączności. Znajduje się ona przeważnie na osi łączności. Przy posuwaniu się naprzód, miejsce po niej z częściowo por-

ganizowanemi środkami łączności zajmuje dowództwo. Składnice meldunkowe organizuje się przy wyższych jednostkach operacyjnych, jak samodzielna brygada kawalerji, dywizja, armja.

R O Z D Z I A Ł III.

SPOSODY NAWIAZYWANIA I UTRZYMYWANIA ŁĄCZNOŚCI W POLU.

Najlepszym i najpewniejszym "środkiem łączności" do przesyłania meldunków, rozkazów, informacji i t.p. jest łączność, wynikająca z osobistej styczności dowódców między sobą i podwładnemi, bądź to w miejscu ich przebywania, bądź też drogą zwoływania odpraw w wyznaczonych każdorazowo miejscu i czasie.

W razie, gdy osobista styczność jest niemożliwa, dowódca posługuje się oficerami lub podoficerami "łącznikowymi", wysyłając ich niejako w swoim zastępstwie do oddziałów podległych lub sąsiadujących. Zadaniem takiego oficera łącznikowego jest stałe informowanie dowódcy o sytuacji i potrzebach jednostek, do których został przydzielony. Dowódca przed wysłaniem "łącznikowego" do odpowiedniego oddziału, daje mu ścisłe instrukcje co do zadań, jakie ma do spełnienia, oraz pewne środki łączności, zapomocą których ma on przesyłać wiadomości. W jednostkach mniejszych od dywizji, same te jednostki wysyłają

"łącznikowego" do jednostek przełożonych. Wybór oficera łącznikowego musi być bardzo staranny, gdyż ma on ważne i odpowiedzialne zadanie do wykonania.

Gdy chodzi o ścisłe współdziałanie dwa różnych broni, jak np. piechoty i wspierającej ją artylerji, wyznacza się t.zw. oddziały łącznikowe. Oddział taki bywa z reguły wysyłany przez oddział wspierający do oddziału broni wspieranej. Na czele oddziału stoi oficer łącznikowy, który otrzymuje do swego rozporządzenia odpowiednią liczbę oficerów, podoficerów i szeregowych łącznikowych, telefonistów, sygnalistów i niezbędny sprzęt techniczny. Poza obowiązkiem informowania swego dowództwa o potrzebach, zadaniach i sytuacji jednostki, do której został przydzielony, oficer taki ma za zadanie informowanie dowódcy oddziału wspieranego o zamiarach dowódcy oddziału wspierającego. Oddziały łącznikowe wysyła się również dla nawiązania łączności z jednostkami sąsiednimi.

Na zachowanie łączności z oddziałami podwładnymi i sąsiednimi oraz na dawanie bezpośredniego baczności zarówno na nieprzyjaciela, jak i swoje oddziały pozwala dowódcy jeszcze jeden czynnik, jakim jest prowadzenia obserwacji, która może być naziemna i powietrzna. W tym celu tworzy się t.zw. posterunki obserwacyjne. posterunki obserwacyjne naziemne mogą być

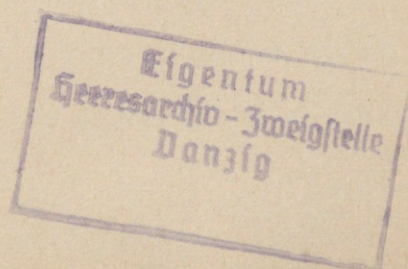
dwóch rodzajów: posterunki obserwacyjne dowództwa oraz posterunki obserwacyjne artylerji. Te ostatnie służą wyłącznie do potrzeb obserwacyjnych artylerji. Posterunki obserwacyjne dowództwa mają za zadanie śledzenie położenia oddziałów własnych i nieprzyjaciela oraz meldowanie ważniejszych spostrzeżeń swemu dowódcy.

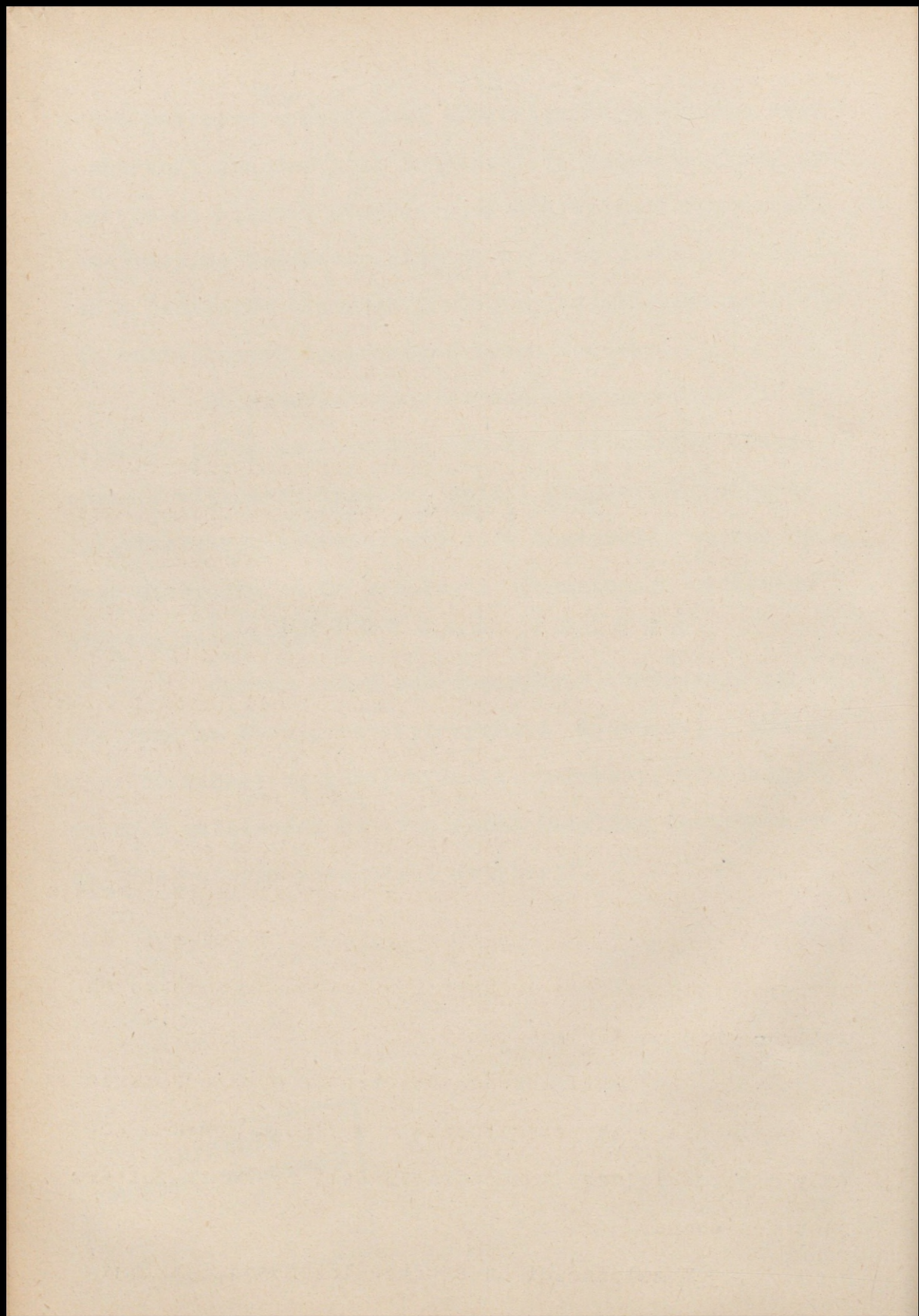
Obserwacja napowietrzna na płatowcach i w balonach pełni te same funkcje, lecz ma możność obserwowania większych terenów. Dzięki stosowaniu fotografii, obserwacja napowietrzna może dostarczać bardzo cennego materiału co do ruchów i organizacji oddziałów nieprzyjacielskich.

Oprócz zadań obserwacyjnych, obserwacja napowietrzna ma obowiązek utrzymywania łączności pomiędzy oddziałami oraz dokonywania obserwacji artyleryjskich. W zależności od tych zadań dzielimy obserwatorów na obserwatorów piechoty i artylerji.

C Z Ę Ś Ć II.

Ś R O D K I Ł A C Z N O Ś C I.





R O Z D Z I A Ł IV.

ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI ŻYWE .

1. Ł ą c z n i c y .

Łącznicy są używani do przekazywania rozkazów i wiadomości w formie pisemnej, czasem ustnej. Łączników używa się wówczas, gdy inne środki łączności zawolzą, lub okażą się niedostateczne w danej akcji. Łącznik jest bardzo dobrym, najprostszym i najlepszym środkiem łączności w czasie szybkich ruchów oddziałów i , jak historia wojen wykazuje, stosowany był od najdawniejszych czasów. O ważności tego środka świadczyć może ostatnia wojna, w czasie której oddziały walczące wyznaczały zawsze na ten cel najlepszy materiał ludzki. Funkcje gońców i kurjerów wymagają rozgarnięcia i odwagi o zatrzymanie tego typu żołnierzy w szeregach walczących ubiegano się na linjach.

Zupełnie uzasadniona troska o oszczędzanie personelu nie może przeszkodzić w wysłaniu gońca nawet przy najgroźniejszej kanonadzie, jeżeli wysłanie rozkazu jest konieczne.

W zależności od środków lokomocji, jakimi

posługują się łącznicy przy spełnianiu swoich zadań, otrzymują oni różne nazwy:

- a. Gońców pieszych
- b. Jeźdźców meldunkowych
- c. Cyklistów
- d. Motocyklistów
- e. Łączników na samochodach, podwodach, pła -
towcach, czołgach i t.p.

a. Gońcy piesi.

Gońców pieszych używa się w każdej fazie walki w strefie bojowej, jest to bowiem najelastyczniejszy środek łączności. Przy większych odległościach, dla zwiększenia szybkości przenoszenia rozkazów, ustanawia się t.zw. łańcuch gońców, złożony z posterunków, składających się z 2-4 gońców każdy. Odległość pomiędzy posterunkami zależna jest od terenu i waha się od 150 - 400 m. Gońcy przenoszą meldunki od jednego posterunku do drugiego. Łańcuch gońców ustawia się wzdłuż linii telefonicznej, dla jej ochrony lub naprawy. Łańcuch gońców wydłuża się lub skraca przy przesuwaniu się dowództw.

Służba gońców jest ciężka, wymaga odwagi i zdecydowania. Straty tego środka łączności w czasie działań bojowych są bardzo duże, jest to więc środek kosztowny i używa się go tylko w ostateczności.

Posterunki podczas walk pozycyjnych umieszczają się w schronach, oznaczonych w dzień wiechołami ze skóry, w nocy zaś - latarkami zamaskowanymi od strony wroga.

Wydaźność gońców pieszych jest następująca:

Goniec przebywa:

pekzając pod ogniem wroga	1 km.	w ciągu 45 min.
idąc krokiem zwykłym	1 km."	" 12 "
idąc krokiem szybkim	1 km."	" 10 "
biegnąc i idąc naprzemian	1 km."	" 8 "
biegnąc	1 km."	" 3½ "

b. Jeźdźcy meldunkowi.

Jeźdźców meldunkowych używa się do tych samych zadań, co i gońców, lecz w strefie bardziej cofniętej poza linię ognia karabinowego. Podobnie jak i w poprzednich wypadkach stosuje się przy większych odległościach, dla powiększenia szybkości w przesyłaniu meldunków i rozkazów, łańcuchy gońców konnych, czyli sztafety rozstawne. Odległości wzajemne poszczególnych posterunków zależą od właściwości terenowych, sytuacji bojowej i t.p. zasadniczo jednak nie przekraczają 3 - 4 km.

Wydaźność jeźdźców meldunkowych wynosi:

przy jeździe klusem	1 km.	w ciągu 5 min.
przy jeździe klusem i galopem	1 km.	w ciągu 3½ "

przy jeździe galopem..... 1 km.w ciągu 3 min.

c. Cykliści /kolarze, rowerzyści/.

Cykliści mogą wprowadzić przebywać znaczne odległości, lecz użycie ich zależy w znacznym stopniu od terenu, pory roku i dnia, od pogody wreszcie. Używani są oni do utrzymywania łączności pomiędzy dywizjami i pułkami, pułkami i bataljonami. Nadają się nadto do utrzymywania łączności na postojach, czatach i podczas marszu pomiędzy poszczególnymi oddziałami kolumny. Przy dużych odległościach można stosować łańcuch rozstawnych, rozmieszczając posterunki rowerzystów w odległości 10- 15 km.

Cyklista przebywa średnio 1 km.w ciągu $3\frac{1}{2}$ - 4 min.

d. Motocykliści.

Motocykliści używani są przeważnie na drogach zasłoniętych, lub poza obrębem ognia nieprzyjacielskiego w rejonie "piechota dywizyjna-dywizja". Użycie motocykli, podobnie jak i użycie rowerów, uzależnione jest od pogody, pory roku i stanu dróg.

Szybkość zależnie od typu motocykla wynosi 40- 50 km/godz.

e. Łącznicy na różnych środkach lokomocji.

Zależnie od sytuacji, warunków terenowych i

uposażenia jednostek bojowych łącznicy mogą być przewożeni na samochodach, parowozach, drezynach i t.p.

W wypadku silnego ostrzeliwania, lub niedostępnego terenu, dla przesłania ważnego rozkazu, można użyć dla przewożenia łącznika czołgu, którego średnia szybkość wynosi 6 km/godz.

Gdy zachodzi potrzeba szybkiego przesłania rozkazu do miejsca trudno dostępnego, np. otoczonej twierdzy, stosowany bywa do celów łączności płatowiec, zapomocą którego dostarczać można wiadomości przez wyrzucanie z niego t.zw. meldunków ciężarkowych.

2. G o ł ę b i e p o c z t o w e .

a. Stosowanie gołębi.

Gołąb pocztowy jest środkiem łączności, którego używa się, gdy chodzi o przesłanie krótkich, a niecierpiących zwłoki wiadomości. Może on utrzymywać łączność pomiędzy przednią linią bojową, a dowództwem, szczególnie gdy inne środki łączności są niewystarczające, lub ulegną zniszczeniu, dalej dla utrzymywania łączności z oddziałami rzuconymi na tyły nieprzyjaciela, dla łączności kawalerji przy szybkich ruchach jej oddziałów, dla łączenia twierdz z pasem fortecznym i krajem, statków z lądem, lotnika z ziemią.

W gołębie pocztowe wyposaża się wszystkie jednostki, poczynwszy od kompanji, kończąc na pułkach i wysuniętych składnicach meldunkowych. Wyposaża się w nie również czołgi, samochody pancerne, samoloty i balony, łodzie podwodne i okręty.

W czołgach i samochodach pancernych odgrywają gołębie rolę wtórnego, obok radjotelegrafu, środka łączności z bazą operacyjną.

Gołębie pocztowe znalazły także szerokie zastosowanie w służbie wywiadowczej, przy zdobywaniu wiadomości z terytorjów zajętych przez nieprzyjaciela. W tym celu balon z przymocowanemi do niego kilkudziesięcioma spadochronami wysyła się na terytorjum nieprzyjacielskie. Do każdego spadochronu przymocowany jest koszyk z gołębiem. Obsługa balonu odcina, lub powoduje mechaniczne odcięcie tych spadochronów z koszami i powolny ich spadek na ziemię. W koszu znajdują się wskazówki jak należy obchodzić się z gołębiem, tulejka t.j. rurka aluminiowa, przeznaczona do przesyłania meldunków na nóżce gołębia, blankiet meldunkowy, zatemperowany ołówek, oraz odezwa, wzywająca ludność do przesyłania wiadomości za pośrednictwem tych gołębi, co do rodzaju i rozmieszczenia sił nieprzyjacielskich stanowisk ciężkiej artylerji, podminowań, ostatnich kwater sztabu i główniejszych dowództw.

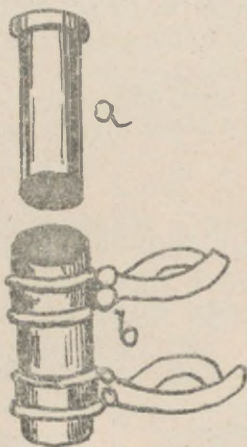
Balon można wypuszczać bez obsługi. Kosze z gołębiami mają wtedy specjalne zegary, które w oznaczonych uprzednio okresach czasu wprowadzają w ruch nożyk, obcinający sznurek z koszem.

Przy stosowaniu samolotów, ilość gołębi pocztowych znacznie się zmniejsza.

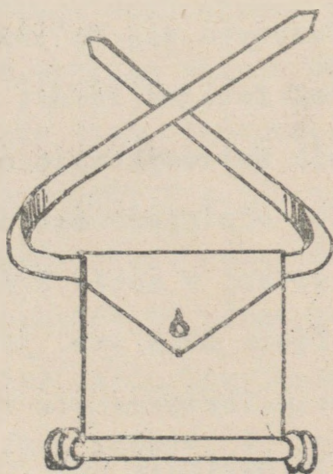
Gołąb może mieć bardzo duże znaczenie w łączności okrętów, o ile te ostatnie nie mogą posługiwać się radjotelegrafem, aby nie zdradzać swej obecności nieprzyjacielskim stacjom radjokierunkowym.

Z tych samych względów gołębie pocztowe znajdują zastosowanie na łodziach podwodnych.

Niemalże również usługi oddaje gołąb pocztowy jako fotograf, szczególnie tam gdzie nie może dokonać zdjęć lotnik fotograf. Gołębiowi umocowywa się na pierśiach zapomocą szelek małego aparatu fotograficznego, o ciężarze około 75 gr. Gumowy balonik automatycznie otwiera i zamyka aparat w odpowiednich odstępach czasu, na które jest nastawiony. Aparacik mieści w sobie 8 filmów 8 x 8 i przy szybkości lotu gołębia 20 m/sek. jest w stanie dawać zupełnie dobre zdjęcia. Powiększenia tych zdjęć dają znakomity materiał do sporządzania map, poznawania rozmieszczenia wojsk, stanowisk artylerji i t.d. Nowsze aparaty fotograficzne posiadają 30 małych klisz



Rys.3. Tulejka nożna.



Rys.4. Torbka meldunkowa.

1 zdjęcia zapomocą nich mogą obejmować do 15 km.

Do przenoszenia telegramów służy wspomniana wyżej tulejka, umocowywana na nóżce. Tulejkę tego rodzaju przedstawia rys 3. Jest ona wykonana z blachy glinowej. Meldunek zwinięty w rurkę umieszcza się w kapsułce "a", którą wkłada się do właściwej tulejki "b". Łapki tulejki zaciska się na nóżce gołębia, przyczem tulejkę umieszcza się w ten sposób, by łożek kapsułki, oznaczony czerwoną farbą, zwrócony był ku górze. Długość tulejki wynosi 30 mm, średnica zewnętrzna 10 mm. Rozmiary tulejki umożliwiające przesłanie wiadomości zawierających nawet do 60 wyrazów. Ciężar

jej wynosi około 2,5 gr. Do przesyłania większych meldunków, fotografii i szkiców służy torebka meldunkowa, wyobrażona na rys.4. Jest ona uszyta z lekkiego, nieprzemakalnego materiału, ma wymiary 55 x 55 mm. i jest zapinana na guziczek. Umocowuje się ją na piersiach gołębia, przewijając tasienki pod skrzydłami. Ciężar torebki wynosi 4-5 gr.

Meldunki, rozkazy, plany, wykonywa się na specjalnym cienkim i trwałym papierze z t.zw. bloczków meldunkowych. Meldunki i rozkazy muszą być zawsze szyfrowane.

Możliwość posługiwania się gołębiami, jako środkiem łączności, opiera się na ich przywiązaniu do gołębnika macierzystego, na zdolności orjentowania się nawet na większych odległościach, wreszcie na szybkości i wytrwałości lotu.

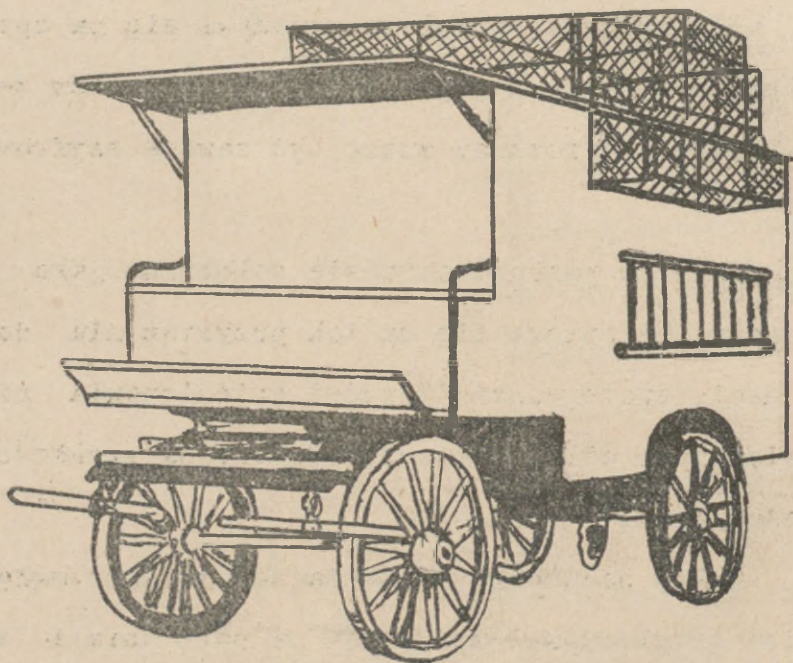
Gołąb pocztowy nie zważa na dym, kurz, mgłę, gazy i ogień artyleryjski, ani nawet na porę dnia i w chwilach najbardziej nawet krytycznych nigdy nie zawodzi. Straty wynoszą zaledwie jakieś 5%.

Przy złej pogodzie gołąb leci na wysokości 200 m., przy sprzyjającej pogodzie wznosi się do 300 m. Szybkość lotu wynosi od 1000 do 1600 m/min.

Silny śnieg, burza deszcz, lub mgła mogą cza-

sem uniemożliwić wysyłanie gołębi. Grozi mu również pochwycenie przez jastrzębia.

Gołąb pocztowy ma tę właściwość, że skądkolwiek zostanie wypuszczony, zawsze usiłuje powrócić do swego gołębnika. Podstawą więc tego środka łączności jest



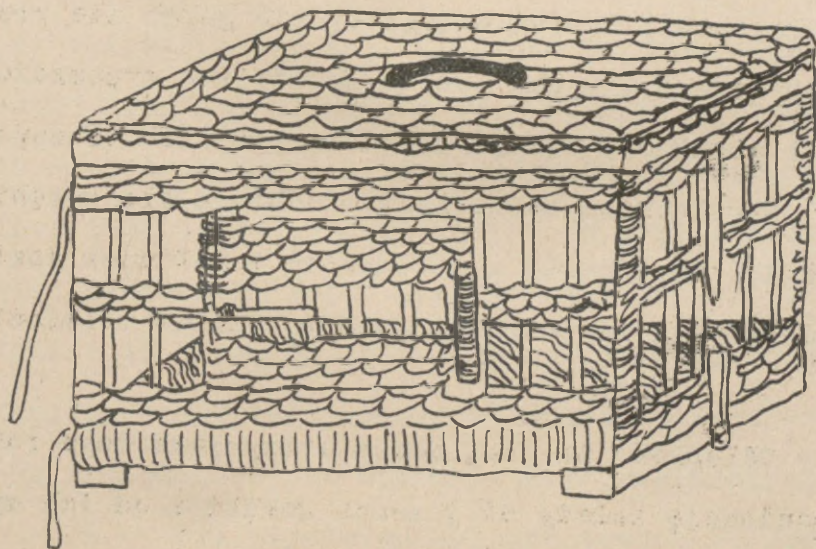
Rys.5. Gołębnik polowy.

gołębnik. Są dwa zasadnicze rodzaje gołębników - stałe i ruchome. Gołębniki stałe zmontowane są w budynkach, ruchome - na samochodach lub wozach. Rys.5 przedstawia taki gołębnik polowy. Mogą być one również traktowane jako przy -

czepki do kuchen polowych, wozów taborowych i t.d.

Łączność tego rodzaju może być jednostronna lub dwustronna. Łączność jednostronna polega na tem, że wywozi się lub wynosi gołębie z gołębnika do t.zw. stacyj odlotowych, z którymi ma być utrzymana łączność. Tam trzyma się gołębie w klatkach, względnie w tych samych koszach, w których zostały dostarczone.

Kosze transportowe /rys.6/ wykonane są z wikliny i trzciny w 3-ich rozmiarach: na 2 gołębie, o wymiarach wewnętrznych 400 x 280 mm. i wysokości 260 mm.,



Rys. 6. Kosz transportowy.

na 4 gołębie o takim samym dnie, lecz o wysokości 520 mm., wreszcie kosze na 20 gołębi - 1210 x 650 mm. i wysokości 300 mm.

Kosze niezależnie od rączek do przenoszenia mają paski służące do składania ich i łączenia po 2 - 3 sztuki razem dla transportu.

Kosze na 2 i 4 gołębie mają na tylnych ściankach kółka do zaczepiania karabinków szelek do ich transportowania na plecach.

Waga koszy wynosi 3,5 i 10 kg.

Stacje odlotowe otrzymują przeważnie po 2,4 lub 6 gołębi. Partje takie trzyma stacja przez 2 do 3 dni, poczem wypuszcza nawet wówczas, gdyby nie było do przesłania meldunku, chodzi bowiem o to, żeby się gołąb nie przyzwyczaił do nowego miejsca pobytu. Na miejsce wypuszczonych gołębi otrzymuje stacja odlotowa nowy ich transport.

W gołębniku macierzystym odbiera się gołębiowi tulejkę, względnie torebkę z meldunkiem i meldunek dostarcza się adresatowi za pośrednictwem gońca, lub telefonicznie.

Odległość na jaką można utrzymywać tego rodzaju korespondencję zależy od jakości gołębi i od ich wyszkolenia. Ma ona tę niedogodność, że w jedną stronę trzeba zawsze gołębie przenosić, względnie przewozić i to w stosunkowo niedługich odstępach czasu bo co 2 lub 3 dni.

Łączność dwustronna usuwa tę wadę, lecz wymaga 2-ech gołębników ustawionych w punktach, które mają się

komunikować. W jednym z tych gołębników gołębie tylko mieszkają, nie otrzymując pożywienia, w drugim natomiast otrzymują tylko jedzenie i picie. Jeżeli więc gołąb zostanie wypuszczony z gołębnika-mieszkania, dążyć będzie do gołębnika w którym spodziewa się otrzymać pożywienie i odwrotnie - wypuszczony z gołębnika, gdzie otrzymał pożywienie, dążyć będzie do gołębnika mieszkania.

Do urządzenia tego rodzaju łączności potrzeba specjalnej tresury, która wymaga pewnego czasu. Z dobrze wyćwiczonymi gołębiami łączność dwustronną można nawiązać po upływie 4 - 5 dni. Odległość na jaką tego rodzaju łączność może być utrzymana jest bardziej ograniczona, niż łączność jednostronna, a to ze względu na to, że po każdy posiłek i napój gołąb musi lecieć do przeciwnego gołębnika. Zasadniczo gołąb przebywa w gołębniku-mieszkanu. Odległość 20 do 40 km. stanowi w tym wypadku odległość dość znaczną. Łączność tego rodzaju, chociaż trudniejsza, stanowi jednak racjonalniejsze wykorzystanie posiadanych gołębi.

Dla użycia gołębi pocztowych na froncie, pierwszorzędne znaczenie ma możliwość stosowania gołębników ruchomych, które można ustawiać tam, gdzie są najpotrzebniejsze. Trudność polega na tem że gołąb nie tylko przyzwyczaja się do gołębnika, lecz również i do okolicy - wystarczy pobyt 7 - 10 dni, żeby się gołąb do nowego miejsca przyzwy-

czaił. Wobec tego gołębie przywiezione do nowego miejsca postoju, skłonne są do powrotu na dawne miejsce. Aby temu zapobiec, należałoby brać do gołębnika tylko gołębie młode, nie oswajane poprzednio w innych gołębnikach oraz stosować możliwie jak najrzadziej zmiany miejsc postoju gołębników. Młode gołębie jednak nie spełniałyby tych zadań, co stare, wyowiczone. Unikanie zaś zmiany miejsc postoju stałoby w przeciwieństwie do założenia dużej ruchliwości. Do rozwiązania tej sprawy prowadzi traktowanie gołębników ruchomych już w czasie pokoju jako stacji stałych, a więc przeprowadzać w nich lęgi i t.d., przesuwać je jedno - o czasie co pewien czas na określoną odległość.

Obsługa gołębi wymaga wyszkolonego personelu. Nawet wadliwe trzymanie gołębie przy zakładaniu mu tulejki lub terebki meldunkowej może spowodować połamanie nóg, względnie piór i uczynienie go niezdatnym do lotu.

h. Historia gołębia.

Gołębi jako środka łączności używano od czasów najdawniejszych. Przywiązanie tego ptaka do swego gniazda znane już była Noemu, który - jak twierdzi biblia - otrzymał przez gołębia radosną wiadomość o zakończeniu potopu.

Gołąb ma swoją oddzielną kartę w historii cywilizowanych narodów starożytnych. Grecy i Rzymianie, Egip-

ejanie, Persowie, Żydzi, Chińczycy, później Frankowie i Cel-
towie pozostawili nam dostatecznie dużo dowodów o poży-
tecznem użytkowaniu tego ptaka, tak do celów wojny, jak i
do celów handlowych. Król Salomon, jak zaznacza Keran, uży-
wał gołębi pocztowych do rozsyłania swych poleceń. Miesz-
kańcy Sodomy i Gomory mieli, według arabskiego kronikarza
Tori, przed zniszczeniem tych 2 miast, doskonale funkjonu-
jącą pocztę gołębią.

Starożytni Grecy i Rzymianie mieli specjalny
kult dla gołębi i rasowo sztuki sprzedawane były po nadzw-
yczaj wysokich cenach. Dla hodowli gołębi budowane były
olbrzymie gołębniki na 4 do 5 tysięcy gołębi. Idąc na wojnę
lub igrzyska zabierali ze sobą wojownicy po kilka par go-
łębi, które wypuszczali, przyozdabiając ich nóżki na znak zwy-
cięstwa tej czy innej strony, szarfami odpowiedniej barwy.

Rzymianie używali gołębi dla zabezpieczenia
pochodów, gdyż ze spokojnego ich lotu w danym kierunku
mogli wnosić o nieobecności w tamtej stronie nieprzyjaciela.

W Grecji ponadto uchodziły gołębie za ptaki
wieszczce. Z gruchania gołębi na szczycie świętych dębów, z
szelestu ich skrzydeł i ze wznoszenia się w górę, lub zni-
żania lotu miały one objawiać wtajemniczonym przyszłe zda-
rzenia i wolę Zeusa.

Pierwsze zupełnie pewne wiadomości o użyciu

gołębi do przenoszenia depesz treści wojskowej datują się od 45 r. przed Narodzeniem Chrystusa, a mianowicie: konsul Girejusz, podczas oblężenia Medeny, utrzymywał stałą łączność z komendantem oblężonego miasta, Brutusem. Depesze przywiązywano gołębiom do szyjki lub nóżki. Juljusz Cezar miewał za pośrednictwem gołębi wiadomości o powstaniu w Galji i utrzymywał łączność ze swemi legjonami. Gołąb występuje jako środek łączności w wojnach krzyżowych w roku 1098. Wojska chrześcijańskie po raz pierwszy stwierdziły wówczas, że muzułmanie posługują się gołębiami do wzajemnego porozumienia. Legenda zawarta w 18-ej pieśni Torquata Tasso mówi na ten temat, że gołąb prześladowany przez jastrzębia, schronił się do obozu chrześcijańskiego i tam znaleziono przy nim karteczkę, zawierającą plany nieprzyjaciela. W czasie oblężenia miasta Ptolomais /Akka/ przez Ryszarda Iwle Serce, miasto porozumiewało się cały czas z sułtanem Saladinem za pośrednictwem gołębi. Wedle historyka Moorego miasto poddało się naskutek pochwycenia przez oblegających gołębia, wysłanego przez Saladina. Oblegający podrobili treść depeszy, z której wynikało, że sytuacja jest beznadziejna i miasto poddać się musi. Arnold z Lubeki mówi, że w 1197 r. wieść o zwycięstwie krzyżowców podczas czwartej wyprawy krzyżowej przyniósł gołąb pocztowy. W r. 1249 wiadomość o wyładowaniu w Egipcie krzyżowców pod wodzą św. Ludwika do-

tarka do sułtana za pośrednictwem poczty gołębiej. Okres czasu od połowy XI do połowy XII wieku jest okresem największego rozkwitu poczty gołębiej na wschodzie. Mimo zniszczenia przez Mongołów Bagdadu i upadku na wschodzie cywilizacji, poczta gołębia chyli się wprawdzie ku upadkowi, ale egzystuje jednak aż do najnowszych czasów w Bagdadzie, Kairze i innych miastach. W Egipcie jeszcze w XV w. wybudowane zostały gołębniki-baszy dla poczty gołębiej. Malier francuski konsul w Egipcie /XVII w./ opowiada, że Europejczycy, zamieszkujący Aleksandrię, hodowali pocztowe gołębie, dla przesyłania wiadomości swoim agentom o przybywających okrętach. I w obecnych czasach istnieje na wschodzie zamknięcie do gołębiarstwa. Times z listopada 1872 r. pisząc o zabawach młodych chińczyków, podaje wiadomości, że w Hong-Kongu istnieje od niepamiętnych czasów dom loteryjno-handlowy, pod nazwą "Rak-Korin" /Gołąb-biały liścik/, który wiadomości o wynikach ciągnięcia przesyła za pośrednictwem poczty gołębiej. W Europie z upadkiem cywilizacji greko-rzymskiej zniknęła prawie zupełnie poczta gołębia. Dopiero około roku 1572-1574 znów pojawia się gołąb pocztowy najpierw w Holandji, gdzie - jak twierdzą historycy - odgrywa wielką rolę w wojnach prowadzonych przez ks. Wilhelma Orańskiego, między innymi przy oblężeniu Harlemu przez Fryderyka z Toledo, przy oblężeniu Leydy

przez Franciszka de Waldes i t.d.

Wielki rozwój poczty gołębiej w początku XIX w. przypisać należy użyciu jej do celów handlowych, głównie dla przesyłania wiadomości giełdowych, co miało miejsce między Antwerpią, Brukselą, Londynem i Paryżem. W tym czasie Rotschildowie, zarabiający olbrzymie sumy na spekulacjach giełdowych, zawdzięczają fortunę w dużej mierze gołębiom pocztowym. W czasie ciężkich wojen, wstrząsających w tym czasie Europę, przedstawiciel firmy, Natan Rotschild, rozsyłał wśród za walczącymi armjami mnóstwo agentów, którzy donosili mu o wszystkich ważniejszych zdarzeniach. Tak np. wiadomości o klęsce Napoleona pod Waterloo dotarła do niego o 3 dni wcześniej aniżeli do rządu angielskiego. Naskutek wieści o zwycięstwie Napoleona nad Wellingtonem i Blücherem spadała cena szeregu akcji i papierów wartościowych, które Rotschild, znając prawdę, skupił i zarobił na nich kolosalne pieniądze.

Napoleon korzystał również w szerokim zakresie z poczty gołębiej. Podczas wojny francusko-pruskiej gołąb odgrywał również ważną rolę - był to jedyny środek komunikacyjny w czasie oblężenia Paryża.

Przed rokiem 1914 Francja posiadała wojskowe stacje gołębi pocztowych w twierdzach na granicy niemieckiej, włoskiej i na wybrzeżu morza Śródziemnego. Wszystkie

dywizje jazdy posiadały gołębniki ruchome, armje zaś miały w rozporządzeniu gołębniki stałe. W r. 1916 armja francuska posiadała ogółem 32 gołębniki ruchome, w tem 16 automobilowych, z ilością gołębi 15000. W roku 1918 przed demobilizacją rozporządzano już 350 gołębnikami ruchomymi i około 30 tysiącami gołębi.

Gołębie we wszystkich walkach traktowano jako środek niezawodny. W niektórych wypadkach jak np. w czasie bitwy o Thiaumont w czerwcu 1916 r. oraz przy obronie Verdun, szczególnie fortów Vaux i Froid de Terre gołębie były jedynym środkiem łączności. W czasie niemieckiej ofensywy w Champagne, 13 lipca 1918 r. przydzielono I i IV armji francuskiej 360 sztuk gołębi pocztowych, z których tylko 30 zginęło. Podczas ataku I Armji francuskiej, dnia 25 lipca tegoż roku przydzielono piechocie 110 sztuk. W czasie operacji nad Marną przyleciał do gołębnika gołąb z przestrzelonemi nóżkami, przynosząc meldunek o bardzo ważnej treści. Gdy przesyłanie gołębi przez żołnierzy nie było możliwe, ze względu na wielkie straty, przesyłano je za pośrednictwem psów meldunkowych. Jako widomy znak kultu dla bohaterstwa gołębi pocztowych, francuzi wybudowali im po wojnie w Paryżu pomnik poświęcony poległym gołębiom pocztowym.

W Niemczech hodowlę gołębi pocztowych zapo-

czątkował Bismark w 1872 r. Rozwój gołębiarstwa od tej pory posuwa się szybko naprzód. W r. 1904 jedno westfalskie towarzystwo hodowlane gołębi pocztowych wypuszcza w czasie konkursu około 20000 sztuk. W r. 1909 Wszechniemiecki Związek Towarzystw Hodowli Gołębi w Hannoverze liczył około 13200 członków zrzeszonych w 1300 towarzystwach. W posiadaniu ich było około 276500 gołębi. Przed wojną Niemcy mieli urządzone wojskowe stacje gołębi pocztowych we wszystkich twierdzach granicznych, jak w Kolonji, Metz, Strassburgu, Magdeburgu, Poznaniu. Oprócz tego każda armja wyposażona była w gołębie, przeznaczone do służby łączności i wywiadowczej. W czasie wojny posiadają Niemcy w każdej armji po 4 gołębniki polowe ze 150 gołębiami w każdym. W r. 1918 każda armja na froncie zachodnim posiadała już od 40 - 50 gołębników polowych z 50 gołębiami w każdym. Niezależnie od tego wojsko posiadało około 1000 gołębników zapasowych w kraju. W ciągu 2 miesięcy tegoż roku samo uzupełnienie gołębi na front wynosiło około 250000 sztuk.

Belgja, poniekąd kolebka gołębi pocztowych najlepszych ras, posiadała doskonale zorganizowaną hodowlę i przed wojną liczyła około 90000 hodowców. Okupacja niemiecka zniszczyła prawie całkowicie tę hodowlę.

W Rosji zwrócono uwagę na gołębie pocztowe

dopiero w roku 1874 i urządzono 3 wojskowe stacje w Moskwie, Kijowie i Warszawie. Zainteresowanie się jednak gołębiem pocztowych, pomimo znacznych ilości gołębi pocztowych, jaką Rosja rozporządzała, było bardzo nieznaczne. Dopiero w czasie wojny w 1916 r., gdy rząd francuski wysłał do Rosji swych specjalistów instruktorów, zaczęto się zajmować bliżej tą sprawą. W r. 1917 łączność za pomocą gołębi pocztowych funkcjonowała już dość sprawnie. Bolszewicy zajmują się bardzo energicznie hodowlą gołębi, organizują odnośne towarzystwa, sprowadzają egzemplarze zarodowe, starają się wyprodukować własny typ, tworzą nawet specjalne szkoły gołębiarstwa. Ostatnio otworzono 8-miesięczny kurs oficerski.

W Anglii używała gołębi pocztowych prasa, której reporterzy w Londynie zawiadamiali swe pisma o najważniejszych wypadkach. W późniejszych czasach posługiwały się gołębiami okręty do zawiadamiania o swoim zbliżeniu się do portu. W czasie wojny używali ich do tegoż celu, równolegle z radjotelegrafją.

Włochy zaprowadziły gołębiarstwo w 1876, Austria w 1873 r. W czasie wojny europejskiej gołębie oddały w walkach pomiędzy armjami tych państw niejednokrotnie olbrzymie usługi.

Hodowla gołębi w Hiszpanji datuje od 1879, w Portugalji od 1876, w Szwajcarji od 1886, w Danji od 1878, w Szwecji

cji od 1886.

c. Cechy gołębia pocztowego.

Gołąb należy do rodziny kuraków. Gołębie żyją parami, chociaż zdarzają się wypadki poligamji. Gołąb pocztowy jako taki nie stanowi oddzielnej rasy, spotyka się jednak kilkanaście typów gołębi. Najlepszym ze wszystkich dotychczas spotykanych jest t.zw. gołąb belgijski, który powstał z połączeń typów: antwerpijskiego, brukselskiego i leodyjskiego. Gołąb belgijski jest średniego wzrostu, muskularnej budowy. Samiec waży od 435 - 500 gr., samica 380 - 400 gr./ kładunek gołębia może dochodzić do 100 gr./. Postawę ma dumną, śmiałą, i energiczną, upierzenie pełne, przylegające do ciała, przyczem barwa upierzenia może być różna. Przy upierzeniu ciemnym, szyja pokryta jest pierzem lśniącem. Białe upierzenie o tyle jest niekorzystne, że prędzej może być dostrzeżony i ścigany przez drapieżne ptaki. Głowa gołębia pocztowego jest kształtna i proporcjonalna, czoło szerokie, oczy nieco wysunięte, równomiernie otoczone mięsistym pierścieniem ochronnym o szarym lub różowym tle, z jasnym lub białym odcieniem, który robi wrażenie pyłku. Wyraz oka jest szczery, żywy i energiczny, surowszy u samca, łagodniejszy u samicy. Okrągłą żronkę otacza wyraźnie zaznaczony pasek t.zw.

pierścienia wartościowego. Zabarwienie tęczówki bywa brunatne, ciemno brunatne, jasno lub ciemno czerwone, ciemne z odcieniem zielonym, żółte, białe, czyli t.zw. szklane z pierścieniem czerwonym lub ciemno brunatnym. Brzeg tęczówki otaczają równomiernie powieki.

Dziób jest niezbyt długi, lekko zgięty, twardy i gładki. Około $\frac{1}{4}$ dzioba pokryte jest gładką narością o zabarwieniu otok ocznych.

Pierś jest szeroka i dobrze rozwinięta.

Skrzydła złożone przylegają gładko do ciała, a końce ich krzyżują się lekko. Duże pióra skrzydeł, czyli t.zw. lotki, przy skrzydle normalnie rozłożonym, zachodzą jedne na drugie. Duże pióra ogona, czyli t.zw. sterówki, przy rozłożonym wachlarzowato ogonie, zachodzą jedne na drugie w obie strony od środka ogona.

Gołąb powraca pod wpływem tęsknoty do gołębnika i swojej pary. Kieruje się zapewne podobnie jak inne ptaki wędrowne nie tylko bystrym wzrokiem, lecz prowadzi go również instynkt. Zmysł orjentacyjny jest w nim przyrodzony i wysoce rozwinięty. Prawdopodobnie odgrywa tu jakąś rolę promieniowanie elektromagnetyczne, gdyż zauważono, że gołębie przelatujące nad wielkimi radiostacjami nadawczymi zmieniają kierunek i błędzą, szczególnie jeżeli są zmęczone dłuższym lotem. Szereg uczonych, między

niemi Reichenbach i Laskowski dowodzą, że wszystkie organizmy żywe wysyłają promieniowanie o określonej i charakterystycznej długości fali - nazywają je promieniowaniem "N". Promieniowanie, jak twierdzą owi uczeni, towarzyszy procesom życiowym, a śmierć jest zaburzeniem w równowadze promieniowania. Zdolności orientacyjne ptaków wędrownych polegałyby na posiadaniu przez nie pewnego rodzaju odbiornika, odbierającego promieniowania charakterystyczne organizmów żywych. Dzięki temu odbiornikowi ptactwo wędrowne poznawałoby promieniowania wysyłane przez organizmy otaczające ich gniazda. Odległość gra tu nieznaczną tylko rolę. Obserwowano niejednokrotnie, że młode, niećwiczone jeszcze gołębie, wywiezione na odległość kilkuset kilometrów powracają po dorostnięciu i nabraniu sił do dawnego swego gołębnika.

Gołębie pocztowe znaczone są t.zw. obrączkami rodowymi /rys.7./. Obrączkę zakłada się gołębiom na



nózkę w 5-8 dni po wylęgu. Obrączka rodowa wykonana jest z aluminium. Wyciśnięte są na niej znaki W.P., Nr. gołębia oraz jego rok urodzenia. Wysokość obrączki wynosi 7, średnica 8 mm. Niezależnie od tego ma gołąb na skrzydłach tego

Rys.7 Obrączka rodowa.

rodzaju napisy, jak st. st. Nr. IV, co oznacza stacja stała

Nr.4, lub też st.ruch.Nr.V/3, czyli stacja ruchoma Nr.3 należąca do stacji stałej V.Na skrzydłach gołębia znajdują się również litery M. lub Z., co oznacza jego płeć. Kolorowe znaki na nóżkach oznaczają kierunek trenowania. Często gołębie przeznaczone do stacyj odlotowych na froncie wypisane mają na skrzydłach wiecznym atramentem literę zmiany, a więc A, B lub C.

d.Hodowla gołębi.

Wojskowe gołębie pocztowe wyprowadza się 2 razy do roku. Chociaż lęgi mogą się odbywać przez całe lato, dopuszcza się tylko lęgi wiosenne. Samica może składać jajka co 3 miesiące. Przed lęgiem rozłączamy pary gołębi na okres 20-dniowy. Jajka wysiadują gołębie na zmianę - raz samiec, raz samica. Każdorazowo powinna każdy para wysiedzieć jednego gołębia, a że samica składa 2 jajka, drugie jajko podkłada się innej parze niedopuszczonej do lęgów. Jajka wysiadują gołębie w t.zw.miskach wylęgowych, drewnianych, których kształt podany jest na rys.8.



Rys.6. Miska wylęgowa.

each może już latać.

Na jajkach siedzą gołębie 19 dni. Młode po 25 dniach od wylęgu mogą już same jeść. W 5-ym tygodniu gołąb jest już odłączany od rodziców, a po 3-ich miesiącach może już latać.

Najlepszy wiek gołębia jest 2-4 lat.choć są gołębie,które żyją po 20,a nawet 25 lat.

Raz na rok w okresie letnim gołąb zmienia upierzenie,proces ten trwa około 5 tygodni.W okresie końca pierzenia,t.j.około września,października nie należy gołębi forsować lotami.Normalnie ćwiczy się loty w ten sposób,że zabiera się gołębie ze stałych gołębników do pelowych,ustawionych w niewielkiej odległości . Gołąb początkowo,dopóki nie przyzwyczai się do nowego pomieszczenia,jest ze stałego gołębnika wystraszaný.Loty ćwiczy się dokoła gołębnika.Można doprowadzić stopniowo do tego,że gołąb pozostaje w powietrzu 7 godzin, co odpowiada przebyciu około 400 km. Niezależnie od tego ćwiczy się gołębie w lotach na odległość przez wywożenie ich w koszach do miejsc mniej lub więcej odległych, w lotach dwustronnych,w lotach noenych i w ruchowości, t.j.przyzwyczajają się je do ciągłej zmiany miejsca gołębnika.

Młodych gołębi nie należy forsować dalekimi lotami.

Każdy gołąb otrzymywać powinien dziennie 35 - 40 gramów pokarmu,podawanego latem 3 razy dziennie,zimą 2 razy.Rano i w południe daje się pokarmu mniej, wieczorem więcej.Karma musi być sucha i dobrej jakości.Składa się ona z azotanów,tłuszczów i węglowodanów.

Azotany, których dostarcza organizmowi bób, gryka, groch, soczewica, a które wchodzi w skład ciał białkowych /białka roślinne i ciała amidowe/, zamieniają się w organizmie gołębia w białko zwierzęce. Idą one na wytworzenie krwi, zwiększenie siły mięśni, wzmacniają układ nerwowy i pobudzają działalność mózgu.

Węglowodany zawarte w ryżu, kukurydzy, jęczmie - niu, pszenicy i życie wchodzi w skład skrobi, cukru i bezużytecznego włókniaka. Są one dla organizmu niejako pali - wem i dostarczają energii ruchu. Te ostatnie składniki, o ile nie zostaną całkowicie zużytkowane przy wydatkowaniu energii, przemieniają się w tłuszcze /gołąb tyje/ i stano - wią niejako zapas organizmu.

Tłuszcze dostarczane przez takie pokarmy jak rzepak, len, konopie uodparniają organizm gołębia na cho - roby, dają mu wytrzymałość na zimno i głód.

Według dotychczasowych doświadczeń najlepszym pokarmem jest mieszanka złożona z 60% nasion strączkowych, 30% zboża i 10% siemienia.

Na jednostkę wagową tłuszczu daje się przeważ - nie 3 - $3\frac{1}{2}$ jednostek wagowych azotanów i 10 - 20 jed - nostek wagowych węglowodanów. Podczas pracy dostaje gołąb większą ilość węglowodanów.

Poniższa tabelka zawiera spis pokarmów dawa - nych gołębiom w wojsku.

Tabela 1.

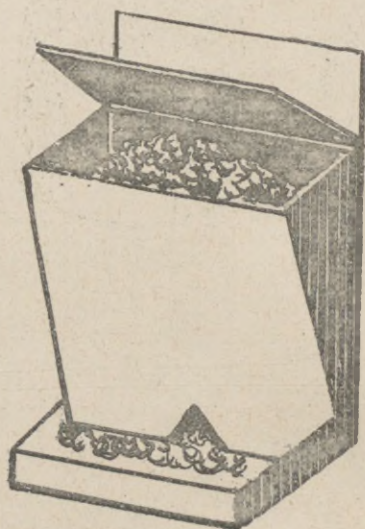
Okres zajęć techniczn.	Na 1 kg. mieszanki bierze się:					
	Strączkowych gatunek	gr.	Zboża gatunek	gr.	Siemienia gatunek	gr.
Rozłączenie zimowe	grochu	200	jęczmienia	300	siemienia	100
	wyczki lub peluszeki	400				
parzenie i wysiadywanie jaj	grochu	300	pszenicy	200	siemienia konopnego	100
	wyki	300	jęczmienia	100	siemienia konopnego	100
karmienie młodych	grochu	200	pszenicy	100	siemienia konopnego	50
	wyki	200	prosa	100	siemienia rzepakow.	50
	soczewicy	200	ryżu	100		
ćwiczenia i loty konkursowe	grochu	400	pszenicy	50	siemienia konopnego	50
	wyki	200	kukurydzy	150	siemienia rzepakow.	50
			ryżu	100		
główne pierzenie się	grochu	300	pszenicy	150	siemienia rzepakow.	50
	wyki	300	kukurydzy	150	siemienia lnianego	50

Gołębie powinny mieć stale do rozporządzenia sól kuchenną i sole wapienne. W tym celu ustawiona jest w gołębniku specjalna skrzynka, przedstawiona na rys. 9, zawierająca wapno, pomieszane z cegłą tłuczoną i bryłkami soli kuchennej. Cegła tłuczona pomaga do rozcierania

ziarna w żołądku.

Skrzynka reguluje automatycznie dosypywanie się gruzu do korytka u podstawy.

Gołąb duże pije i lubi się kąpać. Żeby nie zanieczyszczać wody do picia znajdują się w gołębnikach sta-

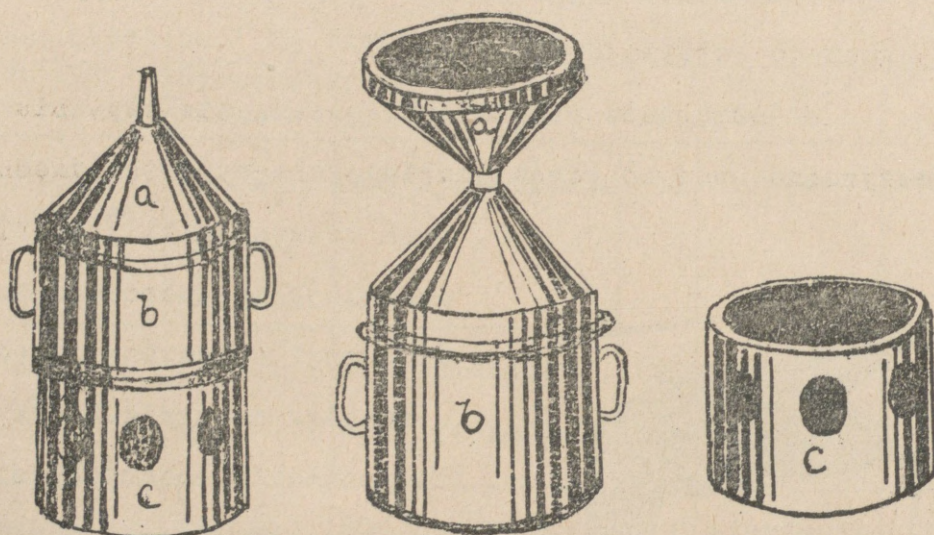


Rys. 9. Skrzynka do wapna.

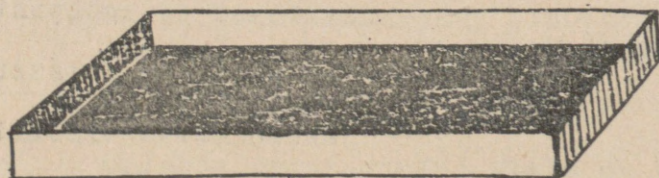
łych t.zw. pojniki Rys. 10.

Jest to bańka obrócona dnem do góry i wstawiona do odpowiedniego naczynia. Naczynie to posiada w bocznych ścianach szereg otworów, przez które przechodzi swobodnie głowa gołębia. Otwory te znajdują się ponad powierzchnią wody. Urządzenie takie zabezpiecza przed zanieczyszczeniem wody. Dla kąpieli wstawia się go gołębnika metalowe waniенki w kształcie płaskich misek rys. 11.

Dla zniszczenia bakterij chorobotwórczych i pomocy w trawieniu, wodę do picia dezynfekuje się siarczanem żelaza lub dwuwęglanem sodu. Na litr wody dodaje się około 3 gr. tych substancyj.



Rys.10. Pojnik.



Rys.11. Wanienka kąpielowa.

e. Gołębniki.

Gołębniki zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, powinny być przede wszystkim suche, nie bowiem tak nie szkodzi gołębiom jak wilgoć. Gołębnik powinien być jasno oświetlony i mieć duże okien, względnie nawet w gołębnikach stałych szklane dachówki. Gołębnik powinien być przewiewny i jednocześnie zabezpieczony od przeciągów. Stosuje się w tym celu wentylatory lub zaskładowane, stale otwarte okienka. Ściany, podłoga, drzwi i okna powinny być tak szczelne, żeby uniemożliwić dostęp drapieżnikom i myszom.

Ochronę przed pasożytami osiąga się przez skrupulatną czystość i częste dezynfekcje gołębnika. Każdy gołębnik powinien być wybielony dwa razy do roku - przed zaczęciem lęgu i po ćwiczeniach jesiennych. Do bielenia używa się świeżo gaszonego wapna z dodatkiem mydła i 1/4 litra kreoliny na wiadro wapna.

Racjonalnie urządzone gołębnik powinien mieć wygodnie urządzone wloty i wyloty. Wielkość gołębnika stałego powinna odpowiadać zawsze ilości utrzymywanych w nim gołębi, przy czym na parę liczy się 1 - 2 m³. Wewnątrz podzielony być winien na małe przedziały. Wysokość gołębnika nie powinna przekraczać 2 m.

Na podłogę najlepiej nadaje się masa drzewna, t.zw.drzewo betonowe,gdyż najłatwiej daje się utrzymać w czystości.Podłóg betonowych i kamiennych nie zaleca się, gdyż są one zimne.W razie stosowania takich podłóg, trzeba dawać ściółki z trocin sosnowych,grubeści przynajmniej 15 cm.Sciółkę należy przegrabiać codziennie,a raz na tydzień skrapiać terpentyną dla zabezpieczenia przed pasożytami.

Każda para gołębi powinna posiadać obszerne i lekko zamykane gniazdo,umieszczone w pewnej wysokości nad podłogą.Najpraktyczniejsze są szafki z celami.

Oprócz cel gniazdowych należy poumieszczać w gołębniku szerok półek wypoczynkowych,każda na jednego gołębia.W gołębnikach stałych winny być piece do utrzymywania stałej temperatury w zimie,ruchome gołębniki zabezpiecza się słomą.

Gołębnik powinien stać na wzgórzu,ażeby przyzwyczaić gołębia do obserwacji.Ze względu na drapieżne ptactwo nie należy ich stawiać w pobliżu lasów.

Nowoczesne gołębniki mają wloty oskonięte prętami ruchomymi umożliwiającymi przejście gołębia tylko do wewnątrz.Odchylenie prętów powoduje zamykanie obwodu elektrycznego dzwonkowego,dającego znać obsłudze o przybyciu gołębia z meldunkiem.

Obsługa w gołębnikach stałych winna zamiesz-

kiwać na miejscu.

Każdy gołębnik powinien być zabezpieczony przed drapieżnikami. Dotychczas uznane są następujące środki zwalczania drapieżników: stalowe druty, kosze druciane, polowanie zwykłe i z puhaczem. Ostatni środek jest prawie niezawodny. Puhacz /rodzina sów/ jest ptakiem drapieżnym, który żeruje w nocy, siejąc zniszczenie zarówno wśród mniejszych czworonogów, jak i ptaków. To też nienawidzi go ptactwo, a zwłaszcza drapieżniki. Przy pokazaniu się puhacza w dzień, rzuca się na niego ptactwo całymi stadami. Daje się to właśnie wyzyskać do tępienia drapieżników. Na t.zw. berle, czyli tyoczce kształtu litery "T" o wysokości 2 m. usadawia się puhacza przywiązanego do berka za nogę. Łańcuszek powinien być tak długi, żeby puhacz miał pewną swobodę ruchów i mógł się bronić, spadając na ziemię. Wpobliżu puhacza powinien znajdować się w ukryciu myśliwy, który z łatwością może wystrzelać drapieżników, gdyż są one tak zafascynowane puhaczem, że nie reagują na strzały. Do polowania z puhaczem najlepiej nadaje się skraj lasu, gdzie napadające jastrzębie siadają po kilku atakach na puhacza. Polować jest najlepiej późną jesienią lub zimą, kiedy drapieżne ptactwo z trudem znajduje pożywienie, przebywa znaczne przestrzenie. Puhacz łatwo się przyzwyczaja do ludzi, wymaga tylko łagodnego obchodze -

nia się. Przez kilkakrotne polowanie z puhaczem można najzupełniej oczyścić okolicę z ptactwa drapieżnego.

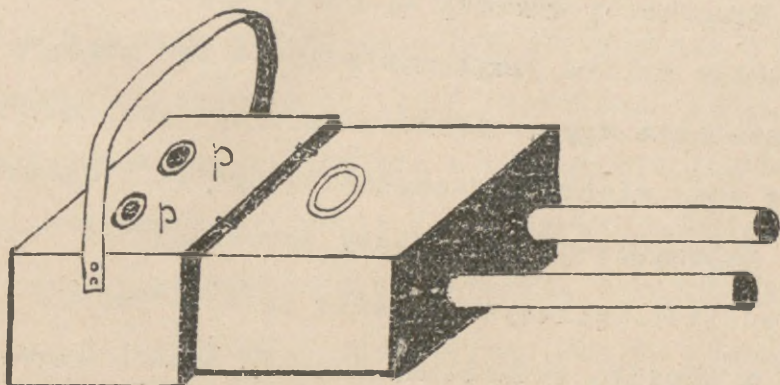
Na kuny, łasice i szczury zakłada się w pobliżu gołębnika trutki tak jednak, żeby nie miały do nich dostępu gołębie.

Przy każdym gołębniku znajdują się klatki przeciwigazowe w postaci skrzynki nakrywanej pokrowcem z dwoma rękawami rys. 12. Jest to skrzynka z twardego drzewa, wybita wewnątrz szczelnie blachą cynkową. Przednia ścianka zaopatrzona jest w 2 pary dzwiczek i posiada u góry pochłaniacze "p". Pokrowiec z naoliwionego, względnie namazanego brezentu przylega szczelnie do skrzynki dzięki uszczelkom gumowym lub wołokowym. Pokrowiec zaopatrzony jest w okienko celuloidowe.

Przy wypuszczaniu gołębia z meldunkiem podczas ataku gazowego, rękoma włożonemi w rękawy otwiera się dzwiczki, przeprowadza się gołębia do komory pod okienkiem, zakłada mu się tulejkę z meldunkiem. Gołębia wyprowadza się przez jeden z rękawów i szybkim ruchem podrzuca do góry, by nie przebywał dłużej w atmosferze gazów.

Do takiej klatki podczas ataku gazowego włożyć można 2 - 4 gołębi. W braku klatek przeciwigazowych można podczas ataku nakryć zwykłą klatkę mokrą szmatą lub jeszcze lepiej kocem, co wystarcza jednak tylko na bardzo

krótki czas.



Rys.12. Klatka przeciwczerwona.

Na każdej stacji gołębi pocztowych powinny się znajdować następujące księgi:

- 1.Główna księga ewidencyjna
- 2.Księga stanu dziennego
- 3.Księga karmy
- 4.Dziennik lotów
- 5.Dziennik telegramów
- 6.Spis inwentarza i dziennik stacyjny.
- f.Choroby gołębi pocztowych.

Wiele chorób gołębi powstaje z brudu.

złego pożywienia i zepsutej wody. Zdarzają się również epidemie.

Symptomaty choroby są następujące: suchy i nienaturalnego koloru język, nastroszone lub obwisłe pióra, nienormalne wypróżnienia, utrata apetytu, smutne i z łzawione oczy, ciężki oddech, kaszel, wyciek z dzioba.

Najczęściej spotykanymi chorobami są: ospa, cholera, gruźlica, dyfteryt, w czasie lata biegunka.

W wypadku zauważenia choroby, trzeba wezwać weterynarza. Doraźnie leczyć można gołębia chorego na cholera przez wlewanie mu do gardła co pewien czas 1% roztworu siarczanu żelaza, lub 2% roztworu taniny. Chorego gołębia należy usunąć z gołębnika i gołębnik wydezynfekować sublimatorem.

Dyfteryt leczy się nalewką z jodyny i gliceryny. Bezwład skrzydeł spowodowany zmęczeniem lub reumatyzmem leczy się przez systematyczne masaż.

f. Ustawa o gołębiach pocztowych.

z dnia 2 kwietnia 1928 r. /Dz.U.Rz.P.Nr.45/.

§ 1. Utrzymywać i hodować gołębie pocztowe może tylko obywatel państwa polskiego, który otrzymał na to pozwolenie od właściwej władzy administracyjnej. Przepis ten nie dotyczy władz i instytucji wojskowych.

- § 2. Zezwolenia na utrzymywanie i hodowanie gołębi pocztowych udziela, po porozumieniu się z władzą wojskową, władza administracyjna pierwszej instancji, w okręgu której mają być utrzymywane i hodowane. Władza ta może udzielić zezwolenia tylko wtedy, gdy osoba ubiegająca się o zezwolenie, jak i warunki zamierzonej hodowli i utrzymywania gołębi pocztowych przedstawiają dostateczną rękojmię pod względem bezpieczeństwa państwowego. Władze administracyjne nie są obowiązane podawać stronom motywów odmownej decyzji.
- § 3. Władze uprawnione do udzielania zezwoleń /§ 2/ mogą zastrzegać w nich warunki i wymagania, podyktowane względami bezpieczeństwa państwowego. Zezwolenie może być cofnięte przez władzę, która je wydała.
- § 4. Każdy kto uzyskał pozwolenie na utrzymywanie i hodowanie gołębi pocztowych, obowiązany jest w przeciągu dni 30 przystąpić jako członek do jednego z legalnie istniejących krajowych towarzystw hodowców gołębi pocztowych.
- § 5. Minister Spraw Wewnętrznych, po porozumieniu z Ministrem Spraw Wojskowych, może drogą rozporządzenia, ogłoszonego w dzienniku ustaw Rz. Pol., oznaczyć pewne obszary /miejscowości/, w których hodowla i utrzymywanie wszelkiego rodzaju gołębi, jak również używa -

nie gołębi pocztowych do lotów jest niedozwolone.

§ 6. Każdy gołąb pocztowy musi być zaopatrzony w znaki, które ustalone zostaną rozporządzeniem Ministra Spraw Wojskowych.

§ 7. Władze administracyjne pierwszej instancji prowadzi w swoim okręgu rejestry osób uprawnionych do utrzymywania i hodowania gołębi pocztowych, tudzież rejestry gołębi pocztowych, a to te ostatnie na podstawie zgłoszeń osób uprawnionych do utrzymywania i hodowania gołębi pocztowych. O uzyskanych na tej drodze danych zawiadamiają władze administracyjne właściwą władzę wojskową. Bliższe postanowienia co do tych zgłoszeń wydane będą drogą rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Ministra Spraw Wojskowych, ogłoszonego w Dz.Ustaw Rz.Pol..

§ 8. Towarzystwa hodowców gołębi pocztowych obowiązane są do natychmiastowego doniesienia właściwej władzy administracyjnej pierwszej instancji o każdym wypadku przystąpienia do Towarzystwa nowego członka, jak również o wystąpieniu z Towarzystwa, bez równoczesnego przystąpienia do innego Towarzystwa hodowców gołębi pocztowych, tudzież nieprzystąpienia do takiegoż Towarzystwa w terminie określonym w § 4, powoduje cofnięcie zezwolenia na utrzymywanie

i hodowanie gołębi pocztowych.

- § 9. Obrót gołębiami pocztowymi jest dozwolony wyłącznie pomiędzy osobami uprawnionymi do utrzymywania i hodowania gołębi pocztowych. Zmiany zaszkie w stanie posiadania gołębi pocztowych winny być niezwłocznie zgłoszone tak przez zbywającego, jak i przez nabywcę do odnośnych władz administracyjnych pierwszej instancji, z podaniem imienia i dokładnego adresu obydwu stron.
- § 10. Przyłapane lub przybłąkane gołębie pocztowe mają być niezwłocznie oddane najbliższej władzy bezpieczeństwa, bez względu na to, czy ten, kto znalazł się w posiadaniu takiego gołębia, ma, czy też nie ma zezwolenia na utrzymywanie i hodowanie gołębi pocztowych. Ten sam obowiązek ciąży na tym, kto, nie mając zezwolenia na utrzymywanie i hodowanie gołębi pocztowych, w jakiś inny sposób przyjdzie do posiadania gołębia pocztowego.
- § 11. Strzelanie do cudzych gołębi pocztowych lub tępienie ich w jakikolwiek inny sposób oraz działanie na szkodę hodowli i tresury gołębi pocztowych jest zakazane.
- § 12. Wywóz wszelkiego gatunku gołębi zagranicę z wyjątkiem t.zw. rysi polskich, garłaczy i pawiaków, jako

też przywóz tychże z zagranicy może nastąpić tylko po uzyskaniu na to specjalnego zezwolenia władzy administracyjnej,wydanego w porozumieniu z władzą wojskową.W czasie wojny Minister Spraw Wojskowych może zabronić zupełnie zarówno przywozu gołębi z zagranicy jak i wywozu zagranicę.

- § 13. Każdy kto otrzymał zezwolenie na utrzymywanie i hodowanie gołębi pocztowych,obowiązany jest pod rygorem cofnięcia zezwolenia przestrzegać je stosownie do instrukcji Ministra Spraw Wojskowych,ogłoszonej w dzienniku ustaw Rz.Pol..
- § 14. Puszczanie gołębi pocztowych przez granicę dozwolane jest tylko po każdorazowem uzyskaniu na to zezwolenia władzy wojskowej i po uprzedniem uwiedomieniu o tem władzy administracyjnej pierwszej instancji.
- § 15. Władze administracyjne są uprawnione do kontroli gołębników i wszelkiego rodzaju ubikacyj,gdzie mogą się znajdować gołębie.
- § 16. Władze administracyjne są uprawnione do sprawdzania, czy osoba przewożąca lub przenosząca gołębie pocztowe z jednego miejsca na drugie ma zezwolenie na utrzymywanie i hodowanie gołębi pocztowych.Osoby które nie mogą wylegitymować się odpowiedniem po-

zwoleniem, mogą być zatrzymane i pociągnięte do odpowiedzialności.

§ 17. W wypadku mobilizacji, właściciele gołębi pocztowych obowiązani są odstąpić je na rzecz państwa za wynagrodzeniem, przy czem mają odpowiednie zastosowanie przepisy ustawy z dnia 21 lutego 1922 r. o obowiązku odstępowania zwierząt pociągowych i wozów na rzecz państwa /Dz.U.R.Nr.21 poz.266/.

§ 18. W razie cofnięcia zezwolenia na utrzymywanie i hodowanie gołębi pocztowych /53 ust.2 i art.13/, jako też w wypadku przewidzianym w art.8 ust.2, posiadacz gołębi pocztowych musi je sprzedać, lub pozbyć się w inny sposób /art.9/ najdalej w ciągu czterech dni, licząc od dnia doręczenia mu jednoznacznej decyzji, względnie od dnia wystąpienia z towarzystwa hodowców gołębi pocztowych. Po bezskutecznym upływie tego terminu, następuje wywłaszczenie gołębi pocztowych na rzecz władz wojskowych za wynagrodzeniem. Również wywłaszczeniu za wynagrodzeniem na rzecz władz wojskowych ulegają gołębie pocztowe, jeżeli uprawniony do ich utrzymywania i hodowania umrze, a jego sukcesor nie uzyska w ciągu dni 90 zezwolenia na ich utrzymywanie i hodowanie. Decyzję o wywłaszczeniu wydaje władza administracyjna pierwszej

instancji.

- § 19. Odwołanie przeciwko decyzjom władzy administracyjnej pierwszej instancji, wydawanym na podstawie niniejszej ustawy, nie ma skutku wstrzymującego.
- § 20. Kto naruszy przepisy niniejszej ustawy, lub wydanych na jej podstawie rozporządzeń, karany będzie aresztem do sześciu miesięcy /w b.dzielnicy pruskiej aresztem do sześciu tygodni, lub więzieniem do 6 miesięcy/, albo grzywną do wysokości 2000 /dwóch tysięcy/ złotych, o ile odnośny czyn nie stanowi przestępstwa karanego surowiej, w myśl obowiązujących ustaw. Kara więzienia, względnie aresztu i grzywny mogą też być wyznaczane łącznie. Nadto sąd może w tych wypadkach orzec także konfiskatę gołębi pocztowych. Spory te należą do właściwości sądów pokoju w b.dzielnicy rosyjskiej, a w b.dzielnicy austrijackiej i pruskiej do właściwości sądów powiatowych.
- § 21. Osoby, które w chwili wejścia w życie niniejszej ustawy, posiadając gołębie pocztowe, nie uzyskają zgodnie z postanowieniem niniejszej ustawy w ciągu dni 90, licząc od dnia wejścia jej w życie, zezwolenia na utrzymywanie i hodowanie, muszą je sprzedać, względnie pozbyć się ich w inny sposób /art.9/ naj-

dalej w ciągu dni 14. Po bezskutecznym upływie tego terminu, nastąpi wywłaszczenie tych gołębi na rzecz władz wojskowych według postanowień, zawartych w art. 18 § 22. Właściwi ministrowie mogą przyznawać osobom uprawnionym do utrzymywania i hodowania gołębi pocztowych, specjalne ulgi oraz zniżki przy korzystaniu z państwowych środków komunikacyjnych w przewożeniu gołębi pocztowych, a także przyznawać subwencje i nagrody tymże osobom w celu poparcia gołębiarstwa pocztowego.

§ 23. Wykonanie niniejszej ustawy porucza się Ministrowi Spraw Wojskowych, Spraw Wewnętrznych i Sprawiedliwości.

§ 24. Ustawa niniejsza wchodzi w życie w dni 30 po jej ogłoszeniu: z tą chwilą tracą moc obowiązującą wszelkie dotychczasowe przepisy dotyczące gołębi pocztowych.

§ 3. P s y m b o l i k o w e .

Pies w armji współczesnej stosowany bywa do najprzeróżniejszych celów, jak: wywiad, ochrona na postojach i leżach, przy posterunkach i czatach, ochrona w marszu, jak środek transportowy, pociągowy i juczny, do służby sanitarnej, eskortowej i wreszcie jako środek łączności.

a. Użycie psa w służbie łączności.

Pies w służbie łączności użyty być może jako:

1. meldunkowy
2. do rozwijania kabla
3. do przenoszenia gołębi.

Zastosowanie psa do przenoszenia meldunków wywołane zostało koniecznością zaoszczędzenia sił ludzkich /gońców/ w pewnych fazach walki. Mniej widoczny w terenie, szybszy w chodzie pies może w zupełności zastąpić gońca, a nawet w pewnych wypadkach będzie użyteczniejszy np. przy silnym ostrzale, na otwartej przestrzeni, w błotach, w górach, w czasie mgły, lub w nocy. Pies może być stosowany w razie zerwania się linii telefonicznej, niemożności zastosowania telefonu w związku z podsłuchem, lub też w razie utraty innych środków łączności, względnie dla ich podwojenia, czy potrojenia.

Doświadczenia wojenne wykazały, że psy meldunkowe mogą być używane z dobrym skutkiem dla połączenia pierwszej linii ze swymi bezpośrednimi dowództwami, dla połączenia dowództw z wysuniętymi placówkami i patrolami, dla połączenia pierwszej linii z dowództwem kompanii, kompanii z baonem, baonu z pułkiem, między punktem obserwacyjnym artylerji, a stanowiskiem baterji, wogóle, w rejonie 3 - 5 km.

Niezależnie od tego można psy meldunkowe sto-

sować w czasie marszu kolumn, kiedy pomiędzy przednimi, głównymi i bocznymi członami kolumn musi istnieć łączność i gdzie stosowanie łączności drutowej jest niemożliwe, a użycie gońca uciążliwe.

Pies przenosi meldunek w specjalnej tuleji, przymocowanej do obroży.

Srednia szybkość psa wynosi $1/3 - 1/2$ km/min. Szybkość ta zależy od terenu, atmosfery, tresury i innych czynników jak np. obstrzań, atak gazowy. Co do gazów można stwierdzić, że pies w daleko mniejszym stopniu niż człowiek ulega działaniu niektórych gazów duszących. W większości wypadków pies musi być oczywiście zaopatrzony w maskę przeciwgazową.

Stosowanie psa do rozwijania kabla, oraz do przenoszenia gołębi pocztowych jest jeszcze w fazie prób. W pierwszym wypadku pies ma umocowany na plecach zw' jak wraz z bębniem i kablem. Zatrzymując jeden koniec kabla, posyła się psa w określonym kierunku na odległość nie większą niż 750 m. /długość kabla na bębnie/. Pies biegnąc rozwija kabel.

Przy przenoszeniu gołębi pocztowych, pies zostaje objuczony koszem, lub specjalnym jukiem na 2 gołębie i skierowany do odpowiedniego punktu w terenie. Kosz, czy juk powinien być malowany na kolor ochronny, by

nie odbijał zbyt od tła terenu.

b. Historia psa.

Przyjaźń psa z człowiekiem datuje już od przedhistorycznych czasów. Mądre czujne i przywiązane zwierzę zawsze było wiernym przyjacielem człowieka. Pies, mając pewne instynkty bardziej rozwinięte, niż człowiek, był przez tego ostatniego wykorzystany w tym właśnie kierunku, otrzymując wzajemną opiekę i przyjaźń potężnego władcy ziemi.

Badania uczonych naturalistów stwierdziły, że psy pewnych ras wywodzą się od wilków, inne zaś od szakali. Przez wiekowe udomowienie, pewne jego instynkty pierwotne zacierały się stopniowo, niektóre zaś rozwijały się. Badania geologiczne stwierdzają, że już w epoce kamiennej pies był zwierzęciem domowym. Na psy jako zwierzęta domowe wskazują także ślady z przed 4000 - 5000 lat przed narodzeniem Chrystusa.

W zależności od kulturalnego rozwoju człowieka, służba psa zmieniała się. Człowiek pierwotny, okrażony zewsząd wrogami, używał psa do swojej obrony, do zdobycia dla siebie pokarmu, do walki o swą własną egzystencję. Później, w miarę rozwoju, dostosował psa do swoich potrzeb, dzięki czemu wytworzone zostały rasy psów: myśliwskie,

stróżujące, pociągowe i t.d..

Zastosowanie psów do celów wojennych datuje od zamierzonych czasów. W wojnach pierwotnych pies występował jako czujny stróż, jako wierny obrońca i pomocnik człowieka przy napadzie i w walce z nieprzyjacielem. Człowiek kultywował psy silne, duże, o instynktach krwiożerzych.

Historja wojen wspomina, że mieszkańcy Magnezji, w walkach z sąsiadami, formowali 3 szeregi - pierwszy z mocnych psów, drugi z niewolników, trzeci wreszcie z wojowników.

Rzymianie i Hunnowie mieli w swoich armjach niezliczone szeregi psów, które stosowali jako czujki.

Celtowie i Teutonowie w wojnach z Rzymianami stosowali w dużej liczbie półdzikie psy, które zgromadzone napawały legionistów rzymskich.

W czasie wojny hiszpańsko-francuskiej król angielski, Henryk VIII, przysłał hiszpańskiemu królowi, Karolowi I, 4000 żołnierzy wraz z taką ilością psów, co zostało zużytkowane przy oblężeniu Walencji. Wstępny bój rozpoczął się walką psów obu stron, w rezultacie której psy hiszpańskie zwyciężyły i umożliwiły wdarcie się wojsk hiszpańskich do miasta.

Z chwilą pojawienia się broni palnej, psy

jako czynnik bojowy straciły swą wartość.

Pierwsza zorganizowana próba zastosowania psów do służby łączności miała miejsce około roku 1880 w Indjach Holenderskich, w czasie zerwania się istniejących tam linii telegraficznych. Wyniki przesłania tą drogą depesz były bardzo dobre. W czasie wojen psy tresowane spełniały jeszcze inne czynności. I tak np. w roku 1892 w jednym z rosyjskich pułków na Kaukazie przeprowadzone próby przesyłania naboju karabinowych do linii w warunkach bojowych. 30 psów podczas czterokrotnej tury zdołały przynieść 3500 naboju.

Niemcy, poczynając od 1884 roku zaprowadzili w armji racjonalną i całkowicie zorganizowaną tresurę psów, głównie dla celów służby wartowniczej, wywiadowczej, sanitarnej i wreszcie dla służby łączności. Już w roku 1886 pojawiły się specjalne instrukcje o zastosowaniu psów w czasie wojny. W r. 1911 powstaje w Niemczech w Grünheid pierwsza państwowa psiarnia, oraz szkoła tresury psów policyjnych.

W Berlinie, oraz wielu innych miastach powstają w tym czasie stowarzyszenia hodowli psów, mające na celu wytwarzanie pewnych ras, oraz tresurę psów w pewnych warunkach.

Bo wojny Niemcy przystąpiły, mając w swej armji około 10000 doskonale wyćwiczonych psów, oraz 8 wielkich i

kilkanaście mniejszych psiarni. Rekwirując, oprócz tego w Belgji i północnych prowincjach Francji wszystkie odpowiedniejsze dla celów wojskowych psy, trenowali je w naprzód zorganizowanych psiarniach i w stosunkowo krótkim czasie, zaopatrywali w coraz to większy kontyngens swoje armje.

Pod koniec wojny Niemcy posiadali już w armji około 20000 wyćwiczonych psów, oraz około 30 dużych wojskowych psiarni. Obecnie, mimo pewnych ograniczeń, Niemcy bardzo intensywnie prasuja w kierunku zaopatrzenia armji w psy; budują szereg nowych psiarni, zakładają szkoły trenury psów, rozwijają działalność towarzystw hodowli. Według ostatnich etatów niemieckiej Reichswehry psy wchodzi, jako środek łączności, w skład każdego pułku piechoty i kawalerji, przyczem przewiduje się około 18 psów na każdy pułk.

W Rosji, mimo dobrych początków i mimo tendencji ku rozwojowi psów dla celów wojskowych, sprawa ta wskutek chaosu, niezdecydowania, małego zainteresowania, oraz wskutek braku wytycznych nie wyszła poza ramy poszczególnych doświadczeń. Gdy w roku 1913 armja rosyjska rozporządzała ilością około 600 wyćwiczonych psów wojskowych, to w czasie wojny ilość ta nie wzrosła, lecz naodwrot o psach zapomniano zupełnie. Co prawda bolszewicy dzisiaj

rozwijają gwałtownie ten dział w armji, budują psiarnie, zakładają szkoły tresury, tworzą towarzystwa hodowli, lecz w rezultacie są jeszcze zdynstansowani przez armje państw zachodnich.

Francja w czasie wypowiedzenia wojny europej - skiej rozporządzała jedną, czy dwoma psiarniami z ilością kilkudziesięciu psów i te przeważnie psów sanitarnych . Sukcesy psów niemieckich wywołały w niektórych oddziałach armji francuskiej potrzebę zastosowania tego samego środka walki. Dotychczasowy sceptycyzm zachwiał się i rozpoczęto gorączkową pracę. Indusność zaczęła dostarczać psy wszelkich ras i gatunków, zaś amatorzy i zawodowi hodowcy wzięli na siebie obowiązek tresury. W rezultacie w marcu 1915 r. przesłana została do armji pierwsza partja psów. We wrześniu tegoż roku zostały wydane instrukcje, co do użycia psów, a w grudniu powstał przy inspektoracie piechoty specjalny oddział psów wojskowych.

Psy meldunkowe zostały użyte w szerszym zakresie na początku 1916 r. w Szampanji, gdzie oddały bardzo cenne usługi. Pod koniec wojny armja francuska posiadała około 12000 wyćwiczonych psów wojskowych, rozrzuconych na całym froncie. Francuzi używali w czasie wojny psów głównie jako środka łączności.

W Anglii pies szkolony był do celów wojsko -

wych już w wiekach średnich. W czasie wojny Boersko-Angielskiej w 1899 r. zastosowane były bardzo szeroko psy rasy "Kolli", głównie jako psy sanitarne. W czasie wielkiej wojny Anglicy przyjęli całkowicie organizację francuską i psy przygotowywali wyłącznie do służby łączności.

W armji austriackiej psy znalazły szerokie zastosowanie, szczególnie w czasie wielkiej wojny, na froncie, w górach. Psy stosowano tam jako meldunkowe, sanitarne i pociągowe. Pod koniec wielkiej wojny armja austriacka rozporządzała liczbą około 14000 psów.

O innych armjach mówić nie będę, zaznaczę tylko, że o ile przed wojną światową niektóre armje nie zwracały dostatecznej uwagi na psa, jako na środek walki, obecnie wszystkie prawie państwa, po doświadczeniach wojennych, mniej lub więcej energicznie pracują w tym kierunku.

c. Rasy.

Zagadnienie wyboru psa dla celów wojskowej służby polowej winno być rozpatrywane z 2-ech punktów widzenia: 1/ rasy najodpowiedniejszej dla danych celów i 2/ indywidualnego wyboru egzemplarza.

Pies przeznaczony do służby w wojsku winien być silny, wytrzymały, nie tchórzliwy, wesoły, zwinny i

bystry. Pod względem psychicznym pies nie powinien mieć charakteru upartego i nie powinien być nerwowy.

Ze spotykanych ras używa się do służby łączności przeważnie owczarków we wszystkich ich odmianach. We Francji stosują najczęściej owczarki Bosserońskie, ładnie i muskularnie zbudowane, ruardskie o gęstej i kudłatej sierści, belgijskie, grenendalskie, flandryjskie, ardenńskie, alzaackie.

W Niemczech - owczarki niemieckie, wreszcie w Rosji owczarki kaukaskie i turkiestańskie.

Poza owczarkami do pełnienia służby łączności nadają się zupełnie dobrze: airedale-terriery, dobermann-pinczery, dogi, wilki, kolli, münchen-schraucery, ratrellery.

Oprócz tego wszędzie zagranicę próbują dzisiaj w najprzeróżniejszy sposób krzyżować rasy, by w rezultacie otrzymać najodpowiedniejszy typ psa, spełniającego służbę łączności, służbę bądź co bądź jedną z najtrudniejszych w armji.

Bolszewicy pracują obecnie nad zagadnieniem mieszania swoich psów myśliwskich z owczarkami. Wobec jednak zbyt rozwiniętego instynktu myśliwskiego u tych pierwszych, co u psów meldunkowych byłoby ogromną wadą, hodowcy starają się krzyżować psy myśliwskie najpierw z rasami pozbawionymi zupełnie tego instynktu, a dopiero

drugie lub trzecie pokolenie łączyć z owczarkami. Pies myśliwski ma duże zalety przydatnych do użytkowania ich w wojsku; wymienię tu tylko subtelny węch, dobrą budowę, wytrzymałość i opanowanie.

Niemcy próbują krzyżować swoje owczarki z innymi podobnymi rasami, głównie w celu zmiany koloru sierści swoich psów, które, jak wiadomo, są czarne lub ryż. Czarny kolor sierści w widoczny sposób obrysowuje kontur psa, przez co jest on łatwo widoczny. Ryż odcień jeszcze bardziej demaskuje psa, szczególnie zimą na śniegu. Niemcy dążą do tego, żeby nie zmieniając zasadniczych cech swego owczarka, osiągnąć na drodze krzyżowania zmianę koloru sierści na odcień szary /wilozy/, mało widoczny na tle pól lasów i śniegu.

Gdziekolwiek również próbują krzyżować zwykłe kundły różnych gatunków z psami rasowymi, dla uwydatnienia pewnych cech, potrzebnych dla psa meldunkowego.

Cechy owczarka niemieckiego są następujące: kolor sierści czarny lub ryż, wzrost 60 - 70 cm., uszy wysokie, stojące prawie równolegle. Odległość między uszami niewielka. Niektóre owczarki pełnej krwi mają uszy rozstawione szerzej, przyczem posiadają dużą muszlę us. Pies, przysłuchując się, może zupełnie swobodnie ruszać uchem. Forma ogona jest krzywa, naczynkowata, przyczem spa-

Onia część ogona często bywa na końcu wywinięta do góry. Z cech psychicznych dominuje u owczarka wytrzymałość, oparcowanie, bystrość i szybka orientacja.

O cechach innych ras pisać nie będą, wymienię tu tylko, że np. dobermann-pinczer ustępuje pod każdym względem wyżej wymienionemu owczarkowi, gdyż jest on z natury bardziej bojaźliwy, co szczególnie zaznacza się w warunkach boju, posiada zbyt gorący temperament, szybciej się męczy i jest mało wytrzymały na mróz.

Jeżeli chodzi o wybór poszczególnych psów, zagadnienie to należy rozpatrywać z 4-ch punktów widzenia: 1/ wieku, 2/ formy, 3/ zdrowia i 4/ charakteru.

1. Najodpowiedniejszym wiekiem przy zakupie, czy rozpatrywaniu psa jest wiek 5 - 6 miesięcy, ponieważ już w tym wieku widoczna jest dobrze budowa. Nieustalony jeszcze charakter może być drogą tresury nagięty do odpowiednich potrzeb. Wzmocniony do pewnego stopnia organizm nie jest podatny w tym wieku do chorób, rachitis w tym okresie nie jest spotykany. Wiek ten jest zresztą najodpowiedniejszy do rozpoczęcia tresury.

2. Formę psa określa się według specjalnych tablic, ustalonych dla poszczególnych ras i rodów. Przy oględzinach psa głównie trzeba zwrócić uwagę, aby nie miał on: rachitycznego wygięcia pleców i skrzywienia nóg,

- b/ opuszczonego zadu,
- c/ zbyt wąskich piersi,
- d/ zbyt pochylego układu przednich i tylnych nóg.

Ogólny wygląd psa powinien wskazywać na twardość kości, mocne, sprężyste maskuły; głowa powinna być szeroka, szyja niezbyt długa. Boki nie powinny mieć beczkowatej formy, nogi powinny być suche i sprężyste.

3. Sprawdzenie stanu zdrowia psa przeprowadza lekarz weterynarii. Szczególną należy zwrócić uwagę na ogólny wygląd psa /chory pies jest smutny/ i jego temperaturę. W wypadku, gdy niema pod ręką termometru, o podwyższonej temperaturze świadczyć może, do pewnego stopnia, suchy i gorący nos psa. Oczy psa nie powinny być mętne i nie powinny mieć stanu zapalnego. Oprócz tego pies nie powinien przejawiać żadnych chorób skórnych. Jako zasadę trzeba przyjąć, że nowonabyty pies, przed alokowaniem w psiarni, powinien przejść 2 - 3 tygodniową kwarantannę.

4. Badanie charakteru psa przeprowadza się w czasie cokolwiek dłuższym przez obserwację. Pewne zasadnicze cechy, jak złość, zachłanność i t.p. spostrzec można odrazu wydając i zabierając zaczęte przez psa pożywienie.

d. Hodowla psów meldunkowych.

Przygotowanie psa do służby łączności wymaga specjalnej tresury, co uskutecznia się w szkołach tresury

o kursie 6 - 8 tygodniowym. Do tresury bierze się psy w wieku 12 - 15 miesięcy. Współczesna tresura, oparta na podstawach naukowych, wymaga, aby się nią zajmowali tylko specjaliści, należycie w tym kierunku wyszkoleni.

Ćwiczenia z psami przeprowadza się w określonej kolejności. Początkowo przeprowadza się ćwiczenia proste i łatwe, przechodząc stopniowo do złożonych. Po opanowaniu przez psa całego kursu przygotowawczego stosuje się specjalizację. Do cyklu ćwiczeń prostych zalicza się chodzenie przy nodze, siadanie, warowanie. Ćwiczenia złożone to: apertowanie, skoki, pływanie, przyzwyczajenie do obstrzału. Wyspecjalizowanie psa w służbie łączności polega na wyćwiczeniu go w przebieganiu z tulejką meldunkową między trzema czy, czterema treserami, oddawanie meldunków, przebieganie po śladzie do punktów niewidocznych w terenie, pokonywanie przeszkód terenowych, rozwijanie kabla, przenoszenie gołębi. Pies wytresowany podlega stałemu treningowi w swojej specjalności.

Ekwipunek psa składa się z szorków, obreży dławiającej i zwykłej, smyczy krótkiej i długiej, częste kałanica, miski blaszanej, szczotki ryżowej i grzebienia. Specjalny ekwipunek stanowi tuleja do przenoszenia meldunków.

Każdy pies powinien mieć swoją kartę ewidencyjną z wymienieniem jego przynależności, nazwy rasy, wzrostu i cech charakterystycznych, daty urodzenia, pochodzenia,

specjalności, z zaznaczeniem nazwiska tresera, wymienieniem choroby. Sam przebieg tresury powinien być opisany oddzielnie z wymienieniem ocen egzaminacyjnych. Oprócz tego pies winien mieć zapiski rozplodowe i hodowlane z dokładnym wymienieniem rodowodu, zapłodu, pomiotu.

Psy, szczególnie rozplodowe, powinny odpowiadać pewnym ustalonym normom pod względem wzrostu, wyglądu zewnętrznego, charakteru, wieku i t.d.. Suki dają się zapładniać tylko w pierwszym i czwartym z sześciu okresów ciekania, przy czym pies może kryć tylko 2 lub 3 razy. Suka pozostaje w ciąży 63 dni, do służby może być jednak używana do 50-ego dnia ciąży. Szczenienie powinno się odbywać w koszu lub skrzyni wyściłanej słomą, przy czym kosz powinien stać w miejscu cichym, w półmroku. Szczeniaki rodzą się w ilości od 1 - 15, zostawić jednak pod suką należy 5 - 6 sztuk. Ślepota szczeniąt trwa 14 dni, karmienie przez sukę - 6 tygodni. Przez cały ten czas suka winna otrzymywać wzmacnione porcje mleka i mięsa. Kurtyzowanie /obcinanie ogona/ przeprowadza się w 6 - 7 dni po urodzeniu, uszy podcina się w 5 - 6 tygodni.

Psiarnia w której ma się odbywać wychowanie psów, powinna się znajdować w suchym miejscu, niedaleko jakiegś rzeczeki lub jeziora. Bliskość strzelnic, czy poligonów artyleryjskich jest bardzo pożądana. Psiarnia winna mieć teren pokryty częściowo lasem i krzakami.

Wewnętrzne urządzenie psiarni powinno przewidywać, poza pomieszczeniami dla obsługi i personelu wychowawczego, specjalne klatki dla każdego psa, szczeniętnik i kuchnię dla psów. W bezpośredniej bliskości psiarni winien się znajdować maneż dla ćwiczeń zimowych, oraz ogrodzone, zacienione miejsce dla wypoczynku psów podczas upalnych dni lata.

Rozmiar klatki dla jednego psa winien wynosić około 18 m^3 . Wewnątrz klatki pożądane jest zainstalowanie rozbieranej budki lekkiej konstrukcji, wygodnej do przenoszenia, lub przewożenia w czasie wojny. W budce powinna być podściółka ze słomy lub siana. W podściółkę dobrze jest wysypywać raz tygodniowo około 50 gr. naftaliny. Pies chodzi spać do budki i do niej się przyzwyczaja. Psa nie można trzymać na uwięzi.

Klatki rozmieszcza się po obu stronach korytarza. Czasem w jednej klatce umieszcza się pary, co ma tę dobrą stronę, że wyrabia u psów pewną towarzyskość, ruchliwość i zadowolenie.

W psiarni powinny być piece i wentylacja, powinien być zapewniony dostęp światła i słońca.

Karmienie szczeniaków odbywa się do 6 razy dziennie. Psy starsze otrzymują pokarm 2 razy dziennie w południe i wieczorem. Szczeniaki początkowo otrzymują kaszki.

później buljony i mięso. Psy starsze winny otrzymywać niezepsuty pokarm z kuchni żołnierskiej i rzeźni, przeważnie w stanie przegotowanym. Twarde kości, ostre przyprawy, kości z drobiu są szkodliwe. Pokarm winien być różnorodny.

Normalny pies w wieku od 6 miesięcy potrzebuje dziennie: kaszy 300 gr., mięsa 500 gr., kartofli 500-600 gr., chleba 100 gr., soli 20 gr.. Sukom w okresie szczenności dodaje się około 1 litra mleka. Karmienie psa odbywa się w klatkach, przyczem każdy pies ma swoją numerowaną miskę. Woda do picia winna być podawana obficie, pożądanem jest raz na tydzień dodać na litr wody 10 kropel kwasu solnego. Tak miski do pokarmu, jak i wody powinny być bardzo starannie czyszczone.

Klatki powinny być również systematycznie i starannie czyszczone codziennie w godzinach porannych, podczas wyprowadzania psów na ćwiczenia, lub poza ogrodzenie. Podłogę przed zamykaniem powinno się przesypać trocinami, które pochłaniają wilgoć. Podściółkę w budkach należy zmieniać 2 razy tygodniowo; szczeniętom zmienia się podściółkę codziennie. Raz na tydzień podłogę i ściany klatek szorować należy gorącą wodą z szarem mydłem z dodatkiem krezolu dla dezynfekcji.

Czyszczenie psów powinno się odbywać poza klatkami, najlepiej nazewnątrz psiarni. Czesze się psa grzebie-

niem metalowym lub drewnianym i szczotką ryżową. Szczególniej starannie czesać psy trzeba na wiosnę, w okresach linienia. Oczy i nos psa winno się przemywać co - dziennie wodą, lub jeszcze lepiej kwasem bornym / na litr wody 20-30 gr. kwasu bornego /. Przy czyszczeniu psa powinno się zawsze obejrzeć dobrze jego skórę, sierść i łapy w poszukiwaniu robactwa, egzem, a także dla usunięcia zawartych między pazurami cierni, kamyków, skomy i t. p.. Psa winno się kąpać w zimie raz lub dwa razy na miesiąc, latem można chociażby 1 2 razy dziennie. Do wody dodaje się troszeczkę krezolu. Myć można szarem mydłem. Po kąpieli wyciera się psa do sucha skórą, lub ścierką i trzyma się go w ciepłym miejscu, zabezpieczonym całkowi - cie od przeciągów. Ten sam zabieg należy stosować, jeżeli pies wróci ze służby przemoknięty. Szczenięta można kąpać dopiero po 4 miesiącach. W razie pojawienia się robactwa, sierść szczenięcia należy przecierać 10% roztworem spirytusu lub 2% roztworem krezolu.

W razie choroby psa należy natychmiast wezwać weterynarza, a tymczasem wziąć go pod obserwację. Symptomy choroby u psa są następujące:

1. Smutny wygląd, kurczenie się, podwinięty ogon.
2. Przygaskie, lub nadmiernie błyszczące oczy.
3. Brak apetytu, niemoc.
4. Nienormalne wypróżnienia, wymioty.

5. Wzdęcie ciała.
6. Gorący i suchy nos.
7. Wyciek z nosa i oczu.

Najbardziej groźną z chorób jest wścieklizna, niebezpieczna nie tylko dla samego psa, lecz i dla otoczenia. Ustawy o walce ze wścieklizną zabraniają leczenia zwierząt wściekłych lub podejrzanych o wściekliznę, a nakazują natychmiastowe zabijanie. Psy podejrzane o jakąkolwiek styczność pośrednią, czy bezpośrednią z psami choremi na wściekliznę mogą być na obserwacji do 6-ciu miesięcy. Trzyma się je wówczas oddzielnie, w zamknięciu. Wścieklizna u psa objawia się raptowną zmianą charakteru, kryciem się przed jasnym światłem, brakiem apetytu, silnym pragnieniem, podrażnieniem, łykaniem małych kamieni, gryzieniem. Głos psa staje się głuchy i ochrypły. Często są objawy częściowego paraliżu. Pies stara się uciec od ludzi, biegnie często na oślep z podwiniętym pod siebie ogonem.

Na zakończenie zaznaczę, że rozwój psiarstwa wojskowego nie jest już dzisiaj zagadnieniem czysto wojskowym, lecz wkracza w dziedziny ogólnie państwowe. Propaganda rozwoju psiarstwa przez wystawy, konkursy, piśmiennictwo i t.d., mająca na celu zainteresowanie hodowlą całego społeczeństwa, jest zagadnieniem chwili. Rządy poszczególnych państw finansują już pokaźnie prywatnych hodowców psów

wojskowych, wyznaczając nagrody za najlepsze rezultaty, wprowadzając tym sposobem czynnik dużego zainteresowania się ludności. Stowarzyszenia hodowców psów wojskowych, względnie towarzystwa miłośników psów wojskowych, dają bardzo pożądane rezerwy ludzi i psów na wypadek wojny. Celem takich towarzystw jest:

1. Przygotowanie treserów i przewodników wyszkolonych w kierunku psiarskim.
2. Studja w kierunku wytwarzania specjalnych ras, najodpowiedniejszych dla celów wojskowych.
3. Wydawanie psów rasowych członkom, kombinowanie krzyżowań, badanie wyników doświadczeń.

Psy wychowane w mieście, przeważnie pokojowe rozpieszczone, mało wytrzymałe nie będą się nadawać dla celów wojskowych, a zatem działalność towarzystw rozciągać się winna głównie na wieś, gdzie należałoby przeprowadzać samą hodowlę psów. Instruktorów, treserów i przewodników mogłyby dostarczać miasta. Włościanin otrzymując na wychowanie psa rasowego mógłby go użyć do czynności psa podwórzowego. Ścisła opieka i nadzór, oraz dokładne instrukcje umożliwiłyby jednocześnie wychowywanie psa dla określonych celów wojskowych.

Psy przeznaczone dla celów wojskowych powinny być w takim wypadku ściśle ewidencjonowane, wolne od wszelkich podatków miejskich i gminnych.

C Z Ę Ś Ć III.

ELEKTRYCZNE ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI.

Elektryczne środki łączności dzielą się na
2 podgrupy:

1. Środki łączności drutowe - telefon i telegraf.
2. Środki łączności bezdrutowe - radjotelefon, radjotelegraf i telegraf ziemny.

Eigentum
Geeresarchiv - Zweigstelle
Danzig

R O Z D Z I A Ł V.

§ 1. T e l e f o n j a.

a. Stan współczesnej telefonji.

O szybkości rozwoju telefonji najwymowniej świadczyć może szereg danych statystycznych, przytoczonych poniżej.

Graham Bell, wynalazca telefonu, przeprowadził pierwszą rozmowę telefoniczną ze swym pomocnikiem Tomaszem Watsonem w r. 1876 na odległości między Bostonem i Cambridge, to jest około 3 km. Tenże sam Bell w 1915 r. mógł już porozumiewać się telefonicznie na odległości 5500 km., na linii łączącej New-York z San Francisco, a w 1921 r. Amerykanie zbudowali linię długości 9000 km. - łączy ona wyspę Kubę z wyspą Dante Catalina.

Wymowne są również dane dotyczące wytwórczości amerykańskiego przemysłu telefonicznego.

Jedno tylko z przedsiębiorstw amerykańskich, a mianowicie American Telegraph and Telephon Company obsługuje przeszło 12 milionów telefonów i daje rocznie około 12 biljonów połączeń. Opłaty pobierane od abonentów przekraczają miliard franków szwajcarskich.

czyli blisko 2 miljardy złotych. Przedsiębiorstwo to zatrudnia przeszło 200 000 osób personelu. Wartość majątku towarzystwa przekracza 2 miljardy franków szwajcarskich /blisko 4 miljardy złotych/. Długość przewodów należących do towarzystwa wynosi 28,5 milionów km., czyli drutem tym możnaby opasać ziemię na równiku około tysiąca razy. Długość kanałów kablowych w Ameryce wynosi 84 000 km., przewyższa więc średnicę ziemi niemal siedmiokrotnie.

Jedna tylko z fabryk amerykańskich produkujących sprzęt telefoniczny zużywa rocznie około 34 milionów kg. miedzi, 8,2 milionów kg. stali, 45 milionów kg. cyny. Sama tylko fabrykacja kabli telefonicznych pochłania w tej fabryce tygodniowo 112 tysięcy kg. drutu miedzianego.

Dodać należy, że oprócz American Telegraph and Telephon Company istnieje w Stanach Zjednoczonych wiele innych, mniejszych towarzystw telefonicznych, dobrze prosperujących, z których kilka jest nawet bardzo poważnych.

Rozpowszechnienie i szybki rozwój telefonji wiadać najlepiej z danych statystycznych za rok 1926 i 1927.

Tabela 2.

	Liczba aparatów telefonicznych		Długość linii czynnych w km.	
	1926 r.	1927 r.	1926 r.	1927 r.
Ameryka Północna	8,654,340	19,130,357	91,294,940	98,775,220
Europa	7,479,700	8,080,642	38,351,450	43,211,472
Azja	906,586	928,531	4,235,733	4,734,288
Oceania	572,900	624,608	3,511,424	3,973,198
Afryka	170,448	186,546	844,172	958,718

Według danych statystycznych z 1928 r. w poszczególnych państwach na każdych 100 mieszkańców przypada następująca liczba aparatów telefonicznych:

Tabela 3.

Nazwa państwa.	Liczba aparatów na 100 mieszkańców.
Stany Zjednoczone A.P.	15,8
Kanada	13,5
Dania	9,3
Szwecja	7,7
Norwegja	6,4
Szwajcaria	5,6
Niemcy	4,4
Anglja	3,6
Francja	2,2
Czechosłowacja	0,9
Polska	0,5

Cokolwiek inaczej przedstawia się oczywiście statystyka dotycząca wielkich miast. Największą procentowo

liczbę aparatów posiada San Francisco, bo aż 32,8 na 100 mieszkańców, w Europie zaś Stockholm, bo aż 28,9 na 100 mieszkańców.

Największą liczbę rozmów rocznych, przypadających na jednego mieszkańca wykazuje również Ameryka, bo aż 220, podczas, gdy w Europie pierwsze miejsce pod tym względem zajmuje Danja, bo ma ich 140.

Dodać jeszcze należy, że krzywa wzrostu sieci telefonicznej jest dla Ameryki bez porównania bardziej stroma jak dla Europy.

Po wojnie światowej rozwinęła się niezmiernie szybko telefoniczna sieć międzynarodowa. Nawęcej połączeń międzynarodowych posiadają Niemcy, gdyż w maju 1929 r. liczba ich wynosiła 22, po 21 połączeń ma Holandia i Szwajcaria, po 20 Francja i Czechosłowacja, po 19 Polska, Danja i Gdańsk.

Podczas, gdy w 1928 r. posiadała Polska tylko 11 połączeń międzynarodowych, już w maju 1929 r. liczba ich wzrasta do 19. Są to mianowicie połączenia z: Anglią, Austrią, Belgją, Czechosłowacją, Danją, Estonją, Francją, Gdańskiem, Holandją, Irlandją, Litwą, Lotwą, Niemcami, Norwegją, Rosją, Rumunją, Szwajcarją, Szwecją, Węgrami. Obecnie projektowane jest połączenie z Finlandją.

Zgodnie z projektem Międzynarodowej Konferencji telefonicznej, sieć europejska ma się koncentrować w Paryżu.

b. Zastosowanie telefonu w wojsku.

W wojsku telefon stanowi podstawowy środek łączności. Trochę danych statystycznych, dotyczących poszczególnych armji z okresu wojny światowej, najlepiej zilustruje zastosowanie telefonji w wojsku.

W końcu trzeciego roku wojny, w okresie poprzedzającym ostatnie wielkie bitwy z Rosją, długość linii telegraficzno-telefonicznych wybudowanych przez Niemców wynosiła 920 000 km.

Jeden tylko oddział telefoniczny IV armji niemieckiej, liczący 21 oficerów i około 1 000 szeregowców, wybudował w ciągu miesiąca maja 1917 r. - 760 km., w czerwcu tegoż roku - 1 400 km., a w lipcu - 1 300 km. linii telefonicznych dwuprzewodowych. Na sieci telefonicznej, obsługiwanej przez ten oddział, liczba dziennych rozmów wynosiła: w maju 34 000, w czerwcu 45 900, a w lipcu 45 400.

W 1918 r. na froncie zachodnim, w centrali sztabu 18 armji niemieckiej naliczono w jednym tylko dniu 11 173 rozmowy. Choć ta ostatnia cyfra jest wyjątkowo wielka, przeciętnie podczas walk pozycyjnych przez centralę o pojemności 300 - 600 abonentów /dowództwo armji/ przechodziło dziennie około 5 000 rozmów.

W okresach natarcia jedna tylko armja zużyła

11 wagonów sprzętu łączności.

Dla armji rosyjskiej, której służba łączności stała na znacznie niższym poziomie, przytoczyć warto następujące zestawienie, które charakteryzuje stan dostaw sprzętu telefonicznego od początku wojny do 1 stycznia 1916 r.

Tabela 4.

Rodzaj sprzętu	Przemysł krajowy.		Ameryka	
	zamówiono	dostarczone	zamówiono	dostarczone
Aparatów telefonicznych.	121313 szt.	56485 szt.	26500 szt.	6500 szt.
Kabla telefonicznego i telegraficznego.	352807 km.	170050 km.	144160 km.	10600 km.

Aparatów telefonicznych dostarczały Rosji 4 fabryki krajowe i Ameryka, kabli telefonicznych 5 fabryk krajowych i Ameryka również. W listopadzie 1916 r. obliczono, że dla uzupełniania stanu zaopatrzenia, ze względu na zużycie sprzętu, potrzeba miesięcznie około 8 500 sztuk aparatów telefonicznych i 20 800 km. kabla.

Niemniej wymowne są cyfry, dotyczące służby łączności w wojsku francuskim.

Miesięcznie dostarczono następujące ilości materjałów:

Tabela 5.

Rodzaj sprzętu.	Rok 1914.	Rok 1917.
Łącznic telefonicznych	250 szt.	2 000 szt
Aparatów telefonicznych	750 szt.	3 500 szt
Kabla polowego	2 800 km.	12 000 km.
Kabla lekkiego	4 000 km.	14 000 km.

Według obliczenia, dokonanego w miesiącu wrześniu 1918 r. miesięczne zapotrzebowanie dla wojsk francuskich wynosiło w tym czasie: 30 000 km. kabla, 10 000 km. gołego drutu telegraficznego, 8 500 aparatów telefonicznych, 1 000 sztuk łącznic czterolinjowych, 30 000 łącznic pięćdziesięcioletnich, 80 000 sztuk ogniów galwanicznych, 1 000 sztuk zwizaków do kabli, 3 000 szt. torów narzędziowych.

Podczas całej wojny wojska francuskie zużyły na przykład różnych przewodów linjowych ponad 2 miliony km., aparatów telefonicznych polowych 210 000 sztuk, różnych łącznic telefonicznych 150 000 sztuk, ogniów 1 720 000 sztuk, kompletów narzędzi do budowy linii polowych ponad 80 000 sztuk.

Włochy dostarczyły swojej armji w ciągu wojny: aparatów telefonicznych 18 100 sztuk, kabli i przewodów linjowych 500 000 km.

Telefon w wojsku używany jest począwszy od kwatery głównej, aż do dowództw bataljonów, kompanji czy nawet plutonów, lub wreszcie specjalnych jednostek wszystkich rodzajów broni oraz punktów obserwacyjnych artylerji. Ze względu jednak na łatwość podsłuchu, użycie jego w strefie czołowej winno być ograniczone do odległości 3 - 4 km. od linii frontu, czyli zastosowanie jego powinno się zaczynać od baonu w górę.

Zaletami tego środka łączności są:

1. Możliwość bezpośredniego porozumiewania się na znaczne odległości.
2. Znaczna wydajność, wynosząca około 5 500 słów na godzinę przy potocznej rozmowie i około 250 słów przy fonogramach.
3. Łatwość obsługi.
4. Łatwość centralizacji.

Wadami jego są:

1. Łatwość podsłuchu.
2. Powolna i trudna budowa linii, gdyż sama budowa 1 km. linii wymaga 15 minut czasu, zainstalowanie stacji w lokalu 10 - 15 minut, uruchomienie stacji polowej - 5 minut, uruchomienie centrali około 30 minut.
3. Duży rozchód sprzętu i trudności w dostarczaniu.
4. Łatwość uszkodzenia linii telefonicznych przez

pociągi, wrogo usposobioną ludność, przemarsze wojsk, wreszcie burze i mrozy.

5. Trudność kontroli pracy telefonicznej. Telefon jest tak wygodnym środkiem łączności, że zawsze grozi możliwość nadużywania go, o ile rozmów nie ogranicza ścisła dyscyplina.

§ 2. W o j s k o w e a p a r a t y t e l e f o n i c z n e.

a. Wiadomości ogólne.

Cechą charakterystyczną aparatów i łącznic telefonicznych wojskowych jest ich przenośność, a więc lekkość budowy, montowanie w skrzynkach zamkniętych zaopatrzonych w paski do noszenia. Odznaczać się one winny ponadto prostotą budowy i łatwością obsługi. Są to przeważnie aparaty i łącznice typu miejscowej baterji.

Pod względem sygnalizacji dzielą się na:

1. Brzęczykowe, do których należą:

- a. aparat rosyjski Ericssona,
- b. aparat Ordonans Ericssona,
- c. aparat potrołowy niemiecki.

2. Induktorowe, do których należą:

- a. aparat rosyjski Ericssona,
- b. aparat austriacki.

3. Induktorowo-brzęczykowe:

- a. aparat niemiecki, typ stary,
- b. aparat niemiecki, typ średni,
- c. aparat niemiecki, typ nowy,
- d. aparat induktorowo-wibratorowy francuski z 1916 r.
- e. aparat polowy polski.

Aparaty brzęczykowe nie wymagają dobrej izolacji linii i mogą pracować przy znacznych nawet upływnościach. Przy tego rodzaju aparatach nie może być stosowana zbyt wielka centralizacja. Istniejące łącznice brzęczykowe budowane są na 6 - 9 linii. Łącznice te dają dosyć dużą indukcję - wywołanie stacji końcowej słychać nie tylko w centrali, ale i u wszystkich abonentów. Tak aparaty, jak i łącznice tego typu są stosunkowo proste zarówno do obsługi, jak i naprawy i posiadają w porównaniu z aparatami i łącznicami induktorowymi mniejsze rozmiary i wagę. Wadą ich natomiast jest konieczność częstej regulacji brzęczyka, oraz trudność tej regulacji.

Aparaty induktorowe wymagają dobrej izolacji linii, gdyż przy znacznie większych upływnościach nie działają zupełnie. Dadzą się natomiast stosować do centralizacji nieograniczonej liczby abonentów. Wywołanie stacji końcowej słychać tylko w centrali. Centrala może otrzymywać sygnał zakończenia rozmowy. Aparaty te jednak, jak już była o tym mowa, są i większe i cięższe od poprzednich.

Aparaty i łącznice induktorowo-brzęczykowe łączą w sobie wady i zalety obu typów opisanych poprzednio. Aparaty te umożliwiają stosowanie w razie potrzeby jednego lub drugiego sposobu sygnalizacji, można je zatem traktować jako aparaty induktorowe, do których zostały dodane brzęczyki. Przy sygnalizowaniu brzęczykiem, należy wyłączyć z linii induktor i dzwonek, a włączyć telefon. Przy sygnalizacji dzwonekowej, należy wyłączyć z obwodu telefon, a włączyć induktor i dzwonek. Takie przełączanie skutecznie się zapomocą specjalnego przełącznika, lub kondensatora - segregatora, oddzielającego prądy o różnych częstotliwościach.

Zależnie od dobroci linii, zasięg polowych linii telefonicznych obliczać można:

1. Przy normalnych, państwowych liniach telefonicznych dwuprzewodowych 1 000 km.
2. Na liniach stałych telefonicznych do 300 km.
3. Na kablu telegraficznym do 60 km.
4. Na kablu telefonicznym, polowym do 30 km.

b. Aparat brzęczykowy rosyjski Ericssona.

Aparat zawarty jest w skrzynce drewnianej zamkniętej na haczyk i zaopatrzonej w pas do noszenia.

Wszystkie części składowe aparatu zmontowane są na wyjmowanej ramie. Po otwarciu wieka, widać: za-

ciski linjowe, przycisk brzęczykowy oraz mikrotelefon z przyciskiem obwodowym. Aparat zawiera dwa średnie ogniwa suche, lub sucho-mokre, połączone szeregowo.

Jak wskazuje schemat zasadniczy rys.13, aparat posiada: kondensator linjowy $/k_1/$, zabezpieczający od prądów stałych, na przykład telegraficznych, brzęczyk zwykły $/Br./$, kondensator gasikowy $/k_2/$, lub cewkę gasikową z nawinięciem bifilarnem o oporności około 200 omów, odgromnik metalowy $/O/$. Przy wywoływaniu należy nacisnąć czarny guzik, t.j. przycisk brzęczykowy $/P.B./$, przy mówieniu zaś - przycisk obwodowy $/P.O./$, umieszczony na rękojeści mikrotelefonu.

Obiegi prądów są następujące:

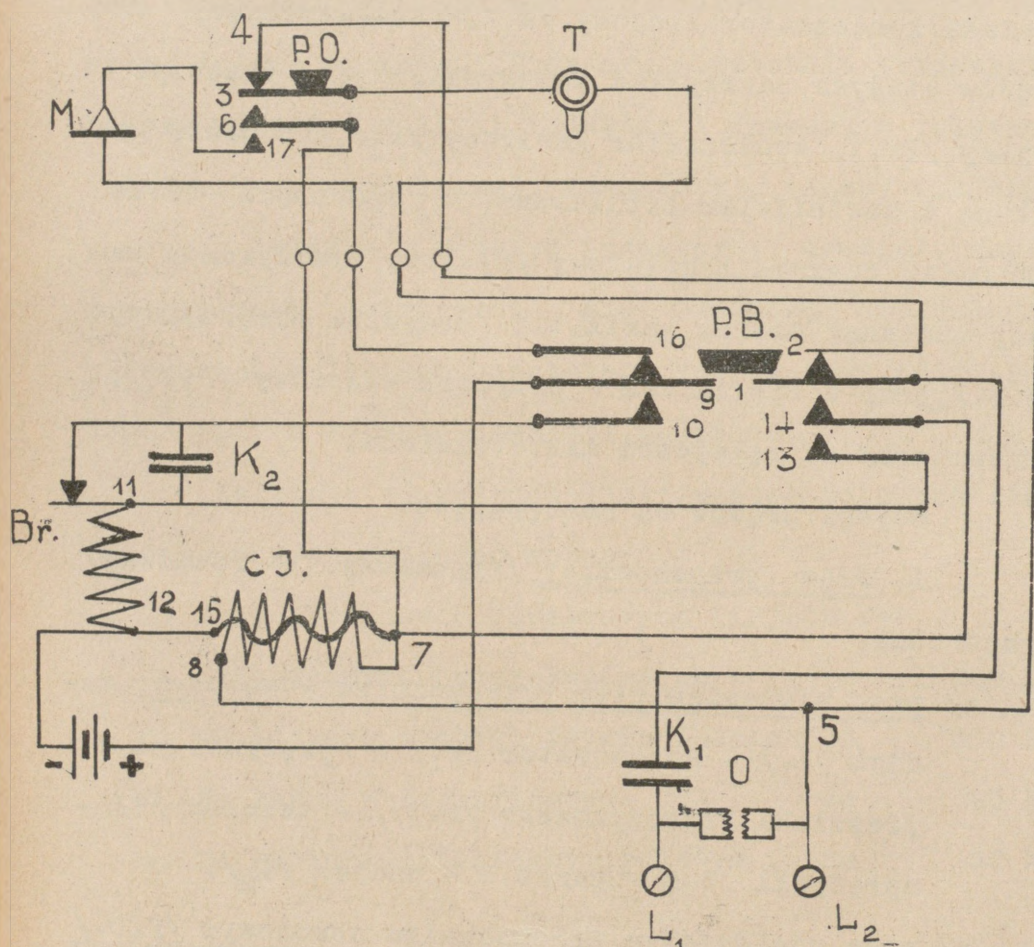
1. Prąd przychodzący /sygnałowy i rozmówny/ przechodzi:

a/ przy nienaciśniętym przełączniku obwodowym: zacisk $/L_1/$ - kondensator $/k_1/$ - sprężynki 1-2 przycisku brzęczykowego $/P.B./$ - telefon $/T/$ - sprężynki 3-4 - punkt 5 - zacisk $/L_2/$.

b/ przy naciśniętym przełączniku obwodowym $/P.O./$ donośność słyszenia będzie mniejsza, gdyż prąd przechodzić musi nie tylko przez telefon, ale i poprzez styk 3-6 przełącznika $/P.O./$ - wtórne uzwojenie cewki indukcyjnej $/C.I./$ 7-8 - punkt 5 - zacisk $/L_2/$.

2. Prąd wychodzący sygnałowy.

Przycisk brzęczykowy /P.B./ naciśnięty.



Rys.13. Schemat zasadniczy aparatu brzęczykowego rosyjskiego.

a/ prąd miejscowy : plus baterji - styk 9-10

punkt rozgałęzienia 11, skąd część prądu idzie przez uzwojenie brzęczyka /Br/ - punkt 12 do minusa baterji.

Druga część prądu z punktu 11 przechodzi przez styk 13-14 /P.B./ - punkt 7 - 15 - 12 do minusa baterji. W uzwojeniu pierwotnem cewki będzie prąd przerywany.

- b/ Prąd indukcyjny brzęczykowy: punkty 8 - 5 - /L₂/ - linja - powraca przez /L₁/ - kondensator /k₁/ - styk 1-14 do drugiej końcówki wtórnego uzwojenia cewki w punkcie 7.

3. Prąd wychodzący, rozmówny.

Przy przełączniku obwodowym naciśniętym.

- a/ prąd lokalny: plus baterji - styk 9-16 - mikrofon /M/ - styk 17-6 - punkty 7 - 15 - 12 - minus baterji.
- b/ prąd indukcyjny rozmówny: jedna końcówka uzwojenia wtórnego cewki indukcyjnej, naprzykład punkt 8 - punkt 5 - /L₂/ - linja - wraca przez /L₁/ - kondensator /k₁/ - styk 1-2 telefon /T/ - styk 3-6 - do drugiej końcówki uzwojenia wtórnego cewki indukcyjnej w punkcie 7.

Aparat Ericssona zbudowany dla oddziałów piechoty armji rosyjskiej posiada wszystkie cechy apara-

tu polowego. Do jego stron dodatnich zaliczyć należy:
1/ mały ciężar, 2/ bardzo dogodne rozmiary skrzynki.
3/ prostą obsługę aparatu, 4/ możność dołączania aparatu do linii telegraficznych.

W porównaniu z podobnym aparatem japońskim lub brzęczykowym niemieckim i rosyjskim artyleryjskim "Ordonans", aparat Ericssona wymaga bardzo słabego prądu do uruchamiania brzęczyka i z tej racji może pracować nawet z baterją, która wskutek wyczerpania nie nadaje się już do innych aparatów. Ta cecha jest bardzo ważna w polu, gdzie trudno jest o wymianę ogniów.

Przy omawianiu stron ujemnych, należy przede wszystkim podkreślić słabą budowę przełącznika obwodowego, oraz brak odpowiedniego przyrządu kontrolującego całość zewnętrznego obwodu, podczas, gdy w innych aparatach przyrządem takim jest telefon własny.

Naogół biorąc aparat Ericssona należy do aparatów delikatnych i niezbyt głośnych, co zawdzięcza swej wkładce mikrofonowej oraz małym rozmiarom telefonu.

W niektórych aparatach tego typu znajdują się 3 zaciski: 1/ linjowy, 2/ doziemny, 3/ kondensatorowy. Ten ostatni stosuje się przy dołączaniu aparatu do linii telegraficznych. W tym wypadku zacisk doziemny uziemia się, zaś zacisk /k/ włącza się do linii.

c. Aparat brzęczykowy "Ordonans" Ericssona.

Aparat ten, tak samo jak poprzedni, zmontowany jest w zamykanej skrzynce drewnianej z pasem do noszenia. Dwa zaciski linjowe umieszczone są nazewnątrz, w specjalnych wgłębieniach.

Mikrotelefon dość dużych rozmiarów posiada rękojeść oszytą skórą. W rękojeści tej znajduje się przycisk brzęczykowy i przełącznik obwodowy. Tubka mikrotelefonu posiada zawias i można ją składać równolegle do rączki. Aparat posiada brzęczyk różnicowy i odgromnik węglowy. Źródłem prądu jest bateria z 2-ch średnich ogniw suchych lub sucho-mokrych, połączonych szeregowo.

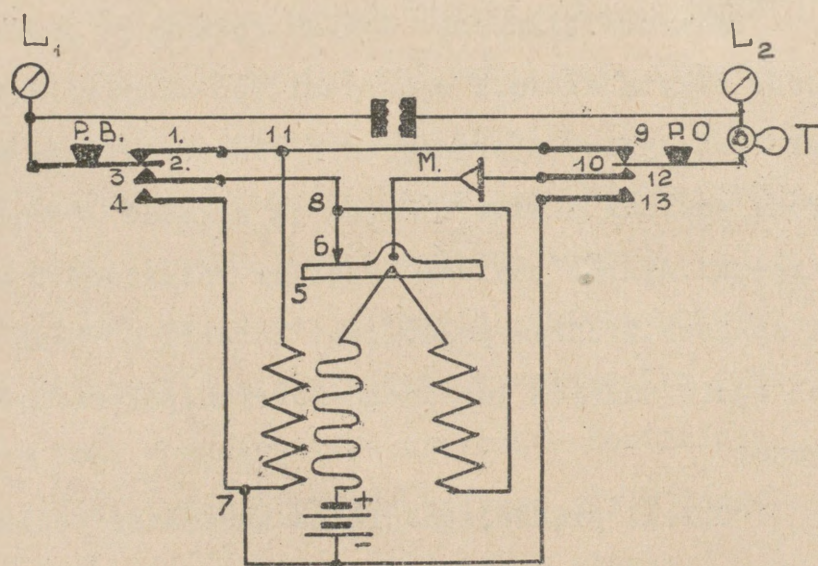
Obiegi prądów, zgodnie ze schematem podanym na rys. 14 są następujące:

1. Prąd sygnałowy wychodzący - przycisk /P.B./ nacisnięty:

- a/ prąd z plusa baterji przez pierwotne uzwojenie cewki - styk 5-6 - styk 3-4 - punkt 7 do minusa baterji. Przy przerwaniu styku /5-6/, prąd przechodzi z uzwojenia pierwotnego na uzwojenie odciągające brzęczyka - punkt 8 - styk 3-4 /P.B./ - punkt 7 - minus baterji.
- b/ Prąd z wtórnych zwojów idzie przez: punkt 7-

styk 4-3-2 /P.B./ - zacisk L_1 - linja -wra-
ca przez zacisk L_2 - słuchawka /T/ - styk
9-10 - punkt 11 do drugiej końcówki uzwojenia
wtórnego.

2. Prąd rozmówny wychodzący - przełącznik obwo-
dowy /P.O./ naciśnięty.



Rys.14. Schemat zasadniczy aparatu brzęczykowego
"Ordonans".

- a/ Prąd mikrofonowy: plus baterji - pierwotne
uzwojenie cewki indukcyjnej - kotwica brzę-
czyka - mikrofon - styk 12-13 - minus ba-
terji.
- b/ Prąd uzwojenia wtórnego: punkt 11 - styk 1-2
/P.B./ - zacisk L_1 - linja - wraca przez

/L₂/ - słuchawka - styk 10-12-13-punkt 7-
druga końcówka uzwojenia wtórnego.

3. Prądy różnówne przychodzące: zacisk /L₁/ -
styk 2-1, punkt 11 - wtórne uzwojenie cewki indukcyj-
nej, styk 13-12-10 - słuchawka - zacisk /L₂/.

Przy wywoływaniu należy przyciskać przycisk brzę-
czykowy, przy mówieniu - przełącznik obwodowy /P.O!/.

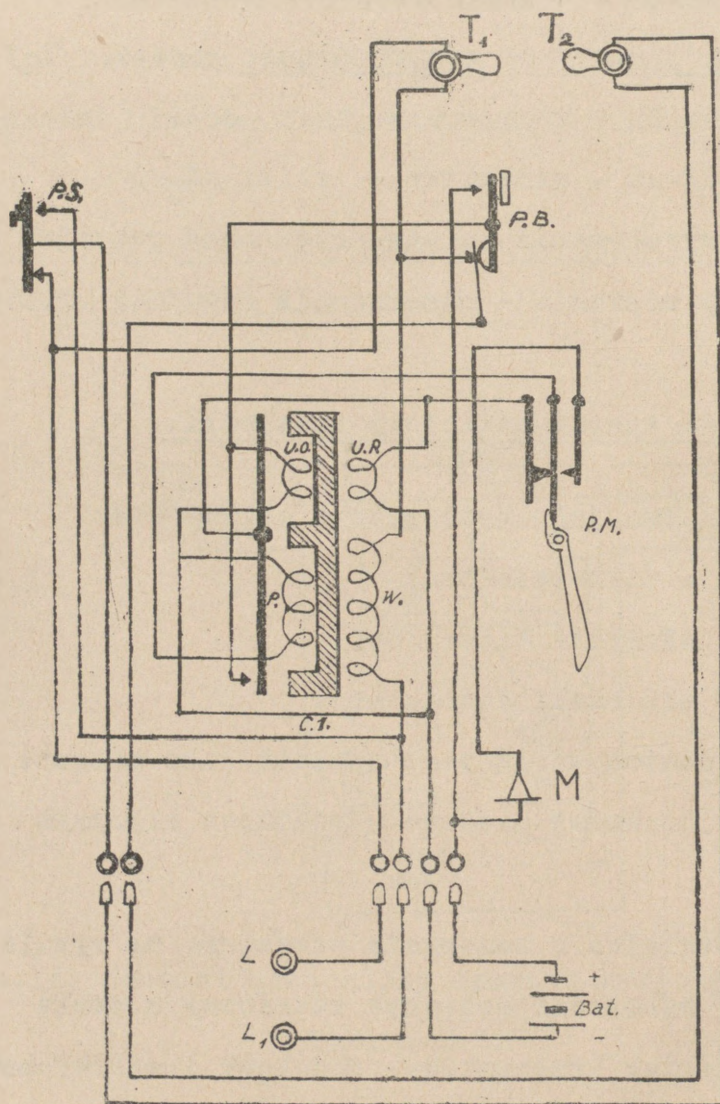
d. Aparat patrolowy niemiecki.

Aparat ten jako brzęczykowy składa się:

- 1/ z mikrotelefonu,
- 2/ skrzynki bateryjnej,
- 3/ słuchawki dodatkowej.

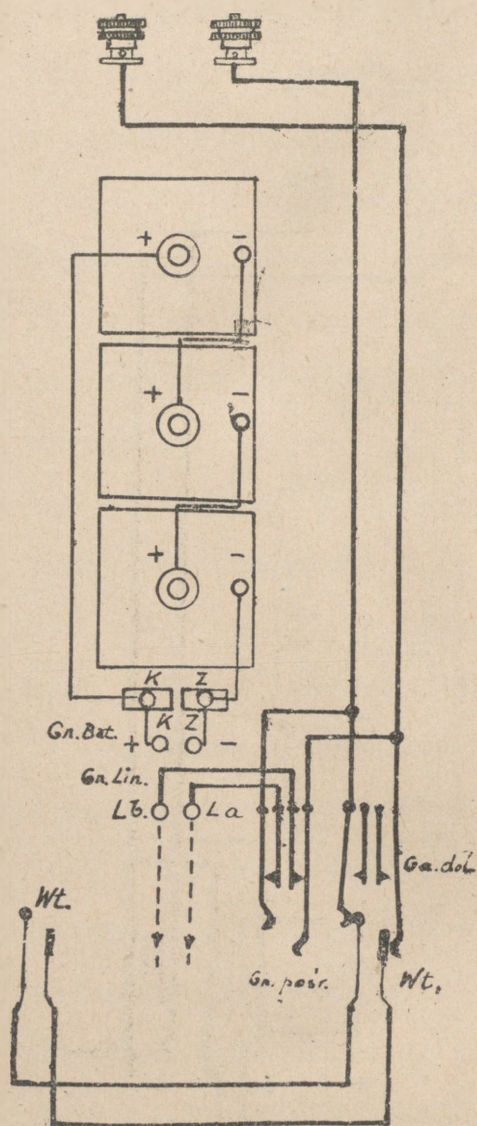
Przy zastosowaniu tego aparatu jako aparatu in-
duktorowego, dochodzi jeszcze dodatkowa skrzynka in-
duktorowa.

Mikrotelefon o schemacie wskazanym na rys.13 po-
siada w swej rękojeści brzęczyk różnicowy z cewką in-
dukcyjną, przycisk brzęczykowy, słuchowy i mikrofonowy.
Mikrotelefon jest już właściwie całym aparatem, do któ-
rego, jak wskazuje schemat, dołącza się zapomocą wtyczek
z przewodami sznurowemi baterję i słuchawkę dodatkową.
Mikrotelefon wraz ze słuchawką dodatkową przenoszony
jest w futerale skórzanym o wymiarach 300x110x100 mm.
WOJSKOWA SŁUŻBA ŁĄCZNOŚCI. Kpt.W.WIŁCZYŃSKI. Ark.3.



Rys.15. Schemat mikrotelefonu
aparatu patrolowego niemieckiego.

zaopatrzone w pasek do noszenia. Ciężar aparatu z futerałem wynosi około 2,5 kg.

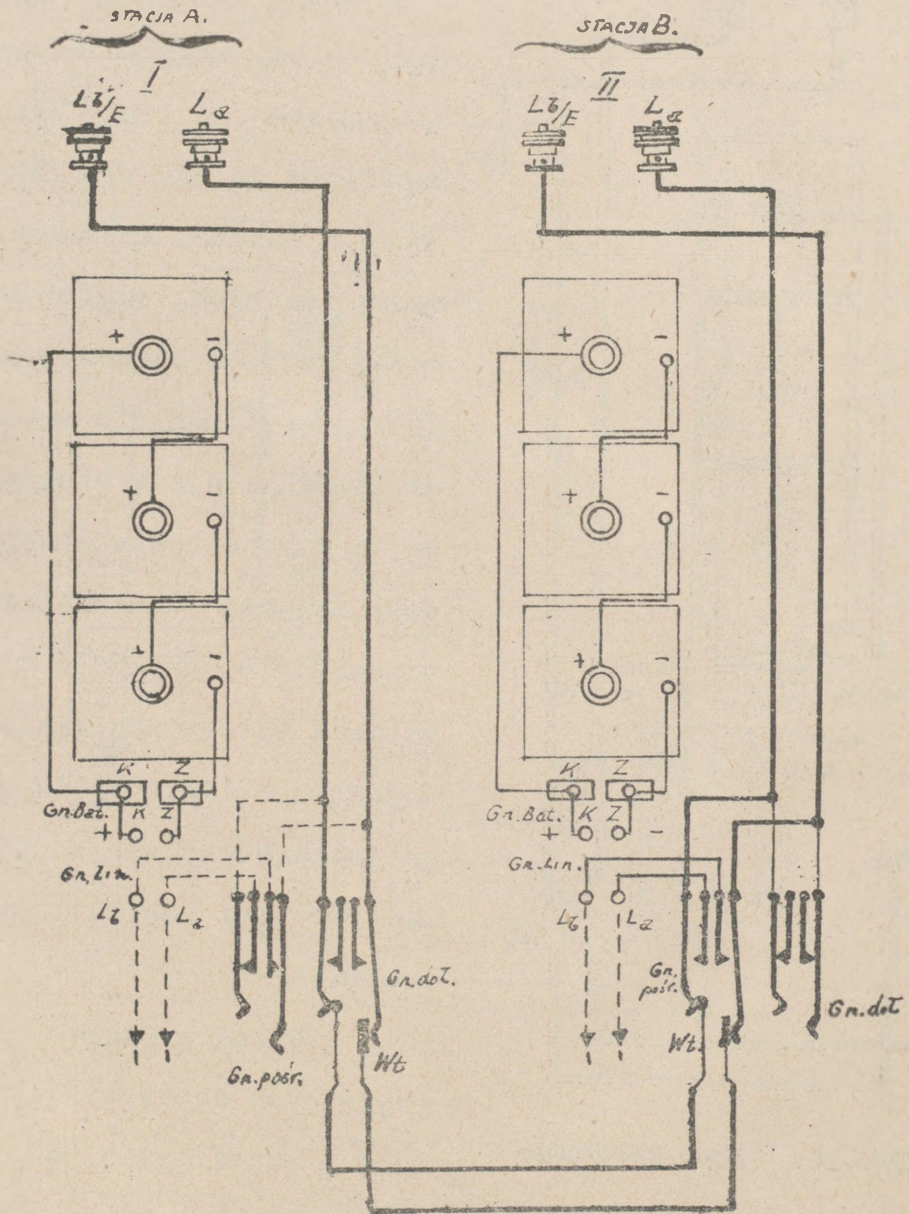


Rys. 16. Układ połączeń skrzynki bateryjnej.

Dla uruchomienia aparatu, należy włączyć wtyczki linjowe do linii oraz bateryjne do baterji, złożonej z trzech średnich ogniw suchych, względnie sucho-mokrych, połączonych szeregowo. Normalnie ogniwa znajdują się w specjalnej skrzynce bateryjnej, posiadającej nazewnątrz: odpowiednie gniazdko dla wtyczek bateryjnej, mikro-telefonu i linjowej, dalej gniazdko dołączne i pośrednie oraz zaciski linjowe.

Układ połączeń wewnętrznych skrzynki bateryjnej przedstawia rys. 16.

Gniazdko dołączne i pośrednie służą do łączenia stacji końcowych ze sobą przy pomocy skrzynki jako łącznicy. Połączenie usku-



Rys. 17. Skrzynka bateryjna jako łącznica.

tecznia się zapomocą sznura pośredniego z wtyczkami.

Jeżeli łączymy 2 aparaty zapomocą gniazd pośrednich, swoje aparaty wyłączamy wtedy zupełnie. Przy łączeniu za pośrednictwem gniazd dołącznych, nasze aparaty włączamy równolegle do linii.

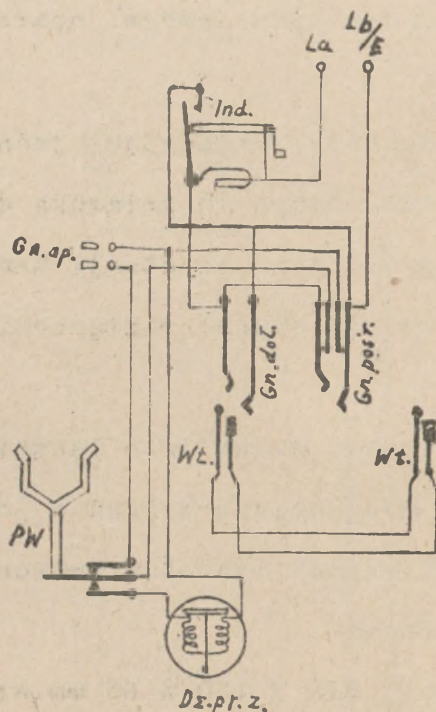
Można także łączyć aparaty, wkładając jedną wtyczkę do gniazdka pośredniego, drugą do gniazdka dołącznego; w tym wypadku możemy otrzymać od stacji znajdującej się na gnieździe pośrednim sygnał rozłączeniowy rys.17.

Skrzynki bateryjne stosować można jako łącznice tylko wówczas, kiedy w jednym miejscu, na przykład w jednym pokoju znajduje się 2 lub więcej aparatów, połączonych każdy z inną stacją krańcową.

Skrzynka posiada wymiary 215 x 150 x 65 mm. Wraz z ogniwami waży ona około 3,5 kg.

Skrzynkę dodatkową stosuje się wówczas, jeżeli chcemy korzystać z aparatu patrolowego, jako z aparatu induktorowego, ściśle biorąc induktorowo-brzęczykowego. Skrzynka ta o układzie połączeń wewnętrznych podanym na rys.18 zawiera induktor, dzwonek, zaciski linjowe, niekiedy zacisk uziemiający dla odgromnika oraz widerki z przełącznikiem dzwonkowym. Poza tem nasennątrz są gniazdka dla wtyczek linjowych, dołączne i pośrednie, stosowane w tych samych wypadkach, co i przy skrzynce

baterijnej.



Rys.18. Układ połączeń
wewnętrznych
skrzynki dodatkowej.

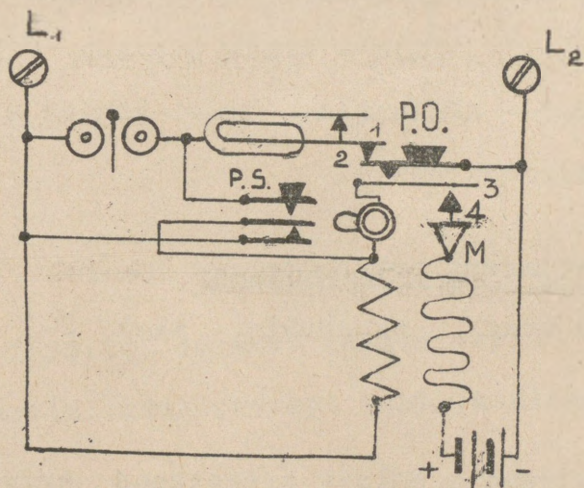
Przy wywoływaniu induktorem, widełki powinny być obciążone, przy mówieniu - odciążone.

Do kompletu skrzynki dodany jest jeszcze sznur pośredni z wtyczkami. Skrzynka dodatkowa zaopatrzona jest w rączkę skórzaną do noszenia. Na czas transportu składa się widełki i układa się je wewnątrz, podobnie jak i korbkę induktorową.

Wymiary skrzynki wynoszą 210x127x127 mm. ciężar - około 4 kg.

e. Aparat induktorowy rosyjski Ericssona.

Cały aparat mieści się w skrzynce zamykanej na haczyki, zaopatrzonej w pas do noszenia. Nazewnątrz znajduje się tylko zasuwane gniazdko do korbki induktora. Po otworzeniu wieka, widać na wierzchu mikrotelefon z przełącznikiem obwodowym, dzwonek, zaciski linjowe,



przycisk składowy, który jest jednocześnie wyłącznikiem dzwonkowym.

Obiegi prądów według zasadniczego schematu rys.19 są następujące:

1. Prąd sygnałowy wychodzący

dziający: induktor - styk 1-2 - zacisk /L₂/ - linja, wraca przez /L₁/ - dzwonek do induktora.

2. Prąd sygnałowy przychodzący: zacisk /L₁/ - dzwonek - zwarty induktor - styk 1-2 i wraca przez za-

cisk $/L_2/$.

3. Prąd rozmówny wychodzący , przycisk $/P.O./$ przycisnięty :

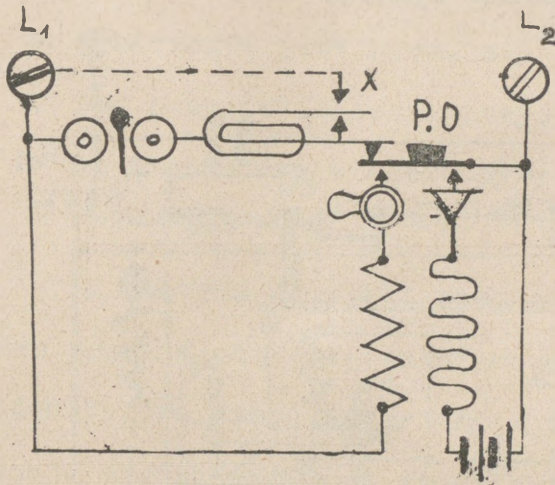
- a/ prąd mikrofonowy: plus baterji - uzwojenie pierwotne cewki indukcyjnej - mikrofon $/M/$ - styk 4-3-2 - minus baterji.
- b/ prąd indukowany: jeden koniec uzwojenia wtórnego, $/L_1/$ - linja - wraca poprzez $/L_2/$ - styk 2-3 - słuchawka - drugi koniec uzwojenia wtórnego cewki.

4. Prąd rozmówny przychodzący: zacisk $/L_1/$ - uzwojenie wtórne cewki - słuchawka - styk 3-2 - zacisk $/L_2/$.

Przy wywoływaniu, należy przycisnąć przycisk słuchowy, ażeby własny dzwonek nie dzwonił. Ten sam przycisk przyciskamy dla lepszego słyszenia w czasie rozmowy. Trzeba pamiętać, że przy mówieniu przycisk ten należy zawsze zwolnić, gdyż prąd nie mógłby iść na linję, przycisnąć natomiast należy przełącznik obwodowy $/P.O./$, znajdujący się na rękojeści mikrotelefonu.

f. Aparat induktorowy austriacki.

Aparat ten o schemacie zasadniczym wskazanym



Rys. 20. Schemat zasadniczy
aparatu induktorowego austriackiego.

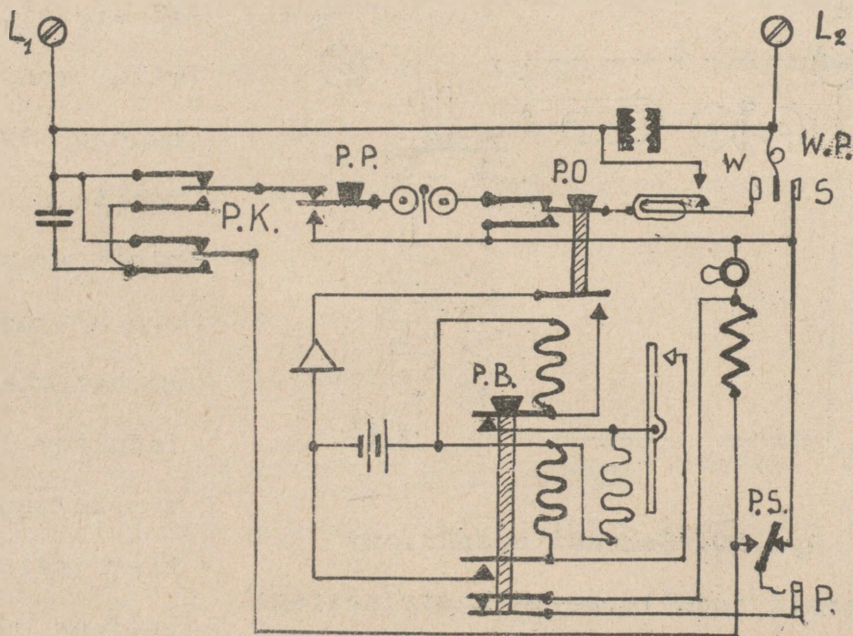
nek zewrzeć przy wywoływaniu.

na rys. 20 róż-
ni się od apa-
ratu rosyj-
skiego tylko
tem, że nie po-
siada przyci-
sku słuchowe-
go, natomiast
induktor jest
z przełączni-
kiem, dzięki
któremu można
własny dzwo-

g. Aparat induktorowo-brzęczykowy nie-
miecki /typ stary/

Aparat ten o schemacie zasadniczym podanym na
rys. 21 zmontowany jest całkowicie w skrzynce drewnia-
nej zaopatrzonej w pas do noszenia. Nazewnątrz skrzyn-
ki znajdują się

1. 2 zaciski linjowe /L₁/ i /L₂/.
2. przycisk brzęczykowy /P.B./ w formie klucza, który jest zamykany na czas transportu,
3. 2 gniazdka dla wtyczki słuchawki dodatkowej, zakryte normalnie klapką,



Rys.21. Schemat zasadniczy aparatu induktorowo-brzęczykowego niemieckiego /typ stary/.

4. przełącznik kondensatorowy /P.K./, który może być ustawiony w 4-ch pozycjach,
5. otwór dla korbki induktora, zasłonięty normalnie zasuwką,
6. 2 rzędy po 3 gniazdka, dzięki którym można za pośrednictwem wtyczek przełączać z jednego rodzaju sygnalizacji na drugą. Gniazdka każdego

rzędu połączone są ze sobą równolegle. Wtyczka włożona w którekolwiek gniazdko górnego szeregu powoduje nastawienie aparatu na sygnalizację indukcyjną, włożona do któregoś z gniazdek dolnego szeregu - sygnalizację brzęczykową. Jeden z szeregów jest normalnie zakryty klapą.

7/ Dwa przyciski: czarny przycisk słuchowy /P.S./ czyli donośności i czerwony przycisk podsłuchowy - /P.P./.

Z wnętrza skrzynki wychodzą 3 sznury, z których jeden prowadzi do mikrotelefonu, drugi, zakończony wtyczką dwustykową, służy do przełączania aparatu z jednego rodzaju sygnalizacji na drugi.

Mikrotelefon podobny jest do mikrotelefonu w aparacie "Ordonans".

Induktor jest trójmagnesowy z przełącznikiem, odgromnik - węglowy, brzęczyk - różnicowy.

Dla lepszego słyszenia, dołącza się do aparatu dodatkową słuchawkę, wkładając jej wtyczkę do odpowiedniego gniazdka aparatu, przy czym naciskać należy odpowiedni przycisk czarny /P.S./ - wówczas prądy rozmówne przychodzące przechodzą przez słuchawkę, a dalej przez słuchawkę dodatkową i uzwojenie wtórne cewki indukcyjnej, dzięki czemu ogólna oporność obwodu zmniejsza się. Podczas mówienia, nie należy naciskać przyci-

sku /P.S./.

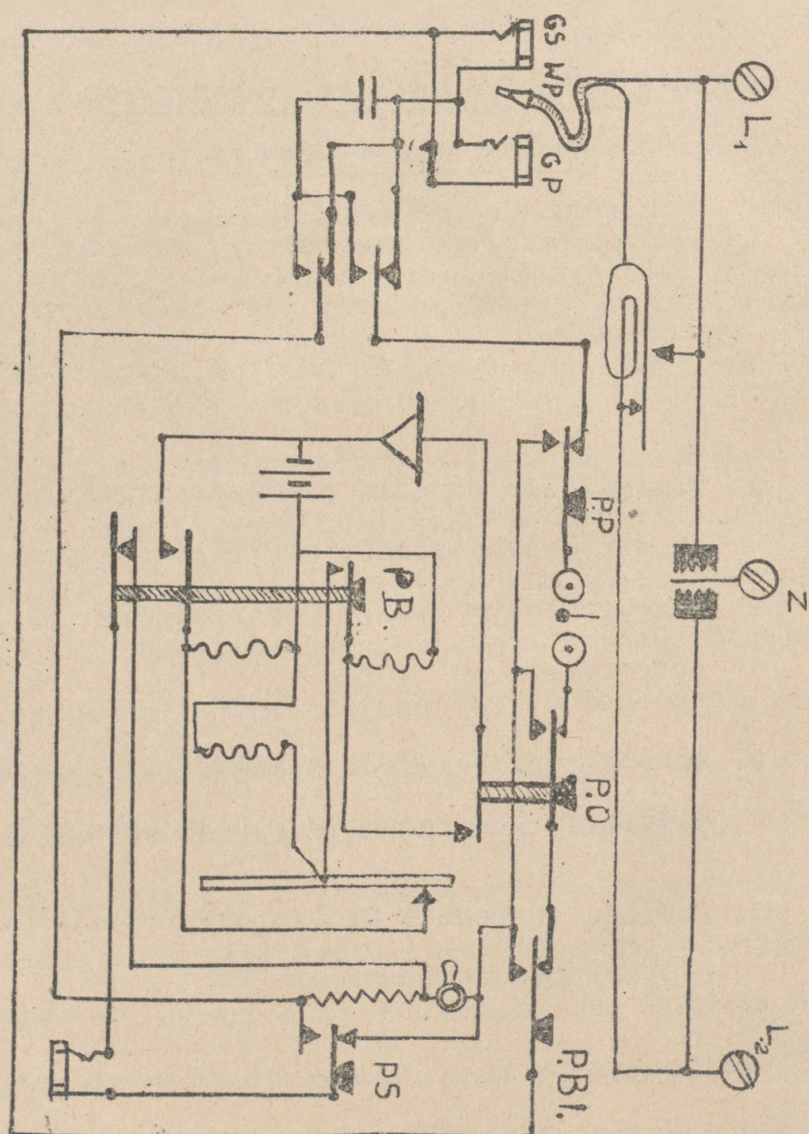
Dla podsłuchiwania /sprawdzania rozmów/, w wypadku dołączenia własnego aparatu równolegle do linii, na której prowadzona jest rozmowa z 2-ch innych aparatów, należy naciskać przycisk podsłuchowy czerwony /P.P./, przyczem własny aparat powinien być nastawiony na sygnalizację induktorową. Przy podsłuchiwaniu, prąd przechodzi przez zwoje dzwonka, co znacznie zwiększa oporność obwodu, skutkiem czego do aparatu odgałęzia się mała stosunkowo część prądu, nie powodując zbyt-niego osłabienia rozmowy między stacjami krańcowymi. Przełącznik kondensatorowy ustawić można w 4-ch pozycjach. W pozycji normalnej kondensator jest wyłączony; w pozostałych włączony jest do linii, tak że wszystkie prądy przychodzące i wychodzące - oprócz induktorowego - muszą przez niego przechodzić. W pozycji drugiej ustawiamy kondensator wówczas gdy chcemy prowadzić równocześnie korespondencję telegraficzną i telefoniczną na tym samym przewodzie. Przy ustawieniu przełącznika w pozycji trzeciej, kondensator włączony jest w obwód słuchawki, a to dla dołączenia aparatu do łącznicy o samoczynnej sygnalizacji rozłączeniowej. W pozycji czwartej kondensator włączony jest w obwód dzwonka. To nastawienie stosuje się wówczas, gdy dołączamy aparat do łącznicy systemu baterji centralnej. Wówczas

wywołuje się łącznicę przez naciśnięcie przycisku/P.Q/,
przyczem aparat winien być nastawiony na sygnalizację
induktorową.

h. Aparat induktorowo-brzęczykowy,
niemiecki /typ średni/.

Aparat ten, którego zasadniczy schemat przedstawiony jest na rys.22, podobny jest zasadniczo do typu starego, różni się tylko w następujących szczegółach:

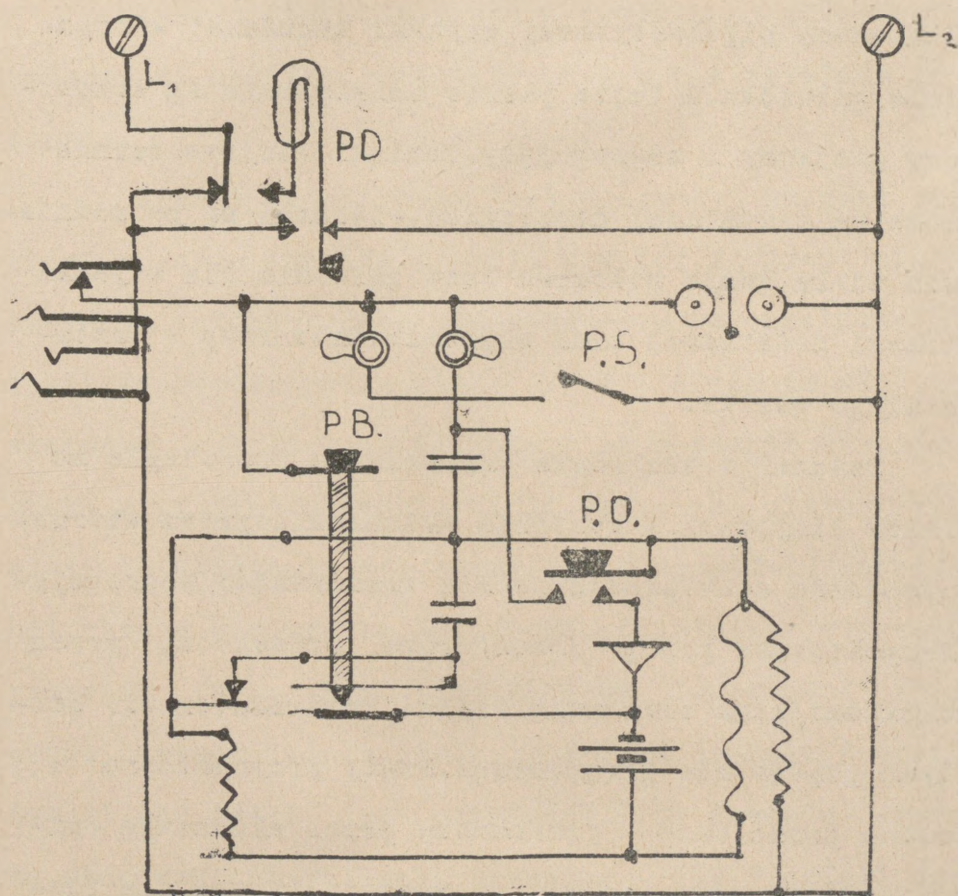
1. Nie posiada wtyczki przełączeniowej, a przełączanie uskutecznia się zapomocą przycisku brzęczykowego /P.B.1/, opuszczając go , lub podnosząc.
2. Aparat posiada wtyczkę pośrednią i gniazdko pośrednie dla łączenia stacyj krańcowych.
3. Posiada odgromnik dwulinjowy i zacisk uziemiający dla odgromnika.



Rys. 22. Schemat zasadniczy aparatu indukcyjno-brzędkowego
niemieckiego /typ średni/.

1. Aparat induktorowo-brzęczykowy
niemiecki z r.1920.

W skrzynce o schemacie zasadniczym podanym na rys.23 znajdują się 2 otwory prowadzące do gniazdek po-



Rys.23. Schemat zasadniczy aparatu
induktorowo-brzęczykowego niemieckiego z r.1920.

łączeniowego i pośredniego. W prawym szczycia naze-
wnątrz jest otwór na korbkę induktora, zamykany na za-
sówkę. Na rękojeści mikrotelefonu znajduje się przełącz-

nik obwodowy /P.O./ i przycisk donośności /P.S./. Mikrotelefon łączony jest z aparatem sznurem pięciożyłowym, zaopatrzonym w pięciostykową wtyczkę.

Wewnątrz skrzynki jest brzęczyk typu austriackiego w metalowej puszcze ochronnej, połączony z aparatem za pomocą pięciostykowej wtyczki wkładanej w odpowiednie gniazdko. W tejże puszcze umieszczone są kondensatory gasikowy i segregujący. Zaciski linjowe, rozmieszczone na drewnianej deszczuлке, widoczne są po podniesieniu wieka. Tamże widoczne jest gniazdko dla wtyczki słuchawki dodatkowej oraz wyłącznik dzwonekowy w postaci białego guzika.

Dzwonek i słuchawka włączone są równolegle do zacisków linjowych. W obwodzie słuchawki, oprócz wtórnego uzwojenia cewki, znajduje się kondensator segregujący. Przychodzące prądy induktorowe przechodzą przez dzwonek, omijając słuchawkę, dzięki kondensatorowi, który tych prądów nie przepuszcza. Prądy przychodzące i rozmówne przeciwnie - przechodzą przez słuchawkę omijając dzwonek, gdyż stanowi on znaczną zapórę dla prądów o tej częstotliwości. Dzięki takiemu układowi połączeń, aparat przygotowany jest stale do odbierania sygnałów brzęczykowych i induktorowych bez żadnych przełączeń. Przełącznik dzwonekowy /P.D./ służy do włączania induktora w obwód dzwonka i linii dla badania ich

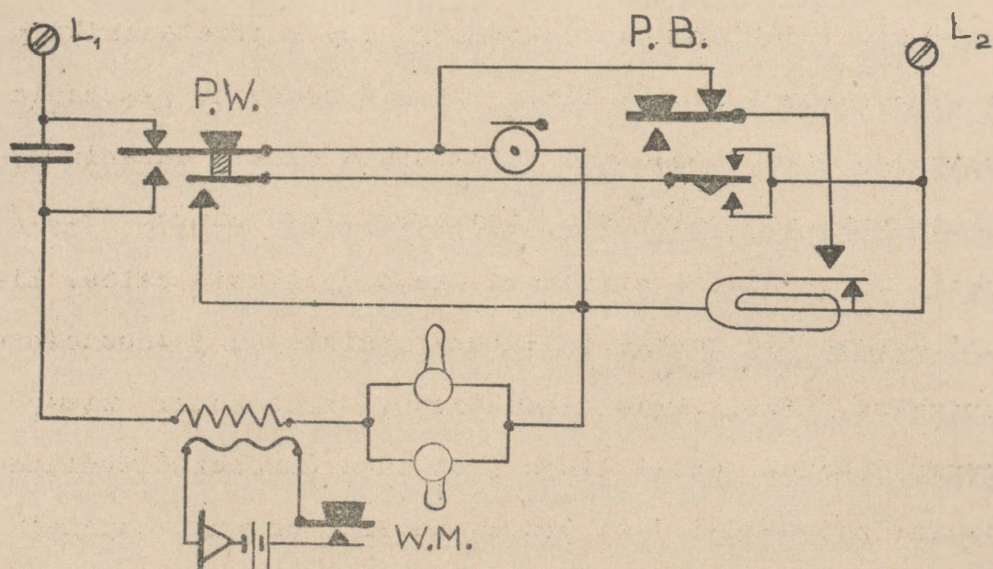
sprawności.

J. Aparat induktorowo-brzęczykowy francuski
z r.1916.

Aparat ten mieści się w drewnianej skrzynce zamkniętej na haczyki i zaopatrzonej w pas parciany do noszenia.

Aparat zaopatrzony jest w dzwonek na prąd stały, który w danym wypadku pracuje również i przy prądzie zmiennym. Induktor jest czwórmagnesowy z przełącznikiem i wibratorem. Przycisk biały /P.B./ służy do włączania własnego dzwonka w obwód induktora w czasie dawania sygnału przy kontrolowaniu linii. Przycisk czarny /P.W./ służy do włączania wibratora. Chcąc sprawdzić całość linii, obraca się korbkę induktora, naciskając jednocześnie przycisk /P.B./. Prąd induktorowy przechodzi wtedy przez dzwonek. Jeżeli linja jest cała, dzwonek dzwoni, nie dzwoni zaś jeżeli jest przerwana. Przy dawaniu sygnału na słuchawkę, przyciskamy przycisk /P.W./, dzięki czemu włączamy wibrator i kondensator. Włączenie w obwód wibratora zwiększa częstotliwość prądu i błona w słuchawce ulega częstszym drganiom. Przy dawaniu sygnałów wibratorem można również sprawdzić działanie linii przez naci-

śnięcie przycisku /P.B./. O ile linja jest cała, sły-
chać dźwięki we własnej słuchawce. Kondensator o pojem-
ności około $0,5\mu F$ stanowi dla prądów o małej częstotli-
wości dużą oporność, zatem prądy sygnałowe przychodzące
przejdą przez dzwonek i zwarty induktor. Prąd vibratoro-
wy płynie przez kondensator i słuchawki, omijając dzwo-
nek, który dla prądów o większej częstotliwości stanowi
dużą oporność.



Rys.24. Schemat zasadniczy aparatu
induktorowo-wibratorowego francuskiego z 1916 r.

Schemat zasadniczy tego aparatu przedstawiony
jest na rys.24.

Aparat ten chociaż nieskomplikowany, łatwy w obsłudze i sprawnie działający nawet przy złym stanie linii, ma mimo to duże wady. Do wad tych należą przede wszystkim niewygodne rozmiary skrzynki: 150 x 200 x 250 mm. niewygodne umieszczenie korbki induktora, łatwość uszkodzenia przycisków, mała czułość dzwonka i t.d. Ciężar całego aparatu bez ogniw wynosi około 6 kg.

k. Aparat telefoniczny polowy polski.

Aparat ten został opracowany w r. 1927 i nosi cechę A.P.27. Jest to aparat induktorowo-brzęczykowy przystosowany do potrzeb wojskowych, a więc do stosowania go na liniach budowanych kabelkiem polowym o znacznej upływności i tłumieniu. Najbardziej znaną jego cechą jest zastosowanie cewki indukcyjnej o 3-ach uzwojeniach /I - 420 zwojów, oporność 1 om; II - 5200 zwojów, oporność 200 omów; III - 420 zwojów, oporność 43 omy/, co przy odpowiednim układzie połączeń i zastosowaniu klucza przerzutowego umożliwia porozumiewanie się telefoniczne przy zasilaniu obwodu mikrofonowego prądem zmiennym, wytwarzanym przez induktor, zamiast prądu stałego z ogniw. Urządzenie to umożliwia łączność telefoniczną nawet w tych dość częstych wy-

padkach, gdy ogniwa, w które aparat jest wyposażony, są wyczerpane, a dostarczenie świeżych napotyka na trudności.

Zastosowanie kondensatora zaworowego w obwodzie telefonicznym i dzwonka spolaryzowanego o dużej oporności uzwojenia /około 1500 omów/, umożliwia przyjmowanie sygnałów dzwonekowych lub brzęczykowych.

Aparat ma kształt skrzynki prostokątnej o wymiarach 280 x 175 x 155 mm., zaopatrzonej w wieczko umocowane na zawiasach i zamykane na zameczek. Narożniki skrzynki są okute. Skrzynka zaopatrzona jest w pas skórzany do noszenia na ramieniu. Ciężar kompletnego aparatu wraz z 2-ma ogniwami suche-mókremi wynosi około 7,5 kg. Na przedniej ścianie skrzynki umocowany jest zameczek; na lewej - okienko do wyprowadzania na zewnątrz sznura mikrotelefonu i słuchawki dodatkowej; w prawej bocznej ścianie znajduje się otwór dla korbki induktora, zasłonięty normalnie zasuwką, dalej okienko zasłaniane klapką do wysuwania przycisku brzęczykowego.

Na tylnej ścianie znajdują się zaciski linjowe i zacisk uziemiający, wszystkie 3 osadzone we wgłębieniach lekko wklęsłych.

Na tejże ścianie widać otwory wentylacyjne dla odprowadzania gazów wydzielających się z ogniwa.

Otwarcie wieczka umożliwia dostanie się do tych wszystkich części, które są niezbędne do uruchomienia aparatu, a więc mikrotelefonu /M.i S./, słuchawki dodatkowej /S.D./, zapasowej wkładki mikrofonowej, zamykanej komory na ogniwa, ręczki klucza przerzutowego /K.P./, śrubki regulacyjnej brzęczyka /P.B.R./ oraz 2-ech uchwytów do wyjmowania ze skrzynki rusztowania ze zmontowanymi częściami aparatu - wyjąć je można po wykręceniu śrubki znajdującej się w prawej, bocznej ścianie aparatu.

Części aparatu, zmontowane na rusztowaniu, połączone są elektrycznie za pośrednictwem noży i sprężyn stykowych z zaciskami linjowymi i bateryjnymi.

Do rusztowania przymocowane są: induktor /Y/, brzęczyk /B.R./, cewka opornościowa /C.O./ jako oporność gasikowa brzęczyka, 2 kondensatory - /K₁/ gasikowy brzęczyka i /K₂/ zaworowy w obwodzie linjowym, dzwonek na prąd zmienny /D.Z./, cewka indukcyjna /C.I./ oraz zaciski do włączania przewodów sznurowych mikrotelefonu i słuchawki dodatkowej.

Części składowe, jak induktor, dzwonek, słuchawka, wkładka mikrofonowa, śrubki i t.p. są znormalizowane, tak samo, jak części aparatów stosowanych w państwowych sieciach telefonicznych w Polsce.

Schemat zasadniczy aparatu podaje rys.25.

Rys.25. Schemat zasadniczy
aparatu telefonicznego A.P.27.

Oporność uzwojenia III równa jest w przybliżeniu sumie oporności uzwojenia I i mikrofonu. Kierunki nawinięcia uzwojenia I i III są sobie przeciwne. Na schemacie styki klucza przerzutowego znajdują się w kilku miejscach.

Obiegi prądów według schematu są następujące:

1. Sygnałowe prądy induktorowe wychodzące:

- a/ Uzwojenie twornika induktora /Y/, styk 17-16, oraz 7-6 klucza przerzutowego /K.P./, zacisk /L₁/, wraca przez /L₂/ do uzwojenia twornika induktora.
- b/ Przy przerzuceniu klucza przerzutowego do pozycji probierczej, oznaczonej na aparacie przez /P.R./, induktorowy prąd wychodzący przechodzi przez: jeden koniec uzwojenia twornika, styk 12-11 klucza przerzutowego /K.P./, dzwonek, zacisk /L₁/, wraca przez /L₂/ - drugi koniec uzwojenia twornika induktora/styk 6-7 jest w tym wypadku przerwany/. Jeżeli linja nie ma przerwy, dzwoni wówczas własny dzwonek.

2. Sygnałowe prądy brzęczykowe wychodzące:

- a/ Plus baterji - styk 1-3 przyzisku brzęczykowego /P.B.R./ - kotwiczka brzęczyka - punkt rozgałęzienia - styk 4-5 przycisku brzęczyka - uzwojenie I cewki - styk 14-13 /K.P./ - minus baterji.

Część prądu płynie przez uzwojenie brzęczyka/B.R./ o oporności $2 \times 5 = 10$ omów i wraca do baterji

przez styk 13-14 .Elektromagnesy brzęczyka powodują przyciąganie kotewki, a przez to przerywanie prądu w uzwojeniu I i uzwojeniu brzęczyka. W obwodzie zatem brzęczyka płynie prąd przerywany, jednokierunkowy o częstotliwości przerw równej częstotliwości drgań kotewki.

b/ Prąd zmienny indukowany w uzwojeniu II cewki indukcyjnej ma obieg następujący: jeden koniec uzwojenia II cewki - zacisk $/L_1/$ - linja, wraca przez zacisk $/L_2/$ - zwarte uzwojenie twornika - styk 12-11 / K.P. / - styk 1-2 - przełącznik brzęczykowy /P.B.R./ - styk 8-9 /K.P./ - drugi koniec uzwojenia II cewki indukcyjnej.

o/ Przy pozycji probierczej klucza przerzutowego styk 8-9 /K.P./ jest przerywany i prąd przechodzi wówczas przez słuchawki, w których słychać dźwięk, co dowodzi, że linja jest w porządku.

Zadaniem kondensatora gasikowego $/K_1/$ i oporności gasikowej $/C.O./$ jest zabezpieczenie styku kotwiczki i śrubki regulacyjnej od szkodliwego iskrzenia.

3. Sygnałowe prądy induktorowe przychodzące:

a/ Zacisk $/L_1/$ - dzwonek - styk 11-12 /K.P./ - zwarte uzwojenie twornika - zacisk $/L_2/$.

b/ Przy przestawieniu klucza przerzutowego na styki 10-11 prąd omija induktor. Prąd induktorowy jako prąd zmienny o małej częstotliwości nie rozgałęzi się do wtórnego uzwojenia cewki indukcyjnej, kondensatora zaworowego i słuchawki, gdyż kondensator stanowi dla niego zbyt wielką oporność.

4. Sygnałowe prądy brzęczykowe przychodzące:

Zacisk $/L_1/$ - wtórne uzwojenie II cewki indukcyjnej - kondensator $/K_2/$ - słuchawki $/S/$ i $/S.D./$ - styk 11-12 zwarty induktor - zacisk $/L_2/$. Prąd ten o dużej częstotliwości 110-300 okr/sek. nie przejdzie przez uzwojenie dzwonka, ponieważ suma oporności kondensatora, słuchawek i uzwojenia wtórnego cewki będzie dla takiego prądu znacznie mniejsza od oporności uzwojeń dzwonka.

5. Prądy rozmówne przy zasilaniu mikrofonu prądem z baterji:

a/ Plus baterji - przycisk mikrofonowy $/P.M./$ naciśnięty - mikrofon - pierwotne uzwojenie cewki indukcyjnej I - styk 14-13 - minus baterji.

b/ Prąd telefoniczny indukowany w uzwojeniu wtórnym: jeden koniec uzwojenia wtórnego II - zacisk $/L_1/$ - zacisk $/L_2/$ zwarte uzwojenie twornika - styk 12-11 - słuchawki - kondensator $/K_2/$ -

drugi koniec uzwojenia II cewki.

Prąd rozmówny podobnie jak i prąd brzęczykowy za-
two przechodzi przez kondensator i słuchawki, nie
przechodzi natomiast przez dzwonek. To co mówimy
do mikrofonu słychać zawsze w słuchawce własnego
aparatu.

6. Prądy rozmówne przy zasilaniu mikrofonu przez prądy z induktora.

W tym wypadku rączka klucza przerzutowego/K.P./
winna zajmować położenie oznaczone na aparacie
przez /M.I./Przycisk mikrofonowy/P.M./ winien być
naciśnięty.Obracamy jednostajnie i niezbyt szybko
korkką induktora i mówimy do mikrofonu.Prąd wycho-
dzący z induktora przechodzi przez styk 17-18
przycisku /K.P./- uzwojenia III cewki- styk 11-12
do induktora.

Niezależnie od tego prąd w punkcie 17 rozgałę-
zi się i przejdzie przez styk 15-14 - pierwotne
uzwojenie I cewki indukcyjnej - mikrofon - prze-
łącznik /P.M./ - styk 11-12 - do induktora.Dzię-
ki odpowiedniemu nawinięciu uzwojeń i dobraniu
oporności cewek i mikrofonu, gdy obracając korką
induktora, nie mówimy do mikrofonu, to znaczy gdy
oporność mikrofonu nie ulega zmianom, można przy-
jąć, że połowa prądu induktorowego przechodzi

przez mikrofon i uzwojenie pierwotne, połowa zaś przez uzwojenie III. W ten sposób przez wymienione uzwojenia płyną prądy w kierunkach przeciwnych i posiadają w każdej chwili jednakowe natężenie, wobec czego wywoływane przez nie pola magnetyczne znoszą się wzajemnie i prądy krążące w obwodzie miejscowym nie wzbudzają prądu w obwodzie wtórnym linii. Jeżeli natomiast zmienia się na skutek mówienia oporność mikrofonu, każdej zmianie oporności odpowiada zmiana w natężeniu prądu w uzwojeniu pierwotnym i trzecim, a co zatem idzie zmiana wypadkowego pola magnetycznego obu uzwojeń. Zmiany te wzbudzają w uzwojeniu wtórnym prąd telefoniczny indukowany, który idzie na linię.

§ 3. Rodzaje łącznic telefonicznych polowych.

W wojskowej służbie łączności spotyka się następujące typy łącznic:

1. Brzęczykowe:

a/ wskaźnikowa z sygnalizacją brzęczykową na 10 linii.

2. Induktorowe:

a/ pocztowa

b/ typu Ammona 5-klapkowa,

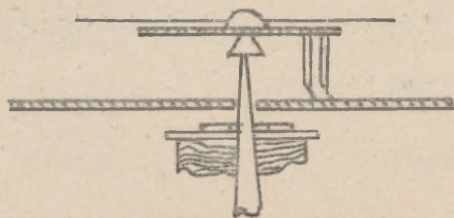
c/ klapkowa typ 16 na 80 linii.

3. Induktorowo-brzęczykowe:

a/ polska polowa na 10 linii.

a. Łącznica wskaźnikowa 10-linijowa.

Łącznica ta należy do łącznic systemu jednowtyczkowego i jest przystosowana do sygnalizacji brzęczykowej. Całość zmontowana w skrzynce o odejmowanym wieczku, o wymiarach 450 x 160 x 340 mm. i ciężarze około 15 kg. Każdej parze zacisków linjowych odpowiada jeden telefon



Rys.26. Szkic działania wskaźnika sygnałowego.

ze wskaźnikiem i 2 gniazdka - górne odzewowe i dolne połączeniowe, oraz jedna wtyczka połączeniowa. Zacisków jest 13 par, w tem 10 linjowych, 2 do aparatów stacyjnych i 1 do aparatu odzewowego.

Na górnej powierzchni skrzynki rozmieszczonych jest w 2-ch rzędach 10 wskaźników sygnałowych /wywoławczych/.

Każdy wskaźnik składa ze zwykłej słuchawki telefonicznej, której błona posiada pośrodku otwór rys.26. Przez otwór ten przechodzi szyft, na którego ostrze podobnie jak w kompasach nałożona jest wskazówka o kamien-

nem łożysku z twardego kamienia na przykład agatu. Wskazówka ma kształt ostrokątnego trójkąta. Jest ona z jednej strony obciążona i podparta na dwóch nóżkach z cienkiego, brązowego drutu. Rurki ochronne przeciwdziałają zgięciu drucików. Obie nóżki umocowane są na linii jednego i tego samego promienia koła i końce ich zgięte są prostopadle do tego promienia. Opierają się one o błonę słuchawki.

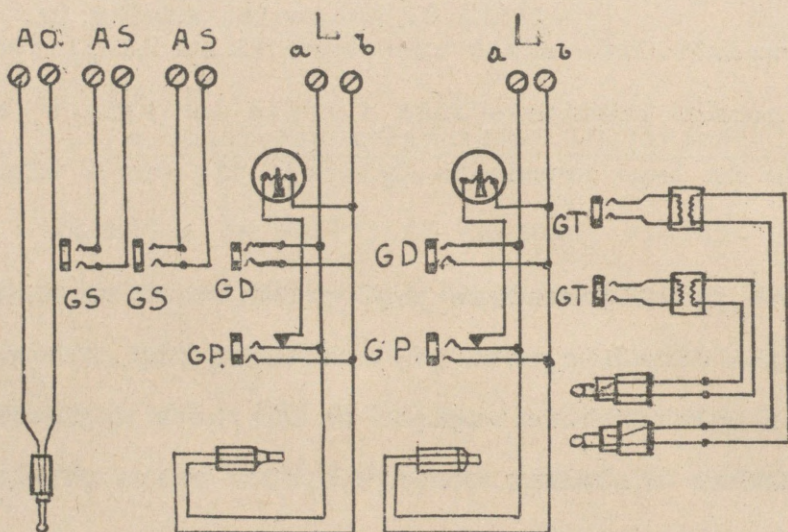
Skoro tylko przepływa prąd przez cewki słuchawki, błona zaczyna drgać, drgania jej udzielają się nóżkom, a przez nie i wskazówce. Ze względu na kierunek wygięcia nóżek wskazówce udzielony zostaje oprócz ruchu pionowego również i ruch obrotowy.

Takie wskazówki słuchawkowe można szybko zamienić przez klapki, jeżeli którakolwiek z linii posiada sygnalizację induktorowo-dzwonkową.

Dla łączenia linii jedнопrzewodowych z dwuprzewodowymi, łącznice zaopatrzone są w 2 przekładniki pod postacią zwykłych transformatorów o przekładni 1:1 i oporności uzwojeń po 200 omów.

Schemat połączeń łącznicy podany jest na rys. 27. Połączenie abonentów ze sobą uskutecznia się przez włożenie wtyczki połączeniowej jednego abonenta do gniazda połączeniowego abonenta drugiego. Przy takim połączeniu, wskaźniki obu abonentów roznawiających włączone

są równoległe do przewodów, na których odbywa się rozmowa, sygnał rozłączeniowy będzie więc widoczny.



Rys. 27. Schemat łącznicy brzęczkowej,
wskaźnikowej.

Jeżeli jedna łącznica ze względu na liczbę zbiegających się linii nie wystarcza, wówczas ustawia się kilka łącznic obok siebie.

b. Łącznica pocztowa O.B.05.

Łącznica ta należy do typu łącznic indukcyjnych, klapkowych, dwuwtyczkowych. Łącznice tego typu budowane są na 5, 10 i 20 linii jedno lub dwuprzewodowych.

Przez dodanie specjalnych zacisków, względnie gniazdek dla włączania telefonów sygnałowych, łącznicę łatwo jest przystosować do sygnalizacji brzęczykowej.

Cała łącznica wraz z aparatem odzewowym zmontowana jest w szafce ustawianej na stole, względnie zawieszanej na ścianie. Sygnałami wywoławczymi są klapki o oporności około 400 omów. Do zgłaszania się służą gniazda odzewowe z wtyczką bez sznura i słuchawką zawieszoną w stanie spoczynku na wystającym haczyku, który jest zarazem wyłącznikiem. Przez zdjęcie słuchawki z haczyka, włącza się ją w obwód klapki rozłączeniowej /K.R./.

Klapki rozłączeniowe opadają pod wpływem sygnału rozłączeniowego.

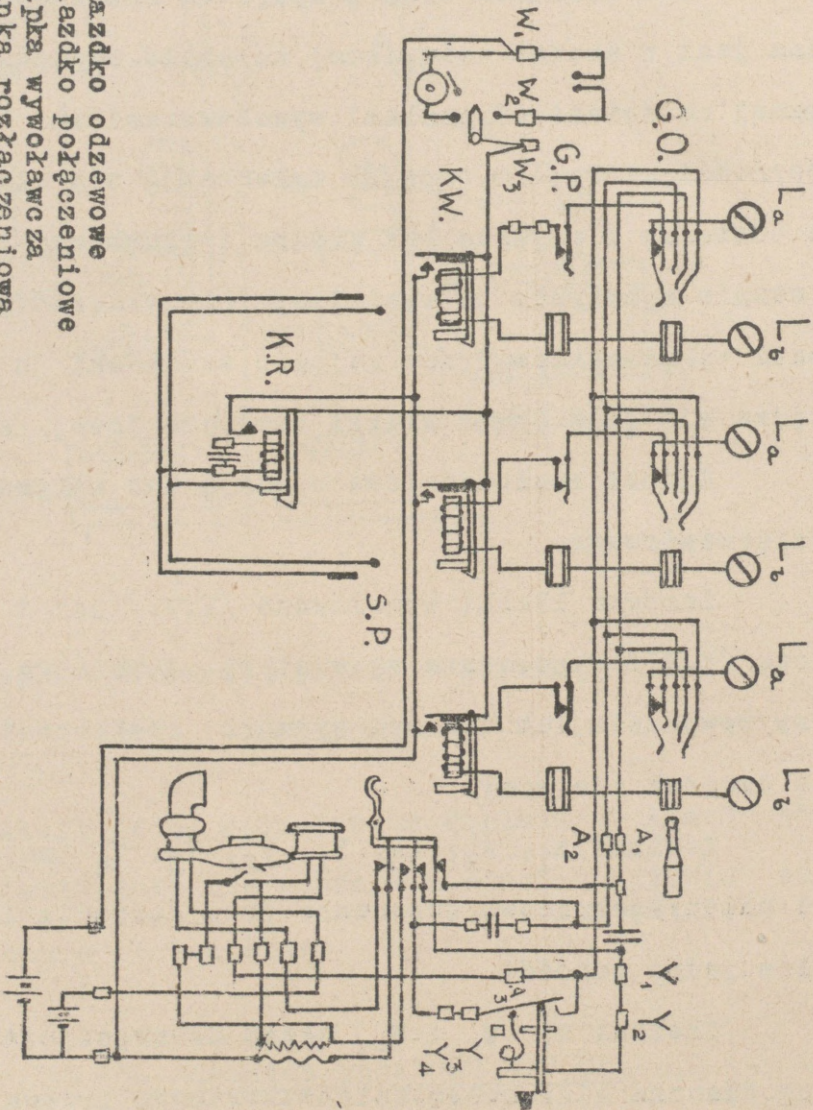
Zarówno klapki wywoławcze /K.W./ jak i rozłączeniowe /K.R./ wyposażone są w styki dzwonkowe, tak że przy wywołaniu, lub dawaniu sygnału rozłączenia, odzywa się dzwonek alarmowy.

Zaciski A_1 , A_2 , A_3 , Y_1 , Y_2 , Y_3 , Y_4 są to zaciski międzyłącznicowe, stosowane przy łączeniu 2-ech łącznic w jedną całość.

Zaciski W_1 , W_2 i W_3 służą do włączania dodatkowego dzwonka alarmowego, zainstalowanego przeważnie w innym pomieszczeniu.

Schemat połączeń wewnętrznych łącznicy wskazany jest na rys.28.

G.O. gniazdko odzewowe
G.P. gniazdko połączeniowe
K.W. klapka wywołacza
K.R. klapka rozłączeniowa
S.P. sznur połączeniowy



Rys. 28. Schemat połączeń wewnętrznych klapkowej pocztowej O.B. 05.

Działanie i obsługa łącznicy są następujące:

1. Abonent daje sygnał: Prąd przechodzi przez: zacisk /La/ - styk w gniazdku odzewowym /G.O./ - styk w gniazdku połączeniowym /G.P./ - klapkę / K.W./ - pierścień gniazdka połączeniowego i odzewowego i wraca przez zacisk /Lb/. Pod działaniem prądu na elektromagnes klapka opada, przy czem zamyka obwód dzwonka alarmowego, jeżeli przełącznik jest przesunięty na prawo lub na lewo.
2. Zgłaszanie uskutecznia się przez włożenie wtyczki odzewowej do odpowiedniego gniazdka odzewowego, oraz przez zdjęcie aparatu odzewowego z haczyka i odezwanie się.
3. Połączenie abonentów uskutecznia się dowolną parą wtyczek, wkładając je do odpowiednich gniazdek połączeniowych. Obiegi prądów rozmównych między aparatami abonentów będą następujące:
Zacisk /La/ abonenta pierwszego - styk dolny w gniazdku odzewowym - sprężynka górna w gniazdku połączeniowym - główka wtyczki połączeniowej - żyła sznura połączeniowego - do abonenta drugiego; wraca przez zacisk /Lb/ - pierścień gniazdka połączeniowego - pierścień wtyczki - żyła sznura i t.d.
4. Sygnał wzywający do dowolnego abonenta wysyła się

po wetknięciu wtyczki odzewowej do odnośnego gniazda odzewowego i przez obracanie korbki induktora.

5. Sygnal rozłączeniowy otrzymuje się dzięki klapce rozłączeniowej, która włączona jest stale równolegle do sznura. Klapki rozłączeniowe, podobnie jak i klapki sygnałowe, posiadają połączenie z obwodem dzwonka alarmowego.

c. Łącznice induktorowe niemieckie Ammona.

Łącznice te budowane są jako ściennie lub stołowe na 5, 10 i 20 przewodów, oraz jako stałe na 60 przewodów. Pierwsze ważą 17, 25 i 40 kg. ostatnie około 230 kg.

Wszystkie są klapkowe, dwuwtyczkowe. Łącznice 5-klapkowe montowane są w drewnianych szafkach o wymiarach 35 x 37 x 22 cm. i posiadają przednią i tylną ściankę otwieraną. Na górnej powierzchni szafki znajduje się 5 par zacisków linjowych, 3 rzędy po 3 sztuki zacisków do aparatów stacyjnych, zacisk uziemiający, 2 zaciski bateryjne dla baterji terkotkowej, przełącznik terkotkowy i korbka urządzenia uziemiającego.

Na ścianie przedniej znajduje się 5 przycisków uziemiających, 5 przycisków wywoławczych /sygnałowych/, 5 przycisków odzewowych, 5 kłapek sygnałowych. Pod kłapkami znajdują się przyciski podsłuchowe, gniazda połączenia

czeniuowe i spoczynkowe.

U dołu znajdują się sznury z wtyczkami połączeniowymi i sznur z wtyczką dwużyłową dla baterji mikrofonowej aparatu odzewowego. Na tejże ścianie znajduje się przełącznik stacyjny do włączania kondensatora w wypadku włączania do łącznicy przewodów od łącznicy z baterją centralną, lub samoczynną sygnalizacją rozłączeniową, dalej 4 gniazdka odpowiadające zaciskom stacyjnym, 2 gniazdka przenośnikowe ze sznurami i wtyczkami, gniazdka bliźniacze dla wtyczki aparatu odzewowego lub wtyczki łączącej 2 obok siebie stojące łącznice.

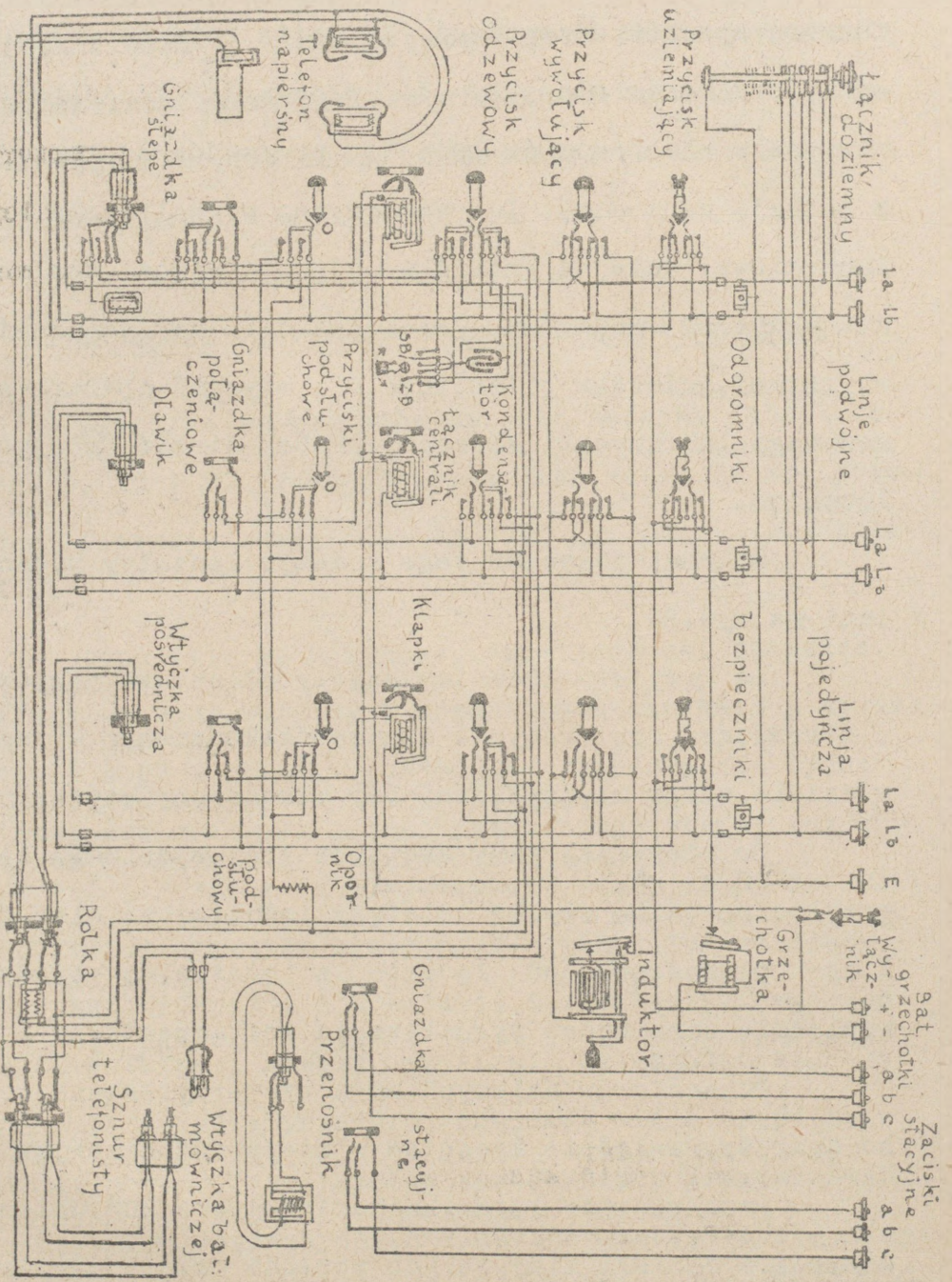
Schemat połączeń tego rodzaju łącznicy podany jest na rys.29.

Do kompletu łącznicy należy słuchawka nagłówna z mikrofonem napierśnym i sznurem zakończonym wtyczką, wreszcie sznur międzyłącznicowy zakończony wtyczkami.

Do pierwszej pary zacisków linjowych mogą być przyłączone albo zwykłe telefony induktorowe, albo też linje prowadzące od łącznic z centralną baterją, względnie samoczynną sygnalizacją rozłączeniową.

Do zacisków dalszych mogą być przyłączane tylko aparaty, względnie łącznice z miejscową baterją.

Przekręcenie łącznika doziemnego o 90° uziemia wszystkie zaciski linjowe, co powinno mieć miejsce



Rys. 29. Schemat połączeń wewnętrznych łącznicy 5-kłapkowej "Ammona".

w czasie silnych wyładowań atmosferycznych.

Jeżeli do łącznicy doprowadzamy linie jedno-przewodowe, przyciski muszą być wcisnięte i linja włączana do zacisków /La/.

Przyciski wywoławcze przy naciśnięciu włączają induktor do linii abonenta wywoływanego, przerywając jednocześnie obwód abonenta, z którym była prowadzona rozmowa. Przyciski odzewowe przy naciśnięciu spełniają 2 czynności, a mianowicie: przyłączają aparat do linii abonenta i włączają baterję w obwód mikrofonu.

Klapka sygnałowa opadając zamyka obwód terkotki /grzechotki/. Przeznaczenie terkotki jest dwojakie: dawać sygnał ostrzegawczy, kiedy linja jedнопrzewodowa zostaje bezpośrednio, bez pomocy przenośnika, połączona z linją dwuprzewodową i dawać sygnał alarmowy, kiedy opadnie klapka sygnałowa.

Naciśnięcie wyłącznika alarmowego wyłącza terkotkę z obwodu alarmowego klapki.

Przycisk podsłuchowy włącza do linii abonentów rozmawiających aparat odzewowy, osłabiając nieznacznie tylko rozmowę abonentów, dzięki dodatkowemu opornikowi na 5000 omów włączonemu szeregowo do uzwojenia wtórnego cewki indukcyjnej. Przycisk ten przywraca jednocześnie opadniętą klapkę do pozycji normalnej.

Podsluchiwać można przy włączeniu przycisku od-

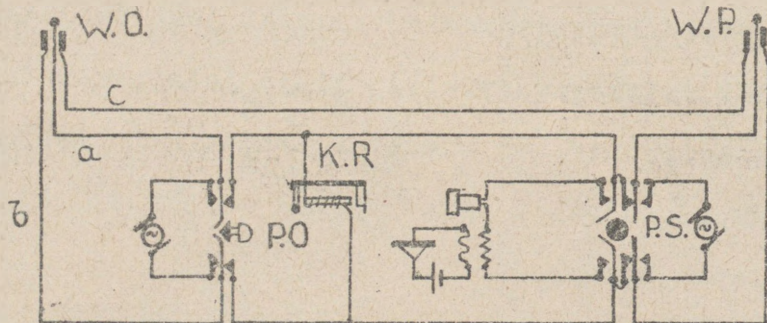
zewowego.

d. Łącznica polowa typ 16.

Jest to łącznica klapkowa na 80 linii. Jej cechą charakterystyczną jest to, że składa się z szeregu oddzielnych kłtów zestawianych ze sobą części. Z tego względu posiadanie odpowiedniej ilości tych elementów pozwala zestawić łącznicę na dowolną liczbę abonentów.

Zasadniczymi elementami tej łącznicy są:

1. Skrzynka robocza o schemacie zasadniczym podanym na rys.30 /jedna para sznurów/.

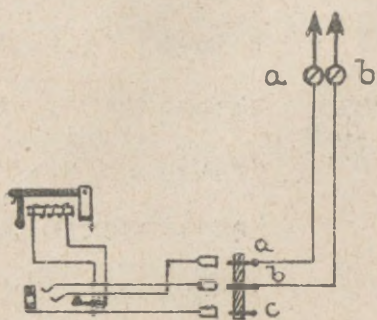


Rys.30. Zasadniczy schemat skrzynki roboczej.

2. Skrzynka linjowa o schemacie zasadniczym podanym na rys.31./obwód jednego abonenta/.
3. Sznur 20-żyłowy.

Jedna skrzynka robocza i ustawiona na niej jed-

na skrzynka linjowa stanowi właściwą łącznicę na 10 linii. Łącznica na 80 linii składa się z 2 skrzynek roboczych i 8 skrzynek linjowych. Każda skrzynka robo-



cza zawiera 10 par sznurów połączeniowych z wtyczkami połączeniowymi /W.P./, z przełącznikami sznurowymi i sygnałowymi /P.S./, 10 kłapek rozłączeniowych /K.R./, 10 gniazdek pod-

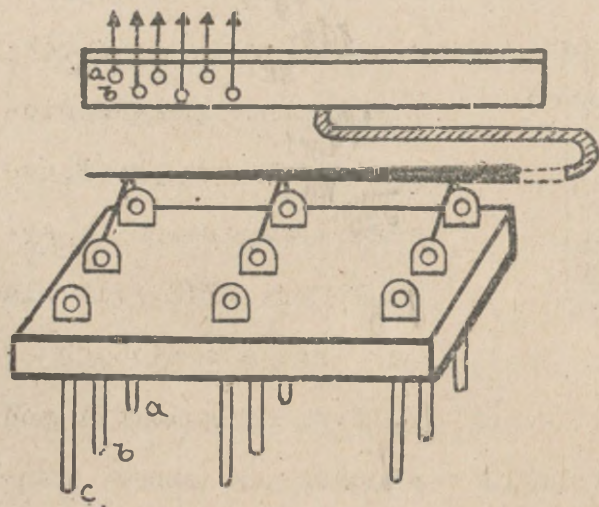
Rys. 31. Zasadniczy schemat skrzynki linjowej.

słuchowych, sznur kontrolny z wtyczką, przycisk podsłuchowy i słuchowy, induktor, gniazdka do mikrotelefonu odzewowego i potrzebne urządzenia dodatkowe. Wtyczka odzewowa oznaczona jest literami /W.O./. Przech naciśnięcie przycisku /P.O./ włączamy induktor na sznur odzewowy; czynimy to wtedy, gdy chcemy zadzwonić do abonenta wywołującego.

Do rozmowy i sygnalizowania potrzebne są żyły /a/ i /b/, zaś żyła /c/ potrzebna jest tylko w wypadku stosowania łącznicy z polem wielokrotnym.

Skrzynka linjowa zawiera 10 kłapek sygnałowych, 10 gniazdek połączeniowych i 30 gniazdek linjowych.

Sznur do skrzynki linjowej rys.32 jest 20-żyłowy zakończony z jednej strony grzebieniem, odpowiadającym



gniazdkom linjowym /a/ i /b/ na tylnej ścianie skrzynki, a na drugim - włączówkę z zaciskami linjowymi /a/ i /b/.

Przy zestawianiu łącznicy, włączówkę przymocowywa się do ścia-

ny, a do jej zacisków przyłącza się linje, które przez sznur i grzebień łączą się z przewodami /a/ i /b/ samej łącznicy.

Łącznica ta posiada sygnalizację dzwonekową alarmową, przełącznik do wyłączania induktora, a włączania przetwornicy, wskaźnik prądu /gwiazdkę/ z kondensatorem włączanym w obwód prądu sygnałowego.

Przy obsłudze przez jednego telefonistę łącznicy złożonej z 2 lub 3 kompletów, łączymy 2 skrzynki za pomocą sznura z 2 trzydziestostykowymi wtyczkami.

e. Łącznica induktorowo-brzęczykowa

dziesięcioliniowa, typ polski.

Łącznica ta, jako polowa, posiada niewielkie wymiary 445 x 320 x 325 mm., jest stosunkowo lekka, bo waży zaledwie 32 kg., daje się łatwo i szybko zakładać i zwijać.

Dla wzmocnienia i zabezpieczenia skrzynki od uszkodzeń mechanicznych, rogi skrzynki są okute.

Jest ona przystosowana do ustawiania na stole, lub zawieszania na ścianie. Rączki po bokach umożliwiają łatwe przenoszenie.

Charakterystyczną cechą łącznicy - ze względu na jej działanie - jest to, że jest w połowie, to jest dla 5-ciu linii induktorowo-brzęczykowa, w połowie zaś induktorowa.

Do odbierania sygnałów induktorowych służą klapy, do odbierania sygnałów brzęczykowych - telefony sygnałowe; ostatnie 2 linje przystosowane są do załączania łącznika do sieci centralnej baterji.

Każda linja abonenta kończy się sznurem jednotyczkowym, podobnie jak i aparat odzewowy łącznicy. Obwód dzwonka sygnałowego zamyka się na skutek opadnięcia klapy.

Schemat połączeń podany jest na rys 33.

U góry widać zaciski: aparatów stacyjnych/A, 1-2/, zaciski linjowe /L, 1-5/ dla linii idących od aparatów brzęczykowych, względnie induktorowo-brzęczykowych, /L, 6-8/ oraz /L, 9-10/ zaciski linjowe dla aparatów induktorowych. Ostatnie 2 pary zacisków przyłączać można do C.B.

Normalnie zaciski kondensatora są zwarte, zaciski dławika rozwarne. Od każdej pary zacisków linjowych prowadzą przewody, które dochodzą do sprężynek stykowych w gniazdkach połączeniowych /G.P./, skąd idą odgałęzienia: od zewnętrznych sprężynek gniazd do sznura połączeniowego, zakończonego dwużylną wtyczką /W.P./, a od środkowych sprężynek do telefonu sygnałowego /przez induktor/ i do uzwojeń kłapek sygnałowych.

Obsługa i ważniejsze obiegi prądu są następujące:

1. Prądy przychodzące:

- a. sygnałowy, induktorowy: zacisk /La, 1-5/ - styk w gniazdku połączeniowym /G.P./ - klapka /K.S./ - styk w gniazdku połączeniowym - zacisk /Lb/.

Prąd nie odgałęzia się do telefonu sygnałowego /T.S./, gdyż kondensator tego obwodu stanowi dużą oporność dla prądu induktorowego.

- b. Prąd sygnałowy, brzęczykowy: ten sam zacisk /La/ - sprężynki w gniazdku połączeniowym /G.P./ - kondensator /K/- telefon sygnałowy /T.S./ - styk w gniazdku połączeniowym - zacisk /Lb/. Prąd brzęczykowy

nie przechodzi przez uzwojenie klapki ze względu na dużą wartość jej współczynnika samoindukcji, a więc i dużą jej oporność pozorną.

2. Prądy wychodzące, sygnałowe:

- a. Sygnałowy, induktorowy: wtyczkę aparatu odzewowego /W.O./ należy wetknąć do gniazdka połączeniowego żądanego abonenta. Przez włożenie wtyczki, tworzą się w gniazdku styki skrajnych sprężynek z wtyczką, podczas gdy styki sprężynek zewnętrznych ze środkowymi zostają przerwane.

Prąd z induktora przechodzi przez: sznur - wtyczkę - sprężynki gniazdka - zaciski linjowe - linja.

- b. Sygnałowy, brzęczykowy. W celu wysłania sygnału brzęczykowego, należy nacisnąć przycisk brzęczykowy /P.Br./. Obieg prądu będzie podobny jak w wypadku induktora.

3. Prądy rozmówne. Przy mówieniu, należy nacisnąć przycisk mikrofonu /P.M./ w rękojeści mikrotelefonu. Droga prądów rozmównych, począwszy od wtyczki, będzie taka sama jak prądów sygnałowych.

4. Połączenie abonentów skutecznie się przez włożenie wtyczki jednego abonenta do gniazdka abonenta drugiego.

Przy połączeniu 2 abonentów jedna klapka i jeden telefon sygnałowy pozostają włączone równolegle do

linji abonentów rozmawiających, a to dla otrzymania sygnału rozłączeniowego.

— . —

R O Z D Z I A Ł VI.

§ 1. T e l e g r a f .

a. Rys historyczny zastosowania telegrafu.

Zastosowanie w wojsku telegrafu datuje się od chwili jego wynalezienia, to jest mniej więcej od 1850 r.

Już w latach 1853-54, w czasie tak zwanej wojny wschodniej, zostaje zbudowana dla celów wojskowych linja telegraficzna. Warna-Bukareszt, Warna-Konstantynopol.

W r. 1857-58, w czasie powstania w Indjach, Anglicy stosowali z dużym powodzeniem telegraf polowy, przy czem - dzięki suchemu klimatowi - linja rozciągana była przeważnie na ziemi.

W kampanji 1859 r. Francuzi posiadali 35 czynnych aparatów telegraficznych, przeważnie typu morzowskiego oraz około 400 km. wybudowanej linii telegraficznej.

W czasie oblężenia Ankonj w wojnie 1860-61 Włosi w ciągu 2-eh dni pobudowali wokół całego prawie miasta około 20 km. linii i uruchomili 5 stacyj telegraficznych. Łączność telegraficzna w czasie całej tej

wojny działała bardzo sprawnie.

W żadnej jednak wojnie XIX w. nie stosowano woj-
skowego telegrafu w tak szerokim zakresie, jak podczas
amerykańskiej wojny domowej. W czasie tej wojny jedna
tylko armja północna pobudowała z górą 20 000 km. linii
telegraficznych kosztem około $2\frac{1}{2}$ milionów dolarów. Na
linjach tych wymieniono około 2 milionów depesz w cią-
gu 4-ch lat wojny. Pomimo forsownych przemarszów, łącz-
ność telegraficzna była stale utrzymywana i działała
bez zarzutu.

W czasie ekspedycji Anglików do Abisynji w la-
tach 1867-68 pobudowano z górą 400 km. linii z 12 sta-
cjami i wymieniono około 8 000 telegramów.

W czasie wojny francusko-pruskiej w r. 1870-71
polowy telegraf pruski obejmuje już około 14 000 km. li-
nij ze 135 stacjami. Sieć tę obsługuje 420 zmobilizowa-
nych urzędników państwowego telegrafu.

Według danych statystycznych niemieckiej litera-
tury wojskowej naokoło jednego tylko Paryża w czasie
blokady wybudowali Prusacy sieć telegraficzną długości
około 150 km./linja 3-4-przewodowa/ i urządzili tam
23 stacje.

Pomijając wojnę rosyjsko-turecką w r. 1877-78 i
rosyjsko-japońską w 1905 r., gdzie równolegle z innemi
środkami łączności rozwijał się i telegraf, nadmienię

należy, że w czasie wojny światowej w l. 1914-1918 centrale telegraficzne sztabów wielkich jednostek operacyjnych niemieckich, czy koalicyjnych przypominały pod względem ilości aparatów i wymienianej korespondencji pocztowe centrale telegraficzne wielkich miast.

I tak w r. 1918 na froncie zachodnim, w centrali telegraficznej sztabu 18 armji niemieckiej załatwiano dziennie 6000 - 9000 telegramów. Cyfry te są wyjątkowo wielkie - przeciętnie, w czasie walk pozycyjnych wymieniano dziennie 1200 - 4000 telegramów.

Armja rosyjska wchłonęła w ciągu pierwszego roku wojny 1950 aparatów telegraficznych na 39000 aparatów zapotrzebowanych w kraju. W listopadzie 1915 r. obliczono, że do uzupełnienia stanu zapotrzebowania - ze względu na zużycie sprzętu - potrzeba miesięcznie 190 sztuk aparatów telegraficznych.

Włosi w czasie wojny światowej zużyli całkowicie 3798 sztuk aparatów telegraficznych.

Obecnie czynnych jest na świecie samych tylko aparatów morzowskich 100 000 sztuk.

W Polsce mamy pobudowanych 27 000 km. linii telegraficznych, które zawierają 80 000 km. drutu.

b. Użycie telegrafu w wojsku.

Telegraf stanowi, na równi z telefonem, podstawę

łączności polowej armji. Stosowany jest zatem od dywizji /samodzielnej brygady kawalerji/, względnie pułku wzwyż.

Dodatnimi cechami tego środka łączności są:

1. Możliwość porozumiewania się - przy ewentualnem zastosowaniu translacji - na bardzo znaczne odległości.
2. Znaczna gwarancja zachowania tajemnicy i bezpieczeństwa korespondencji.
3. Pozostawianie śladu prowadzonych rozmów, a więc ograniczenie do minimum omyłek przy rozmowach i ułatwienie kontroli.
4. Możliwość jednoczesnego wykorzystania linii telefonicznych.
5. Możliwość stosowania nieograniczonej wprost centralizacji i wreszcie
6. Zapewnienie szybkiego przekazywania wiadomości.

Wady tego środka łączności są cokolwiek większe od wad łączności telefonicznej:

1. Telegraf także wymaga starannego budowania linii i ich konserwacji.
2. Linje łatwo ulegają zepsuciu.
3. Korespondencja narażona jest na przejęcie przez nieprzyjaciela, szczególnie przy aparatach mor-

zowskich.

4/ Obsługa aparatów telegraficznych wymaga wyszkolonego personelu.

W Polsce przyjęte zostały w wojsku 2 typy aparatów telegraficznych, mianowicie: aparaty morzowskie i Juza. Niezależnie od tego przewidziane jest stosowanie w niektórych wypadkach dla sztabów większych jednostek operacyjnych aparatów Baudot'a, Wheatston'a, Siemens'a i wreszcie Teletajpów.

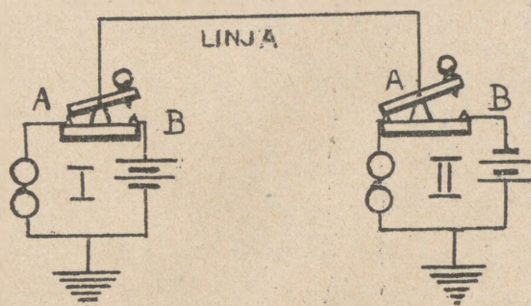
c. Aparat morzowski.

Z pośród 3-ch typów aparatów morzowskich stosowanych dotychczas /austrjacki, niemiecki, rosyjski/, przyjęł się w wojsku ten ostatni, tak zwany rosyjski w przeróbce P.W.A.T.T.

Jego cechą charakterystyczną jest, że cały aparat zmontowany jest na jednym cokóle oraz że jest on przystosowany do pracy zarówno prądem roboczym jak i stałym.

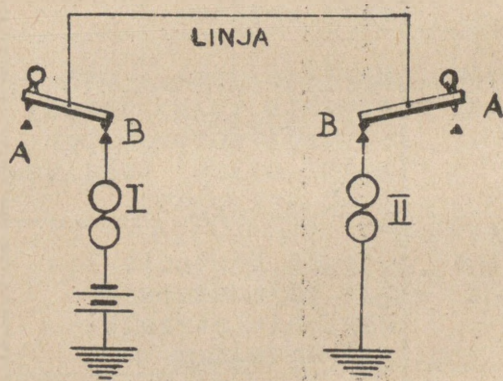
Zmontowanie na jednym cokóle przystosowuje go łatwiej do transportu, a więc do pracy w warunkach polowych. Przystosowanie go do pracy prądem roboczym i stałym wywołane zostało tem, że nie zawsze w warun-

kach polowych płynie z sąsiedniej stacji prąd o dosta-



Rys.34. połączenie aparatów
na prąd roboczy.

prąd z baterji I idzie przez styk roboczy /B/ stacji I.



Rys.35. Połączenie aparatów
na prądzie ciągłym.

tecznem natężeniu,
gdyż niezawsze izo-
lacja linii jest do-
statecznie dobra. Na
rys.34 uwidocznione
jest połączenie obu
aparatów na prąd ro-
boczy.

Po naciśnięciu
klucza na stacji I,
styk spoczynkowy /A/
stacji II, elektro-
magnez stacji II i
wraca przez ziemię
do baterji I.

Przy prądzie
ciągłym, oba elektro-
magnesy I i II połą-
czone są szeregowo
i tworzą jeden sta-

le zamknięty obwód. W stanie spoczynku klucze nadawcze
obu stacyj są opuszczone i styki robocze zwarte. Tego
rodzaju połączenia przedstawia rys.35. Nadawanie odbywa

się przez uprzednie poderwanie klucza, a więc rozwarcie obwodu i następne opuszczanie go w takt kresek i kropek alfabetu morzowskiego.

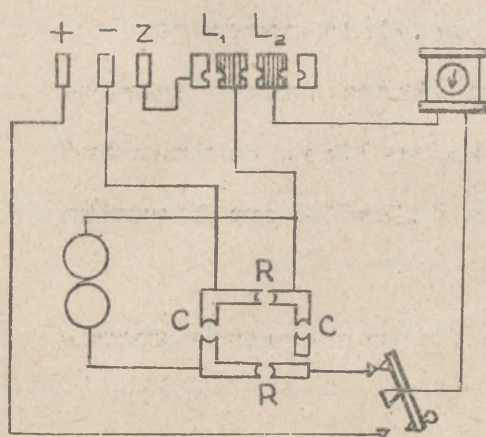
Charakterystyczne cechy obu rodzajów schematów podaje poniższa tabela.

Tabela 6.

N. p.	Prąd roboczy.	Prąd ciągły.
1.	Prąd w linji płynie tylko podczas pracy.	Prąd w linji płynie także w czasie spoczynku obu aparatów.
2.	Kontrola pracy na taśmie własnego aparatu niemożliwa.	Kontrola pracy na taśmie własnego aparatu możliwa.
3.	Obie stacje korespondujące muszą mieć własne baterje.	Możliwe jest zastosowanie tylko jednej baterji do 2-ch lub kilku stacyj połączonych szeregowo.
4.	Kontrola linji możliwa tylko podczas pracy.	Ciągłą kontrolę linji daje stałe wychylenie strzałki galwanometru.
5.	Baterja może składać się z ogniw sucho-mokrych Leklanszowskich.	Baterja musi składać się z ogniw Meidingerowskich lub akumulatorów.

Aparat o ciężarze około 11 kg posiada: elektromagnes o dwóch uzwojeniach połączonych szeregowo o łącznej oporności 600 omów, galwanoskop o oporności 100 omów, klucz, zaciski bateryjne, zacisk doziemny /2/.

zaciśki linjowe $/L_1/$ i $/L_2/$, odgromnik zmontowany łącznie z przełącznikiem linjowym o 3-ch otworach do wtyczki i zmiennik prądu, umożliwiający uruchomienie aparatu



Rys.36. schemat montażowy aparatu.

przy prądzie ciągłym i roboczym.

Uruchamianie aparatu przy prądzie roboczym uskutecznia się przez:

1/ dołączenie baterji do zacisków bateryjnych i uziemienie zacisku $/Z/$.

2/ dołączenie li-

nji do zacisku $/L_2/$.

3/ włożenie wtyczki przełącznika linjowego do gniazdka $/L_1/$, gdy linja włączona do $/L_2/$, lub do gniazdka $/L_2/$, gdy linja włączona do $/L_1/$.

4/ włożenie wtyczki zmiennika prądu do gniazdek oznaczonych literami $/R/$.

5/ naciągnięcie tylnej sprężyny odciągowej klucza nadawczego i zwolnienie sprężyny przedniej.

Przy uruchamianiu aparatu na prąd ciągły, punkty 1, 2, 3 pozostają takie same, jak przy prądzie roboczym,

tylko w razie gdy stacja nie posiada własnej baterji, zaciski bateryjne powinny być zwarte drutem.

4. wtyczkę zmiennika prądowego należy włożyć do gniazdek /CC/.

5. zwolnić tylną i naciągnąć przednią sprężynę.

Jeżeli aparat pracuje jako stacja pośrednia, włączona szeregowo do przewodu, oba końce linii powinny być włączone do /L₁/, względnie /L₂/, a gniazdka przełącznika linjowego wolne od wtyczek.

Napięcie prądu potrzebne do uruchomienia aparatu wynosi 8-10 mA.

Wydaźność aparatu morzowskiego wynosi średnio 6000 znaków na godzinę, to jest około 100 znaków na minutę, można więc przesłać przy pomocy tego aparatu około 20 telegramów 20-wyrazowych na godzinę, licząc średnio 5 liter w wyrazie, a po 3 znaki w literze. Promień działania bezpośredniego wynosi do 300 km na liniach stałych.

Aparat wraz z częściami użytkowemi, zapasowemi i narzędziami przewożony jest w specjalnej skrzynce transportowej. Komplet taki waży około 20 kg. Baterje ogniowe względnie akumulatorów przeważone są oddzielnie.

4. Aparaty szybkodziałające.

Do takich aparatów należy w pierwszym rzędzie,

jako najpierw wynaleziony aparat drukujący Juza.

Chociaż wojsko używa dotychczas różnych typów tego aparatu. to jednak jako typ ustalony przyjął się aparat niemiecki firm Siemens Halske i Deutsche Telephonwerke w Żerlinie z następującymi zmianami:

- 1/ Nogi z żelaza profilowego dają się w łatwy i prosty sposób składać.
- 2/ Mechanizm napędowy dźwigowy jest taki jak w aparatach typu austriackiego firmy Czeija Nissl za wyjątkiem zderzaka, który jest typu P.W.A.T.T.
- 3/ Mechanizm napędowy elektryczny składa się z silnika elektrycznego i z podwójnego koła stożkowego przystosowanego do zakładania na piątą oś, czyli oś koła rozpędowego. Silnik przystosowany jest do normalnego napięcia 110 V i zaopatrzony jest w opornicę, umożliwiającą przejście na napięcie 220 V. Moc silnika wynosi $1/8$ - $1/12$ K.M.
- 4/ Oś koła rozpędowego mechanizmu ruchowego wykonana jest w sposób umożliwiający zakładanie mufy podwójnego koła stożkowego dla silnika elektrycznego.
- 5/ Koło zębate 3-ej osi zmontowane jest na osi w sposób umożliwiający przesuwanie go w wypadku przejścia na napęd elektryczny.
- 6/ Sprzęgło osi drukującej i nastawiaka zerowego sa systemu Stocka.

Aparat ten jest zatem bardzo zbliżony pod względem budowy do aparatu P.W.A.T.T.

Wymagana czułość mechanizmu odbiorczego uwarunkowana jest tem, żeby działał on sprawnie już przy 10 mA. natężenia prądu.

Wydaźność aparatu juzowskiego jest $2\frac{1}{2}$ raza większa od aparatu morzowskiego, wynosi więc około 1000-1200 wyrazów, czyli około 50 telegramów dwudziestowyrazowych na godzinę. Promień bezpośredniego działania wynosi do 250 km.

Aparat wojskowy wraz z częściami użytkowemi, zapasowemi i narzędziami przewożony jest w specjalnej skrzyni, przystosowanej do transportu i przenoszenia. Złożone nogi aparatu nie wymagają opakowania. Ciężary i baterje ogniow przewożone są w specjalnych skrzynkach.

Do kompletu polowego Juza należy jeszcze składany stół pomocniczy i składane krzesło drewniane.

- . -

Aparat Baudot umożliwia nadanie na godzinę:
3000 słów dla podwójnego aparatu,
6000 słów dla poczwórnego aparatu,
9000 słów dla sześciokrotnego aparatu.

Szybkość przesyłania aparatem Wheatstone'a wynosi około 3000 słów na godzinę, lecz przesyła on automa-

tycznie znaki morzowskie.

Zaletami ogólnymi aparatów szybkodziałających w stosunku do aparatu morzowskiego jest:

- 1/ Umożliwienie kontroli pracy telegrafisty przy aparatach drukujących literami.
- 2/ Znacznie większa wydajność aparatów szybkodziałających.
- 3/ Zapewnienie większej tajności korespondencji, której nie da się przejmować przez indukcję.

Wadami ich jest:

- 1/ Przeważnie większy ciężar aparatu.
- 2/ Skomplikowana konstrukcja, wymagająca wyspecjalizowanych telegrafistów i mechaników.
- 3/ Trudności transportowania sprzętu w warunkach polowych.
- 4/ Konieczność budowy lepszych linii.

Do wszystkich aparatów telegraficznych może być stosowana translacja, dzięki czemu korespondencja telegraficzna na liniach napowietrznych możliwa jest na dowolnie duże odległości.

R O Z D I A Ł V I I .

LINJE POLOWE TELEGRAFICZNO-TELEFONICZNE.

§ 1. W i a d o m o ś c i o g ó l n e .

Linją polową nazywa się linja pobudowana prowizorycznie, dla szybkiego nawiązania łączności na krótki przeciąg czasu. Linje takie buduje się przeważnie podczas walk zaczepnych, by po przejściu do walk pozycyjnych zastąpić je tak zwanymi linjami stałymi, przeznaczonymi do użytku dłuższego i posiadającymi odpowiednio większą trwałość. Linje stałe buduje się na skupach, według obowiązujących zasad Ministerstwa Poczty i Telegrafów. Prowadzi się je drutem gołym lub kablem.

Linje polowe, zależnie od sposobu prowadzenia, dzielą się na:

- a/ napowietrzne, gdy przewody prowadzone są nad ziemią przynajmniej na wysokości 3 m.
- b/ przyziemne, gdy przewody znajdują się na $\frac{1}{2}$ m. nad ziemią, względnie biegną w rowach strzeleckich, łącznikowych i specjalnych.

Linje napowietrzne, zależnie od warunków terenowych prowadzi się na podporach naturalnych lub tyczkach.

§ 2. K a b l e.

Linje polowe buduje się kablem czyli giętym przewodem izolowanym na całej długości.

Na kable składają się 3 części:

- 1/ Żyły z drucików miedzianych i stalowych, pocynowanych; druciki skręcone są na podobieństwo linki. Druciki miedziane nadają odpowiednią przewodność, stalowe - zapewniają większą odporność na rozciąganie i elastyczność kabla.
- 2/ Izolacja gumowa, ściśle przylegająca do żyły. Izolację tę stanowi rurka z gumy zwykłej z nałożoną warstwą gumy wulkanicznej, to jest gumy z domieszką siarki. Wulkanizowanie uodparnia gumę na zmiany temperatury i czyni ją wytrzymalszą na ciągnięcie.
- 3/ Powłoczka /inaczej opłot, plecionka/, która zabezpiecza gumę od uszkodzeń mechanicznych. Jest to tkanina bawełniana, konopna lub lniana, przesyconą asfaltem, smołą, lub inną masą impregacyjną.

W wojsku stosowane są 3 rodzaje kabla polowego:

- a/ kabel telegraficzny,
- b/ kabel telefoniczny A,
- c/ kabel telefoniczny B i wz. 26.

Pierwsze 2 rodzaje przeznaczone są do użytku

oddziałów wojsk łączności, a trzeci do użytku pułków broni.

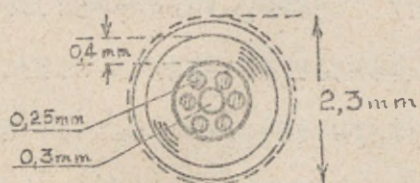
Poniższa tabelka daje ogólną charakterystykę kabla polowego.

Tabela 7.

Kabel tf.B.I.	Kabel tf.A.	Kabel tg.	Nazwa kabla. Ogólna liczba drucików.	Części składowe.						K a b e l.						
				Druciki.				Grubość warstwy izolacji gumowej.	Powłoczka.	Kolor	Średnica w mm.	Ciężar 1 km.w kg.	Oporność 1 km. w omach.	Najmniejsza dopuszczalna oporność izolacji w megach.	Liczba metrów kabla na bębnie.	Wytrzymałość na rozzerwanie w kg.
				Stalo- wa.		Mie- dziane										
				Liczba	Średnica.	Liczba	Średnica									
7	6	0,25	1	0,3	0,4	0,6	0,8	Przędza bawełniana	Czarny	Niebieski	2,3	9	180	0,1	750	60
7	6	0,3	1	0,4	0,6	0,8	0,8				3,2	16	105	10	500	85
12	9	0,3	3	0,3	0,3	0,8	0,8	Czarny	Czarny	Czarny	4,0	23	66	15	1000	130

Kable telegraficzne zostaną prawdopodobnie. wy-

cofane całkowicie i z słupione kablem telefonicznym A.



- Drucik miedziany pocynowany
- Drucik stalowy pocynowany.

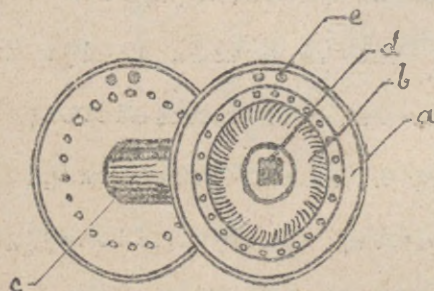
Rys.37. Kabel telefoniczny
B.I.wz.26.

Budowa kabla
polowego B 26 po-
dana jest na
rys.37.

Poza kablami
wyżej wymienione-
mi używa wojsko
jeszcze tak zwa-
nych kabelków, to
jest cienkich dru-
cików emalowanych.

§ 3. Sprzęt kablowy.

Do rozwijania, zwijania i noszenia kabla polowe-
go przy budowie linii służą bębny, zwijaki i nosidła.



Rys.38. Bęben kablowy.

Bębny wykonane według
rys.38 są dwóch rodzajów: te-
lefoniczne i telegraficzne.
Różnica między nimi jest tyl-
ko w wymiarach. Bęben składa
się z 2-oh tarcz połączonych
ze sobą zapemocą walca. Każda

tarcza składa się z 2-oh talerzy - wewnętrznego /a/,
większego o brzegu zaokrąglonym, dla wzmocnienia tar-

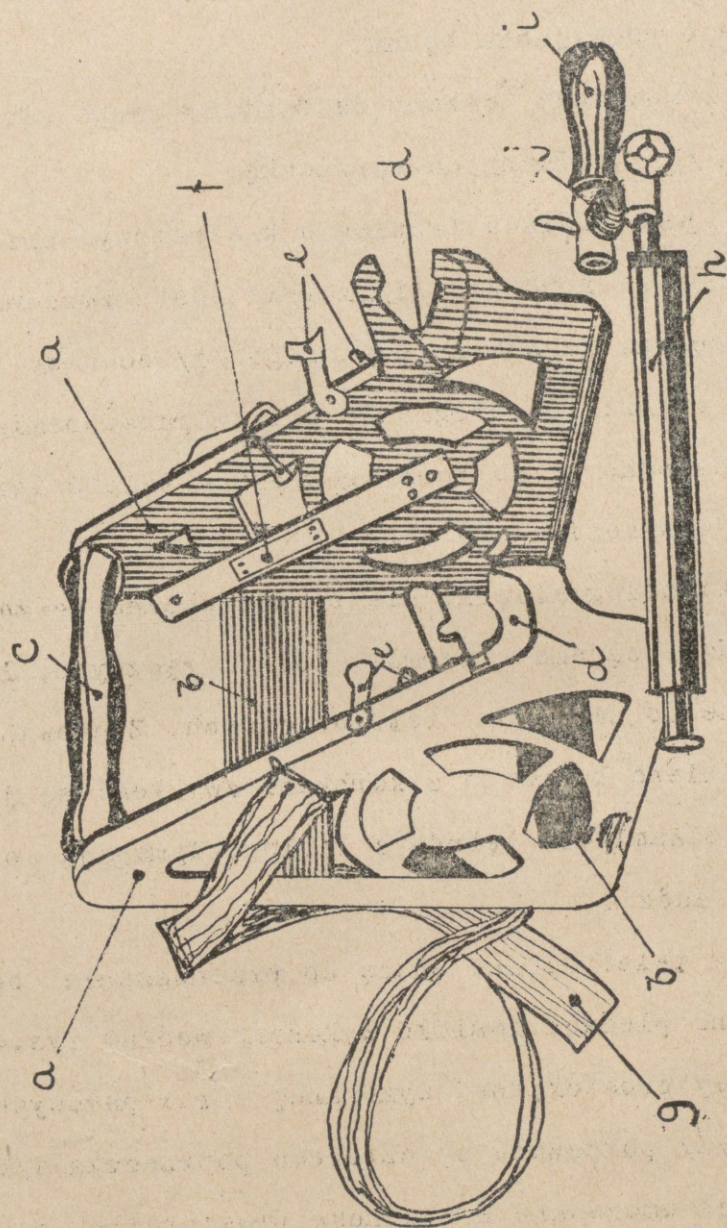
czy i zewnętrznego /b/ mniejszego. Talerze ustawione są pod pewnym kątem względem siebie tak, że tworzą rodzaj piasty dla walca /c/. Talerz większy znitowany jest na całym obwodzie z talerzem mniejszym. Wzdłuż osi bębna, w środku walca znajduje się przewód /d/ dla osi zwijaka. Otworki /e/ służą do umocowywania końców kabla.

Średnica tarczy bębna wynosi 280 mm., średnica walca 55 mm., jego długość 150 mm., co pozwala na nawinięcie na nim 750 m. kabla telefonicznego /B/, lub 500 m. kabla /A/.

Bęben telegraficzny ma średnicę tarczy 400 mm. średnicę walca 100 mm. i długość 405 mm. Nawija się na niego 1000 m. kabla telegraficznego.

Bęben telefoniczny waży 1,5 kg./bez kabla/, telegraficzny - 4 kg.

Zwijaki dzielą się także na telefoniczne i telegraficzne. Zwijaki służą do zwijania, względnie rozwijania kabli w czasie budowy lub kasowania linii. Zwijak telefoniczny, przedstawiony na rys. 39, składa się z ramy /a/ i osi z korbką. Ramę stanowią dwie równoległe do siebie, ażurowe ściany z grubej blachy stalowej/grubość ścian 2 mm./, o kształcie zbliżonym do trójkąta. Złączone są ze sobą listwami /b/ i żelaznym prętem /c/, na który nałożona jest drewniana rączka. Położyska /d/ osi zwijaka mają górne panewki ruchome, co umożliwia zakła-



Rys. 39. Zwijak telefoniczny.

anie i zdejmowanie osi. Dla zabezpieczenia górnych panewek przed samoczynnem otwieraniem, służy sprężynowe zapadki /e/. Hamulec sprężynowy /f/ służy do hamowania zbyt szybkiego rozwijania bębna.

Zwijak może być noszony na szyi, do czego służy pas skórzany /g/ zapinany na sprzączkę.

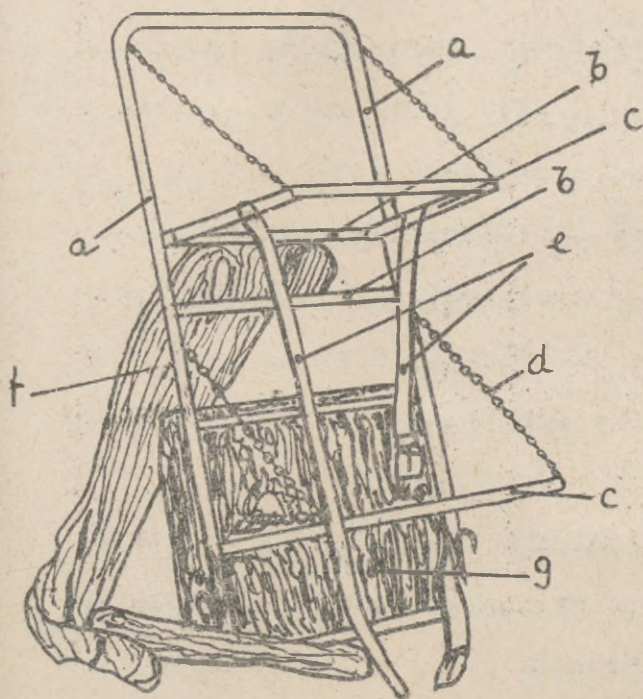
Oś zwijaka posiada trzpień o kwadratowym przekroju /h/ i korbkę z rączką /i/. Korbka jest zamocowana z osią zapomocą zatrzasku sprężynowego /j/, co umożliwia przekręcanie korbki równolegle do osi zwijaka. Rozmiary zwijaka dostosowane są do rozmiarów bębna telefonicznego. Ciężar jego wynosi około 2 kg.

Zwijaki telegraficzne nie są dotychczas jeszcze ustalone. Narazie są one w formie wózków ręcznych, lub też są podobne do zwijaków telefonicznych. Zbudowane z żelaza płaskiego kątownego z korbkami zwykłymi są jednocześnie nosidłami dla bębnow z kablem. Wymagają one obsługi dwóch ludzi.

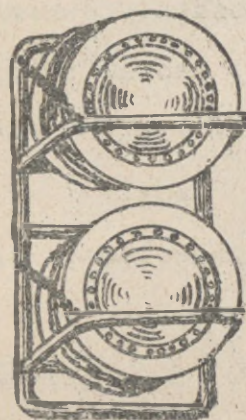
Nosidła telefoniczne służy do przenoszenia bębnow z kablem na plecach. Nosidło wykonane według rys. 40 ma kształt ramy prostokątnej wykonanej z rur gazowych. Dłuższe boki /a/ połączone są czterema poprzeczkami /b/. Na dwóch z nich umocowane są ruchome prostokątne ramki /c/, utrzymywane w pozycji prostopadłej względem ramy głównej zapomocą łańcuszków /d/. Na ramach tych usta-

wia się bębny w pozycji przedstawionej na rys.41 i umocowywa się je paskami skórzanymi /e/. Nosidła zawiesza

się na plecach na 2-oh pasach skórzanych /f/. Dla



Rys.40. Nosidło do bębnow telefonicznych.



Rys.41. Ułożenie bębnow na nosidle,

ochrony pleców przed zbytnim uciskiem posiadają nosidła poduszkę /g/. Wymiary nosidła złożonego wynoszą 560 x 295 x 70 mm., jego ciężar - 4 kg.

§ 4. Z e s t a w y d o b u d o w y l i n i j p o l o w y c h.

Cały sprzęt potrzebny do budowy linii polowych i urządzenia stacyj zebrany jest w tak zwane zestawy.

Rozróżniamy 3 rodzaje zestawów:

- 1/ Zestaw telefoniczny patrolowy dla pułków broni.
- 2/ Zestaw telefoniczny drużynowy dla formacyj łączności.
- 3/ Zestaw telegraficzny drużynowy dla formasyj łączności.

Cały zestaw telefoniczny patrolowy, za wyjątkiem tyczki, mieści się w dwóch skrzynkach drewnianych, zaopatrzonych w ręczki do noszenia.

Pierwsza skrzynka zawiera:

- 2 aparaty telefoniczne,
- 1 latarkę składaną ręczną na świeco w futerale,
- 1 paczkę świec /5 sztuk/,
- 1 komplet kancelaryjny mały,
- 1 komplet budowlany wzór B.
- 2 noszy do kabla,
- 1 zwijak telefoniczny,
- 1 parę taroz sygnalizacyjnych w futerale.

Druga skrzynka mieści w sobie:

- 6 bębnow telefonicznych z 4,5 kilometrami kabla te-

lefonicznego B.

Skrzynki normalnie przewożone są na biedce lub wozie.

Zestaw telefoniczny drużynowy - za wyjątkiem 2 tyczek - rozmieszczony jest w 5-u skrzynkach.

Skrzynka Nr.1 zawiera:

- 2 aparaty telefoniczne,
- 1 latarkę ręczną składaną na świecę w futerale,
- 1 paczkę świec /5 sztuk/,
- 1 komplet kancelaryjny duży,
- 1 komplet budowlany wzór A.

W skrzynce Nr.2 mieści się:

- 1 krążek kabla telefonicznego A długości 100 m.,
- 2 związki telefoniczne,
- 2 noszy,
- 2 pary słupokazów,
- 2 pasy bezpieczeństwa,
- 2 bębny telefoniczne,
- 1 naprężak paskowy do drutu,
- 2 łabki.

Pozostałe 3 skrzynie zawierają:

9 kilometrów kabla telefonicznego A na 18 bębnach.

Zestaw telegraficzny drużynowy składa się z 10 kilometrów kabla telegraficznego, względnie telefonicznego /A/ na 10 bębnach telegraficznych oraz

z jednego zwijaka telegraficznego.

Do budowy linii telegraficznych polowych używa się narzędzi z zestawu telefonicznego drużynowego.

Przy budowie linii na podporach sztucznych zestawy uzupełnia się tyczkami, względnie palikami, kołkami, sznurami odciągowymi, dobniami i kołkami otworowymi.

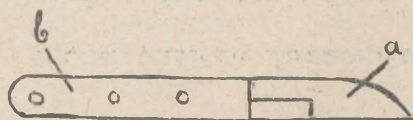
Wymienione wyżej komplety kancelaryjne w sztywnych teczkach brezentowych zawierają dzienniki stacyjne, dzienniki korespondencyjne, blankiety telegraficzne, książki doręczeń, dzienniki uszkodzeń linjowych, nalepki, ołówki, kalkę kancelaryjną.

Komplety budowlane w skórzanych torbach narzędziowych mają następujący skład:

L.p.	N a z w a.	Komplet A.	Komplet B
1.	Cęgi uniwersalne 16 cm.	1 sztuka	1 sztuka
2.	Nóż kablowy	1 sztuka	1 sztuka
3.	Tóporek z ostrzem i młotkiem	1 sztuka	1 sztuka
4.	Swiderek ręczny, ślimakowy 5 mm.	1 sztuka	1 sztuka
5.	Izolatoriki drewniane 25 szt.	1 paczka	1 paczka
6.	Gwoździe drutowe 6 cm. 50 szt.	1 paczka	1 paczka
7.	Sznur konopny 50 m.	1 krążek	1 krążek
8.	30 m. drutu wiążącego 0,3 mm.	2 krążki	1 krążek
9.	Scierniwo na płótnie Nr.1	1 arkusz	-
10.	Rękawice skórzane	2 sztuka	1 sztuka
11.	Rososzka do tyczek	2 sztuka	2 sztuka
12.	Taśma izolacyjna płócienna	2 krążki	1 krążek

Nóż kablowy, przedstawiony na rys.42, służy do

usuwania izolacji z kabla oczyszczania żył, przecinania



Rys. 42. Nóż kablowy.



Rys. 43. Toporek.

taśmy izolacyjnej i t.d.

Składa się on z ostrza stalowego /a/, osadzonego sztywno w drewnianym trzonku /b/. Całkowita długość noża wynosi 17 cm.

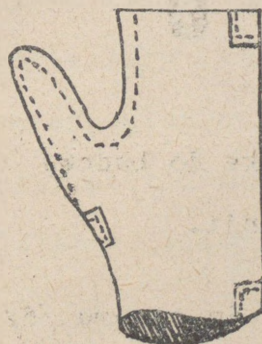


Toporek z ostrzem i młotkiem rys. 43 waży 870 gr.

Izolator drewniany rys. 44 wyrabiane są z drzewa olszowego

przesyconego parafiną. Wysokość ich wynosi 3,5 cm., średnica największa 3 cm. Izolator posiada otwór /a/ o średnicy około 3 mm.

dla przykręcenia śruby lub przybicia gwoździem.

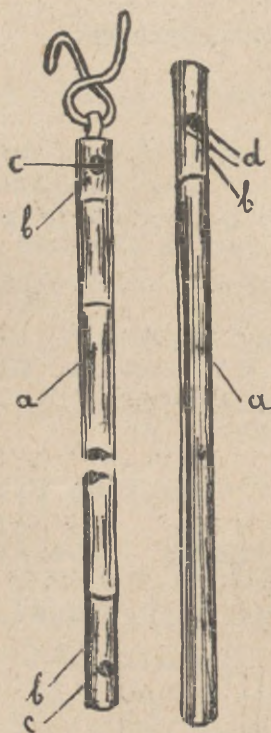


Rys. 45. Rękawice skórzane.

Rękawice skórzane

rys. 45 służą do zabezpieczenia ręki przy chwytaniu ka-

bla podczas budowy linii oraz przy przewijaniu kabla z jednego bębna na drugi. Są one jednopalcowe, sporządzone ze skóry surowcowej. Tej samej rękawicy używać można zarówno na prawą jak i lewą rękę.



Rys.46. Tyczka do budowy
linii.

Tyczka z roszką
rys.46 służy do podnoszenia,
zawieszania, względnie ścią-
gania kabla z podpór w cza-
sie budowy linii. Tyczka mo-
że być dwudzielna, jak wska-
zane na rysunku, lub trój-
dzielna. Wysokość tyczki zło-
żonej nie powinna być mniej-
sza od 3,5 m. Na tyczkę skła-
dają się 2 lub 3 drążki
drewniane /a/, które łączą
żelazne, rurkowe uchwyty /b/.
Drążek górny posiada spręż-
ynowy wpust /c/, zaś drążek
dolny odpowiedni otwór /d/.

Przy składaniu tyczki wpust
/c/ wchodzi do otworu /d/, utrzymując połączenie dzieł-
ki moonej sprężynie. W ten sam sposób zakładane jest
na tyczkę roszka. Roszka, jak to widać z rysunku, wy-
konana jest z drutu o średnicy 6 mm. Ma ona kształt

widełek, których jeden koniec, zagięty ku dołowi, służy do ściągnięcia kabla z podpór, uchylenia gałęzi i t.p. Kabel podnoszony jest środkiem widełek. Widełki osadzone są w mufce, którą zakłada się na tyczkę w sposób opisany wyżej.

Pozostały sprzęt, narzędzia i materiały, zawarte w kompletach, są ogólnie znane, nie wymagają więc specjalnego opisu.

§ 5. Z a s a d y b u d o w y l i n i j.

Podczas budowy linii trzeba przede wszystkim wyznaczyć kierunek. Czyni się to albo na podstawie mapy, albo też jeszcze lepiej - wywiadu. Kierunek musi być możliwie prosty, obecność podpór naturalnych pożądana. Trzeba przytem brać pod uwagę możliwość łatwego dożoru, a więc dostępu, względnie dojazdu do linii. Najbardziej pożądanę więc byłyby linje wzdłuż dróg. Należy nadto zwracać uwagę przy budowie, żeby linja była dobrze zamaskowana przed obserwacją nieprzyjaciela.

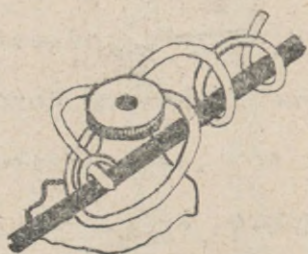
Dla zabezpieczenia przed podsłuchem, należy unikać budowy linii w strefie jednego kilometra od nieprzyjaciela.

W strefie od przednich rowów strzeleckich do dowództwa pułku budować należy jedynie linje dwuprzewodowe. Z tych samych względów należy unikać budowy li-

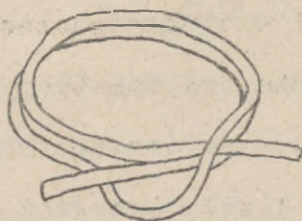
nij równoległe do linii frontu, względnie stosować czę-
ste krzyżowania. Na terenach okupacyjnych linja powinna
być dobrze zabezpieczona przed dostępem do niej osób
niepowołanych.

Rozwijanie kabla winno być równomierne. Kładzie
się go po tej stronie podpór, po której ma być zawiesz-
any.

Kabel zawieszony na podporach winien być odpo-
wiednio naciągnięty przez stopniowe naprężanie, nie zaś
szarpanie. Do izolatorów przymocowywa się kabel sznur-
kiem, jak to widać na rys.47, lub wiąże się sposobem
ósemki rys.48.



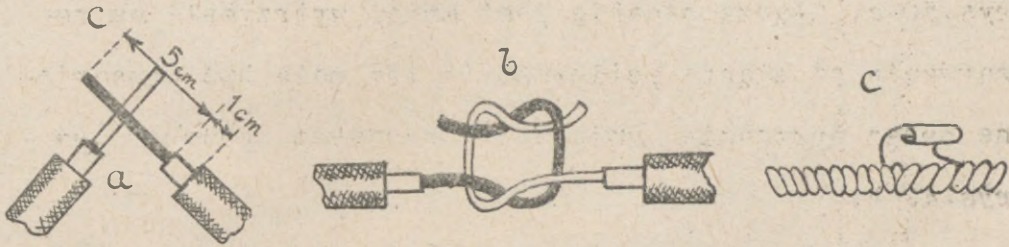
Rys.47. Wiązanie kabla
sznurkiem.



Rys.48. Wiązanie kabla
ósemkowe.

Poszczególne odcinki kabla po 500, lub 750 m. łą-
czy się na tak zwane złącza. Złącza bywają pętlowe
rys.49 i płaskie rys.50.

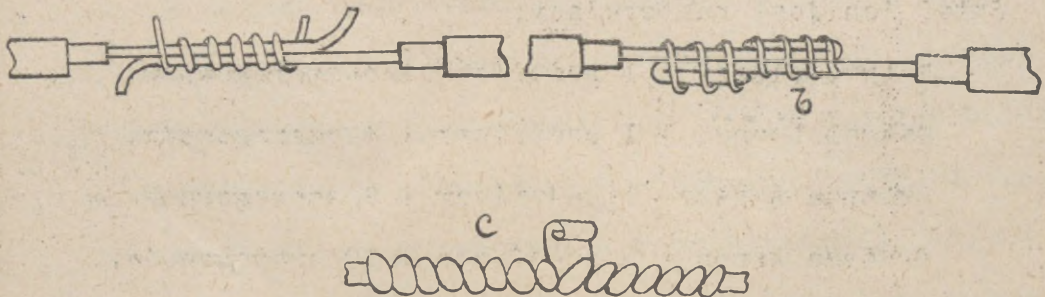
Po obrobieniu kabla według rys.49-a, wiąże się pętlę według rys.49-b i ściąga się ją w węzeł,przyczem



Rys.49. Złącze pętlowe.

wystające końce układa się wzdłuż żył. Złącza owija się ściśle drutem wiązałkowym i okręca następnie taśmą izolacyjną. Grubość złącza nie powinna się zbyt różnić od grubości reszty kabla.

Przy złączu płaskim, oczyszczone żyły łączą się jak to wskazane jest na rys.50-a. Przylegające żyły owi-



Rys.50. Złącze płaskie.

ja się drucikiem miedzianym. Po zagięciu końców żył, rys.50-b, wiązuje się je drucikiem i wreszcie całe

złącze owija się ściśle zwojami drutu wiązarkowego, izolując je na całej powierzchni taśmą izolacyjną rys.50-c. Złącze płaskie jest mniej wytrzymałe na zerwanie od złącza pętlowego, to też może być wzmocnione przez uprzednie związanie sposobem podanym na rys.49-b.

Dla łatwiejszego rozwiązywania złącza przy późniejszym zwijaniu kabla, można przez węzełek przesunąć kawałek drewienka lub gałązki.

§ 6. J e d n o s t k i b u d o w l a n e.

Jednostką budowlaną w pułkach broni jest patrol telefoniczny, w wojskach łączności - drużyna telegraficzna.

Patrole i drużyny mogą być piesze lub konne. Skład ich jest następujący:

Patrol pieszy - 1 podoficer i 3 szeregowców.

Patrol konny - 1 podoficer i 4 szeregowców.

Drużyna piesza - 1 podoficer i 8 szeregowców.

Drużyna konna - 1 podoficer i 10 szeregowców.

Patrol telefoniczny jest jednostką zdolną do wybudowania jedнопrzewodowej linii telefonicznej na podporach naturalnych.

Drużyna telegraficzna może wybudować linię dwuprzewodową telefoniczną lub telegraficzną na podporach

wszelkich typów.

§ 7. Budowa różnych rodzajów linii polowych.

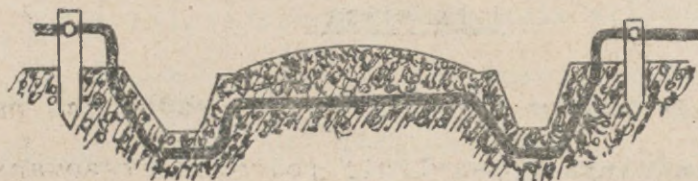
a. Linje na podporach naturalnych

i na ziemi.

Linje polowe napowietrzne na podporach naturalnych są właściwym typem linii polowych, stosowanym we wszystkich wypadkach, gdzie sytuacja bojowa i obecność odpowiednich podpór umożliwia ich budowę. Linje te dają się łatwo i szybko budować i zwijać oraz zapewniają łatwą konserwację. Jako podpory naturalne wykorzystywane są drzewa, płoty, słupy, ściany domów i t.p. przedmioty spotykane na drodze budowy. Zakładanie kabla na drzewa uskutecznia się zapemocą tyczki zaopatrzonej w rososzkę. Przy zarzucaniu kabla na drzewa trzeba go wciskać głęboko między liście i gałęzie, lub okręcać dokoła pnia powyżej wystających sęków. Na słupach telegraficznych okręca się kabel dokoła słupów lub przywiązuje się go do izolatorów drewnianych, przybitych uprzednio do słupa.

Do przedmiotów metalowych, zwłaszcza gdy mają ostre kandy, nie można przywiązywać kabli bezpośrednio.

Przy krzyżowaniu linii z drogami, trzeba wyko-
rzystać istniejące mosty, kanały i przekopy. O ile w po-
bliżu brak tych urządzeń, można przekopać pod drogą ro-
wek głębokości 30-50 cm. i ułożyć w nim kabel, jak to
przedstawia rys. 51. Należy kabel zabezpieczyć deskami



Rys. 51. Ułożenie kabla pod drogą.

lub skórą i zasypać ziemią pozbawioną ostrych kamieni.
Jeżeli rów przydrożny napełniony jest wodą, kabel pro-
wadzi się nad rowem. W podobny sposób prowadzi się ka-
bel przy przejściu pod torem kolejowym. Krzyżowanie
z drogami można także skutecznie, prowadząc linję nad
torem lub drogą, lecz wtedy należy zawieszać kabel co-
najmniej na wysokości 7 m. nad szyną toru, lub 5 m. nad
jezdnią drogi.

Długości przęseł powinno się stosować niewiel-
kie, najwyżej 30 m.

Przy budowie takiej linii przez patrol telefo-
niczny, praca jest zorganizowana w następujący sposób:

Po założeniu linii do aparatu telefonicznego

lub do łącznicy odmaszerowuje Nr.1 - zwijakowy, rozwijając kabel. Za nim postępuje rękawicowy, którego głównym zadaniem jest badanie całości żyły i izolacji oraz naprężanie kabla. Nr.3 - tyczkowy zarzuca kabel na podpory lub - w razie potrzeby - łącznie z rękawicowym, przywiązuje kabel do tych podpór.

Dowódca patrolu kieruje budową.

Podział sprzętu jest następujący:

Dowódca ma aparat telefoniczny i torbę z narzędziami.

Nr.1 - zwijakowy - 1 bęben z kablem i zwijak.

Nr.2 - rękawicowy- rękawice i nosze z kablem zapasowym /2 bębny/.

Nr.3 - tyczkowy - tyczkę.

Reszta sprzętu pozostaje w biedce.

Jeżeli linję wybudować trzeba bardzo szybko, wówczas buduje ją patrol konny, rowerowy, motocyklowy, lub wreszcie pieszy, kładąc kabel wprost na ziemi.

Organizacja pracy dla patrolu konnego jest wówczas następująca: dowódca patrolu jedzie pierwszy, mając aparat telefoniczny i bęben z kablem w torbie. Nr.1 - zwijakowy - posiada zwijak i bęben. Rozwija on linję, jadąc klusem lub galopem. Nr.2 - rękawicowy - ma torbę narzędziową i łączy poszczególne odcinki kabla. Nr.3 - tyczkowy - idzie wraz z Nr.4 - koniowod-

nym - pieszo, zarzucając kabel na podpory. W pewnych wypadkach patrol pieszy buduje tylko określony odcinek linii - 3 do 5 kilometrów, utrzymując łączność telefoniczną w ruchu przy pomocy stałego uziemienia, przez tak zwane podkówki założone do butów /rys. 52/. Od podkówek idą przewody do zacisku /z/ aparatu telefonicznego /a/. Zacisk /L/ tegoż aparatu połączony jest ze zwijakiem /b/, zwijak przez oś i bęben /c/ daje połączenie z jednym



końcem kabla, którego drugi koniec jest właśnie rozwijany.

Rys. 52. Budowa linii z podkówkami.

Zwykle patrol przedni, idąc na przykład z wywiadem artyleryjskim, rozwija kabel, podczas gdy patrol tylny, idący na przykład z baterją w odległości kilku kilometrów, zwija kabel.

Kabel kładzie się wprost na ziemi.

Urządzenie takie umożliwia - przy linii jednoprzewodowej - stałe porozumiewanie się telefoniczne jednostek w ruchu.

Kabel kładzie się wogóle na ziemi tylko na krótko.

ki czas, gdyż mogą następować odpływy prądu, daje się możliwość podskoku oraz naraża się kabel na zerwanie przez przechodzące oddziały. Przewód taki należy często kontrolować. W miejscach specjalnie narażonych na zerwanie należy ustawiać posterunki. Kładąc kabel wzdłuż drogi, trzeba go umieszczać na bocznej ścianie rowu na kołeczkach rys.53-a, na mało dostępnych pochyłościach



Rys.53. Umieszczanie kabla wzdłuż drogi.

rys.53-b, lub wreszcie w rowku, na krawędzi zoranego pola rys.53-c.

b. Budowa linii na tyczkach.

Budowę tę może wykonać drużyna telegraficzna, lub 2 patrole telefoniczne. Organizacja pracy oraz czynności poszczególnych patrolów są następujące:

Dowódca całości, mając aparat telefoniczny, bada sprawność linii i wraz z tyczkowcami/Nr.3 i 7/wytycza linię. Do tyczkowych należy ponadto umocowywanie

kabla na tyczkach. Nr.1 - zwijakowy - rozwija kabel, kładąc go na ziemi. Nr.2 - rękawicowy - sprawdza całość kabla, napręża go i współpracuje z Nr.3 i 7. Nr.4 - narzędziowy, obciążony torbą narzędziową, kołkami i sznurami odciągowymi, wybija otwory na tyczki, ustawia je i umocowuje. Nr.5 - dobniowy - współpracuje z Nr.4. Nr.6 - kablowy - dostarcza kabla i tyczek. Obciążony jest nosidłami z kablem.

Przy budowie linii przez drużynę telegraficzną:
Dowódca przeprowadza wywiad i wytycza linię.

Nr.1 - zwijakowy - rozwija kabel,

Nr.2 - rękawicowy - sprawdza kabel i napręża go,

Nr.3 i 4 - tyczkowy - mocuje kabel na tyczkach,

Nr.5 - narzędziowy - sprawdza kabel i wybija otwory na tyczki.

Nr.6 - kablowy - dostarcza kabla i tyczek,

Nr.7 - pomocniczy - współpracuje z Nr.5 i 6,

Nr.8 - dobniowy - współpracuje z Nr.5.

W obu wypadkach za patrolami i drużynami posuwają się biedki lub wozy z tyczkami i resztą sprzętu.

Przy budowie linii dwuprzewodowej, Nr.3 rozwija drugi przewód, a Nr.1 i 2 wybijają otwory i wytyczają linię.

Głębokość otworów wybijanych w ziemi wynosi około 40 cm. Kołek otworowy /rys.54/ posiada długość 1 m., śred-

nicę 6-10 cm.

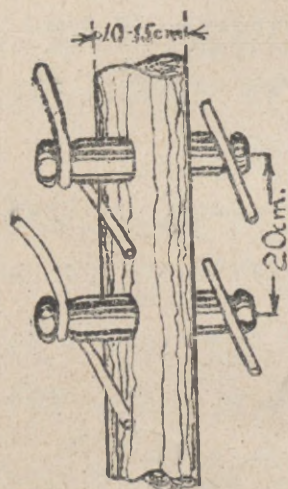


Rys.54. Kołek
otworowy.

Dobnie używana do wbijania
kołków jest to zwykły młotek dREW-
niany.

Kabel mocuje się na tycz-
kach przeważnie przez wiązanie spo-
sobem ósemkowym. Wysokość kabla nad
ziemią nie powinna być mniejsza od
3 metrów. Odległość między tyczkami
30-40 m. w linii prostej oraz oko-
ło 20 m. na zakrętach. Tyczki naroż-

ne lub krańcowe muszą być wzmocone podporami lub od-



Rys.55. Izolatorki na
tyczkach.

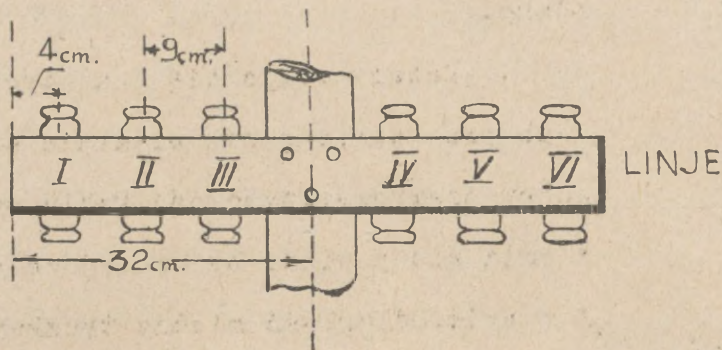
ciągami. Zastosowanie izola-
torków drewnianych pozwala
na przeprowadzenie na tycz-
kach do 2 par przewodów
rys.55.

Przy prowadzeniu
większej liczby przewodów
/6-12/ na tyczkach, wskazane
jest użycie drewnianych po-
przeczników z izolatorami

rys.56.

Poprzeczniki przybija się do tyczek gwoździami

Przy stosowaniu poprzeczników, średnica tyczki powinna wynosić na końcu 10 cm., a całkowita długość około 5-6 m.



Rys.56. Poprzecznik na tyczce z izolatorami.

Dla łatwiejszej kontroli linii na tyczkach, co 1,5 - 2 km. urządzać można miejsce probiercze. W tym celu przywiązuje się kabel do izolatora ósemką i łączy się końce złączem pętlowym lub płaskim.

Szybkość budowy linii jedнопrzewodowej na tyczkach wynosi około 2-3 km/godz. Przy użyciu podpór naturalnych, szybkość budowy wynosić może 3 km/godz., a przy rozciąganiu linii jedнопrzewodowej na ziemi, patrol konny może osiągnąć szybkość 6-7 km/godz.

c. Budowa linii przyziemnej.

W czasie walk pozycyjnych, gdy utrzymanie sprawnego działania linii napowietrznych napotyka na trudności, w sferze skutecznego działania ognia karabinów

maszynowych i artylerji buduje się polowe linje przyziemne.

Budowa linii przyziemnych na palikach niewiele się różni od budowy na tyczkach. Organizacja pracy przy budowie i podział czynności są następujące:

Dowódca 2-eh patroli lub drużyny telegraficznej, mając aparat telefoniczny, wytycza linje i bada jej sprawność. Zwijakowy rozwija równocześnie dwa przewody. Tyczkowi wybijają otwory w ziemi i osadzają paliki. Rękawicowy bada sprawność obydwóch kabli, napręta je i pomaga narzędziowemu w ich zamocowaniu. Narzędziowy zamocowuje kable na izolatorach, łączy poszczególne odcinki. Kablowy dostarcza kabla i palików. Nr.8 w drużynie telegraficznej współpracuje z kablowym.

Rozdział sprzętu jest prawie taki sam, jak przy budowie linii dwuprzewodowej na tyczkach.

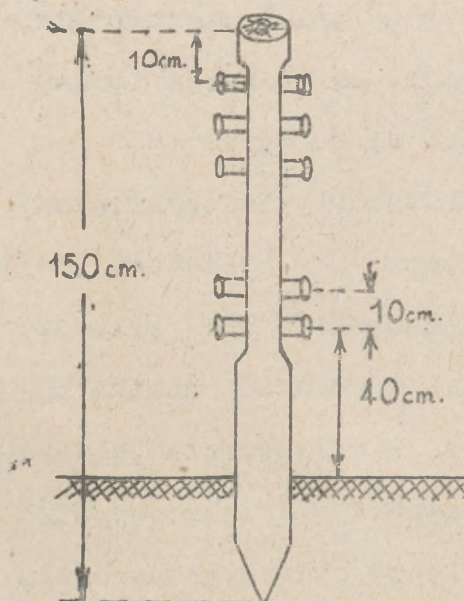
Odległość pomiędzy palikami wynosi w linii prostej 7-20 m., na zakrętach 5 m.

Przy użyciu izolatorów, można prowadzić na palikach do 6 par przewodów.

Sposób zacięcia palika oraz rozmieszczenie izolatorów podane jest na rys.57.

Przy prowadzeniu większej liczby przewodów na tych samych palikach, należy używać drewnianych poprzeczników z izolatorami.

Szybkość budowy linii przyziemnej wynosi
2 km/godz.



Rys.57. Rozmieszczenie
izolatorów na paliku.

Przy skrzyżowaniu
linii przyziemnej z droga-
mi, powinno się linję pod-
nieść na wysokie tyczki, al-
bo też przeprowadzić ją
pod drogą. Ostatnie paliki
umieszcza się w odległości
5 m. od tyczek.

Miejsca probiercze
na liniach przyziemnych po-
winno się urządzać co
500 - 750 m.

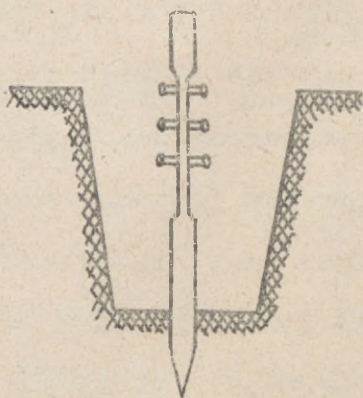
d. Budowa linii w rowkach specjalnych.

W razie długotrwałych walk pozycyjnych, dla za-
bezpieczenia linii przed ogniem nieprzyjacielskim, do-
brze jest budować linie w rowkach specjalnych, przedsta-
wionych na rys.58.

Budowa takich linii opiera się na takich samych
zasadach co i budowa linii przyziemnych.

Odległość dolnego przewodu od ziemi powinna wy-

nosić conajmniej 20 cm. Zależnie od wielkości trasy, linję prowadzi się na jednym lub dwóch palikach. Przy skrzyżowaniu z drogami, linję budowaną w rowkach prowadzi się pod ziemią na głębokości conajmniej 50 cm., zabezpieczając kabel deskami, gałęziami, słomą i t.p.



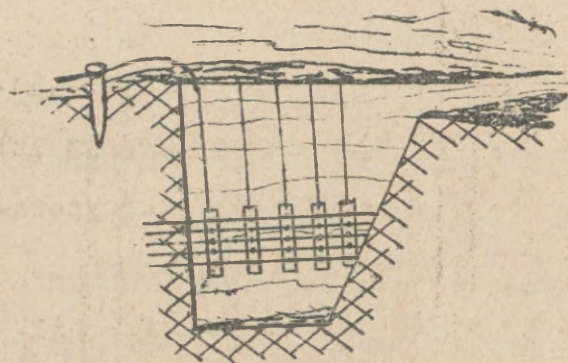
Rys. 58. Linja w rowku specjalnym.

e. Budowa linii w rowach strzeleckich i łącznikowych.

W braku możliwości kopania rowków specjalnych, prowadzić można linję w rowach strzeleckich i łącznikowych. Należy umieszczać wówczas przewody po bardziej odległej od nieprzyjaciela stronie rowu w ten sposób, żeby odległość dolnego przewodu od ziemi nie była mniejsza od 20 cm., zaś wysokość umocowania górnego nie przekraczała 75 cm. od dna rowu.

W rowach, w gruncie mało spoiстым używa się palików wbijanych w dno rowu, jak przy linii przyziemnej, w odległości wzajemnej 5-10 m. W rowach bardzo wąskich,

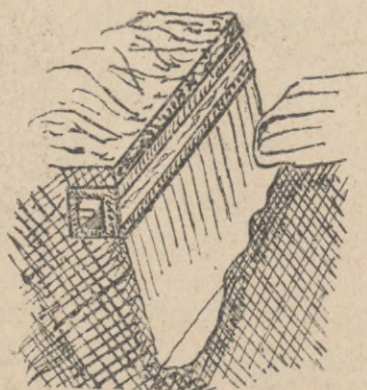
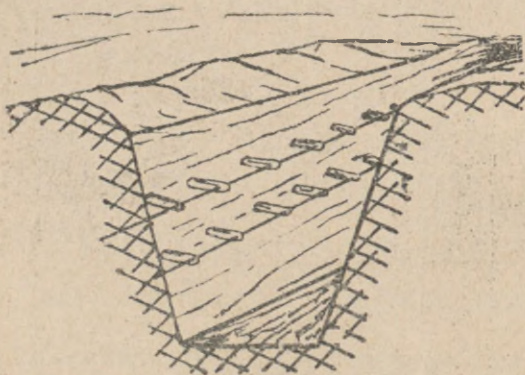
przy gruncie mało spoistym, zaleca się użycie listewek



drewnianych, zawieszanych co 2-4 m. na drutach lub linkach przy-mocowanych nazewnątrz rowu. Na listwach umoco-wywa się izolatoriki

Rys.59. Budowa na listewkach. po jednej stronie co 10-20 cm. rys.59.

W wypadku gdy zależy na szybkim przeprowadze-niu linii, zaleca się, przy mniejszej liczbie przewodów,



Rys.60. Budowa na kołkach. Rys.61. Budowa w korytkach.

i budowie na gruncie twardym, stosowanie kołków długo-ści do 0,5 m., wbijanych pod kątem prostym do ścian ro-wów na głębokość 20 cm., w odległości wzajemnej 6-10 m. rys.60.

Najbardziej wskazany jednak jest sposób prowa-dzenia przewodów na izolatorkach w korytkach drewnia-

nych umieszczonych w tylnej ścianie rowu rys.61. Sposób ten najlepiej zabezpiecza kabel od zniszczenia przez strzelców w rowach. Przy prowadzeniu linii wpoprzek rowu, należy stosować przejścia podziemne, prowadząc przewody w korytkach na głębokości 30 - 50 cm.

f. Budowa linii w różnych wypadkach.

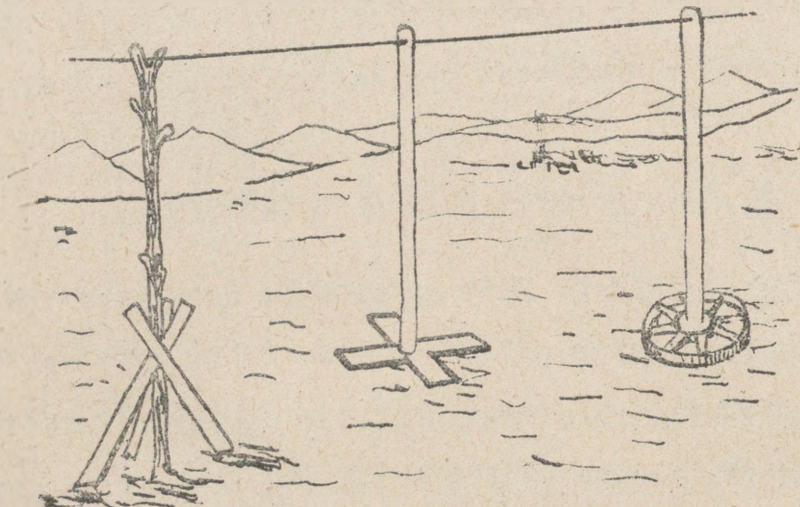
Przy przejściu rzek do 100 m. szerokości, możliwym jest prowadzenie przewodów nad rzeką, mocując kabel na podporach naturalnych, lub stosując mocne i wysokie tyczki zabezpieczone odcieżkami.

Przy większych szerokościach rzek, na linię napowietrzną użyta być musi linka stalowa, a na podwodną - specjalny kabel podwodny.

Przy prowadzeniu linii przez mosty, kabel należy układać zewnątrz bocznych ścian mostu, przywiązując go sznurkiem bezpośrednio do słupów barjery, lub lepiej przywiązując do słupów tyczki i na nich dopiero zawieszając kabel.

W miastach prowadzi się kabel wzdłuż ulic bocznych o małym ruchu. Dla umocowania kabla, wykorzystuje się dachy, gzymsy, parkany i t.p., unikając przedmiotów ostrych niszczących izolację. Przy zawieszaniu kabla na przedmiotach żelaznych, dobrze jest owinać je przedtem słomą, papierem i t.p.

Przy budowie linii przez bagna, kabel winno się bezwzględnie zawieszac na podporach. Tyczki ustawia się na

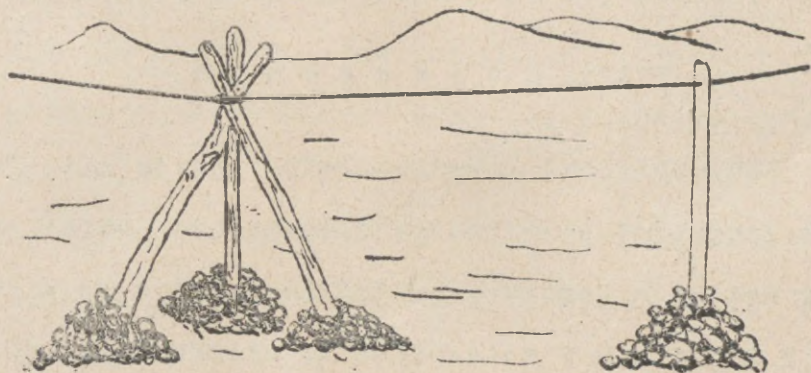


Rys.62. Budowa linii na bagnach.

kępowiskach. Otwory w ziemi pogłębia się do 90-100 cm.. W razie potrzeby, tyczki wzmacnia się, lub zamocowywa w krzyżakach, piastach kół przytwierdzonych do ziemi kołkami /rys.62/.

W gruntach skalistych, a również zimą w gruntach zmarzniętych budowę przeprowadza się podobnie, jak w terenie błotnistym. Ponadto stosować można jako podpory trójnogi /rys.63/ z trzech tyczek wiązanych u góry sznurkiem i obłożonych u podstawy kamieniami. Dla równowagi obciąża się często trójnog kamieniem, przywiązany na sznurku do wierzchołka. Można czasem ograniczyć się do ustawienia tylko pojedynczej tyczki, trze-

ba ją jednak dobrze obłożyć kamieniami. Zimą można tyczki obkładać w podobny sposób śniegiem.



Rys. 63. Budowa na gruncie skalistym.

g. Zwijanie linii.

Niepotrzebną linię zwija się, zaczynając zawsze od stacji krańcowej. Organizacja pracy i czynności poszczególnych numerów w patrolu i drużynie są te same, co i przy budowie, z tą tylko różnicą, że wykonywa się czynności odwrotne.

Szybkość zwijania linii z podpór naturalnych wynosi 3 km/godz. Linię na tyczkach zwija się nieco szybciej.

R O Z D Z I A Ł VIII.

RADJOTELEGRAFJA I RADJOTELEFONJA.

§ 1. S t o s o w a n i e.

Radjotelegraf i radjotelefon nadaje się jako środek łączności przede wszystkim podczas walki ruchomej, co wynika z istoty jego działania, gdyż ma w porównaniu z telefonem i telegrafem tę wyższość, że działając bez pośrednictwa drutów, nie potrzebuje wiele czasu do uruchomienia i daje możność bezzwłocznego użycia.

Radjotelegraf i radjotelefon stosowany jest do utrzymywania łączności przednich oddziałów bojowych z ich dowództwami, dowództw między sobą i krajem do utrzymania łączności statków z wybrzeżem, czołgów, samolotów i balonów z ziemią i między sobą. Radjotelegraf i radjotelefon pozwala na nawiązanie łączności w każdej chwili, nie znając nawet miejsca postoju stacji odbiorczej. Szczególnej wartości nabiera radjotelegraf i radjotelefon dla oddziałów otoczonych przez nieprzyjaciela, dla oddziałów daleko odsuniętych od wojsk masowych. Szerokie zastosowanie znajduje również w służbie wywiadowczej i propagandowej.

Zaletami radjotelegrafu i radjotelefonu, poza wymienioną łatwością szybkiego uruchomienia jest:

- a/ łatwość przenoszenia,
- b/ mała wrażliwość na ogień nieprzyjacielski,
- c/ pewność ciągłej łączności,
- d/ możliwość nawiązywania łączności we wszystkich kierunkach.

Do wad radjotelegrafu i radjotelefonu należy:

- a/ konieczność posiadania dobrze wyszkolonego personelu,
- b/ konieczność słuchania bądź to ciągłego, bądź też w oznaczonych godzinach,
- c/ mała stosunkowo wydajność /60-100 znaków na minutę/, wynikająca z konieczności szyfrowania telegramów, z istnienia przeszkód atmosferycznych, pracujących stacji własnych i nieprzyjacielskich,
- d/ niemożność jednoczesnego nadawania i odbioru,
- e/ łatwość przejmowania korespondencji przez nieprzyjaciela,
- f/ możliwość określenia miejsca postoju stacji przez nieprzyjaciela zapomocą swych stacji goniometrycznych.

Eigentum
Heeresarchiv - Zweigstelle
Danzig

§ 2. Historia użycia radjotele- telegrafu i radjotele- fону w wojsku.

Pierwszą wojną, w czasie której obok innych środków łączności zastosowano po raz pierwszy radjotelegraf, była wojna rosyjsko-japońska w r. 1904-1905. Japonja pilnie śledząc rozwój techniki w Europie i Ameryce, i stosując u siebie wszystkie nowsze wynalazki, przystąpiła do wojny, mając już zainstalowane stacje radjotelegraficzne na okrętach wojennych i w niektórych twierdzeniach. Armja lądowa posiadała 6 stacyj radjotelegraficznych ruchomych o promieniu działania do 60 km. Stacje stałe posiadały większy zasięg i korespondencja między twierdzami była już unormowana. Twierdza Wei-hai-wei i Chemul-po wymieniały codziennie między sobą po kilka depesz. W twierdzeniach i na okrętach przeważał typ stacyj Braunowskich, a nawet Wienowskich, podczas gdy w armjach lądowych stosowany był jeszcze typ Marconiego, niewiele różniący się od pierwowzoru z r. 1896.

Rosjanie w połowie r. 1904 sformowali 3 kompanje radjotelegraficzne i wysłali je na front z przenośnymi stacjami typu Brauna. Każda kompanja posiadała po 3 stacje. Ponadto Rosjanie zainstalowali już podczas wojny stacje radjotelegraficzne na 5-ciu okrętach i w kilku

twierdzach. Niektóre stacje stały działały bardzo dobrze. W czasie oblężenia portu Artura konsul rosyjski porozumiewał się przez dłuższy czas z twierdzą przy pomocy stacji radjotelegraficznej z miasta Tschifu w Chinach. Stacje przenośne nie były po stronie rosyjskiej należycie wykorzystane, a to wskutek nieodpowiedniej obsługi i nieufności do tego środka łączności. Z początkiem r. 1905 część tych stacji została rozbita, część zabrali Japończycy. Armia japońska, a szczególnie ich flota wykorzystwała stacje radjotelegraficzne całkowicie, posługując się nimi we wszystkich operacjach wojennych.

W czasie wojny Trypolitańskiej, a później Bałkańskiej radjotelegrafia nie stanowiła wybitnego środka łączności. Dopiero z początkiem wojny światowej w r. 1914 występuje radjotelegrafia już jako zorganizowany środek łączności, na który kładzie się duży nacisk. W państwach zachodnich, biorących udział w wojnie, wszystkie stacje radjotelegraficzne stały na kontynencie i w koloniach przechodzą pod zarząd wojskowy. Okręty wojenne wyposażone już przeważnie w radiostacje najnowszego typu /lampowe/ i w stacje systemu Paulsena, otrzymują wszechstronnie opracowane instrukcje i środki dla utrzymania łączności tak między sobą, jak i ze stacjami lądowymi. Armje lądowe bogato wy-

ekwipowane w stacje radjotelegraficzne, przeważnie jeszcze iskrowe, otrzymują organizację pozwalającą na porozumiewanie się nie tylko sztabów wyższych jednostek bojowych, jak armji, grup operacyjnych, dywizyj, ale i pułków otrzymujących samodzielne zadania. Mowa jest tu o Francji, Anglii i Ameryce, bo Niemcy, a szczególnie Rosjanie nie mieli w tak wysokim stopniu zorganizowanej łączności radjotelegraficznej.

Niemcy w armji lądowej posiadali około 40-u stacyj polowych radjotelegraficznych typu Wiena, przewożonych na specjalnych wózkach, kilka stacyj przewożonych na samochodach, a stacje nadawcze na samolotach i zeppelinach, a także w łodziach podwodnych. Flota niemiecka natomiast wyposażona była w stacje radjotelegraficzne w dostatecznym stopniu.

Rosjanie, utrzymując jeszcze organizację kompanij radjotelegraficznych, przeznaczają jedną kompanję na armję. Kompanje posiadają już jednak po 8 stacyj polowych radjotelegraficznych typu Telefunken, przewożonych na specjalnych wózkach, posiadają warsztat ruchomy i składzik. Flota na morzu Bałtyckim zostaje zaopatrzona całkowicie w stacje radjotelegraficzne, na morzu Czarnem - częściowo.

Wszystkie państwa stwarzają u siebie w bardzo szerokim zakresie przemysł radiowy, stosują przeróbki

istniejących stacyj iskrowych na lampowe, instalują stacje na samolotach, balonach i t.p.

W Anglii ogromne zamówienia dla wojska otrzymuje Towarzystwo Marconiego, we Francji Société Française Radiotélégraphique rozwija się dzięki ogromnemu nakładowi pieniędzy ze strony wojska. W Niemczech firmy Telefunken, Lorenc zostają przez wojsko zakupione. Wreszcie w Rosji firma R.O.B.T. i T. /Kaskoje Obszczestwo Bezprzewodcznawo Telegrafa i Telefona/ wyrabia intensywnie stacje radjotelegraficzne i ich części składowe dla wojska.

Już w r. 1914-15 radjostacje oddają ogromne usługi Niemcom przy operacjach w Prusach Wschodnich, pod Łodzią i w lasach Augustowskich. Armja rosyjska rozbita w r. 1915 w Prusach Wschodnich zawdzięcza w dużej mierze swój pogrom nieumiejętności wykorzystania radjotelegrafu, jako jedyne go w takiej sytuacji środka łączności. Stacje rosyjskie wysłane były z obozami intendentury, bez żadnych zadań, a dowództwo przez cały czas nie było zorientowane w sytuacji. W tym samym czasie Niemcy przy pomocy stacyj radjotelegraficznych utrzymywali doskonałą łączność wszystkich większych oddziałów.

Pod Łodzią wojska rosyjskie były okrążone przez pierścień wojsk niemieckich. Tylko dzięki dwóm radjostacjom nawiązana została łączność i uzgodniona akcja.

To samo było z dwoma korpusami niemieckimi całkowicie okrążonymi przez Rosjan. Znow dzięki radiostacjom Niemcy nie stracili łączności, zorganizowali uderzenie w jeden punkt, czego rezultatem było przerwanie pierścienia i wydostanie się Niemców.

Anglicy w 1915 r. zaczynają stosować radiostacje kierunkowe /gonjometryczne/, dla określenia miejsca postoju stacyj nieprzyjacielskich. Już na początku 1916 r. przy pomocy takich stacyj kierunkowych zostają wykrywane i w następstwie niszczone niemieckie łodzie podwodne, korespondujące z bazą i ze swymi okrętami.

Radjogonjometria rozwija się niezmiernie szybko we wszystkich armiach. Nawet w Rosji otrzymuje każdy front po 3 stacje kierunkowe, później każda armia po 2 stacje wraz z odbiornikami podsłuchowymi. Niemcy i Francja dają po 3 komplety podsłuchowo-kierunkowe poza 2 specjalnymi stacjami kierunkowymi, służącymi do określania stacyj radiotelegraficznych aeroplanowych.

Stacje kierunkowo-podsłuchowe znajdują wielkie zastosowanie, stwarzają cały system wywiadowczy. Mają one za zadanie przekapywać całą korespondencję nieprzyjaciela, określać miejsca postoju stacyj radiotelegraficznych nieprzyjacielskich, a przez to samo dawać możliwie ścisłe dane o siłach nieprzyjacielskich.

Nadawcze stacje aeroplanowe są stosowane do ko-

rygowania obstrzału artyleryjskiego. Dla przeszkadzania temu porozumiewaniu się, stworzono specjalne aparaty utrudniające porozumienie. Zadanie to otrzymują stacje korespondencyjne.

Do niedawna zasady korespondencji radjotelegraficznej nie były ściśle przestrzegane i zdarzało się nadawanie telegramów tekstem otwartym, co pociągało za sobą niepowetowane szkody. Teraz dowództwa zaczynają stosować najbardziej złożone szyfry i kody. Wprowadzona została jaknajdalej idąca dyscyplina radjotelegraficzna.

W 1916 r. Rosjanie stwarzają oddziały radjotelegraficzne sztabów większych jednostek bojowych. Oddział radjotelegraficzny sztabu korpusu posiada już 12 stacji różnych typów. W stacje radjotelegraficzne wyposażone zostają wszystkie dywizje jazdy, mając 1 stację polową o promieniu działania 250 km. dla sztabu dywizji i 1 stację lekką o promieniu działania 60 km. dla sztabu 1 brygady jazdy.

Niemcy w tymże czasie przydzielają stacje radjotelegraficzne na wózkach do każdej dywizji piechoty i każdej brygady jazdy.

Francuzi zaopatrują pułki piechoty i dywizjony artylerji w stacje radjotelegraficzne. We wrześniu roku 1916 Francuzi stosują już w walkach nad rzeką Somme'a

stacje radjotelegraficzne okopowe, posuwające się przy natarciach razem z przednimi oddziałami piechoty.

Anglicy i Amerykanie na froncie zachodnim rozporządzają już stacjami lampowymi na punktach obserwacyjnych, w baterjach artylerji, w sztabach brygad artylerji, a w r. 1917 także przy baterjach artylerji przeciwlotniczej i w eskadrach aeroplanowych.

W niektórych operacjach bojowych stosuje się ogromne ilości radjostacyj, które oddają nieocenione usługi, szczególnie przy szybkim ruchu na dużych przestrzeniach. W walkach w Afryce, w okolicach Salonik, w Mezopotamji, Palestynie, Egipcie i t.p. Anglicy stosowali radjotelegrafję jako jedyny środek łączności i łączność ta niejednokrotnie stanowiła o zwycięstwie Anglików. Na europejskim froncie zachodnim w walkach w końcu 1917 r. na 25 km. frontu znajdowało się 60 radjostacyj po stronie koalicji. W sierpniu 1918 r. przy natarciu 1-ej armji angielskiej na odcinku Arras - Béthune /30 km./ Anglicy stosowali w plutonach silne brzęczyki, utrzymując jaknajściślejszą łączność między poszczególnymi grupkami żołnierzy.

Tu także po raz pierwszy w warunkach bojowych zastosowano stacje ramowe przy bataljonach. W czasie ostatniego natarcia koalicji w końcu 1918 r. na froncie zachodnim radjotelegraf odegrał bardzo poważną rolę. Natar-

cie rozpoczęło się od Amiens, później przeszło przez Cambrai, St. Quentin, Donai, Lille, Valenciennes, Roulers i Mons /w Belgji/ Maubeuge. Wskutek szybkiego posuwania się z jednej strony i całkowitego niszczenia połączeń telegraficznych i telefonicznych przez ustępujących Niemców inne środki łączności zawodziły. Niemcy niszczyli przytem również wszystkie środki komunikacji. Uniemożliwiało to korzystanie z takich środków łączności jak motocykle, podwody, konni. Pozostawał radjotelegraf, który znalazł tu bardzo szerokie zastosowanie. Liczba radjostacji dochodziła tu do kilku tysięcy. W radjostacje różnych typów były zaopatrzone wszystkie oddziały do kompanji i szwadronów włącznie. Praca tych radjostacji była ogromna. Dzień i noc nadawano i odbierano rozkazy. Trzeba było przesyłać wiadomości na tyły o każdym momencie bojowych operacyj, zapotrzebowania posiłków, naboju i t.p. Wogóle radjostacje pełniły to, co zwykle wypełnia telegraf, telefon i goniec. Przeciętna ilość depech do nadawania wynosiła około 40-50 sztuk na dobę na jedną radjostację korpusu czy armji. Największą pracę miały radjostacje artylerji, przy punktach obserwacyjnych oddziałów wysuniętych. Na czołgach, samochodach pancernych stosowano już stacje lampowe, na płatowcach były już stacje nadawczo-odbiorcze i tu już znalazł zastosowanie radjotelefon.

Przy odstępowaniu Niemców zapotrzebowanie na ra-

radjostacje stało się wprost olbrzymie - nawet stacje kolejowe występowwały z żądaniami.

Niemcy miały już w tym czasie 296 oddziałów radjotechnicznych zaopatrzonych w 100 radjostacyj przewoźnych ciężkich, 200 lekkich, 500 przenośnych, 3000 nadawczych lotniczych, 3000 odbiorników i 12000 wzmacniaków.

Podczas całej wojny 1914-1916 r. jedna tylko firma "Telefunken" w Niemczech dostarczyła dla armji ponad 200 sztuk radjostacyj przewoźnych polowych, 300 przenośnych o falach niegasnących, 1600 nadawczych lotniczych małych, 50 dużych i 20 nadawczo-odbiorczych.

Francuzi w okresie całej wojny zużyli około 280000 radjostacyj różnego typu. Wzrosło około 1500 sztuk.

W armji bolszewickiej, przy następowaniu na Polskę w r. 1920-21 pułki jazdy armji Bułienego posiadały korespondencyjne stacje radjotelegraficzne.

Doświadczenia wojenne skłoniły niektóre państwa do uzgodnienia, ograniczenia i ujęcia w pewne ramy radjotelegrafji, gdyż w razie wojny stanowi radjotelegraf broń niebezpieczną, środek decydujący o bezpieczeństwie państw. Została zwołana w Hadze konferencja międzynarodowa radjotelegraficzna, przy udziale przedstawicieli rządów: Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, Francji, Anglii, Włoch, Japonji. Na konferencji tej postanowiono:

§ 1. W czasie wojny praca radjostacyj winna

być tak zorganizowana /jak i w czasie pokojo-
wym/, by nie było wzajemnych przeszkód. Nie tyczy
się to stacyj radjotelegraficznych państw woju-
jących.

§ 2. Wojujące i neutralne państwa mogą regulować we
własnym zakresie prace radjostacyj znajdujących
się na ich terytorjum.

§ 3. Ustawienie lub eksploatacja radjostacji przez
państwa wojujące, czy ich agentów na terytorjum
neutralnem jest pogwałceniem neutralności tak
ze strony państwa wojującego, jak i neutralnego,
zezwalającego na ustawienie, czy eksploatację
stacji radjotelegraficznej.

§ 4. Państwo neutralne nie ogranicza i nie wzbrania
korzystania z radjostacyj na jego terenie, wyłąc-
zając jednak wypadek udzielania informacji, czy
wiadomości o wojskach i operacjach wojennych, a
także w wypadku przewidzianym w § 5. Wszystkie
ograniczenia winny być przez państwo neutralne
stosowane jednakowo w stosunku do wszystkich
państw wojujących.

§ 5. Państwa wojujące, o ile przesuwać swoje radjo-
stacje na terytorjum neutralnem, winny wstrzymać
się od korzystania z pracy radjostacji. Państwo
neutralne winno stosować wszystkie środki celem

niedopuszczenia do pracy takich radjostacyj.

- § 6. I. Korespondencja radjotelegraficzna okrętu czy aeroplanu państwa neutralnego lub wojującego znajdującego się na pełnem morzu, o ile zawiera wiadomości mogące być wykorzystanemi przez jedno z państw wojujących, jest aktem wrogin i okręt taki, czy aeroplan podlega obstrzałowi.
- II. Znajdujący się na pełnem morzu okręt, czy aeroplan należący do państwa neutralnego, o ile koresponduje z radjostacją, należącą do państwa wojującego, nadając wiadomości o siłach zbrojnych albo operacjach wojennych, podlega zajęciu. Wzięcie do niewoli zostaje potwierdzone przez sąd, jeżeli wina zostaje udowodniona.
- III. Prawo nałożenia aresztu na okręt, czy aeroplan neutralny zgodnie z pp. I i II tegoż paragrafu nie kończy się z chwilą ucieczki aeroplanu, czy okrętu, lecz pozostaje w sile w ciągu jednego roku od chwili spełnienia wymienionego przestępstwa.
- § 7. W wypadku, jeżeli oficer jednego z państw wojujących uzna, że powodzenie akcji przez niego prowadzonej zależy od sąsiedztwa swoich okrętów i płotowców zaopatrzonych w radjostacje, jeżeli uzna, że radjostacje te są dla niego niezbędne przy

operacji - może zażądać od okrętów i płatowców neutralnych:

a/ opuszczenia terenów jego działkań,

b/ nie korespondowania ze stacjami radjotelegraficznymi znajdującymi się w bliskości jego sił. Statek powietrzny lub morski, który nie usłucha żądania ryzykuje swą wolność. Areszt będzie potwierdzony przez sąd, przy udowodnieniu przestępstwa.

§ 8. Stacje radjotelegraficzne państwa neutralnego winny wstrzymać się od przejmowania depesz nadawanych przez państwa wojujące, wyłączając wypadek gdy radjotelegram jest do nich adresowany.

§ 9. Państwa wojujące obowiązane są do przestrzegania międzynarodowych konwencji dotyczących się sygnałów depesz i t.p., o ile to tylko możliwe w warunkach bojowych. Państwa wojujące nie są tym najmniej zwolnione od nadawania sygnałów i depesz o niebezpieczeństwie na morzu.

§ 10. Wykorzystanie sygnałów czy depesz o niebezpieczeństwie, ustanowionych przez prawo międzynarodowe dla innych celów, celów nieprawnych, jest naruszeniem praw wojny i osoba odpowiedzialna za nadawanie takiej depeszy odpowiada osobiście za przekroczenia międzynarodowego prawa.

§ 11. Wykorzystanie słyszanych sygnałów dla celów szpiegostwa, pomimo, że stanowi przekroczenie, nie podlega ogólnemu prawidłu.

§ 12. Radjotelegrafisci nie są osobiście odpowiedzialni za odbiór depeš w czasie swoich dyżurów.

Podczas dorocznych manewrów wojska angielskiego w 1923 r. cała łączność oddziałów poniżej dywizji utrzymywana była wyłącznie przy pomocy radjotelegrafji. Wszystkie inne środki rozpatrywane były jako środki pomocnicze, miejscowe. W czasie całych manewrów łączność była znakomita. Zastosowano organizację plutonów radjotelegraficznych. Manewry te pokazały, że dotychczasowa taktyka radjotelegraficzna, jako środka łączności pomocniczego /wtórnika/ jest już nieaktualna. Radjotelegraf staje się zasadniczym środkiem łączności, podczas, gdy inne środki, jak telefon, telegraf, sygnalizacja optyczna i t.d. schodzą na plan drugi. Tendencja wysuwania na plan pierwszy radjotelegrafu uzewnętrzniła się także w uruchomieniu w kwietniu 1922 r. wojskowej sieci radjotelegraficznej w Ameryce Północnej. Sieć ta obsługiwana była przez wojska łączności amerykańskiej armji. Osiągnięto łączność z każdym zakątkiem kraju. Wszystkie wiadomości wojenne z Washingtonu tak radjotelegraficznie jak po drucie koncentrowane były w jednym miejscu

w tak zwanej radjocentrali. Dzięki wykorzystaniu wszystkich dotychczasowych wynalazków z dziedziny łączności, system kontynentalnej łączności od oceanu Atlantyckiego do Spokojnego został osiągnięty.

Nietylko Ameryka i Anglja osiągnęły tak duże sukcesy w kierunku radjotelegrafji, czy radjotelefonji woj-skowej. Wszystkie państwa dążą do pokrycia swego państwa jaknajgęstszą siecią stacyj radjotelegraficznych, mając na uwadze wojnę i użycie tych stacyj do celów wojskowych. Przy dzisiejszej organizacji radjotelegrafji czy radjotelefonji woj-skowej, przewidziane jest wyposażenie w stacje kompanji, szwadronów, a nawet plutonów.

Ostatnio w Belgji wyposażono w radjostacje telegraficzne wywiadowców na rowerach. Promień działania takiej stacji wynosi około 3 km.

Armja czechosłowacka posiada radjostacje okopowe, dostosowane pod względem transportu, obsługi i pracy do warunków pierwszych linii bojowych. Stacja taka składa się z nadajnika i odbiornika, zespolonych w jednej skrzynce aparatuwej. Antenę stanowi odcinek kabla ułożony poziomo na ziemi, jej przeciwagę - takż odcinek. Nadajnik posiada jedną lampę nadawczą, odbiornik - autodyną jednolampową z dwulampowym wzmacniakiem małej częstotliwości. Napięcia anodowego dla lampy nadajnika dostarcza mała ręczna prądnicą, kręconą przez jednego

człowieka, lub uruchamiana jako przetwornica przez dwunastowoltową baterję akumulatorów. Napięcie anodowe odbiornika czerpie się z suchej baterji ogniowej o sile elektromotorycznej 40 V. Stację tę cechuje jej lekkość i niewielkie wymiary. Całkowite urządzenie stacji wraz z anteną, akumulatorami oraz suchą baterją anodową zapakowane jest w dwóch skrzynkach. Cały komplet może być przenoszony przez trzech żołnierzy.

Ostatnie stacje tego typu tak zwane okopowe są już w innych armjach budowane w formie placaków, przenoszonych i obsługiwanych przez jednego człowieka.

§ 3. Cechy radiostacji p o l o w y c h.

Wszystkie radiostacje dzielą się pod względem rodzaju służby na: stałe i ruchome. Pierwsze buduje się w punktach strategicznych, drugie przydziela się jednostkom operacyjnym w polu.

Pod względem sposobu transportu dzielą się radiostacje na:

- 1/ wagonowe,
- 2/ samochodowe,
- 3/ wózkowe,
- 4/ juczne,
- 5/ przenośne.

Ze względu na przeznaczenie radjostacje bywają:

- 1/ korespondencyjne,
- 2/ podsłuchowe,
- 3/ kierunkowe.

Niektóre stacje są tylko nadawcze, inne tylko odbiorcze.

Wszystkie radjostacje dzielą się na dwie kategorie: stacje o falach gasnących i stacje o falach niegasnących. Stacje polowe o falach gasnących, stosowane przedtem powszechnie, dzisiaj są już niemal całkowicie wyparte przez stacje o falach niegasnących.

Zaletami stacyj o falach gasnących, czyli tak zwanych stacyj iskrowych są: ich prostota, łatwość obsługi, możliwość przenoszenia i przewożenia.

Wadami ich jest: mały stosunkowo zasięg, wzajemne przeszkadzanie sobie stacyj, wskutek niemożności ostrego dostrojenia się, niemożność wykorzystania drgań do telefonji.

Cechy stacyj lampowych są następujące:

- 1/ Wszystkie obwody muszą być ze sobą ściśle zestrojone do rezonansu, dla otrzymywania dobrych wyników.
- 2/ Stacje nadawcze, dając fale stałe, wymagają dokładnego dostrojenia do rezonansu ze stacjami odbiorczymi.
- 3/ Dzięki ostremu dostrojeniu, stacje nie przeszkadzają sobie wzajemnie.

- 4/ Przy zastosowaniu mniejszej energii, osiąga się większe odległości, aniżeli przy stacjach iskrowych.
- 5/ Stacje te posiadają bardzo złożoną budowę, są drogie, niepewne w działaniu, trudno przenośne.

Stacje nadawcze o falach gasnących odróżniają się pomiędzy sobą długością fali i tonem, stacje niegasnące - tylko długością fali.

Ze względu na to, że nadawanie stacyj jakiegokolwiek typu może przeszkadzać odbiorowi stacyj własnych, trzeba:

- 1/ aby moc stacyj potrzebna do porozumiewania się ograniczona była do minimum,
- 2/ by nadawanie trwało krótko, czyli aby ilość grup o 5-ciu znakach nie przekraczała 100.

Dla sprawnego działania radjotelegrafu i radjotelefonu potrzeba:

- 1/ Ograniczyć pracę radjostacyj do wypadków rzeczywiście niezbędnych.
- 2/ Zorganizować szybkie szyfrowanie i deszyfrowanie radjogramów.
- 3/ Poddać pracę radjostacyj surowej dyscyplinie w myśl istniejących i obowiązujących przepisów i regulaminów.
- 4/ Nie przysyłać nic nieszyfrowanego, lub częściowo

tylko szyfrowanego.

- 5/ Organizować szybkie i w odpowiednim czasie przenoszenie radiostacji, przy zmianach miejsc postoju dowództw.
- 6/ Organizować zawsze bezpośrednią łączność radiostacji ze sztabem zapomocą telefonu lub innego środka.

§ 4. Typy stosowanych radiostacji.

a. Radiostacja korespondencyjna rosyjska Siemens i Halske.

Stacja ta jest iskrowa z iskrą dźwięczącą, ze wzbudzaniem bodźcem systemu Wiena Telefunken.

Cała stacja znajduje się na czterech dwukółkach: aparatuwej, maszynowej, masztowej i zapasowej.

Dwukółka zapasowa mieści w sobie oddzielny zespół spaliny elektryczny do ładowania akumulatorów stacyjnych.

Aparatura nadawcza i odbiorcza pracuje na jednej antenie. Specjalny przełącznik pozwala na włączanie nadajnika lub odbiornika.

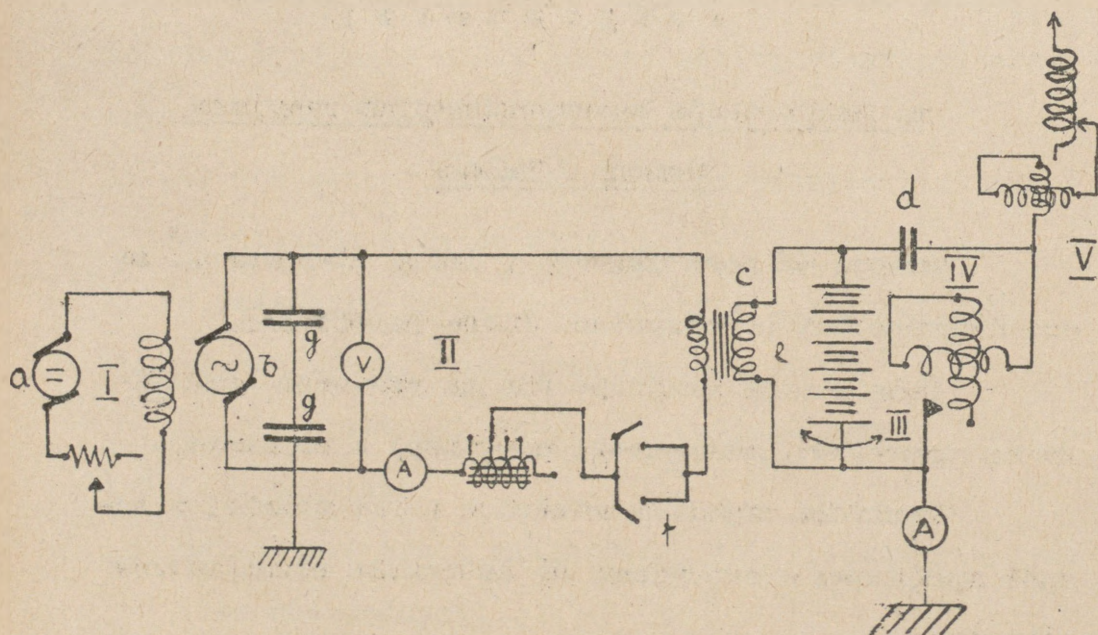
Nadajnik przedstawiony na rys. 64 składa się z 5-ciu obwodów:

I. Obwód wzbudzający.

- II. Obwód prądu zmiennego niskiego napięcia.
- III. Obwód prądu zmiennego wysokiego napięcia.
- IV. Obwód drgający zamknięty.
- V. Obwód drgający otwarty.

Wzbudnica /a/ i alternator /b/ rys.64 osadzone są na jednym wale, poruszonym przez silnik benzynowy. Alternator daje prąd zmienny o 1000 okr/sek.

W uzwojeniu wtórnym transformatora /c/ otrzymuje się prąd o wysokim napięciu. Pod wpływem przepięcia



Rys.64. Nadajnik stacji rosyjskiej Siemens Halske.

kondensatora /d/, otrzymujemy iskry w iskierniku talerzowym /e/.

W obwodzie IV, do którego wchodzi iskiernik, mamy drgania, które udzielają się antenie i są przez nią wypromieniowywane na zewnątrz.

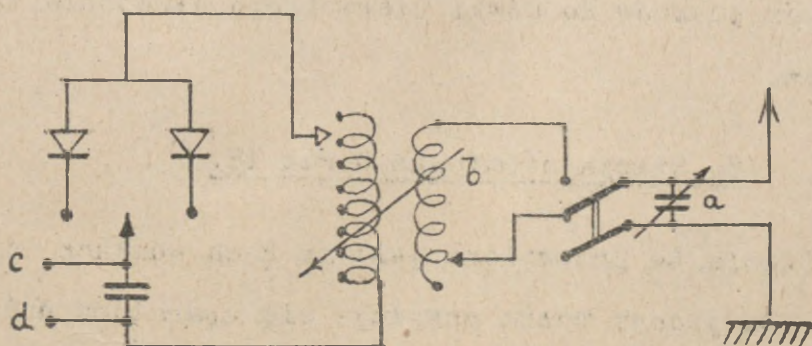
Drgania przy nadawaniu przerywamy jednym z 2-ch kluczy /f/.

Kondensatory /g/ zabezpieczają uzwojenia alternatora od możliwego przejścia prądów wielkiej częstotliwości.

Charakterystycznymi cechami tego nadajnika są:

1. Wzbudzanie bódźce anteny, dzięki czemu energia z obwodu antenowego nie powraca do obwodu zamkniętego, czyli niema dudnień.
2. Bezpośrednie sprzężenie anteny z obwodem drgającym zamkniętym, niezależnie od długości fali.
3. Regulacja pojemności obwodu zamkniętego i otwartego w dużych granicach.
4. Możliwość regulacji tonu.

Zasięg nadajnika wynosi około 250 km.

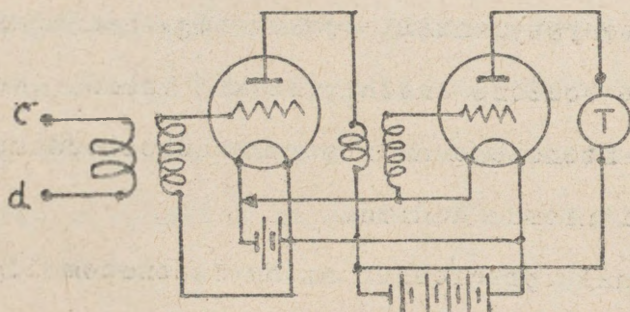


Rys.65. Odbiornik stacji rosyjskiej Siemens Halske.

Przez równoległe, lub szeregowo względem cewki /b/ włączanie kondensatora /a/ obwodu antenowego, można

na odbiornik /rys.65/ odbierać zarówno fale długie, jak i krótkie.

W skład aparatury odbiorczej wchodzi jeszcze wzmacniak 2- , lub 3-lampowy /rys.66/, a także falomierz



Rys.66. Wzmacniak 2-lampowy stacji odbiorczej S.H.

i heterodyna.

Normalnie do punktów /c/ i /d/ odbiornika włączona jest słuchawka. Przy stosowaniu wzmacniaka, włącza się do tych punktów końcówki pierwotnego uzwojenia transformatora.

b. Stacja niemiecka G.Fuk 18.

Stacja ta przewożona jest na 2-ch wózkach dwukołowych. Na jednym wózku znajduje się aparatura nadawczo-odbiorcza, na drugim zespół spalino-elektryczny i maszt. Wózki mogą być przewożone i rozstawiane oddzielnie.

Maszt jest teleskopowy o wysokości 15 m., przy-

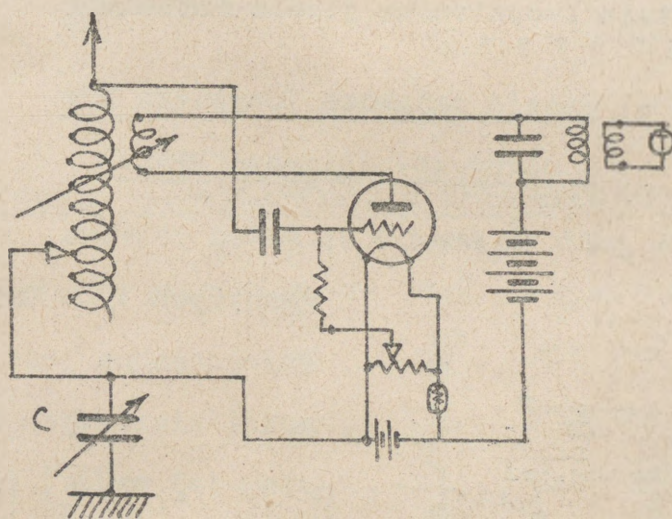
stosowany do anteny parasolowej.

Stacja nadawcza c falach gasnących, odbiorcza przystosowana do odbioru i jednych fal i drugich.

Zasięg stacji wynosi około 150 km.

Nadajnik jest systemu Wiena. Jako źródło prądu zastosowany jest alternator o 1600 obr/min., dający napięcie 125 V. Alternator napędzany jest przez silnik benzynowy. Ten sam silnik benzynowy służy do ładowania akumulatorów.

Aparaturę odbiorczą jest autodyna /rys.67/.



Rys.67. Odbiornik stacji niemieckiej G.Fuk 18.

Interferencję otrzymuje się przez sprzężenie obwodu anodowego z obwodem anteny, czyli przez sprzężenie zwrotne.

Kondensator /c/ składa się z 2-ch części, które można łączyć szeregowo, lub równolegle względem siebie i względem cewki indukcyjnej anteny. Dzięki temu można odbierać fale długie i krótkie od 4 000 do 150 m. Przy zastosowaniu specjalnej cewki przedłużającej, można odbierać fale aż do długości 13 000 m.

Odbierać można albo tylko z obwołem pierwotnym, lub pierwotnym i wtórnym razem na detektor lampowy, lub zwykły kryształkowy. Do odbiornika dodany jest wzmacniak dwulampowy.

Stacja zaopatrzona jest w falomierz.

c. Stacja nadawcza francuska PP4
i nadawczo-odbiorcza PP4A.

PP4 jest to stacja nadawcza iskrowa o falach

gasnących typu Marconiego.

Przeznaczona jest do łącz-

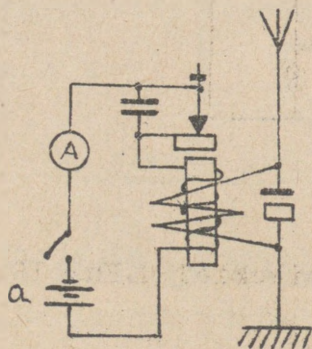
ności pierwszych linii. Za-

sięg jej wynosi około 3-ch

km. Stacja ta może być prze-

wożona, lub przenoszona w

skrzynkach.



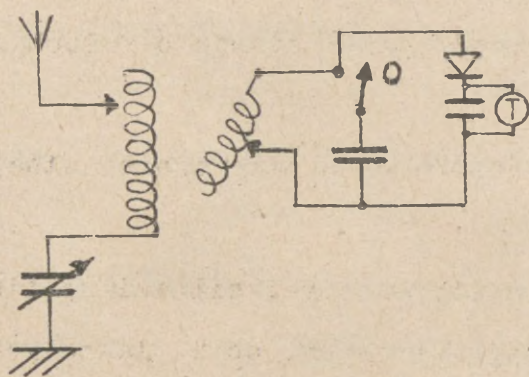
Rys.68. Nadajnik PP4.

Nadajnik /rys.68/

jest zmodyfikowaną cewką

Ruhmkorffa. Źródłem prądu jest bateria akumulatorów o napięciu 10 V.

Stacja PP4A jest to już stacja korespondencyjna i składa się z nadajnika PP4 i odbiornika A1 /rys.69/.



Rys.69. Odbiornik A1.

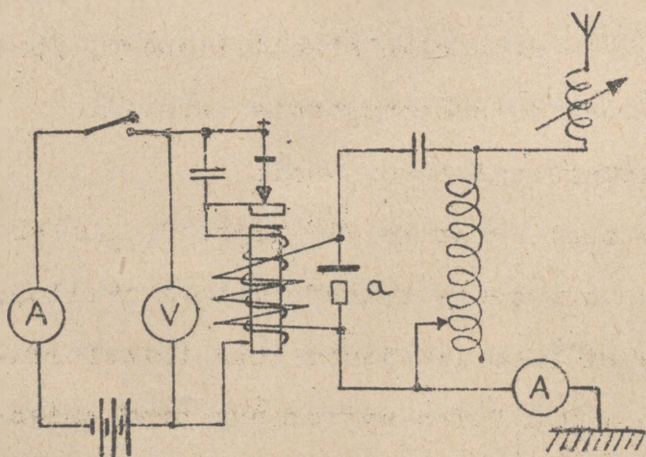
Antena tej stacji jest kształtu odwróconej litery "L" i zawieszona jest na 3-ach kozłach metrowej wysokości.

Uziemienie składa się z siatki uziemia

miejącej.

d. Stacja korespondencyjna francuska PP5.

Stacja ta przedstawiona jest na rys.70. Różni



Rys.70. Nadajnik PP5.

się ona od stacji PP4 tem, że jest systemu Brauna, to znaczy że iskiernik /a/ umieszczony jest w obwodzie zamkniętym, a nie w antenie.

Odbiornik stacji PP5 podobny jest do odbiornika A1.

Stacje korespondencyjne o falach niegasnących zbudowane są w taki sam sposób, jak i stacje o falach gasnących.

W wojsku obecnie stosowane są przeważnie stacje lampowe.

Śročki lokomocji, maszty, anteny i silniki spalino-
we są takie same dla stacji iskrowych, co i lampowych.
Istotną różnicę stanowi budowa aparatury nadawczej i od-
biorczej.

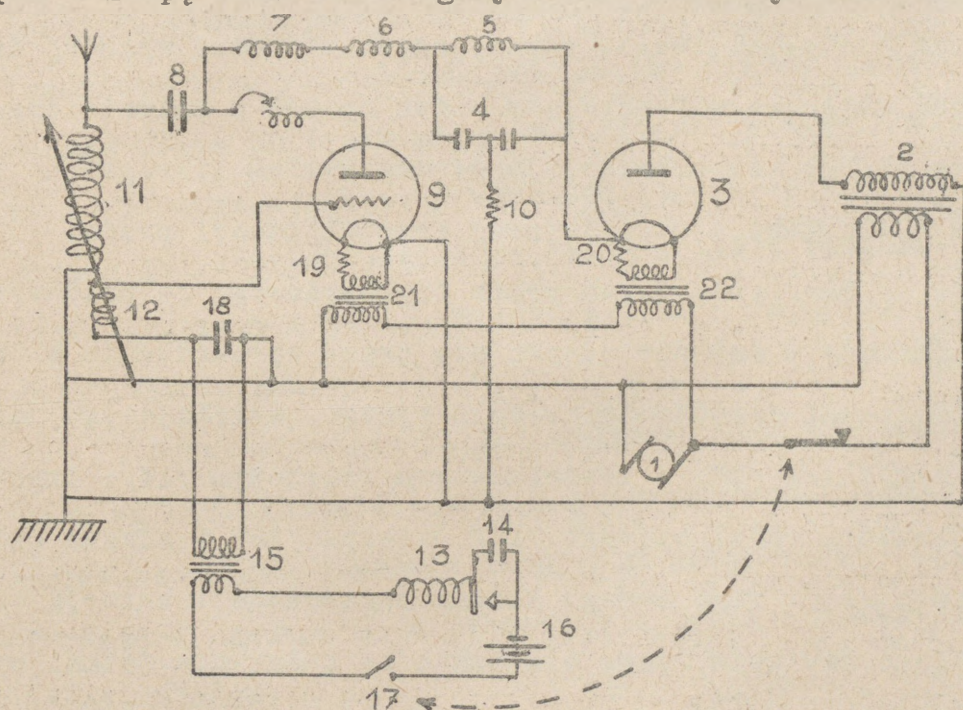
Stacje lampowe mogą pracować falami ciągłymi i tonowanymi /modulowanymi, przerywanymi/. Przez odpowiednie włączenie mikrofonu, stacje te mogą pracować jako radjofoniczne. Zasięg stacji jednak w tym wypadku zmniejsza się o jakieś 50%.

Zasadę działania nadajnika stacji lampowej /przy naciśnięciu klucza/ podaje schematycznie rys. 71.

Przy nadawaniu falami tonowanymi:

Prąd zmienny z alternatora /1/ rys. 71, przechodząc przez pierwotne uzwojenie transformatora zasilającego /2/ wzbudza we wtórnym uzwojeniu tego transformatora napięcie około 6 000 V. Ten wytworzony prąd zmienny wysokiego napięcia, przechodząc przez kenetron /prostownik próżniowy/ 3/ od anody do katody zostaje prze-

kształcony na prąd pulsujący, jednokierunkowy. Kondensatory wyrównawcze /4/ oraz dławik /5/ uskuteczniają wygładzenie prądu pulsującego do postaci prądu stałego. Staka wartość prądu o wysokim napięciu przechodzi przez dławiki /6/ i /7/ do anody lampy nadawczej /9/ i przez lampę wraca do drugiej końcówki uzwojenia wtórne-



Rys. 71. Zasadniczy schemat nadajnika.

go transformatora /2/. Wartość zmienna prądu spływa przez kondensatory /4/ i opornik /10/ do tejże drugiej końcówki uzwojenia wtórnego transformatora /2/.

Dławik /7/ nie dopuszcza prądów wysokiej częstotliwości z anteny do dławików /6,5/, zaś kondensator /8/ nie dopuszcza do anteny prądu stałego. Prąd stały zatem zasila tylko generator lampowy wysokiej często-

tliwości, do którego obwodu należą: kondensator /8/, lampa katodowa /9/, cewka antenowa /11/, cewka sprzężenia zwrotnego /12/ oraz antena i uziemienie.

Dzięki wzajemnemu oddziaływaniu cewek /11/ i /12/, współpracujących z lampą /9/, w antenie wzbudza się prąd o częstotliwości równej częstotliwości własnej obwodu antenowego. Powstające w ten sposób w antenie drgania niegasnące promieniają we wszystkich kierunkach fale o długości odpowiadającej częstotliwości prądu.

Nakłożenie drgań prądu brzęczkowego na prąd szybkozmienny w antenie odbywa się przez wprowadzenie w obwód siatki urządzenia modulacyjnego, składającego się z brzęczyka /13/ z kondensatorem gasikowym /14/, transformatora modulacyjnego /15/, baterji /16/ i klucza nadawczego /17/. Tego samego klucza nadawczego i baterji niskiego napięcia używa się także do nadawania falami ciągłymi.

Działanie urządzenia modulacyjnego polega na następującem:

Z chwilą naciśnięcia klucza, przez uzwojenie pierwotne transformatora modulacyjnego /15/ przepływa prąd przerywany, wzbudzając w uzwojeniu wtórnem prąd zmienny. Uzwojenie wtórne transformatora dołączone jest do okładezin kondensatora /18/, który włączony jest szeregowo w obwód siatki lampy /9/. Siła elektromotoryczna trans-

formatora /15/ nakłada się na siłę elektromotoryczną powstającą w cewce sprzężenia /12/. Ponieważ przewodność lampy /9/ zmienia się zależnie od potencjału siatki, średnia wartość prądu, przechodzącego przez nią dla podtrzymywania drgań w antenie, zmienia się zależnie od potencjału występującego na końcówkach uzwojenia wtórnego transformatora /15/. Potencjał zaś ten zależy od przerywanego przez brzęczyk prądu w uzwojeniu pierwotnym. W rezultacie tego, w czasie naciskania klucza, antena wysyła szereg fal, których amplituda zmienia się w takt przerw brzęczyka. Przy otwartym kluczu antena promieniuje stałe fale niemodulowane.

Przy nadawaniu falami ciągłymi, prąd szybkozmienny w antenie zostaje przerywany przez otwarcie klucza, umieszczonego w obwodzie uzwojenia pierwotnego transformatora. Antena więc promieniuje tylko w czasie naciskania klucza.

Katody obu lamp żarzą się od prądu zmiennego, którego dostarczają transformatory /21/ i /22/ obniżające napięcie.

Oporniki /19/ i /20/, włączone w obwód żarzenia lamp, uregulowane są tak, żeby katody otrzymywały zawsze przepisowy prąd żarzenia.

Odbiornik stacji lampowej, o schemacie zasadniczym podanym na rys. 72, jest pięciolampowy. Jedna lampa

szkód ze strony stacyj obcych.

Do przejścia z odbioru z obwodem pierwotnym na odbiór z obwodem wtórnym służy specjalny przełącznik.

Przejście z odbioru na nadawanie i odwrotnie uskutecznia się przy pomocy przełącznika, który włącza do anteny bądź nadajnik, bądź też odbiornik.

R O Z D Z I A Ł IX.

TELEGRAF ZIEMNY.

§ 1. U ż y c i e t e l e g r a f u z i e m n e g o.

Telegraf ziemny, albo telegraf przez ziemię /T.P.Z./ rozwijał się i był stosowany równocześnie z radiotelegrafem. O stopniu zastosowania tego środka łączności może świadczyć choćby tylko ten fakt, że Francuzi w czasie wojny światowej zużyli około 10 000 aparatów T.P.Z.

Telegraf ziemny stosowany jest w strefie czołowej dla utrzymania łączności pomiędzy:

- a/ dowództwem pułku piechoty i dowództwem batalionu,
- b/ dywizjonami artylerji i punktami obserwacyjnymi,
- c/ pułkami lub baonami piechoty i dyonami artylerji bezpośredniego wsparcia.

Ze względu na łatwość ukrycia aparatu przed wzrokiem nieprzyjaciela, telegraf ziemny stanowi bardzo praktyczny środek łączności dla oddziałów bojowych.

Promień działania, czyli zasięg telegrafu ziemnego jest bardzo mały, bo wynosi zaledwie 2-3 km. Zasięg

ten zależy od:

- a/ energii użytej przy nadawaniu,
- b/ czułości odbiornika,
- c/ długości i orjentacji podstaw, czyli tak zwanych baz,
- d/ od rodzaju gleby.

Z powodu braku przyrządu alarmującego, obsługa stacji musi, podobnie jak i w radjotelegrafii, ciągle słuchać. Komplet aparatu, ze względu na użycie akumulatorów jako źródła energii, jest ciężki i trudny do przenoszenia.

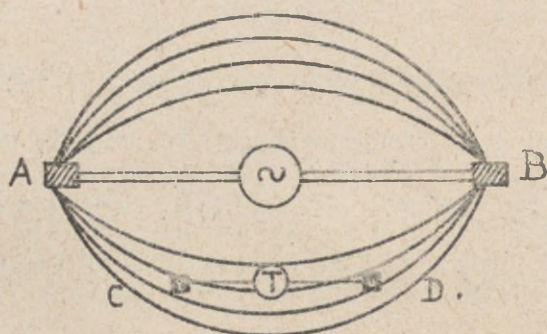
W korespondencji zapomocą aparatu telegrafu ziemnego w znacznej mierze przeszkadzają: praca innych aparatów T.P.Z., praca telefonu, telegrafu i radjotelegrafu i wreszcie różne prądy używane, czy to do elektryfikacji sieci drutów kolezastych, czy też do oświetlenia schronów, lub wreszcie błędzące prądy ziemne.

Szybkość przesyłania wynosi 60-80 znaków na minutę, przyczem, ze względu na łatwy podsłuch, telegramy muszą być bezwzględnie szyfrowane.

Aparatura odbiorcza telegrafu ziemnego może być użyta wyłącznie tylko do podsłuchu rozmów nieprzyjacielskich oraz do kontroli rozmów własnych.

§ 2. O p i s a p a r a t u T.P.Z.

Zasada działania aparatu telegrafu przez ziemię podana jest na rys.73. Źródło prądu zmiennego o często-



Rys.73. Zasada działania
telegrafu ziemnego.

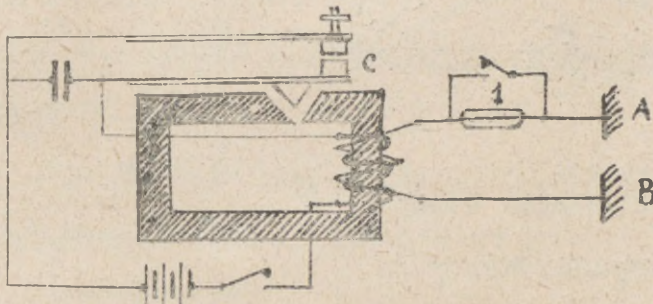
tliwości słyszalnej załączone jest szeregowo do uziemionego na końcach przewodu /A B/. Prąd elektryczny między uziemieniami /A B/ płynie szeroko rozgałęzionymi strumieniami, tak że po-

między uziemieniami /C/ i /D/, zainstalowanymi w pewnej odległości od uziemień /A/ i /B/ powstaje zmienna różnica potencjałów.

Telefon /T/ włączony pomiędzy te uziemienia, odbiera sygnały stacji nadawczej.

Źródłem prądu zmiennej częstotliwości jest cewka Ruhmkorffa z baterją akumulatorów rys.74. Brzęczyk zasilany jest prądem z baterji 10-woltowej i może drgać, zależnie od ciężarka założonego na zworę z częstotliwością 300-800 okr/sek., w związku z czem zmienia się ton stacji.

Lampka /1/ służy do sprawdzania oporności ziemi. Sprawdzianem tej oporności jest również ton brzęczyka - przy dużej oporności, lub przerwaniu bazy ton ten będzie bardzo chrapliwy.



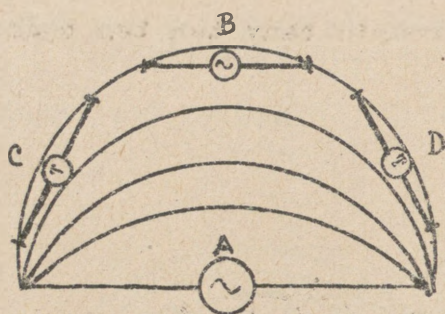
Rys. 74. Nadajnik T.P.Z.

Jako źródło prądu średniej częstotliwości służyć może również alternator poruszany ręcznie lub nożnie za pośrednictwem transmisji.

Jako odbiornik używany jest wzmacniak trzylampowy małej częstotliwości /transformatorowy/ ze słuchawką telefoniczną. Przejście z nadawania na odbiór i odwrotnie uskutecznia się przy pomocy przełącznika.

Bazy dwóch korespondujących stacji powinny być ustawione zawsze równolegle. Przy większej ilości stacji, ustawia się je wzdłuż linii sił, jak to podaje rys. 75. Przy podanym układzie stacje /A/ i /B/ mogą ze

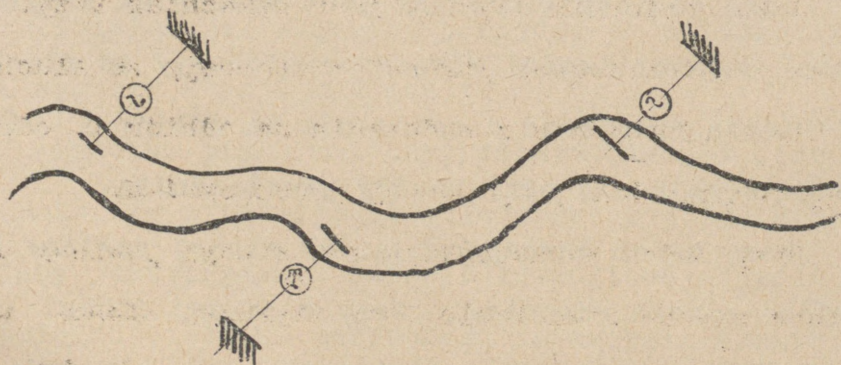
sobą korespondować, stacje /C/ i /D/ - tylko słuchać.



Rys.75. Układ stacji korespondencyjnych.

Długość bazy, to jest odległość między uziemionymi końcami wynosi od 30 - 100 m., zależnie od rodzaju gleby i odległości pomiędzy korespondującymi stacjami. Oporność ziemi zawartej między uziemionymi końcami

wynosić winna od 50 - 100 omów. Zakopanie zatem końców bazy w błocie może spowodować zwarcie bazy i brak jakiegokolwiek zewnętrznego efektu. W tym wypadku jeden koniec bazy powinien być przeniesiony i zakopany w glebie suchej. Podobnie postępujemy nad rzeką, jak to wskazuje rys.76.



Rys.76. Ustawienie stacji nad rzeką.

Stacje ustawione na bardzo piaszczystym lub kamienistym terenie mogą zupełnie nie działać wskutek zbyt znacznej oporności ziemi.

Jako uziemienie bazy służy siatka miedziana, którą zakopuje się na 30-40 cm., lub też kołki żelazne, czyli tak zwane śledzie wetknięte wprost w ziemię. Do kołków dowiązuje się czasem drut żelazny zakopany na pewnej głębokości w ziemi.

Warunkiem dobrej korespondencji jest dobra izolacja poszczególnych części aparatu od siebie i od ziemi.

R O Z D Z I A Ł X.

OPTYCZNE ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI.

§ 1. Z a s t o s o w a n i e i p o d z i a ł.

Środki sygnalizacji optycznej stosowane są tam, gdzie położenie bojowe wymaga szybkiego nawiązania łączności, a zastosowanie innych środków zajęłoby zbyt wiele czasu, względnie nie dawałoby pewności działania z powodu zbyt silnego ognia nieprzyjacielskiego.

Można je w szczególności z korzyścią stosować:

- a/ poprzez przestrzenie ostrzeliwane przez nieprzyjaciela,
- b/ poprzez niedostępne przeszkody w terenie, jak przepaście, wąwozy, bagna.
- c/ poprzez wody stojące i bieżące,
- d/ między balonem i ziemią,
- e/ między statkiem i lądem /na ograniczonej przestrzeni/.

Choć i deszcz, mgła, śnieg, kurzawa, ukształtowanie terenu i możliwości przejęcia korespondencji przez nieprzyjaciela utrudniają, a nawet niekiedy uniemożliwiają porozumienie się optyczne, środek ten jednak w rękach wyćwiczonej obsługi może przynieść duże korzyści, równie

dobrze podczas walk pozycyjnych, jak i ruchowych.

Sygnalizacja optyczna służy do połączeń oddziałów bojowych z ich dowództwami i między sobą, do połączenia artylerji ze stanowiskami wywiadowczemi, między piechotą, a wspierającą ją artylerją, między piechotą a pracującym na jej korzyść lotnikiem i t.d.

Sygnalizacja optyczna daje możność nadawania telegramów znakami morzowskimi, lub przesyłania krótkich zdań i wiadomości zapomocą znaków umówionych.

Do nadawania znaków morzowskich służą wszelkie środki, któremi można wywołać wrażenie, że nadawany znak jest długi /kreska/, lub krótki /kropka/.

Jeżeli znaki nadaje się ruchami rąk, przy pomocy chorągiewek, tarcz i t.p., nazywa się ten sposób sygnalizacja ręczną.

Jeżeli, dla nadawania znaków, rzuca się snop światła przez dłuższy lub krótszy okres czasu, sposób ten nazywa się sygnalizacją świetlną.

Przesyłania umówionych znaków zapomocą płacht, ogni sztucznych, dymów i t.p. nazywa się sygnalizacją umówioną.

Do środków sygnalizacji optycznej należą więc:

- 1/ sygnalizacja świetlna,
- 2/ sygnalizacja ręczna,

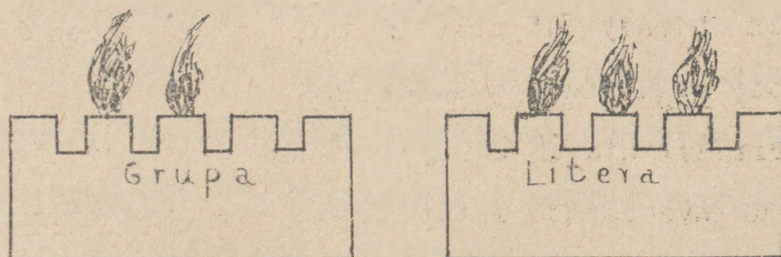
3/ płachty.

4/ ognie sztuczne i dymy.

§ 2. Historia stosowania sygnalizacji optycznej w wojsku.

Sygnalizację optyczną stosowano już w starożytności. Rozpalano mianowicie na wyniosłościach i murach miast ogniska, które były dla ludności sygnałami zbliżania się nieprzyjaciela. Dym był sygnałem widocznym w dzień, blask ognia - w nocy.

Podczas wojen perskich ogniami posługiwali się zarówno Grecy, jak i Persowie. Kleoxenes i Demokleites, mieszkańcy Aleksandrii, ułożyli pewne kombinacje ognisk, względnie pochodni rozpalanych na wyniosłościach i każ-



Rys. 77. Sygnalizacja ogniskami i pochodniami.

dej z kombinacji odpowiadały pewne słowa, lub litery. Historycy twierdzą, że cały alfabet podzielony był na 5

grup po 5 liter w każdej; podobnie ustawiane w jednym miejscu oznaczały kolejność grupy, zapalane w sąsiedztwie oznaczały kolejność liter.

W późniejszych czasach Rzymianie posługiwali się tak zwanym telegrafem belkowym. Polegał on na zawieszaniu na murach miasta belek w określonym układzie, który to układ podobny był do układu znaków morzowskich.

Sredniowiecze nie dało żadnych nowych zdobyczy w kierunku sygnalizacji.

Dopiero w okresie wojen napoleońskich powstaje na linii Marsylja-Paryż pierwszy telegraf optyczny za pomocą latarni i chorągiewek. Chorągwie zawieszano w dzień na wysokich masztach w odpowiednich ugrupowaniach, odpowiadających umówionym literom, lub wyrazom; tę samą rolę spełniały w nocy latarnie.

Ten pierwszy telegraf optyczny został w 1792 r. udoskonalony przez Klaudjusza Chappe'a, który po raz pierwszy zastosował zamiast chorągwi podłużne tarcze; ponadto, przez zastosowanie lunet, powiększył zasięg działania. Taki system stosowany był do 1832 r.

Intensywny rozwój sygnalizacji optycznej rozpoczyna się od wejścia w życie alfabetu morzowskiego.

Sygnalizacja chorągwiami i latarniami stosowana dotychczas tylko na morzu, wprowadzona zostaje również i do wojsk lądowych. Rozwój poszedł głównie w kierunku u-

udoskonalen sygnalizacji świetlnej, stwarzania odpowiednich typów latarni i aparatów oraz - w związku z rozwojem chemji - w kierunku udoskonalen w dziedzinie ogni sztucznych.

Poszczególne wypadki stosowania sygnalizacji optycznej, czy to podczas wojny francusko-pruskiej w 1870 r., czy też podczas ekspedycji Archak-Tekińskiej dawały zawsze bardzo dobre wyniki, świadczące o użyteczności tego środka.

Do wojny światowej przystąpiły wszystkie państwa z dobrze zorganizowaną sygnalizacją optyczną, wielką ilością odpowiednich aparatów i dobrze wyćwiczonemi sygnalistami. O stopniu zastosowań w czasie wojny jednego tylko środka sygnalizacji optycznej, a mianowicie sygnalizacji świetlnej, najwymowniej świadczą cyfry. O-tóż przez cały czas wojny przemysł francuski dostarczył armji około 70 000 aparatów do sygnalizacji świetlnej ze 1 520 000 ogniwami do tych aparatów. Niemcy posiadali w czasie wojny około 70 plutonów sygnalizacyjnych. W jednym tylko r. 1917 dostarczono armji niemieckiej na wszystkie fronty: 1 000 dużych aparatów sygnalizacyjnych, 22 000 średnich, 52 000 małych i 3 000 lotniczych. Działające etaty niemieckiej Reichswery przewidują na jeden pułk piechoty 38 sztuk aparatów sygnalizacji świetlnej.

§ 3. S y g n a l i z a c j a ś w i e t l n a .

a. Użycie i podział.

Sygnalizacja świetlną posługują się wszystkie oddziały i dowództwa piechoty, artylerji i kawalerji, znajdujące się w przednim pasie bojowym aż do dowództwa dywizji włącznie. Poza tem sygnalizacja świetlna używana jest dla łączności piechoty ze wspierającą ją artylerją. Duże zastosowanie znaleźć może także w wojnie górskiej, w stepach, w wojnie partyzanckiej oraz we wszystkich tych wypadkach, gdzie na niewielkich przeszczeniach chodzi o zdwojenie łączności telefonicznej.

Sprzęt sygnalizacyjny zajmuje mało miejsca, mało jest więc stosunkowo niszczoney przez ogień nieprzyjacielski. Jest on lekki, łatwo przenośny i szybko daje się uruchamiać.

Wadami tego systemu są: zależność od terenu i atmosfery, mała wydajność, bo 120 słów na godzinę, wreszcie konieczność szyfrowania telegramów.

Dla uchronienia się przed przechwytywaniem korespondencji przez nieprzyjaciela, korespondować należy tylko w jednym kierunku, to jest od formacyi czołowych wgręb. Stacja zwrócona ku nieprzyjacielowi winna tylko kwitować odbiór telegramów. Ta jednostronność korespondencji jest również jedną z wad sygnalizacji świetlnej.

Stacje sygnalizacyjne winny być umieszczane w pewnem oddaleniu od dowództw, w odpowiednich stronach, zamaskowanych od strony nieprzyjaciela.

Przy przesyłaniu wiadomości na duże odległości, można tworzyć stacje pośrednie /relais/; przy znacznej ilości pracujących stacyj, tworzyć można także centrale.

Do sygnalizacji świetlnej należą:

- a/ Sygnalizacja świetlna promieniami widocznymi.
- b/ Sygnalizacja świetlna promieniami czerwonymi.
- c/ Sygnalizacja świetlna promieniami podczerwonymi.
- d/ Telefonja świetlna.

§ 4. Z a s a d a d z i a ł a n i a i t y p y s t o s o w a n y c h a p a r a t ó w.

a. Sygnalizacja widocznymi promieniami świetlna.

Aparaty służące do tego typu sygnalizacji podzielić można na:

Latarnie sygnalizacyjne.

Heljografy.

Aparaty soczewkowe.

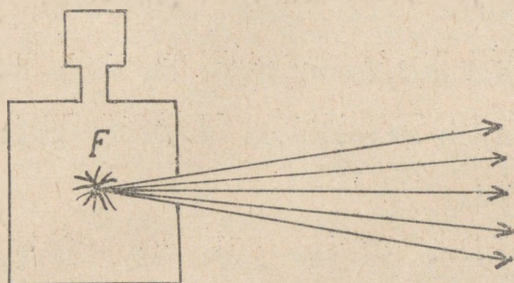
Aparaty reflektorowe.

Reflektory właściwe.

Latarnię sygnalizacyjną stanowi źródło światła umieszczone w blaszanem pudle z okienkami szklanymi lub

mikowemi /rys.78/.

Promienie świetlne ze źródła /f/ wychodzą szerokim snopem i widoczne są na dużej przestrzeni.



Rys.78. Latarnia sygnalizacyjna.

W latarniach sygnalizacyjnych Kasza, używanych w wojsku rosyjskiem do czasu wojny europejskiej.

źródłem światła były świece.

W austriackich latarniach wzoru M8 stosowano już lampy naftowe, a później acetylenowe; dla większego skupienia wychodzącej wiązki światła, stosowano małe zwierciadła wklęsłe. W czasie wojny europejskiej latarnie udoskonalono, stosując jako źródła światła żarówki elektryczne. Takimi latarniami są latarnie Luksa, Kasza nowego typu i ostatnie promswiazi.

W latarniach Kasza źródłem prądu jest mały induktor, w pozostałych dwóch typach suche baterje.

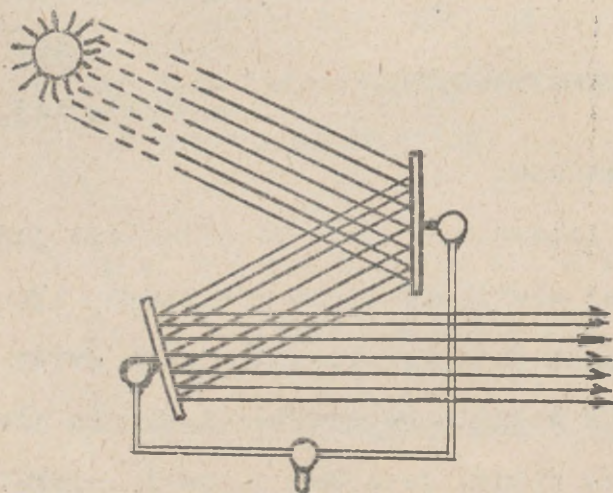
Latarnie Kasza posiadają dwie żarówki - białą i czerwoną. Przy obracaniu korbki induktora w prawo zapala się żarówkę białą, przy obracaniu w lewo czerwoną. W ten sposób nadawać można kreski na przykład sygnałem

czerwonym, kropki białym.

Podczas wojny stosowano do sygnalizacji narówni z latarniami elektryczne latarki kieszonkowe.

W dzień sygnalizacja latarniami stosowana była tylko w wyjątkowych wypadkach, ze względu na mały zasięg światła. W nocy w dogodnych warunkach, światło było widoczne na odległości 5 km.

Działanie heljografów oparte jest na odbijaniu



Rys.79. Heliograf.

się światła od zwierciadeł płaskich. Źródłem światła jest światło słoneczne. Przez odbicie światła od 2-ch zwierciadeł, ustawionych pod odpowiednim kątem względem siebie, można je skierować

na dowolnie obrany punkt /rys.79/.

Pierwsze heljografy pojawiły się w Anglii. Heliografy umożliwiają nie tylko przesyłanie umówionych zgóry sygnałów, lecz nadają się również i do telegrafowania.

Znalazły one głównie zastosowanie w krajach południowych, gdzie przez większą część roku panują jasne, słoneczne dni. W wojsku rosyjskim używano następują-

cych typów heljografów:

- 1/ fortecznych o średnicy zwierciadeł 250 mm. i zasięgu 60 km.,
- 2/ polowych o średnicy zwierciadeł 75 mm. i zasięgu do 35 km.,
- 3/ lekkich kawaleryjskich o średnicy zwierciadeł 75 mm. i zasięgu do 18 km.

Niemcy i Austriacy używali przeważnie heljografów systemu Zeiss z zwierciadłami o średnicy 250 mm., 155 mm., 125 mm. i 80 mm. dających zasięg od 60 do 20 km.

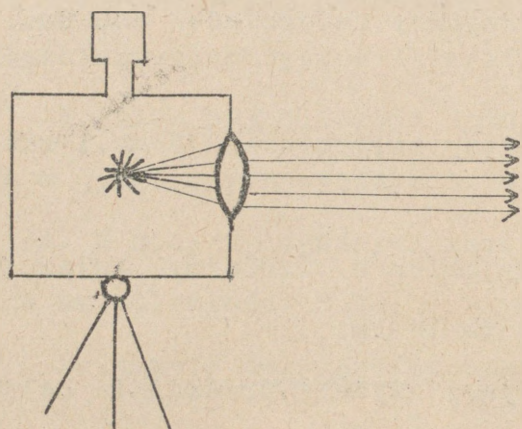
Heljografy francuskie wzoru 1909 r. posiadały zwierciadła prostokątne 64 x 34 mm. Nowe heljografy niewiele się różnią od typów dawniejszych.

Heljografy zaliczyć można do aparatów o dużym zasięgu; rozsiew mają stosunkowo mały, to też stosuje się przy nich prawie zawsze specjalne przyrządy celownicze. Heljografy służyć mogą tylko do sygnalizacji jednostronnej i nie nadają się rzecz prosta do użytku nocnego.

Aparaty sygnalizacyjne soczewkowe są zwykłymi latarniami sygnalizacyjnymi, uzupełnionymi tylko soczewkami szklanymi, skupiającymi promienie światła. Światło, po przejściu przez soczewkę, daje wąską wiązkę /rys. 80/ o zupełnie określonym rozsiewie. Nadają się do najróżniejszych źródeł światła i można posługiwać

się niemi tak w dzień, jak i w nocy. Przewyższają zwykłe

latarnie znacznie
większym zasięgiem.



Konstrukcyj-
nie składają się
one:

1/ z właściwej la-
tarni ze źró-
dłem światła,

2/ z przyrządu do
nadawania sno-

80. Aparat soczewkowy.

pami światła o odpowiednim kształcie.

Obok tych zasadniczych części składowych stosu-

się jeszcze

różne części

dodatkowe, jak:

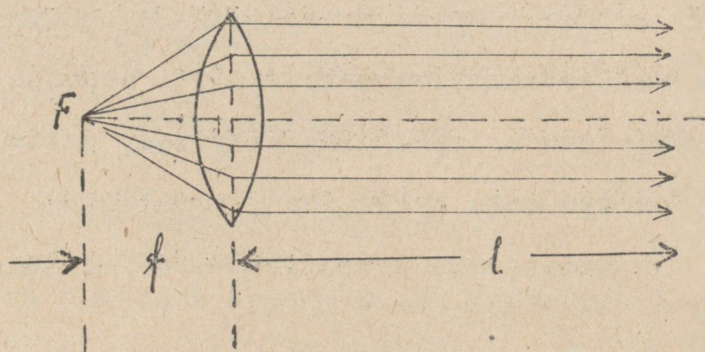
przyrządy ce-

lownicze, lune-

ty oraz spe-

cialne podsta-

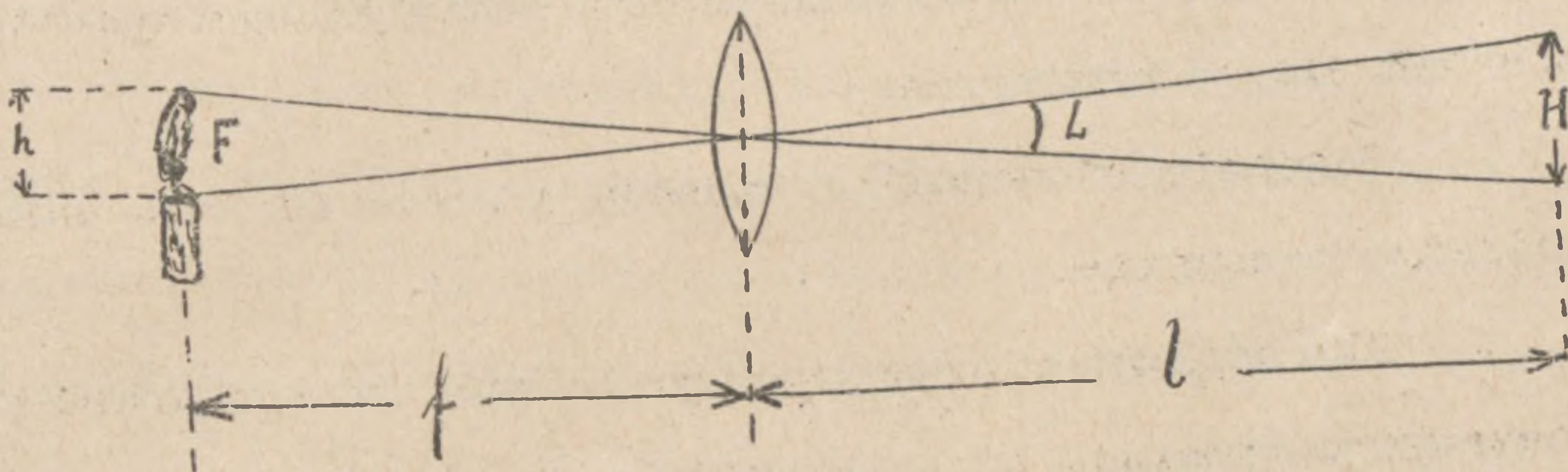
wy.



Rys. 81. Działanie soczewki.

Do rzucania snopów światła służy soczewka dwawypukła, w której ognisku znajduje się źródło światła. Przy punktowym źródle światła umieszczonym w ognisku, otrzymalibyśmy wiązkę promieni równoległych /rys. 81/.

Ze względu jednak na rozciągłość źródła światła, wiązka nie jest ściśle równoległa. Rozwartość stożka charakteryzuje się kątem $/L/$ rys.82, względnie stosunkiem pod-



Rys.82. Rozsiew snopa światła.

stawy stożka $/H/$ do jej odległości $/l/$ od soczewki.

Rozsiew oblicza się według wzoru: $H = \frac{h}{f} l$.

Przy obliczaniu rozsiewu poziomego, $/h/$ oznaczać będzie szerokość płomienia. Ponieważ rozsiew zależy od stosunku $\frac{h}{f}$, dla uniknięcia zbytniego rozsiewu, należy stosować soczewki o dużej odległości ogniskowej, co pociąga jednak za sobą zwiększenie całego aparatu.

Aparatów soczewkowych używali podczas wojny światowej Francuzi, Rosjanie, Włosi i Austriacy. Niemcy nie stosowali ich.

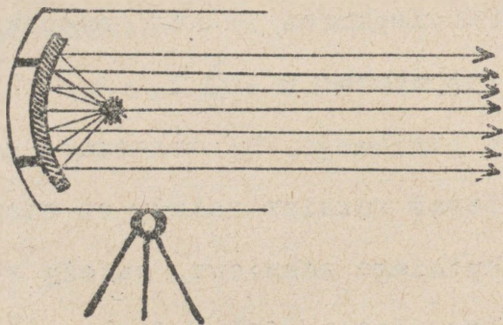
Austrjackie aparaty M03 miały płomień acetylenowy i soczewki umieszczone nie w latarni, lecz złączone z podstawą, zaopatrzoną równocześnie w lunetę i przyrząd celowniczy.

Francuskie aparaty wzoru 1907 r. o średnicy soczewki 140 mm. budowane były jako jedna całość.

W armji włoskiej używano aparatów soczewkowych o średnicy soczewki 30 mm. z płomieniem acetylenowym. Aparat mieścił się w tornistrze.

Rosjanie stosowali i stosują jeszcze do dziś dnia aparaty francuskie.

Dla osiągnięcia wymaganego dużego zasięgu, aparaty soczewkowe wymagają silnych źródeł światła oraz soczewek dużych rozmiarów, starannie szlifowanych z dobrego szkła.



Rys. 85. Aparat reflektorowy.

W aparatach reflektorowych znalazły zastosowanie zamiast soczewek paraboliczne zwierciadła wklęsłe /rys. 83/. Mają one specjalne

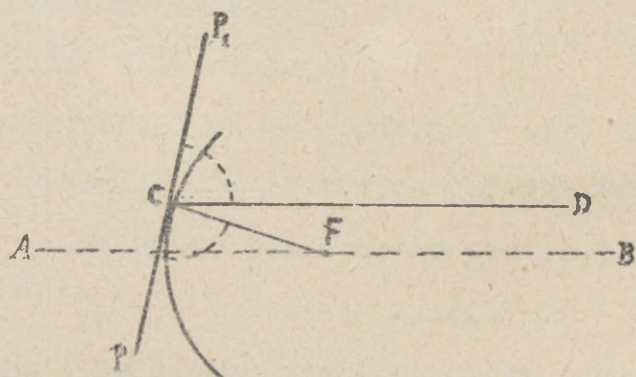
urządzenia do gaszenia światła w takt znaków morzowskich.

Zależnie od konstrukcji, posiadają one różny zasięg dla danych warunków atmosferycznych. Niemcy budowali swoje aparaty reflektorowe, jak normalne reflektory. Pierwszy taki aparat ukazał się w roku 1912 w wykonaniu firmy Zeiss.

O ile straty na jasności wynoszą w aparatach so-

czekowych - zależnie od gatunku szkła i grubości soczewki - około 18%, straty na odbicie w aparatach reflektorowych wynoszą - zależnie od wykonania zwierciadła - około 2% .

Zwierciadła paraboliczne, w przeciwieństwie do kulistych, wolne są od aberacji sferycznej i - w razie punktowego źródła światła - dawałyby dokładnie równoległą wiązkę. Jest to wynikiem geometrycznej własności paraboli, dzięki której styczna /PP/ rys.84 tworzy równe kąty



Rys.84. Odbicie w zwierciadle parabolicznym.

z promieniem wędzającym /CF / i prostą /CD / równoległą do osi /AB/. Ponieważ źródło światła ma pewną rozciągłość, powstaje pewien rozsiew.

Rozsiew będzie tem mniejszy, im mniejsze będzie źródło światła i im większa odległość ogniskowa zwierciadła. Wpływ wielkości promienia na rozsiew uwidocznił się na rys.85.

Przy ustawieniu nitki żarówki poziomo, przeważać będzie rozsiew poziomy, gdy nitka natomiast zajmuje położenie pionowe, przeważać będzie rozsiew w kierunku

plonowym.

Zwierciadła aparatów sygnalizacyjnych francu-

skich wykonywane

były z blachy

miedzianej niklo-

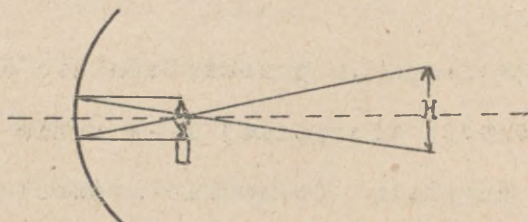
wanej i polerowa-

wanej. Zwierciadła

te mają małą od-

ległość ognisko-

wą i mały pro-



Rys.85. Wpływ wielkości płomienia
na rozsiew.

mień krzywizny. Aparaty typu "Signaleur de 14,24,35" miały dość znaczny rozsiew 200-300 metrów na kilometr. Promień działania wynosi 2-6 km. w dzień i 4-10 km. w nocy. Napięcie żarzenia 4,5 - 12 V., prąd około 0,6 A.

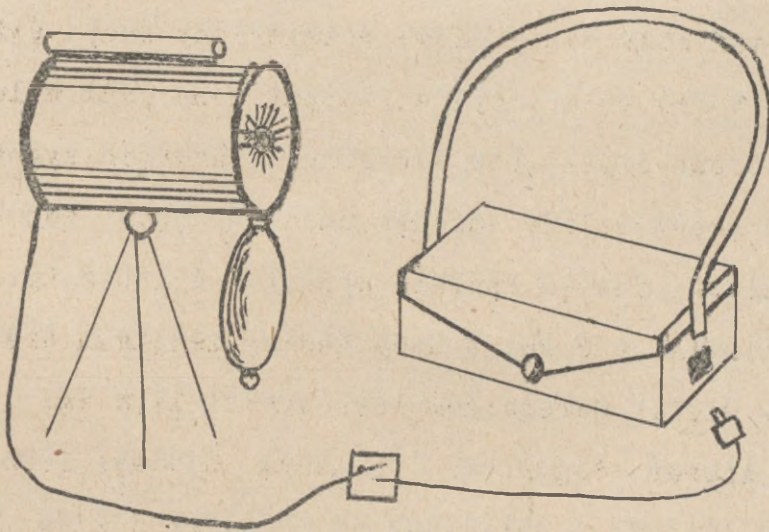
Późniejsze aparaty BA10 posiadały zwierciadła paraboliczne szklane systemu Mengina. Położenie zwierciadła było regulowane w stosunku do nieruchomej żarówki. Budowa ich jest bardzo prosta.

Rysunek 86 przedstawia aparat Signaleur z torbą skórzaną do baterji ogni.

Aparaty reflektorowe niemieckie posiadają zwierciadła paraboliczne szklane o dużym promieniu krzywizny i dużych odległościach ogniskowych. Mają one przeważnie elektryczne źródło światła. Aparaty niemieckie S14 mają średnicę zwierciadła 250 mm., zasięg w dzień 25 km. w no-

cy 75 km. Rozsiew 50-75 m/km. Zródkiem światła jest promień acetylenowy.

Aparaty G.Blink i M.Blink mają średnicę zwierciadła 250 i 130 mm., zasięg w dzień 8 - 10 km., w nocy 12-16 km. rozsiew około 30 m/km. Zródkiem światła są za-



Rys.86. Aparat Signaleur z baterją.

rówki, zasilane z suchej baterji ogniowej. Ciężar kompletu używanych ostatnio aparatów wynosi 10 kg.

W armji szwedzkiej używane są obecnie aparaty zwane Sig 1. lub Sig 2. Aparat Sig 1 składa się z reflektora, źródła światła i trójnoga. Reflektor posiada metalową oprawę w formie walca. Aparat ten charakteryzuje wygięty chwyt rurowy z dwoma przyciskami - jeden do włączania źródła prądu, drugi jako klucz nadawczy. Zwierciadko paraboliczne ma średnicę 105 mm. Odległość

żarówka od zwierciadła może być regulowana. W wyregulowanym reflektorze nitka żarówki powinna się znajdować ściśle w ognisku zwierciadła. W wypadku gdy nitka jest równoległą do osi optycznej zwierciadła, skoncentrowany snop promieni świetlnych daje siłę 300 000 świec. Gdy nitka ustawiona jest prostopadle do osi optycznej zwierciadła, otrzymuje się poziomo rozszerzony snop światła o sile 215 000 świec. Aparat zaopatrzony jest w lunetę oraz kolorowe szybki, dla stosowania barwnych sygnałów. Są także przewidziane osłonki, umożliwiające zmniejszenie rozsiewu. Zasięg aparatu wynosi w dzień 5 km., przy użyciu lunetki - 8 km. W nocy zasięg zwiększa się dwukrotnie. Ciężar całego kompletu wynosi 17,3 kg.

Aparat Sig 2 ma tę samą budowę, lecz jest mniejszy, lżejszy i obłożony na mniejszy zasięg.

Aparat sygnalizacyjny polski S.B. /sygnalizacyjny broni/, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, posiada zasięg w dzień 8 km., w nocy 16 km.. Pole rozsiewu około 2, to znaczy 50 m/km.. Źródłem światła jest żarówka zasilana z baterji ogniowej, względnie z prądnicą o napędzie ręcznym. Całość składa się z 2-óch części:

- 1/ skrzynki aparatuowej i
- 2/ statywu /trójnożnego/.

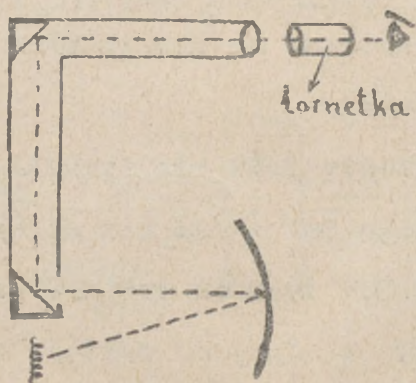
Skrzynka aparatuowa zawiera reflektor z przyoi-

skiem nadawczym, narzędzia, baterię ogniw suchych, prądnice i pudełko z żarówkami. Do przenoszenia służą szelki z poduszką brezentową. Do zawieszania na stytywie w czasie pracy służy wieszak.

Cały ciężar skrzynki wraz z zawartością wynosi 10 kg. Trójnóg z szelkami do noszenia waży 4 kg. Wysokość rozsuniętego trójnoгу wynosi 135 cm. Do blaszanej oprawki reflektora przymocowane są celownik lornetkowy i zwykły, peryskop oraz oprawka żarówki. Zwierciadko paraboliczne szklane ma średnicę 130 mm. Reflektor zaopatrzony jest w nasadę do ustawiania go na trójnoгу oraz urządzenie do regulacji poziomej i pionowej. Żarówki są dwóch

rodzajów: dzienne i nocne.

Dzienna 6-woltowa 1,2 A. posiada siłę światła równą 8-miu jednostkom Heffnera, nocne są na 6 V., 0,6 A. i daje światło równe 3 jednostkom Heffnera. Tak nocne, jak i dzienne żarówki są białe, czerwone i zielone.



Rys. 87. Peryskop.

Oprawka umocowana jest na stałe tak, żeby żarówka była w ognisku zwierciadła.

Peryskop /rys. 87/ służy do wprowadzenia zarządcy

się nitki w pole widzenia lornetki. Nitka żarówki winna być widoczna na osi celu lornetki.

Promień odbity od zwierciadła, po przejściu przez peryskop, jest równoległy do snopu promienia wysyłanych przez reflektor. Odbicie obrazu nitki żarzacej, widoczne przez peryskop w lornecie, powinno pokrywać swoją najjaśniejszą częścią światło stacji przeciwnej. Aparat obsługiwany jest przez 2-ch ludzi.

W niektórych wypadkach stosuje się do sygnalizacji zwykły reflektor. Przy pomocy znaków umówionych, dawanych przez reflektor, można dać sygnał wspólnego działania, alarmować o napadach lotniczych, atakach gazowych i t.d.

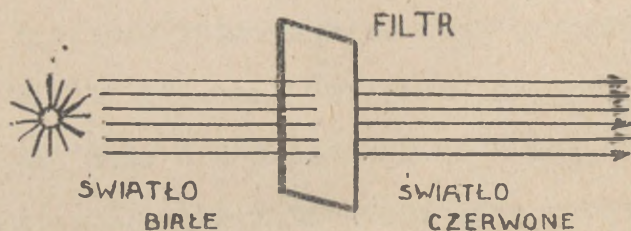
Światło reflektora skierowane na chmury może być widoczne na odległości do 100 km.

Właściwym celem reflektorów jest oświetlenie obiektów bardzo oddalonych, dlatego też używa się silnych źródeł światła, jak łuku Volty, lub żarówek wysokoświecących i lustro parabolicznych o dużych średnicach 40-200 cm. W takich reflektorach źródłem prądu jest bateria akumulatorów, większe zasilane są przez polowe elektrownie, składające się zazwyczaj z silnika benzynowego i zespolonej z nim prądnicy, względnie alternatora. W ostatnim wypadku stosuje się dodatkowe jeszcze transformatory. Reflektory wraz z elektrowniami przewożone

są na wózkach konnych, samochodach lub przyczepkach samochodowych. Ani wojska łączności, ani oddziały łączności pałków broni nie są wyposażone w reflektory.

b. Sygnalizacja promienia czerwoni.

Dla zachowania tajności, stosuje się obecnie bardzo często sygnalizację przy pomocy promieni czerwonych. Niemcy dostosowali do tej sygnalizacji niektóre aparaty sygnalizacyjne, jak G.Blink 16, wprowadzając w nich pewne zmiany w budowie. Zmienione aparaty nazwali "Ro". Wprowadzona jest w tych aparatach tarcza z wycięciami o różnej średnicy dla zmniejszania jasności snopu światła, oraz filtr, przepuszczający tylko promienie czerwone. Sy-



Rys.88. Działanie filtru.

stem ten pozwala na wprowadzenie niewidocznej dla nieprzyjaciela sygnalizacji dziennej światłem

czerwonym, ma więc szczególne znaczenie przy nadawaniu w kierunku linii ożłowych.

Działanie filtru uwidocznione jest schematycznie na rys.88. Filtr przepuszcza tylko promienie czerwone, inne pochłania. Światło czerwone widoczne jest dla nie-

uzbrojonego oka tylko na małych odległościach. Zwykła lornetka niewiele zwiększa widzialność, natomiast specjalnie tu stosowane lornetki piętnastokrotne umożliwiają widzenie światła z odległości do 18 km.

Lornetki te mają dwa filtry ciemno-czerwony i jasno-czerwony. Stosowanie filtrów w lornetkach usuwa ujemny wpływ światła dziennego; sygnały są widoczne pod postacią wyraźnych błysków na czerwonym tle. Przylegające ściśle do oczu lornetki okapturzone okulary ułatwiają znacznie obserwację. Różna średnica otworów tarczy pozwala na regulowanie siły światła, co daje możliwość zabezpieczenia przed obserwacją nieprzyjacielską okiem nieuzbrojonym.

Wprowadzony obecnie w kawalerji niemieckiej aparat sygnalizacyjny podobny jest do aparatu polskiego S.B.13. Posiada tak samo zwierciadło paraboliczne o średnicy 130 mm., zasięg 4-5 km. w dzień i 6-8 km. w nocy. Źródłem prądu jest bateria ogniw suchych, wystarczająca na 120 godzin pracy. Źródłem światła są dzienne i nocne żarówki - czerwone przy śniegu i zielone podczas mgły. Aparat ten posiada przeszkony i filtr. Obie te części umocowane są na krawędzi reflektora i dają się ustawiać pod żarówką, równolegle do lustra. Promienie czerwone dojrzeć można dopiero po wyeliminowaniu pozostałych promieni światła dziennego przez nałożenie na

lornetkę obserwacyjną czerwonych szybek. Lornetkę odbiorczą wraz z okularami i szybkami ustawia się na statywie.

Aparat łatwy jest do przenoszenia.

Reflektor i statyw, zespolone w jedną całość, noszone są w skórzanym pokrowcu, umocowanym do siodła konia. Skrzynkę bateryjną z baterjami pracującymi i zapasowymi przewozi się oddzielnie. Oddzielnie również przewozi się w specjalnem pudełku lornetkę odbiorczą ze sprzętem filtrującym.

Stan obsługi aparatu: 1 podoficer i 3-oh sygnalistów konnych. Czas ustawienia stacji około 5 minut.

c. Sygnalizacja promieniami podczerwonymi.

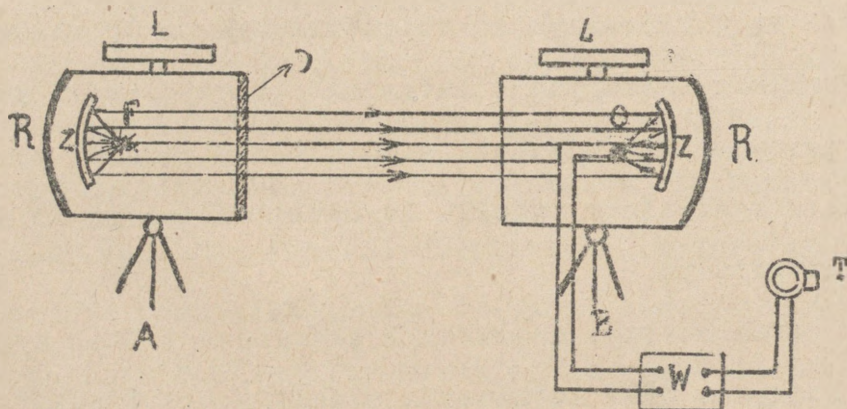
Już pod koniec wojny wszechświatowej zaczęto posługiwać się we Francji promieniami podczerwonymi do sygnalizacji na małe odległości.

Wynalazcy tych aparatów Stevens i Larigaldi wykorzystali do ich budowy fizyczne właściwości promieni podczerwonych, a więc ich działanie cieplne, ich przenikliwość, dyfrakcję i polaryzację.

Zasadę budowy i działania aparatury nadawczej i odbiorczej podaje rys. 83.

Stacja nadawcza /A/ składa się ze źródła /F/, reflektora /R/ - mechanizmem umożliwiającym wysyłanie krót-

szych lub dłuższych błysków światła według alfabetu morzowskiego. Umieszczone wewnątrz reflektora zwierciadło paraboliczne /Z/ zbiera wszystkie widoczne i niewidoczne promienie w jeden wąski snop, który skierowywa do stacji odbiorczej /B/.



Rys.89. Zasada budowy aparatury nadawczej i odbiorczej.

Filtr /D/ wykonany jest ze szkła lub żelatyny zabarwionej tlenkiem manganu. Posiada on właściwości pochłaniania promieni widzialnych i przepuszczania tylko promieni podczerwonych. Jako źródło światła używa się łuku Volty, do małych aparatów polowych można stosować specjalne żarówki azotowe lub neonowe. Zarzające się włókno, które jest źródłem podczerwonego promieniowania cieplnego, ma gruby przekrój i jest spiralnie skręcone, przez co zwiększona jest jego powierzchnia promieniująca. Zwierciadła paraboliczne /Z/ wykonane są z pozłacanego brązu, lub szkła pokrytego amalgamatem srebra.

Przy stosowaniu łuku, odległość ogniskowa równa jest promieniowi powierzchni czynnej zwierciadła. Przy użyciu żarówek, stosuje się zwierciadła o większej niż przy łuku krzywiznie.

Dla dokładnego nastawienia, oba aparaty nadawczy i odbiorczy zaopatrzone są w lunety celownicze /L/, których oś optyczna jest równoległa do osi snopu niewidzialnych promieni.

Odbiór sygnałów na stacji odbiorczej /B/ jest akustyczny. Istnieją dwa sposoby odbioru. Jeden z nich polega na umieszczeniu w ognisku zwierciadła trąbki akustycznej połączonej gumową rurką z dwiema słuchawkami, zakładanymi na uszy przy odbiorze. Trąbka ta przykryta jest szczelnie płytką kwarcową starannie wypolerowaną. Wnętrze trąbki pokryte jest grubą warstwą sadzy, która ma wybitne zdolności pochłaniania promieniowania zarówno widocznego jak i niewidzialnego. Pochłonięcie przez sadzę promieniowania cieplnego powoduje rozgrzanie zawartego w trąbce powietrza, a więc przy odbiorze sygnałów następuje kolejne zgęszczanie i rozrzedzanie powietrza. Te kolejne zgęszczenia i rozrzedzenia powodują w naszych uszach wrażenia dźwiękowe i dają możliwość odróżnienia znaków morzowskich.

Drugi ze sposobów odbioru polega na umieszczeniu w ognisku zwierciadła ogniwa termoeletrycznego /O/

rys.89, które staje się źródłem prądu przy pochłanianiu promieni ciepłych. Prąd ten przerywany jest przez przerywacze mechaniczne, co daje w słuchawce wrażenie dźwięku. Żeby otrzymać ton muzyczny stosuje się zamiast przerywacza - heterodynę, to jest generator lampowy drgań niegasnących.

Ogniwa stosowane w tego rodzaju odbiornikach muszą mieć minimalną bezwładność, czyli możliwie natychmiast reagować na przerwy w promieniowaniu. Ogniwo umieszczone zostaje w szklanej oprawce z okienkiem z fluorytu i osadzone wewnątrz bańki szklanej, z której wypompowane zostało powietrze, jak w zwykłej żarówce. Ogniwo łączy się do wzmacniaka.

Inny jeszcze sposób odbierania sygnałów podczerwonych polega na przesuwaniu przed zwierciadłem stacji odbiorczej taśmy papierowej, pokrytej siarczanem cynku, fosforyzującym zieloną barwą. Fosforescencję wywołuje światło żarówki 10-woltowej, przechodzące przez filtr przepuszczający tylko promieniowanie wysokiej częstotliwości. Promienie podczerwone, przerywane według alfabetu morzowskiego, zostają skierowane przez odbicie od zwierciadła na taśmę, na której niszcą fosforescencję i zarysowują się na niej jako kreski i kropki. Specjalne urządzenie pozwala na odbiór sygnałów nawet i przy dziennym świetle.

Srednice zwierciadeł opisanych aparatów wynoszą około 30 cm. Żarówki używane są 40-50-woltowe. Zasięg ich działania wynosi narazie tylko 1-2 km. przy żarówkach, 2-3 km. przy łuku.

Głównemi zaletami sygnalizacji systemu Stevens i Larigaldi są:

- 1/ tajność przesyłanych wiadomości,
- 2/ łatwość obsługi,
- 3/ mały ciężar,
- 4/ dogodny sposób transportowania.

d. Telefonja swietlna.

Działanie oparte jest na przesyłaniu dźwięków na odległość za pośrednictwem światła.

Stacja nadawcza posiada normalne urządzenie reflektorowe, mikrofon, baterję i żarówkę, połączone szeregowo. Zmiany oporności mikrofonu przy mówieniu powodują zmiany natężenia światła żarówki stacji nadawczej. Światło o zmiennem natężeniu pada na płytkę selenową stacji odbiorczej. Pod wpływem światła padającego na płytkę selenową, zmienia się jej oporność. Płytką połączoną jest szeregowo z baterją i telefonem, wskutek czego przez telefon przechodzić będzie prąd o zmiennem natężeniu. Prąd zmienny powodować będzie drgania błony telefonu, odpowiadające drganiom błony mikrofonowej stacji nadaw-

czej.

Aparat odbiorczy musi być stale w polu widzenia aparatu nadawczego.

§ 4. S y g n a l i z a c j a r ę c z n a.

a. Użycie.

Sygnalizacja ręczna powinna być stosowane przede wszystkim przez małe oddziały piechoty i artylerji, dla przesyłania krótkich i pilnych meldunków, zwłaszcza w braku innych środków łączności. Chociaż używanie sygnalizacji ręcznej ograniczone jest wyłącznie do pory dziennej, mimo to stanowi ona bardzo cenny środek łączności zarówno samodzielny, jak też pomocniczy.

Sygnalizacja ręczna stanowi środek bardzo łatwy i prosty w użyciu. Polega mianowicie na przesyłaniu znaków morzowskich przy pomocy odpowiedniego ustawienia rąk, lub też przez odpowiednie ruchy przedmiotami trzymanymi w ręku, jak czapką, chusteczką, chorągiewką i t.d.

Do dawania znaków należy się posługiwać zasadniczo tak zwanymi tarczami sygnalizacyjnymi. Szybkość nadawania znaków wynosi około 15 liter na minutę. Jest to więc środek mało wydajny.

Zasięg porozumienia wynosi:

przy 2-ch tarczach 1 km.

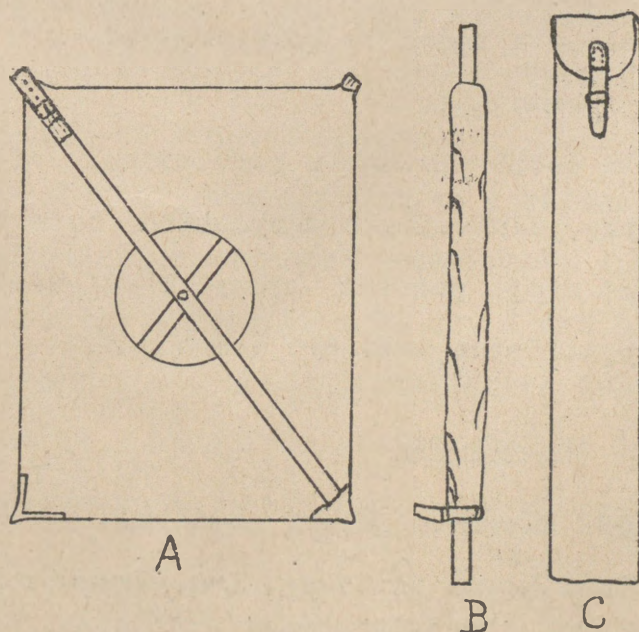
przy 4-ob tarczach 2 km.

Zwiększyć można zasięg przez użycie lornetek jak również przez odpowiedni dobór tła terenu. Na stanowisko stacji wybiera się teren widoczny z tych stacyj, z którymi się chce korespondować, a zasłonięty przed wzrokiem nieprzyjaciela. Sygnalista powinien się znajdować w pobliżu swego dowódcy, względnie mieć do dyspozycji gońca.

Przy stacji o 4-ch tarczach obsługa składa się z trzech ludzi - dwóch z nich sygnalizuje, jeden obserwuje i zapisuje.

b. Tarcze sygnalizacyjne.

Komplet sygnalizacyjny stanowią 2 tarcze z fute-



Rys. 90. Komplet sygnalizacyjny.

ralem rys. 90.

Tarcza zszyta jest nie-sztynno z 2-ch płócien białego i pomarańczowo-czerwonego.

Usztywniają płachtę 2 krzyżujące się listewki, osadzone na

sworznii. Jeden koniec listewki wkłada się w kieszonkę naszytą na tarczy, drugi, zaopatrzony w wycięty rowek, pozwala na napięcie i ściągnięcie tarczy zapomocą paska. Otwór w środku tarczy umożliwia trzymanie jej w czasie sygnalizacji. Rys. 90 A. przedstawia tarczę napiętą, 90 B zwiniętą, 90 C futerał na 2 tarcze.

Rozmiary tarczy napiętej wynoszą 50 x 60 cm.

Futerał sporządzony jest z płótna brezentowego i przystosowany jest do noszenia wraz z tarczami na pasie głównym.

Nadawanie znaków odbywa się w następujący sposób: Podniesienie jednej tarczy w bok do pozycji poziomej oznacza kropkę, podniesienie obu tarcz do poziomu - kreskę. Podniesienie obu tarcz do góry oznacza koniec słowa, względnie zrozumiano.

Przy użyciu dwóch par tarcz podniesienie środkowych oznacza kropkę, podniesienie wszystkich czterech - kreskę. Sygnaliści stoją podczas pracy obok siebie. Współpraca obu sygnalistów musi być jednolita.

c. Płachty.

Sygnalizacja zapomocą płacht umożliwia porozumienie z ziemią lotnika na płatowcu, lub obserwatora w balonie. Sygnalizacja ta polega na przesyłaniu prostych umówionych znaków, mających na celu:

- 1/ Podanie obserwatorowi przebiegu pierwszej linii

i miejsc postoju dowództw.

2/ Przesłanie za pośrednictwem obserwatora przez jakieś dowództwo lub oddział innemu dowództwu lub oddziałowi umówionych kilku zdań.

3/ Zapewnienie łączności artylerji z jej plutonami obserwacyjnymi, dla korygowania ognia artylerji.

Stosownie do wyżej wymienionych zadań istnieją 3 rodzaje płacht:

a/ płachty wytyczne,

b/ płachty tożsamości i sygnałowe.

Płachty wytyczne służą do wytyczania pierwszej linii oddziałów najbardziej wysuniętych. W płachty zaopatrzeni są wszyscy żołnierze piechoty i kawalerji, względnie co drugi żołnierz.

Płachty sporządzone są z płótna lub ceraty białej z jednej, pomarańczowo-czerwonej z drugiej strony. Rozmiar ich wynosi 40 x 50 cm. Z dwóch boków płachty umocowane są do prętów drewnianych lub blaszanych. Dwa pozostałe boki ściągnięte są gumkami lub sprężynkami, dla samoczynnego zwijania się w razie zabicia właściciela.

Żołnierze pierwszej linii obowiązani są do rozwinięcia swych płacht na każde zękanie lotnika, który daje o tem umówiony znak pytania rakieta, oznaczający

"gdzie jesteście?". Po odrysowaniu linii lotnik natychmiast daje znak "zrozumiano", co jest hasłem do natychmiastowego zwijania płacht. Rozwinięte płachty należy lekko poruszać.

By nie wprowadzać obserwatora w błąd, tylko pierwsza linja najbardziej wysuniętych oddziałów powinna rozwijać płachty. Wytyczanie linii przez oddziały tylne mogłoby spowodować ogień artylerji na własną pierwszą linję.

Rozwijanie i zwijanie płacht powinno się odbywać równocześnie w całej danej jednostce.

W razie braku płacht, do wytyczania służyć mogą - na ciemnem tle chusteczki, względnie gazety, na jasnem, jak na przykład na śniegu - opapki.

Płachty tożsamości i sygnałowe służą do wskazywania miejsca postoju dowództwa lub poszukiwanego przez niego oddziału i do sygnalizowania lotnikowi pewnych umówionych znaków ze strony dowództwa.

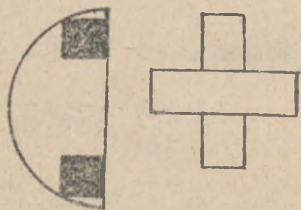
Zarówno płachty tożsamości, jak i sygnałowe sporządzane są z dwojakiego rodzaju płócien - białego dla sygnalizowania przy ciemnem tle i pomarańczowo-czerwonego do sygnalizowania przy tle jasnem. Płachty zszyte są w sposób niesztynny i zaopatrzone po bokach w pętelki dla przymocowywania ich do ziemi po rozwinięciu. Mocuje się je zapomocą haczyków z drutu żelaznego, wbi-

janych mocno w ziemię.

Płachty sygnałowe, stosowane zawsze razem z płachtami tożsamości, podają umówione znaki, płachty tożsamości podają lotnikowi numerację poszczególnych dowództw.

Płachty tożsamości mają różne rozmiary i kształty oznaczające poszczególne dowództwa. Kształt ich bywa rozmaity - kolisty, kwadratowy, trójkątny i t.p., jak to podane jest na rys. 92. Na płachtach tych naszyte są, lub przypięte na guziki pasy i kwadraty z czarnego płótna. Dla oznaczenia pewnych dowództw, na przykład dowództwa kawalerji stosuje się dwie płachty tożsamości, ułożone obok siebie w odległości 2-3 m.

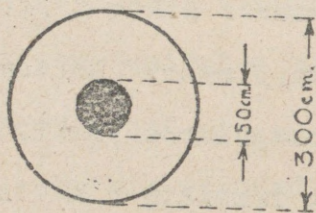
Płachty sygnałowe mają wszystkie jednakowe rozmiary 200 x 100 cm. i kształt prostokątny. Dla zakomunikowania lotnikowi swoich żądań, układa się przy płachcie



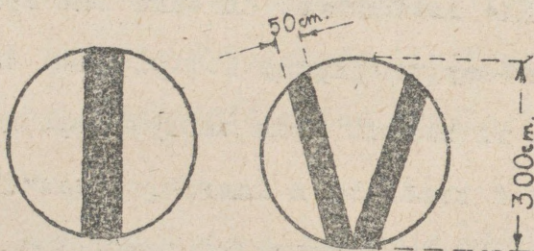
Rys. 91. Układ płacht.

tożsamości płachty sygnałowe w pewien określony sposób. Jeżeli na przykład dowództwo 2 p.p. żąda nabo-
jów, wykłada płachty w sposób podany na rys. 91.

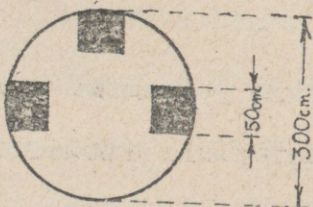
By ułatwić lotnikowi i pokazać kierunek operacji danej jednostki, względnie spodziewanego ataku nieprzyjaciela, należy układać płachty tożsamości krótszą osią w kierunku nieprzyja-



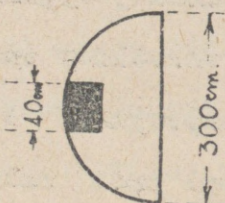
Dowództwo armji.



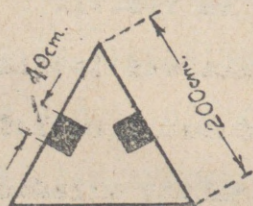
Dowództwo 1-ej i 5-ej
dywizji piechoty.



Dowództwo piechoty
dywizyjnej.



Dowództwo 1-ego /26/
pułku piechoty.

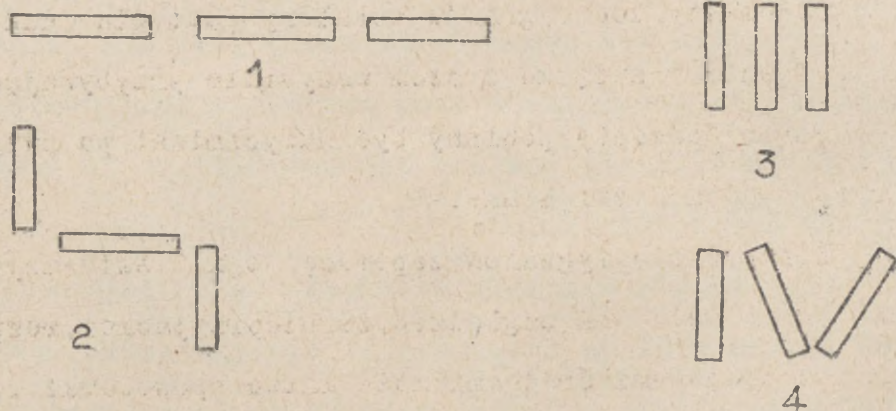


Dowództwo 2-ego
bataljonu.

Rys.92. Typy płacht tożsamości.

ciela. Odstęp między płachtami nie powinny być mniejsze od 0,5 m. Płachty należy wykładać tak, by lotnik dobrze je widział. Po sygnale "zrozumiano", płachty zwija się natychmiast.

Mając do rozporządzenia 3 płachty sygnałowe, można wykładać nie tylko określone informacje i żądania, ale



Rys.93. Cyfry wykładane płachtami sygnałowymi.

i cyfry. Przykład takiego układu płacht podaje rys.93.

d. Ogie sztuczne i dymy.

Ogie sztuczne służą do porozumiewania się samolotu z ziemią, dla przesyłania nagłych żądań, względnie zawiadomień, szczególnie; od piechoty do wspierającej ją artylerji, dla przesyłania krótkich meldunków w czasie walki od przednich linii ku tyłowi. Można w ten sposób

podawać pewną liczbę sygnałów o umówionem znaczeniu. Różnią się one od siebie barwą i kształtem. Jest to bardzo łatwy i prosty środek w użyciu, nie wymagający przytem specjalnie wyszkolonego personelu.

Prawo dawania sygnałów przyskuguje wyłącznie dowódcom oddziałów, od dowódcy kompanji w górę, względnie mniejszym oddziałom, wydzielonym do specjalnych zadań.

Jednolity kod sygnałów ustalony jest dla danego obszaru frontu, w związku z czem wszystkie przybywające na ten teren oddziały powinny być natychmiast po przybyciu z tym kodem obznajmione.

Przy użyciu sygnałów zapomocą ogni sztucznych, trzeba zawsze mieć na względzie, że nieprzyjaciel, rozporządzając podobnemi środkami może łatwo spowodować nieporozumienie. Z tego względu należy sygnalizację ogniową możliwie ograniczać, przeprowadzać ścisłą obserwację sygnałów, kwitować zrozumienie, zmieniać możliwie często ich znaczenie. Jako pokwitowanie sygnałów dowództwo przyjmujące powtarza zwykle ten sam sygnał.

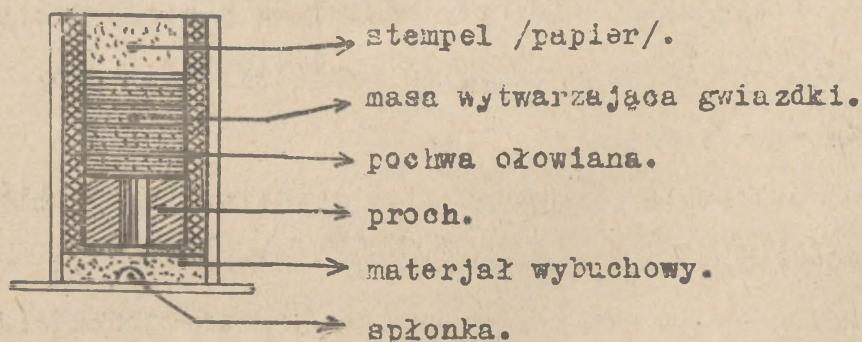
Przy zbyt znacznych odległościach, lub przy niekorzystnem ukształtowaniu terenu, należy w odpowiednich odstępach ustawić pośredników dla powtarzania sygnałów. Stanowiska te powinny być znane wszystkich zainteresowanym dowództwom i oddziałom.

Ognie sztuczne dzieli się na 2 grupy:

1/ rakiety,

2/ ognie bengalskie.

Rakiety /rys.94/ stosuje się dla wymiany krótkich zdań między pierwszą linią i tyłami, dla podania umówionego sygnału o rozpoczęciu działań, dla lotnika przy komunikowaniu się z ziemią.



Rys.94. Rakietka.

Rakietka jest to nabój specjalny wystrzeliwany w górę z garłacza za pomocą pistoletu zwanego rakietnicą, lub przy pomocy innego środka. Przy wystrzeleniu pochwa ołowiana rakietki roztopia się, a masa wytwarzająca gwiazdki, czy dymy kolorowe, wypryskuje. Rakietki bywają białe, zielone, czerwone i żółte. Co do kształtów bywają 1-, 2-, 3-gwiazdkowe, wielogwiazdkowe; dymy bywają barwne lub gąsienicowe. Niekiedy rakietki służące do oświetlenia przedpola zaopatrzone są w spadochrony, dzięki czemu u-

trzymują się w powietrzu do 40 sekund.

Rakietnice, to jest pistolety typu francuskiego, niemieckiego i polskiego mają kaliber 25, a wysokość strzału wynosi do 60 m. Rakiety trzonowe typu austriackiego, wystrzeliwane z ręki, dają wysokość strzału do 25 m. Rakiety angielskie, wystrzeliwane z palika wbitego w ziemię, dają wysokość strzału 200 m., wystrzeliwane z garłacza V.B. - do 150 m.

W sygnałach dawanych rakietami powinno się przede wszystkim zwrócić uwagę na kształty, gdyż barwy nie zawsze da się odróżnić.

Znaczenie poszczególnych sygnałów jest zmienne; najczęściej jednak w sygnalizacji lotnika: rakietą o 6-ciu gwiazdkach oznacza "gdzie jesteście", rakietą o 3-ech gwiazdkach oznacza "zrozumiano", rakietą o żółtym dymie oznacza ostrzeżenie przed nieprzyjacielem. Rakietą czerwoną wskazuje, że teren nad którym lotnik leci wydaje się słabo obsadzony.

W porze dziennej i przy normalnej pogodzie zależnie od barwy i kształtu - widać rakieta na odległości 3 km. W nocy osiąga się znacznie większe odległości.

Rozróżnia się ognie bengalskie o czasie palenia 15-u i 30-u sekund oraz o barwie czerwonej i białej. Z kolorów tych można kombinować różne znaki umówione. Masa paląca się zawarta jest w małym pudełeczku blasza-

nem.

Ognie stosuje się zamiast płacht w czasie mgły, w nocy, w zaroślach i t.p. dla wytyczania pierwszej linii oddziałów najbardziej wysuniętych. W wyjątkowych wypadkach stosuje się je do podawania lotnikom odpowiednich sygnałów. W ognie bengalskie zaopatruje się, podobnie jak i w płachty, wszystkich żołnierzy piechoty i kawalerji w przednich liniach. W najgorszym wypadku przydziela się puszkę na dwóch ludzi.

Dymy wytwarzane przez specjalne pochodnie, tak zwane pochodnie trzonowe typu angielskiego, służą do podawania pewnych umówionych sygnałów. Dymy mają zastosowanie przy małych odległościach i odpowiednich warunkach atmosferycznych. Od strony nieprzyjaciela dymy powinny być osłonięte.

- . -

R O Z D Z I A Ł X I .

PRACA NA SIECIACH.

Zarówno telegraf, telefon, jak i radiotelefon, radiotelegraf oraz telegraf ziemny i sygnalizacja optyczna pracują na tak zwanych sieciach.

1. S i e ć t e l e f o n i c z n a .

Siecią telefoniczną nazywa się zespół czynników, umożliwiających większej liczbie abonentów prowadzenie ze sobą rozmów. Sieć telefoniczna składa się z dowolnej liczby abonentów, czyli stacyj i central.

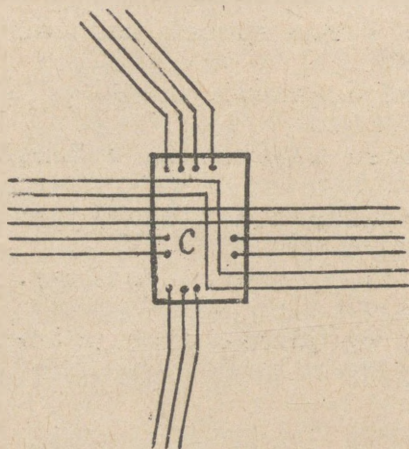
Centrale połączone są między sobą pewną liczbą tras, składających się z pewnej liczby przewodów. Połączenia uskutecznia się w kolejności zgłoszeń, za wyjątkiem tych połączeń, co do których dowództwo zastrzega sobie prawo pierwszeństwa, jak na przykład rozmowy treści operacyjnej, alarm lotniczy, gazowy i t.p.

Sieć telefoniczna składa się:

1. Z sieci ogólnej, czyli tak zwanej sieci armji, budowanej i obsługiwanej przez oddziały wojsk łączności większych jednostek.
2. Z sieci bojowej, czyli sieci oddziałów, którą dołącza się do sieci ogólnej i którą budują, obsługują

ją, i konserwują oddziały łączności poszczególnych pułków broni.

Sieć ogólna przedstawia się w postaci siatki /rys.95/, składającej się z tras mniej więcej równoległych i prostopadłych do linii frontu. Na skrzyżowaniach



Rys.95. Sieć ogólna.

większej liczby tych tras znajdują się duże centrale, które obsługują kwaterę główną, miejsca postojów i posterunki dowództwa, oddziały artylerji, lotnictwo i wszystkie organy armji, znajdujące się w pobliżu. Pożądanem

jest, ażeby takie centrale umieszczać w pobliżu organów ognia i obserwacji. Abonenci dołączają się do tych central za pomocą możliwie jak najkrótszych linii. Sieć ogólna ułatwia wejście do szybkiej akcji oddziałów konnych, szczególnie artylerji w razie wzmocnienia frontu i pozwala oddziałom na szybkie uzyskanie połączenia na dalekie odległości w szerz i w głąb. Sieć taka zapewnia całkowite wykorzystanie przewodów, daje oszczędność kosztów ogólnej budowy i utrzymania tras, pozwala na szybką naprawę przewodów przerwanych czasowo.

Plan budowy sieci zależy od sytuacji bojowej, od środków rozporządzalnych i czasu. W wypadku przesuwania się naprzód, plan ten może się zmieniać pod względem zmiany liczby przewodów. W wypadku frontu ustabilizowanego, może tworzyć prostokąt bardzo ściśnięty. Oddziały przychodzące dołączają się zawsze własnymi środkami do najbliższej centrali, uzyskując w ten sposób możliwość porozumiewania się ze wszystkimi organami armji.

Walka powoduje konieczność utworzenia w obrębie sieci ogólnej kilku sieci specjalnych, a mianowicie:

1. Sieci dowództwa, służącej do łączności ogólnej.
2. Sieci ognia, przeznaczonej wyłącznie dla potrzeb artylerji.
3. Przewodów specjalnych, zarezerwowanych dla potrzeb lotnictwa, obrony przeciwlotniczej, służby wywiadowczej, służby ruchu na drogach i t.d.

Rzecz prosta, że taka specjalizacja sieci jest możliwa tylko przy należytej rozbudowanej sieci.

Sieć dowództwa zapewnia łączność pomiędzy wszystkimi dowództwami od naczelnego dowództwa począwszy, aż do miejsc postoju dowództw pułków piechoty, względnie kawalerji, do zgrupowań artylerji /pułków/, dywizjonów lotniczych, obsługując odnośne służby, parki, składy, szpitale. Sieć dowództwa łączy się:

- a/ na tyłach z siecią telegraficzną i telefoniczną

etapową,

b/ na prawo i na lewo z sieciami sąsiednich jednostek,

c/ naprzód sięga aż do wysokości stanowisk dowództw samodzielnych jednostek broni, dalej już idzie sieć bojowa oddziałów, która dołącza się do sieci dowództwa w jej punktach końcowych.

Sieć ognia służy do kierowania ogniem artylerji.

Przewody tej sieci oznacza się zwykle na centrali kolorem czerwonym. Sieć ognia obejmuje połączenia wszystkich jednostek artylerji aż do grup włącznie oraz jednostek współdziałających z artylerją, jak: punkty obserwacyjne, lotnictwo, balony, obrona przeciwlotnicza.

Linje specjalne bywają zwykle przeznaczone dla pewnych broni i służb, mających specjalne zadania. Do tej sieci należeć więc będą przede wszystkim:

- 1/ przewody lotnictwa,
- 2/ przewody obrony przeciwlotniczej,
- 3/ przewody balonów na uwięzi.

W pewnych wypadkach specjalizacja sieci może iść jeszcze dalej i na przykład sieć bojowa może się dzielić na:

- 1/ sieć oddziałów piechoty,
- 2/ sieć oddziałów artylerji,
- 3/ sieć oddziałów jazdy.

Sieć oddziałów piechoty lub jazdy zapewnia wtedy łączność posterunków dowództw pułków piechoty lub jazdy z ich baonami, łączność jednostek piechoty z artylerią bezpośredniego wsparcia i łączność boczną z sąsiadami.

Sieć oddziałów artylerji zapewnia łączność ugrupowań, względnie dyonów z baterjami, zgrupowań z punktami obserwacyjnymi oraz łączność artylerji ze wspierającymi jednostkami piechoty.

§ 2. S i e ć t e l e g r a f i c z n a.

Sieć ta stanowi kościec łączności dla jednostek tyłowych, przeważnie od dywizji począwszy wtył.

Organizacja sieci telegraficznej jest taka sama co i sieci telefonicznej. Centrale telegraficzne umieszczane są przeważnie w pobliżu central telefonicznych, z którymi współpracują i przez to częściowo odciążają te ostatnie przy nadmiernej pracy.

§ 3. S i e ć r a d j o t e l e g r a f i c z n a i r a d j o t e l e f o n i c z n a.

Siecią radjotelefoniczną, czy radjotelegraficzną, nazywamy ogół korespondujących ze sobą stacyj o jednokowych cechach technicznych.

Na sieci nie rozmawia nigdy więcej jak dwie oso-

by jednocześnie. Jedna sieć nie powinna mieć więcej, niż 5-6 stacyj.

Są dwa sposoby korespondencji na sieci:

- 1/ Praca na sieci kierowanej,
- 2/ Praca na sieci wolnej.

Praca na sieci kierowanej polega na tem, że jedna ze stacyj, najczęściej stacja dowództwa, jest stacją kierowniczą. Każda stacja danej sieci, chcąc rozpocząć korespondencję z inną stacją tejże sieci, musi najpierw wywołać stację kierowniczą i prosić ją o pozwolenie.

Przy pracy na sieci wolnej, stacje mogą się porozumiewać w dowolnym czasie, z tem jednak zastrzeżeniem, że stacja nawiązująca korespondencję musi się najpierw przekonać, czy niema na danej sieci rozmowy. Sieć wolną stosuje się przy małej liczbie stacyj w pobliżu nieprzyjaciela, podczas gdy sieć kierowana nadaje się lepiej dla większej liczby stacyj, przy większej odległości od nieprzyjaciela.

Niezależnie od tego sieć radjotelefoniczną i radjotelegraficzną można podzielić na:

- 1/ Sieć naziemną.
- 2/ Sieć napowietrzną.

Sieć naziemna dzieli się ze swej strony na:

- a/ Sieć naczelnego dowództwa.
- b/ Sieć grupy armji.

- c/ Sieć armji.
- d/ Sieć dywizji.
- e/ Sieć przodową.

Do każdej z tych sieci, mających swoje, specjalne przeznaczenie, jak na przykład sieć grupy armji, której przeznaczeniem jest zapewnienie łączności grupy armji z podległymi jej armjami i grupami sąsiednimi, przysiędziela się stacje o określonym systemie, mocy, zasięgu, długości fal i t.p.

Oprócz tego niektóre jednostki, jak na przykład armja posiada sieci pomocnicze lotnictwa, obrony przeciwlotniczej, sieć stacyj goniometrycznych, czyli kierunkowych.

Sieć napowietrzna, dostosowana do zadań plutonów, dzieli się na:

- a/ Sieć plutonów piechoty.
- b/ Sieć plutonów artylerji.
- c/ Sieć plutonów dowództwa.

Tak jak poprzednio stacje jednej sieci mają mniej więcej te same cechy techniczne.

§ 4. Sieć telegrafji ziemnej.

Sieć ta stanowi niejako przedłużenie ku przodowi sieci radjotelegraficznej, naziemnej. Praca na tej

sieci ujęta jest również w pewien system.

§ 5. S i e ć o p t y c z n a.

Sieć optyczną tworzą linje sygnalizacji świetlnej i ręcznej. Każda linja powinna mieć zasadniczo dwa aparaty. Stacje tej sieci są umieszczane zwykle w pobliżu miejsc postoju dywizji piechoty, wysuniętej składnicy meldunkowej, pułków piechoty, baonów, zgrupowań i dyonów artylerji, punktów obserwacyjnych i t.p.

Sieć ta posiada centrale i praca na sieci zorganizowana jest w określony rozkazami sposób.

- . -

R O Z D Z I A Ł X I I .

ŚRODKI AKUSTYCZNE CZYLI DŹWIEKOWE.

Środki dźwiękowe służą przeważnie do masowego alarmu lotniczego lub gazowego; mogą również służyć do przysyłania pewnych sygnałów na małe odległości.

Jako środków dźwiękowych używać można trąbki, gwizdka, tuby, megafonu, dzwonów, szyn żelaznych, syren, gongów, piszczałek i t.p.

Megafon, wzmacniający głos ludzki, może służyć do podawania rozkazów na większą odległość, na przykład przy budowie mostu, przy przeprawie przez rzekę, podczas walki kompanji, a nawet bataljonu.

Trąbka sygnałowa zwykła może służyć do sygnalizowania zbiórki, do wymiany krótkich zdań, czy to umówionymi tonami, czy też alfabetem morzowskim w ramach kompanji i szwadronu.

Trąba duża z tłokiem poruszany przez dwóch ludzi może być słyszana w promieniu 3-4 km., a więc może być zastosowana do łączności nawet w ramach pułku.

Do tego samego celu może być użyta syrena z nabojem ze zgęszczonym kwasem węglowym. Ton syreny może być tłumiony. Nadawać również można długie lub krótkie dźwięki według alfabetu morzowskiego. Tony zwykłej syreny mo-

gą być bardzo przenikliwe i słyszane nawet wśród największej wrzawy na odległości 1 000 - 1 200 m.

Umówiona i często zmieniana gra sygnałów nie daje możliwości podsłuchu ze strony nieprzyjaciela.

Gwizdek stosowany jest jako sygnał umówiony, oznaczający początek lub koniec jakiegoś działania, na przykład otwarcia lub przerwania ognia karabinowego, jednoczesnego natarcia na nieprzyjaciela przy ataku.

Płatownice eskadr obserwacyjnych wyposażone są dla łączności z ziemią w syreny-trąbki, działające pod wpływem zgęszczonego powietrza, lub gwizdki. Sygnały obserwatora powinny być wyjątkowo silne, by zagłuszać szum motoru. Często stosuje lotnik jako sygnał umówioną serję strzałów z karabinu maszynowego.

Ogólną wadą akustycznych środków łączności jest to, że nieprzyjaciel może je słyszeć równie dobrze, jak i własne wojska, przytem nadawca sygnału nigdy nie jest pewien, czy przesłany sygnał został odebrany, jeżeli odbiorca, nie mając podobnego środka łączności, nie może mu odpowiedzieć, powtarzając ten sam sygnał. Przy stosowaniu akustycznych środków łączności nie można nawiązywać prawidłowej i ciągłej łączności. Na donośność sygnałów ma wpływ kierunek wiatru, kształt terenu, wrzawa bitwy i t.d. Obecny dźwięk, wzięty omyłkowo za umówiony sygnał, może spowodować nieporozumienie.

Zaletami sygnalizacji akustycznej jest:

- 1/ Możliwość otrzymania natychmiastowego połączenia,
gdyż szybkość dźwięku wynosi 340 m/sek.
- 2/ Możliwość użycia przy każdej pogodzie i
- 3/ Mała liczebność obsługi, nie wymagającej szkolenia.
- 4/ Nieskomplikowany sprzęt.

R O Z D Z I A Ł XIII.

ŚRODKI BALISTYCZNE, CZYLI POCISKOWE.

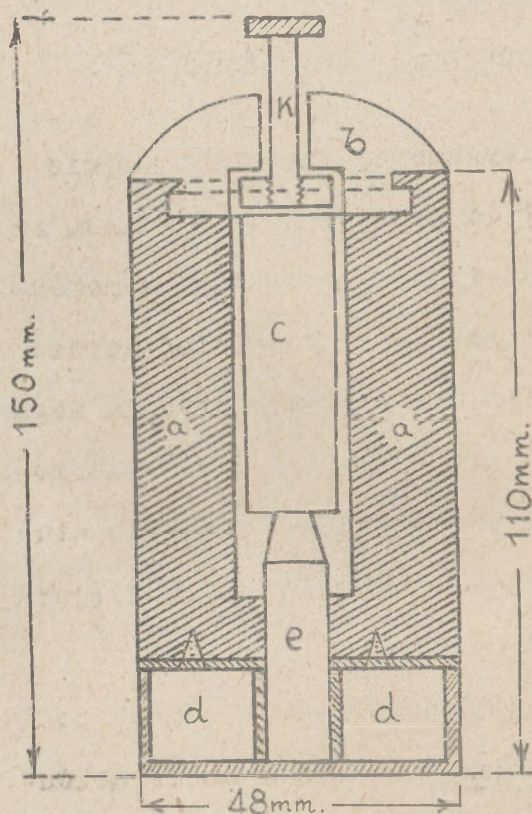
Środki balistyczne używane są zarówno w wojnie pozycyjnej, jak i manewrowej do przesyłania meldunków na małe odległości, przy bardzo silnym ostrzale. W momentach takich środki balistyczne są najodpowiedniejsze, gdyż inne, jak goniec, telefon, sygnalizacja optyczna mogą zawieść, względnie mogą się nie dać wcale zastosować. Można je stosować jako środki uzupełniające przy użyciu łącznika oraz dla przesyłania meldunków poprzez miejsca niedostępne, jak bagna, małe rzeczki.

Do środków balistycznych należą tak zwane pociski meldunkowe. Pocisk meldunkowy zawiera w sobie meldunek i zostaje wystrzelony do tego miejsca, skąd zostanie dalej przesłany tym samym sposobem, lub sposobem zwykłym jak goniec, telefon.

Pod względem konstrukcyjnym spotyka się różnego rodzaju pociski. Pod względem sygnalizacyjnym bywają one wstęgowe, dymne, ogniste.

Pocisk wstęgowy przy uderzeniu o ziemię rozwija kolorową wstęgę, znajdującą się wewnątrz i w ten sposób

wskazuje miejsce, gdzie upadł. Wstążki przesyłane w nocy są fosforyzowane i świecą. Pocisk wstęgowy rys.96 składa



Rys.96. Pocisk wstęgowy.

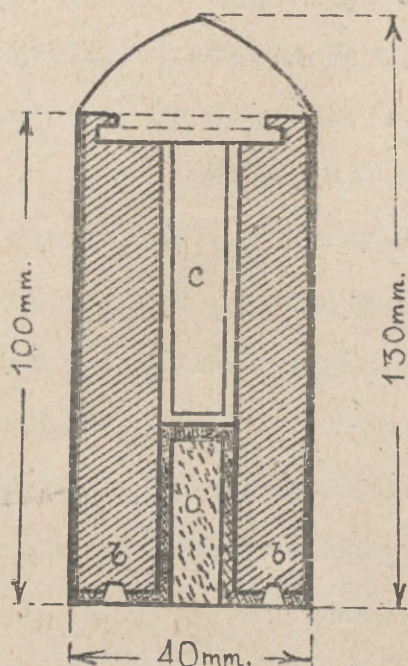
się z drewnianego korpusu /a/, który zamyka z przodu głowica /b/. Wewnątrz pocisku znajduje się futerał /c/ dla melunku. Z tyłu pocisk zamknięty jest pudełkiem /d/, w którym znajduje się kolorowa taśma; denko posiada drewniany kołek /e/ mocno osadzony w drewnianym pocisku /a/ i w ten sposób wiążący pudełko z pociskiem.

Głowica /b/ posiada wewnątrz tłoczek /k/, który opiera się o futerał dla melunku /c/.

Przy uderzeniu o ziemię, tłoczek /k/ naciska na futerał /c/, ten zaś naciska na kołek /e/ i tem samem wysuwa go z pocisku. Pocisk rekoszetując, ciągnie za so-

bę kolorową taśmę, umocowaną jednym końcem do pocisku, a drugim końcem do denka, wyciąga taśmę na całą jej długość i w ten sposób wskazuje miejsce upadku pocisku. Żołnierz wyjmaje meldunek, wsadza go do drugiego pocisku i strzela dalej.

Próby wykazały, że przy głowicy metalowej, pocisk leci przeszło 300 m.



Rys.97. Pocisk dymny.

różni się od wyżej opisanego tem, że zdradza miejsce swego lotu zapomocą dymu, wytwarzanego przez masę dymotwórczą /a/, wprasowaną do tulejki /b/ i zapalającą się od gazów prochowych ładunku. Podobnie jak przy pocisku opisanym poprzednio, strzela się z garlaczem nabojem

Celność jest dobra.

Strzela się z garlaczem, nasadzonego na karabin.

Zaletą takich pocisków jest to, że nieprzyjaciel nie widzi ich ani podczas lotu, ani w chwili upadku, wadami natomiast są: konieczność użycia garlaczem i łatwość trafienia w człowieka.

Pocisk dymny/rys.97/

z kulką drewnianą, czyli tak zwanym nabojem ślepym. Pocisk taki widoczny jest dla nieprzyjaciela.

Masa dymotwórcza winna łatwo zapalać się od gazów prochowych i dawać mało dymów w czasie lotu, dużo natomiast po upadku na ziemię. Jednocześnie nie powinna się wytwarzać zbyt wysoka temperatura, ażeby nie spalić pocisku i nie utrudniać natychmiastowego wyjęcia meldunku z puszkki /c/. Jako masy wybuchowej używa się często saletry amonowej. Masy dymotwórcze są mieszaninami saletry potasowej, glinu metalicznego, nadchloranu potasu, względnie szeregu innych jeszcze składników.

Wystrzeliwanie pocisku odbywa się w ten sposób, że wkłada się go w garłacz przeważnie systemu V.B. /Viven-Bessieres/, który umieszcza się na końcu lufy zwykłego karabinu. Można również do wyrzucania pocisku posługiwać się bombomiotem, względnie granatniakiem przeważnie systemu Brant'a. Odległość na jaką pada pocisk przy karabinie z garłaczem wynosi do 350 m., przy bombomiocie lub granatniaku - 500, a nawet 1 000 m. Dla osiągnięcia najlepszych rezultatów, strzela się pod kątem 45°.

Pocisk z meldunkiem wyrzuca się w kierunku odbiorcy i na umówione zawczasu miejsce odbiorcze, które powinno być stale pod obserwacją. Dla większej pewności zaleca się wyrzucanie kilku pocisków z tym samym meldunkiem w różne miejsce, pozostające pod obserwacją, przy-

czem korzystnem jest brać kierunki wzdłuż drogi goń-
ców pieszych, dla ułatwienia odnalezienia pocisków. Przy
większych odległościach trzeba tworzyć posterunki po-
średnie.

- . -

R O Z D Z I A Ł XIV.

ŁĄCZNOŚĆ Z ZIEMIĄ OBSERWATORÓW NA PŁATOWCU I BALONIE.

Użycie płatowców i balonów w służbie łączności polega na utrzymaniu łączności z daleko wysuniętymi oddziałami wywiadowczymi, lub wydzielonemi dla przeprowadzenia specjalnych zadań, dla utrzymania łączności pomiędzy oddziałami i dowództwami w walce, dla utrzymania łączności pomiędzy piechotą i wspierającą je artylerją. W związku z tem rozróżniamy w łączności 3 rodzaje samolotów:

1/ Samolot dowództwa.

2/ Samolot piechoty.

3/ Samolot artylerji.

Samolot dowództwa śledzi ruchy wojsk w strefie przyfrontowej, służy również do porozumiewania się dowództw między sobą.

Samolot piechoty śledzi ruchy wojsk atakujących i rezerw. Służy również do porozumiewania się między sobą mniejszych jednostek od bataljonu do dywizji i odwrotnie.

Samolot artylerji służy do wstrzeliwania się /ko-

rygowania/ ognia artylerji.

Zadania balonu są takie same jak i płatowca. W szczególności do obserwatora balonu na uwięzi należy:

- 1/ Śledzić ruchy wojsk.
- 2/ Współdziałać z artylerją w kierunku korygowania ognia.
- 3/ Obserwować i przekazywać sobie wzajemnie sygnały posterunków i dowództw.
- 4/ Informować dowództwa o wszystkim co się dzieje w pobliżu pierwszej linii,
- 5/ Wysyłać oddziałom czołowym umówione sygnały przewidziane przy kierowaniu działaniem tych oddziałów.

Płatowce posiadają znaki rozpoznawcze, tak zwane oznaki tożsamości w postaci wąskich jaskrawo-czerwonych lub białych wstęg, długości około trzech metrów, przymocowanych na jednym lub obydwóch skrzydłach. W nocy stosuje się lampki o zmiennej ilości i jakości światła. W czasie mgły lub deszczu jako oznaka tożsamości może służyć umówiona serja strzałów z karabinu maszynowego.

Oznakami tożsamości balonu jest kilka chorągiewek lub wstęg różnokolorowych, przytwierdzonych do liny. W nocy balon rzadko kiedy przeprowadza obserwację. W wypadku jego pracy w nocy, jako znaki rozpoznawcze stosuje się lampy o świetle białym lub kolorowym.

~~Samolot porozumiewa się z ziemią za pomocą radjo-~~

telegrafu, gołębi pocztowych, środków akustycznych, rakiet, meldunków ciężarkowych.

Meldunek ciężarkowy jest to woreczek ze sztywnego płótna, zaopatrzony w długą wstęgę; do wnętrza woreczka wkłada się karteczkę, względnie szkło i po zapięciu klapy wyrzuca się go z płatowca w miejsce oznaczone przez płachtę tożsamości. Wstęga w czasie padania rozwija się i w ten sposób wskazuje miejsce upadku meldunku. Przy rzucaniu meldunku ciężarkowego, płatowiec sniża lot wedle regulaminu do wysokości 300 m., lub jeszcze niżej.

Balon porozumiewa się z ziemią za pomocą telefonu, radjotelegrafu, gołębi pocztowych, rakiet i sygnałów optycznych. Obserwator w koszu połączony jest telefonicznie za pośrednictwem centrali balonowej z siecią telefoniczną ogólną, może więc przesyłać natychmiast swoje spostrzeżenia.

Samolot piechoty pracuje w zasadzie w obrębie jednej dywizji, zaś samolot artylerji - w strefie nieprzyjacielskiej, w obrębie działania artylerji nieprzyjacielskiej.

Balon na uwięzi znajduje się w odległości 5-8 km. od pierwszej linii bojowej. Wysokość na jakiej balon się znajduje wynosi 1400 - 1600 m. Z wysokości tej obserwator widzieć może przy użyciu lunety i przy sprzyjających warunkach atmosferycznych przestrzeń o

promieniu do 40 km.

Przy współpracy pŁatowca artylerji z odpowiednim oddziaŁem artylerji, ten ostatni posiada tak zwanĄ placówkę łącznościową, znajdującĄ się zasadniczo przy dyonie. Zadaniem takiej placówki jest pośredniczenie między pŁatowcem, a baterją artylerji. Placówka połączona jest telefonicznie z baterją.

C Z Ę Ś Ć III.

ZASADY UŻYCIA ŚRODKÓW ŁACZNOŚCI

W OPERACJI.

R O Z D Z I A Ł XV.

ROZKAZY ŁĄCZNOŚCI.

Organizacja i działanie wszystkich środków łączności na każdym szczebla dowództwa stanowi przedmiot specjalnych rozkazów i instrukcyj, wydawanych bądź to przez dowództwo, bądź przez szefa łączności, lub oficera łączności pułku broni.

Jednym z takich rozkazów jest tak zwany plan łączności opracowany na podstawie ogólnego rozkazu operacyjnego, wydanego przez jednostkę operacyjną, jak armja, dywizja. W rozkazie operacyjnym dowództwo daje ogólne dyrektywy odnośnie całokształtu działania łączności, określa jaką chce mieć łączność i w jaki sposób chce ją utrzymywać.

Plan łączności, jako rozwinięcie tych ogólnych wskazówek, musi zawierać:

- a/ Miejsca postoju dowództw, osie łączności, wysunięte składnice meldunkowe.
- b/ Wskazówki co do urządzenia sieci telefonicznych, z przewidzianymi w razie potrzeby nowymi linjami dołącza się ewentualnie szkice i schematy.
- c/ Wskazówki dla stacyj radjotelegraficznych i T.P.Z.

- z podaniem godzin pracy, określeniem sygnałów wywoławczych, długości fal, rodzajów dźwięku i t.d..
- d/ Wskazówki co do użycia stacyj optycznych, sygnalizacji ręcznej, środków dźwiękowych, środków pociskowych, gołębi pocztowych, psów meldunkowych, gońców.
- e/ Cechy rozpoznawcze samolotów i balonów, pełniących służbę łączności oraz znaki porozumiewania się z lotnikami.
- f/ Wykaz kryptonimów, czyli znaków rozpoznawczych, szyfrów, kodów, oznaczeń punktów terenu, szyfrowania miejscowości.
- g/ Wyszczególnienie oddziałów łączności, które mają brać udział w danej akcji, przewidywane uzupełnianie personelu.
- h/ Postanowienia regulujące ruch i posługiwanie się różnymi środkami łączności.
- i/ Godziny, w których mają być dostarczane wiadomości, godziny odpraw i raportów.
- j/ Zarządzenia specjalne, jak regulowanie czasu, podawanie biuletynów meteorologicznych, ograniczenia w korespondencji, maskowania obronne i t.p.
- k/ Zarządzenia na wypadek odwrotu, lub posuwania się naprzód.
- l/ Zaopatrywania się w materiał łączności.

Oprócz planu łączności, wydaje szef łączności,

względnie oficer łączności pułku broni do podległych sobie oddziałów rozkaz wykonawczy, czyli tak zwany rozkaz techniczny. W rozkazie tym wyznacza się poszczególnych wykonawców i podaje się szczegóły techniczne, dotyczące wykonania planu łączności.

Rozkaz techniczny składa się z poszczególnych rozkazów wykonawczych dla dowódców kompanij, plutonów lub drużyn telefonicznych, radjotelegraficznych, dla oddziałów sygnalizacyjnych i t.d.

Poszczególne rozkazy podają:

- a/ Zadania, jakie ma wykonać dany oddział.
- b/ Zarządzenia co do personelu.
- c/ Zarządzenia co do sprzętu.
- d/ Kryptonimy i sygnały wywoławcze.
- e/ Zarządzenia, dotyczące składania meldunków.
- f/ Zarządzenia specjalne na wypadek natarcia lub odwrotu.

Wszystkie zarządzenia w rozkazie technicznym przedstawia się za pomocą szkiców, wykazów i tablic.

R O Z D Z I A Ł XVI.

KORESPONDENCJA.

Cała korespondencja w akcji, a więc meldunki, wiadomości, sprawozdania i rozkazy przesyłane zapomocą środków łączności winny być - dla zachowania tajemnicy - wyrażone w skrótach, szyfrach, kryptonimach i specjalnych oznaczeniach.

Skróty są to znaki umówione i sygnały, przeznaczone dla wskazania celów artylerji, dla krótkiego wyrażania żądań walczących, dla przesłania krótkich wiadomości z pola walki, lub na pole walki. Skróty może wyrażać całe zdanie w postaci jednego lub kilku sygnałów. Sygnały podaje się zapomocą płacht, ogni sztucznych, lub wyraża się je w inny sposób.

Szyfry służą do wyrażenia mowy otwartej tekstem niezrozumiałym dla nieprzyjaciela. Szyfrowanie odbywa się przez zamianę lub przedstawienie liter, względnie cyfr tekstu. Takie szyfrowanie nazywa się pojedynczem. Powtórne szyfrowanie już raz zaszyfrowanego tekstu stwarza szyfr podwójny.

Szyfry dzielą się na operacyjne i służbowe.

Szyfry operacyjne służą do szyfrowania rozkazów

i meldunków treści operacyjnej.

Szyfry służbowe, czyli tak zwane kody służbowe służą do szyfrowania adresów i podpisów oraz dla korespondencji służbowej między stacjami radjotelegraficznymi.

Przy użyciu szyfru, nie wolno przesyłać meldunków częściowo w mowie otwartej, częściowo zaszyfrowanych.

Kryptonimy są to oznaczenia central, aparatów telefonicznych i optycznych w strefie operacyjnej. Kryptonimami są umówione imiona własne, nazwy rzek, miast i wsi. Przy korespondencji telegraficznej i optycznej kryptonim skraca się do 2-ch pierwszych liter, na przykład Kraków podaje się jako "Kr.", Wisła jako "Wis" i t.d.

Dla oznaczenia stacyj radjotelegraficznych i T.P.Z. stosuje się tak zwane sygnały wywoławcze. Sygnał taki złożony jest z grupy 3-ch liter, 3-ch cyfr, lub jednej cyfry i 2-ch liter.

Sygnały wywoławcze są niemal codziennie zmieniane w akcji, według ułożonej przez szefa łączności tablicy sygnałów. Stacja radjotelegraficzna lub T.P.Z. może mieć jednocześnie kilka sygnałów wywoławczych. Jako sygnały wywoławcze służyć mogą i inne jeszcze środki łączności, jak na przykład rakiety. W takim wypadku kolor rakiety będzie mówić o jednostce, która wystrzeliła rakie-

tę /naprzykład rakietą białą należy do dowództwa 13 p.p., podczas gdy zieloną - do dowództwa 17 p.p./, Kształt rakiety, to jest ilość gwiazdek określać będzie jej znaczenie.

Specjalne znaki stosuje się do oznaczania punktów terenu i szyfrowania miejscowości. Dla oznaczania punktów terenu, stosuje się liczby 4- lub 6-cyfrowe, wyrażające spókrzędne danego punktu według kratek mapy. Odległość podaje się w liczbach 3- lub 4-cyfrowych, na przykład 55 metrów jako 055. Niekiedy dla oznaczania punktów terenu stosuje się szyfrowanie podwójne, zastępując cyfry literami według pewnego klucza.

Do szyfrowania miejscowości, a więc miast, wsi, lasów, wzgórz i t.p. używa się tablic, gdzie miejscowości podane są w alfabetycznym porządku, a każdej miejscowości odpowiada liczba dwucyfrowa. Do odcyfrowywania służy wykaz, gdzie uwidocznione jest znaczenie każdej liczby po kolei. Znaczenie i podział cyfr podane są w planie łączności i powtórzone w rozkazie technicznym.

- . -

R O Z D Z I A Ł XVII.

STOSOWANIE ŚRODKÓW ŁĄCZNOŚCI W RÓŻNYCH FAZACH DZIAŁAŃ WOJENNYCH.

W czasie każdej akcji, jak postój, marsz, bój, pościg, odwrót, natarcie, obrona i t.p. powodzenie osiąga się przez racjonalne zastosowanie i odpowiednie wykorzystanie rozporządzalnych środków łączności. Zdawać sobie należy dokładnie sprawę, jakie środki, gdzie i w jakich okolicznościach najlepiej stosować.

Rozporządzalne środki łączności pomiędzy poszczególnymi jednostkami są następujące:

1. Pomędzy armją i dywizją:

Telegraf, telefon, radjotelegraf i radjotelefon, goniec na płatowcu, goniec na samochodzie, względnie motocyklu, jeździec meldunkowy, gołąb pocztowy.

2. Pomędzy dywizją i pułkiem:

Telegraf, telefon, radjotelegraf, radjotelefon, goniec na motocyklu, goniec na rowerze, jeździec meldunkowy, goniec na podwodzie, płatowiec łącznościowy, gołąb pocztowy.

3. Pomędzy pułkiem i baonem:

Telefon, radjotelegraf, T.P.Z., sygnalizacja optyczna, goniec na rowerze, jeździec meldunkowy.

4. Pomiedzy baonem i kompanja:

Telefon, radjotelegraf, T.P.Z., sygnalizacja optyczna, sygnalizacja akustyczna, goniec pieszy, pies meldunkowy.

5. Pomiedzy kompanja a plutonem:

Sygnalizacja optyczna, sygnalizacja akustyczna, środki pociskowe, goncy piesi, psy meldunkowe.

Dowódca artylerji porozumiewać się może z artylerją pułkową i punktami obserwacyjnymi artylerji za pomocą telefonu, sygnalizacji optycznej, gonców pieszych i rakiet.

Gółąb pocztowy użyty być może dla łączności od sztabu armji do przednich linii.

Zastosowanie poszczególnych środków łączności uzależnione jest od charakteru prowadzonych operacyj. Ogólnie da się powiedzieć, że telegraf i telefon nadają się lepiej na okres stabilizacji, podczas gdy w ruchu zastosować się dają inne środki łączności.

Poszczególne środki łączności zależne są zresztą od terenu, jego pokrycia i pogody. Tak np. las sprzyja budowie połączeń drutowych w czasie walk. Zaskony i duża ilość podpór naturalnych pozwalają doprowadzać linje aż do najbardziej wysuniętych oddziałów. W tych warunkach może również pracować radjotelegraf i pies, odpadnie natomiast sygnalizacja optyczna. W walkach nocnych, na nieznanym terenie odpadnie łączność drutowa, a pozosta-

nie tylko sygnalizacja świetlna, pies i rakiety.

Mgła wyklucza użycie sygnalizacji świetlnej i rakiet.

Forsowanie rzek zmusza do rezygnacji z łączności drutowej i ogranicza do wykorzystania radjotelegrafii, sygnalizacji optycznej i rakiet.

Użycie środków łączności w poszczególnych fazach działania jest następujące:

1. Marsz zbliżania.

W jednostkach większych, jak armja i dywizja, buduje się oś łączności. Oś ta budowana jest kablem od szpicy marszowej dywizji, przyczem wykorzystana jest zawsze istniejąca sieć stała. Często utrzymanie tempa marszowego wymaga budowania sieci przez konne oddziały łączności. Oddziały łączności armji dokonywują następnie stopniowej wymiany kabli przez druty, albo przez nowopowstające linje państwowe, przyczem wydajność pracy obliczać można na 20 km. dziennie. Zwolniony sprzęt i personel należy jaknajszybzezi środkami lokomocji dowozić do szpicy marszowej odpowiedniej dywizji. Dla łączności pomiędzy armją i dywizją w marszu używane bywają płatowce.

Oddziały przednie straży przedniej pułku, zajmując nowe tereny, porozumiewają się za pomocą sygnalizacji optycznej, gońców i psów meldunkowych.

W marszu przewidzieć trzeba zorganizowanie ośrodków łączności i wysuniętych składnic meldunkowych.

2. Bój spotkaniowy.

W wypadku rozwinięcia się do walki, oddziały łącznościowe pułków broni rozpoczynają natychmiast budowę swoich linii, dołączając się do istniejącej osi łączności i stwarzając odrazu całą sieć łączności drutowej.

Oddziały przednie, jak pułk, bataljon, kompanja i jednostki niższe, porozumiewają się tymczasem zapomocą radjotelegrafu, sygnalizacji optycznej, sygnalizacji dźwiękowej, gońców pieszych i psów meldunkowych. Szczególne znaczenie ma tu łączność z artylerją, która to łączność utrzymuje się zapomocą rakiet i sygnalizacji optycznej.

3. Pościg.

Zadanie pościgu to zniszczenie pobitego nieprzyjaciela. W tym wypadku będzie w użyciu przedewszystkiem radjotelegraf, następnie sygnalizacja świetlna, psy, rakiety, cykliści, motocykliści i gońcy konni.

Łączność drutowa, jako wymagająca więcej czasu, nie może być brana pod uwagę. Stacje radjotelegraficzne podsłuchowe winny prowadzić dokładny wywiad stacyj nieprzyjacielskich zdezorientowanych i nieostrożnych, nieprzestrzegających przepisów korespondencji.

Patrole telefoniczne i optyczne pułku winny w pościgu znajdować się w grupach szołowych.

4. Obrona.

Głównym środkiem łączności w obronie będzie telefon. Sieć rozbudowuje się aż do dowództw plutonów włącznie.

W szczególności nacisk trzeba kłaść przede wszystkim na dobre zorganizowanie łączności między piechotą i artylerją.

Linje buduje się przeważnie dwuprzewodowe, poza telefonem stosuje się w obronie wszystkie rozporządzalne środki łączności rozmieszczone jaknajgęściej, by w czasie najsilniejszego nawet ognia nieprzyjacielskiego mogły one pełnić swoje zadanie.

5. Odwrót.

W odrocie najważniejszym zadaniem jest utrzymanie łączności z ubezpieczeniami i strażą tylną. W wypadku tym użyć być mogą jeźdźcy meldunkowi, cykliści, radjotelegraf, telegraf ziemny.

Przy stosowaniu radjotelegrafu, zwrócić trzeba uwagę na stosowanie ścisłej dyscypliny korespondencyjnej.

O ile nie jest przewidziany powrót w to samo miejsce, należy niszczyć wszystkie linje i urządzenia, których nie można ze sobą zabrać, a które mogłyby się przydać nieprzyjacielowi.

W razie przewidywanego powrotu, należy istniejące środki łączności uszkodzić tak, by nie dać możliwości ich wykorzystania przez nieprzyjaciela, przynajmniej w pierwszych chwilach.

6. Natarcie na pozycję umocnioną.

W pierwszej fazie walk, przy nawiązywaniu styczności z nieprzyjacielem, używany bywa radjotelegraf, sygnalizacja świetlna, gołębie, psy, pociski meldunkowe, rakiety.

Między dowódcą pułku a dowódcą jednego przynajmniej baonu czołowego musi istnieć łączność drutowa.

Przy natarciu na pozycję głównego oporu, już po ugrupowaniach, łączność musi działać całkowicie. Dowódca pułku musi mieć łączność drutową przez centrały baonowe z poszczególnymi kompanjami. Musi również istnieć łączność broni wspierającej, to jest artylerji z bronią wspieraną, to jest piechotą. Budowa połączeń i korespondencja winny być przewidziane aż do dowództwa pułku włącznie w maskach przeciwgazowych.

Ze względu na podsłuchowy wywiad nieprzyjacielski, musi istnieć ścisła własna dyscyplina służby ruchu i własny kontrwywiad należy jaknajintensywniej rozwinąć.

C Z Ę Ś Ć IV.

REGULAMINY SŁUŻBY RUCHU.

R O Z D Z I A Ł XVIII.

SŁUŻBA RUCHU TELEGRAFICZNEGO, TELEFONICZNEGO I SYGNALIZACYJNEGO.

Regulaminem służby ruchu telegraficznego, telefonicznego i sygnalizacyjnego nazywa się całokształt przepisów, ustalających zasady użycia odpowiednich urządzeń dla wymiany korespondencji.

Według regulaminu służba na stacjach telegraficznych, telefonicznych i sygnalizacyjnych w strefie bojowej i operacyjnej trwa dzień i noc bez przerwy. Obsługa stacji ma wyznaczone dyżury, trwające przeciętnie po 6 godzin.

Telegrafiści, telefoniści i sygnaliści muszą być dokładnie obznajmieni z siecią połączeń, znać miejsca postoju dowództw, formacyj podległych i sąsiadów. Na każdej stacji telefonicznej i telegraficznej znajduje się wykaz kryptonimów i miejsce postoju dowództw, spis abonentów, szkic sieci łączności. Oprócz tego na stacji wywiesza się wykaz obsługi i listę zmian służby, wykaz osób upoważnionych do podpisywania telegramów, wykaz sprzętu technicznego oraz napisy ostrzegające przed podsłuchiwaniem i szpiegostwem.

Cała korespondencja przechodzi na stacjach przez specjalne dzienniki i wykazy oraz prowadzona jest na odpowiednich drukach. Każda stacja posiada w tym celu dzienniki stacyjne, dzienniki korespondencyjne, blankiety telegramów, książki doręczeń, dzienniki uszkodzeń linjowych. Wszystkie dzienniki, książki i blankiety mają odpowiednie rubryki do uwidoczniania całokształtu pracy na poszczególnych stacjach.

Rozmowy między obsługą stacji, w zakresie wykonywania służby, ograniczać się winny - ze względu na tajemnicę służbową - tylko do wyjaśnień, koniecznych przy zmianie dyżuru. Z tych samych względów wszystkie luźne notatki, dotyczące się służby ruchu, mają być po zużycowaniu zaraz niszczone.

Telefonistom, pełniącym służbę przy łącznicy, nie wolno przyjmować żadnych zleceń do załatwienia, ani też udzielać żadnych wyjaśnień.

W centralach wyższych dowództw, zależnie od pilności spraw i charakteru osób prowadzących rozmowy, istnieje następujący podział i kolejność rozmów:

- 1/ Rozmowy dotyczące się alarmu lotniczego i gazowego.
- 2/ Rozmowy bardzo pilne, prowadzone przez dowódców i szefów sztabu wielkich jednostek operacyjnych.
- 3/ Rozmowy pilne, do których należą rozmowy operacyjne, kolejowo-transportowe i służby łączności.

- 4/ Rozmowy zwyczajne, to jest służbowe ogólne i charakteru prywatnego.

Rozmowy prowadzone od przednich linii ku tyłowi mają zawsze pierwszeństwo przed rozmowami idącymi ku przednim liniom.

Wszystkie telegramy, zależnie od treści i nadawcy dzielą się na 3 rodzaje:

- 1/ Państwowe, oznaczone literą /S/, nadawane przez formacje wojskowe, władze, urzędy i instytucje państwowe w sprawach wojskowych lub urzędowych.
- 2/ Służbowe, oznaczone literą /A/, nadawane przez wojskowe formacje łączności oraz przez urzędy telegraficzne państwowe w sprawach dotyczących wyłącznie służby ruchu.
- 3/ Prywatne, oznaczone literą /P/, nadawane przez różne osoby w sprawach prywatnych i osobistych. Telegramy prywatne nie mogą być w czasie wojny traktowane jako pilne, natomiast urzędy telegrafu państwowego winny zasadniczo nadawać wszystkie telegramy prywatne z terenu walk i odwrotnie, przed wszystkimi innymi telegramami prywatnymi. Telegramy prywatne nie mogą zawierać żadnych wiadomości wojskowych.

R O Z D Z I A Ł XIX.

SŁUŻBA RUCHU RADJOTELEGRAFICZNEGO

I RADJOTELEFONICZNEGO.

Według regulaminu służby ruchu radjotelegraficznego i radjotelefonicznego wszystkie stacje, znajdujące się na obszarze wojennym, winny posiadać obsługę wojskową. Z punktu widzenia służby radjotechnicznej, cały kraj uważany jest podczas wojny za obszar wojenny.

Służba na stacjach wojskowych trwa bez przerwy cały dzień i całą noc.

Pod względem odpowiedzialności i karności służba ta odpowiada służbie wartowniczej.

Regulamin określa ściśle obowiązki obsługi stacji, daje dokładne przepisy prowadzenia korespondencji, prowadzenia odpowiednich dzienników, wykazów i t.p.

Ze względu na to, że podsłuch korespondencji radjowej jest bardzo łatwy, wszystkie radjotelegramy i rozmowy muszą być szyfrowane pod specjalnie ścisłym rygorem. Sygnały stacji polowych zmieniane są co pewien czas, przy czem dla wywoływania stosuje się jedno sygnały, dla korespondencji inne. Tak samo każda stacja ma wyznaczoną falę zasadniczą, na której słucha wywołania, oraz falę ko-

respondencyjną, którą nadaje telegramy.

Radjotelegramy, podobnie jak i telegramy, dzieli się na cztery kategorie:

- 1/ Wojskowe oznaczone literą /W/.
- 2, Państwowe oznaczone literą /S/.
- 3/ Służbowe oznaczone literą /A/.
- 4/ Prywatne oznaczone literą /P/.

Kolejność kategorii jest jednocześnie kolejnością nadawania.

Każda stacja radjotelegraficzna, czy radjotelefoniczna posiada:

- 1/ Dziennik stacyjny, gdzie wpisuje się wszystko, co się nadaje lub odbiera.
- 2/ Dziennik radjotelegramów dla ewidencji i kontroli radjotelegramów odebranych, nadanych i przechodnich.
- 3/ Arkusze doręczeń, które zastępują odpowiednią książkę doręczeń.
- 4/ Dziennik pracy silnika, gdzie wpisuje się czas trwania każdorazowej pracy.

Oprócz tego na stacji wywieszony jest schemat łączności radjotelegraficznej i radjotelefonicznej, wykaz obsługi z uwidocznieniem zmian, wykaz sygnałów stacyj i t.p.

Stacje radjotelegraficzne i radjotelefoniczne,

szczególnie stałe, mają często oprócz zwykłej korespondencji powierzone specjalne zadania, jak korespondencję ze stacjami zagranicznymi, odbieranie, względnie nadawanie urzędowego czasu, odbieranie i nadawanie biuletynów meteorologicznych.

- . -

C Z Ę Ś Ć V.

WYWIADOWCZO-PODSŁUCHOWA SŁUŻBA ŁĄCZNOŚCI.

R O Z D Z I A Ł XX.

WYWIAD I PODSŁUCH.

Dla racjonalnego zorganizowania łączności w czasie działań wojennych, trzeba mieć możliwie dokładne dane o organizacji łączności u nieprzyjaciela.

Dane te zdobywa się przez szpiegów, wywiad powietrzny i kawaleryjski, przez ohwywanie gońców, badanie jeńców, zbiegów, wreszcie przez radjowywiad, podsłuch korespondencji i przez obserwację.

Wywiad, podsłuch i obserwacja dają świeże wiadomości o zamiarach nieprzyjaciela, o zmianach w jego organizacji. Wiadomości te mogą być natychmiast wykorzystane ku własnej obronie.

Służba podsłuchowa w armjach ujęta jest w cały sprawny system, w organizację opracowaną do najdrobniejszych szczegółów.

W czasie wojny światowej każda z armji niemieckich, czy francuskich posiadały po 10, 15, a nawet 20 stacji podsłuchowych z licznym personelem, znającym doskonale nie tylko język nieprzyjacielski, ale i dialekty językowe. W armjach niemieckiej i austriackiej służba podsłuchowa była samodzielna i niezależna od służby łączności. Stacje podsłuchowe podlegały oddziałowi wy-

wiadowczemu.

Organizacja służby podsłuchowej obejmuje:

1/ Podsłuch właściwy, to jest przejmowanie korespondencji nieprzyjacielskiej:

- a/ telefonicznej,
- b/ telegraficznej,
- c/ radjotelegraficznej,
- d/ radjotelefonicznej,
- e/ telegrafu ziemnego.

2/ Podsłuch radjogonjometryczny, to jest określanie miejsc postoju pracujących stacyj radjotelegraficznych i radjotelefonicznych nieprzyjacielskich.

Rozmowy telefoniczne podsłuchuje się przez:

- a/ włączanie się wprost do czynnej linii nieprzyjacielskiej,
- b/ włączanie się linii opuszczonych przez nieprzyjaciela.
- c/ urządzenie specjalnej stacji podsłuchowej.

Pierwszy sposób, to jest włączania się wprost w linię nieprzyjaciela stosowany jest przez szpiegów na terytorjum operacyjnem oraz przez kawalerję podczas wielkich zagonów na tyłach nieprzyjaciela.

Włączanie się bez widocznego uszkodzenia izolacji kabla uskutecznia się najprościej przez wetknięcie szpilki lub agrałki do żyły i równoległe włączenie swe-

go aparatu, który najczęściej jest tylko słuchawką telefoniczną.

Włączanie się do linii opuszczonej przez nieprzyjaciela może dać niekiedy dobre wyniki, jeżeli linja nie jest poprzecinana, lub jeżeli nie jest zniszczona. Włączać się można bezpośrednio swym aparatem.

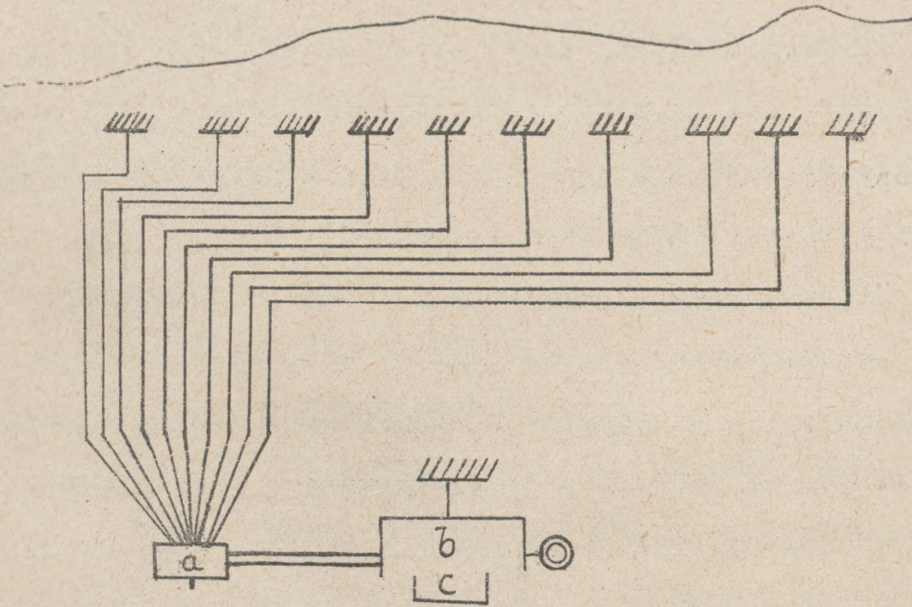
Podsłuchiwanie rozmów przy pomocy specjalnych stacyj podsłuchowych oparte jest na wykorzystaniu zjawiska indukcji i przewodności ziemi. Podsłuchiwanie rozmów prowadzonych na liniach jedнопrzewodowych jest przytem znacznie łatwiejsze, gdyż zjawisko indukcji występuje w takich liniach silniej, niż na liniach dwuprzewodowych.

Istnieje kilka sposobów urządzania stacyj podsłuchowych. Najczęściej stosuje się system uziemień i system pętlic.

System uziemień polega na tem, że prostopadle do okopów nieprzyjacielskich prowadzi się możliwie jak najdalej linje zakończone uziemieniami /rys. 98/. Uziemienia rozrzuca się w odległości do 100 m, jedno od drugiego. Jako uziemień używa się kołków żelaznych wbitych w ziemię, lub zasypanej ziemię siatki miedzianej. Jako linje stosowane są odcinki kabla polowego; najczęściej używa się w tym celu kabla telefonicznego A .

Skrzynka kontaktowa oznaczona na rysunku literą /a/, zawiera włącznik dla włączania oddzielnych promieni

sieci. Przez /b/ oznaczony jest wzmacniak czterolampowy, przez /c/ - bateria akumulatorów.



Rys.98. Schemat stacji podsłuchowej.

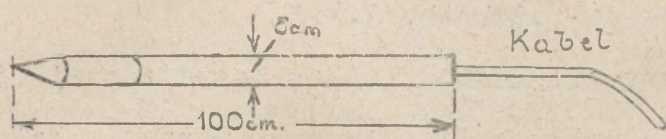
Podsłuch rozmów telefonicznych nieprzyjaciela uskutecznia się przez włączanie kolejne własnego telefonu ze wzmacniakiem w poszczególne promienie, aż do zupełnie wyraźnego słyszenia.

Przy pomocy tak urządzonej stacji można nie tylko podsłuchać rozmowy, ale także określić w przybliżeniu miejsce ustawienia stacji telefonicznej nieprzyjacielskiej.

Podsłuch prowadzi się w określonych godzinach, w których wstrzymane są, lub ograniczone do minimum własne rozmowy.

W razie niemożności przeprowadzenia na jakimś odcinku promieni, lub w razie silnego ognia nieprzyjacielskiego i stąd niemożności urządzenia uziemień, wystrzeliwuje się z armatki okopowej specjalne żelazne pociski uziemiające.

Pocisk taki /rys.99/ ciągnie za sobą kabel, rozwijany z bębna, lub uprzednio rozrzucony na ziemi. Pocisk



Rys.99. Pocisk uziemiający.

zarywa się w ziemię dość głęboko i daje dobre uziemienie. Spo-

sób ten bardzo szeroko był stosowany przez Niemców w czasie wojny światowej.

System pętlicowy polega na okręceniu kilkunastu zwojami kabla odcinka ziemi w pobliżu nieprzyjaciela. Do kabla zasypanego ziemią zakładamy wzmacniak ze słuchawką.

Do podsłuchiwania rozmów telefonicznych można również z powodzeniem użyć aparatury odbiorczej T.P.Z. W wypadku tym starać się trzeba, żeby własna baza była możliwie równoległa do telefonicznej linii nieprzyjacielskiej, oraz by odległość od niej była możliwie mała.

Korespondencję telegraficzną, szczególniej prowadzoną na aparatach morzowskich, podsłuchuje się przez włączenie się ze swoim aparatem w linię.

Przy pracy innych aparatów, jak Juza, Baudot i t.p. podsłuch jest nadzwyczaj utrudniony i praktycznie nie stosowany.

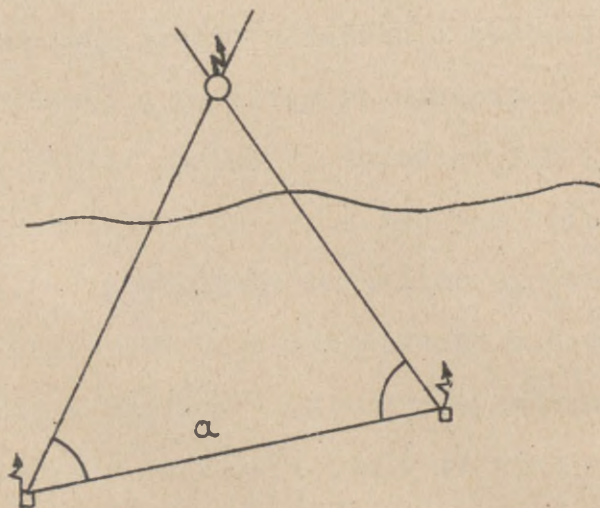
Podsłuch korespondencji nieprzyjacielskiej prowadzonej przez T.P.Z. uskutecznia się zapomocą własnych aparatów telegrafu ziemnego. Oprócz tego wszystkie stacje podsłuchowe, służące do podsłuchu telefonu mogą być jednocześnie użyte do podsłuchu T.P.Z.

Podsłuch korespondencji radjotelegraficznej i radjotelefonicznej uskutecznia się przy pomocy, specjalnie do tego celu przeznaczonych stacyj odbiorczych oraz przy pomocy stacyj korespondencyjnych, które mają za zadanie w wolnych chwilach podsłuchiwać. Podsłuch radjokorespondencji ma bardzo ważne znaczenie, bo poza wiadomościami o przegrupowaniach i przesunięciach wojsk nieprzyjacielskich, pozwala orjentować się w szybkości tych przesunięć i umożliwia przeniknięcie zamiarów i przygotowań do akcji wojsk nieprzyjacielskich. Niezależnie od tego z mocy stacji, tempa pracy, długości fali można orjentować się, do jakiej jednostki dana stacja należy.

Podsłuch radjokorespondencji był w czasie wojny światowej w każdej z armii wydzielony w specjalne jednostki podsłuchowe. Stacje podsłuchowe, albo jak je nazywano radjowywiadowcze niemieckie przejmowały dziennie 100 - 200 radjotelegramów koalicyjnych. Zorganizowa-

ne biura szyfrowe umożliwiały bardzo szybkie odszyfrowywanie całej korespondencji.

Podsłuch radjogonjometryczny, czyli kierunkowy ma za zadanie określanie miejsca postoju stacji radjotelegraficznych i radjotelefonicznych nieprzyjacielskich. Dla określenia miejsca postoju radiostacji pracującej, należy mieć dwie lub trzy stacje radjogonjometryczne. Goniostacje pracują na antenach kierunkowych, przeważnie ramowych, na zanik dźwięku poszukiwanej stacji nieprzyjacielskiej. Rys. 100 wskazuje sposób wykre-



Rys. 100. Radjogonjometryczne wyznaczanie miejsca postoju stacji.

ślania na mapie przez dwie własne stacje radjogonjometryczne położenia radiostacji nieprzyjacielskiej. Z wiadomej odległości własnych stacji, oraz ze znanych kątów,

które tworzą wyznaczone kierunki z linią /a/, można z łatwością określić miejsce postoju radiostacji nieprzyjacielskiej. Określenie zaś miejsca postoju radjo-

stacji nieprzyjacielskiej określa w przybliżeniu miejsce postoju dowództwa jednostki operacyjnej nieprzyjacielskiej.

W czasie wojny światowej każda armja francuska posiadała 6-8 stacyj radjogonjometrycznych, każda armja niemiecka 3-10 tych stacyj. Przeciętnie 2 współpracujące radjostacje wykonywały dziennie 20 pomiarów, to znaczy wyznaczały 20 miejsc postoju czynnych stacyj nieprzyjacielskich. Stacje gonjometryczne współpracują zawsze ze stacjami odbiorczymi podsłuchowymi, tworząc oddziały radjowywiadowcze.

- . -

R O Z D Z I A Ł X I .

KONTRWYWIAD I ŚRODKI ZARADCZE PRZECIW PODSŁUCHOWI.

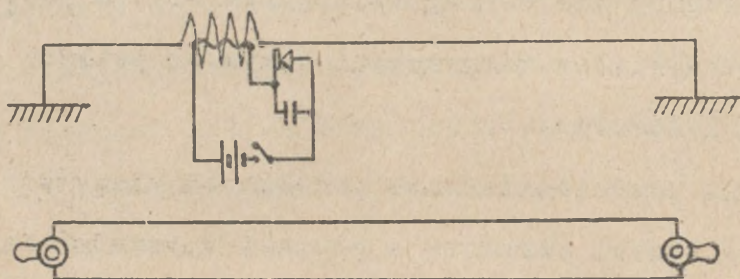
Zabezpieczeniem przed wywiadem jest z jednej strony kontrwywiad, prowadzony temi samemi metodami co i wywiad, z drugiej zaś strony maskowanie się, to jest maskowanie przed wywiadem nieprzyjacielskim wszystkich swoich urządzeń łączności.

Dla przeciwdziałania podsłuchom nieprzyjacielskim, stosujemy środki zaradcze w postaci wprowadzenia jaknajsurowszej dyscypliny we własnej korespondencji, ograniczenie użycia telegrafu, telefonu, T.P.Z. i radjotelegrafu oraz inne środki zaradcze, o których będzie mowa niżej.

Zasadniczym warunkiem zapobieżenia podsłuchowi telefonicznemu jest konieczność budowania dwuprzewodowych linii w strefie czołowej, przynajmniej na 3 km. wglęb od przednich oddziałów. Linje telefoniczne muszą być budowane kablem o doskonałej izolacji. Linje nie mogą być równoległe do frontu. Częsta kontrola linii uniemożliwia włączanie się do niej wywiadowców nieprzyjacielskich. Ilość central i rozmównic powinna być w strefie bojowej ograniczona do minimum. W wypadku cofania się, linje należy niszczyć, względnie wycinać przerwy, lub tworzyć ukryte błę-

dy, dla uniemożliwienia wykorzystania ich do podsłuchu.

Często dla zaradzenia podsłuchowi, stosuje się tak zwane zaskony przeciw podsłuchowe. Urządzenie zaskony polega na przeprowadzeniu przed własną linią dwuprzewodową linii jedнопrzewodowej, po której bez przerwy przechodzi prąd z brzęczyka lub cewki indukcyjnej, jak to schematycznie przedstawia rys.101. Działanie brzęczyka, lub cewki



Rys.101. zaskona przeciw podsłuchowa.

nie przeszkadza własnym rozmowom, lecz uniemożliwia podsłuch przez nieprzyjaciela, ponieważ w przeprowadzonych przez niego dla podsłuchu liniach jedнопrzewodowych będzie się ciągle rozlegał ostry szum, zagłuszający rozmowy.

Przy urządzeniu linii przeciw podsłuchowej, można włączyć zamiast cewki Ruhmkorffa, grupę składającą się z brzęczyka, zwykłej cewki indukcyjnej, kondensatora i dwóch, najlepiej mokrych ogniw meidingerowskich. Samą linię przeciw podsłuchową rozkłada się wzdłuż rowów strzeleckich w ten sposób, aby długość jej nie przekraczała

na pozycji szerokości odcinka pułkowego. Zaskłona przeciw-
podśluchowa winna w czasie zwykłym pracować prawie stale,
w czasie przygotowywania operacji zupełnie bez przerwy.
Przerywacze należy nastrajać na tony możliwie niskie, jako
najbardziej przeszkadzające podśluchowi.

Środkiem zaradczym przeciw podśluchowi radjotele-
graficznemu i radjotelefonicznemu właściwemu jest ograni-
czenie korespondencji i mocy, używanie tylko szyfrów, czę-
sta zmiana długości fali i sygnałów. Sygnały nie powinny
być zmieniane w regularnych odstępach czasu. Nadawanie win-
no być uskuteczniane w możliwie szybkim tempie i krótko,
ażby nieprzyjaciół nie mógł się zorientować. Dla zmylenia
nieprzyjaciela, pożądanem jest stosowanie od czasu do cza-
su fałszywych szyfrów lub nadawanie fałszywych radjotele-
gramów.

Środkami zaradczymi przeciw podśluchowi radjogon-
jometrycznemu, jest umieszczenie radjostacji możliwie jak-
najdalej od dowództw, częsta zmiana miejsc postoju radjo-
stacji, zmiana sygnałów, długości fal. Należy unikać sieci
kierowanej, a stosować raczej sieć wolną.

Przeciw podśluchowi T.P.Z. stosuje się te same
środki zaradcze, co i przy radjostacjach.

T.P.Z. stosować należy możliwie jak najmniej.

C Z Ę Ś Ć VI.

MASKOWANIE, OCHRONA PRZED CAZAMI I NISZCZENIE

URZĄDZEN ŁĄCZNOŚCI.

R O Z D Z I A Ł XXII.

MASKOWANIE URZĄDZEŃ ŁĄCZNOŚCI.

Rozwinięte w stosunku do wszystkich urządzeń bojowych i ruchów wojsk maskowania rzadko kiedy stosowane były w czasie wojny światowej do urządzeń łączności. Tymczasem wszelkie urządzenia łączności dają obserwacji nieprzyjacielskiej, szczególniej lotniczej, bogaty materiał do wykorzystania. Na fotografiach lotniczych trasy telegraficzne i telefoniczne wychodzą w postaci białych linii, zbiegających się do central. Jest to szczególniej widoczne przy używaniu izolatorów porcelanowych białych i błyszczących miedzianych lub brązowych drutów. Słupy, rzucając w słońcu cień, uwidaczniają regularność trasy. Jeżeli przytem słupy są białe, niedostosowane do tła terenu, są one bardzo wyraźnie widoczne przy obserwacji ukośnej. Miejsca umieszczenia central uwidaczniają się przez wydeptane ścieżki. Radjostacje z charakterystycznymi antenami parasolowymi, gołębniki z latającymi dokoła gołębiami, pracujące aparaty sygnalizacji świetlnej i t.p. zdradzają swe stanowiska, a tem samem i miejsca postoju dowództw, które obsługują, stwarzając dla dowództw poważne niebezpieczeństwo. Umiejętne zatem

maskowanie, to znaczy odpowiednie umieszczenie obiektu w terenie, upodobnienie go do otoczenia, odpowiednia symulacja mogą zmniejszyć, względnie zupełnie zabezpieczyć przed obserwacją.

Przy maskowaniu nie powinno się zmieniać kształtu i barwy terenu; urządzenia maskujące powinny być dostosowane do tła terenu, pory roku i oświetlenia.

Ścieżki do budynków, w których mieszczą się stacje i centrale, należy przekopywać, względnie maskować zielenią. Pasma linii dochodzących do central należy zbierać w pewnej odległości, w miejscach dobrze zasłoniętych; doprowadzenia do central uskuteczniać należy kablem podziemnym.

Słupy telegraficzne i telefoniczne malować należy farbami o kolorze terenu, trasy prowadzić o ile możliwości w terenie zakrytym, wzdłuż lasów i zboczy górskich. Przy prowadzeniu tras przez pola, należy zabronić ruchu wzdłuż nich, ażeby nie wydeptywać widocznych ścieżek.

Druty należy stosować żelazne ocynkowane, izolatory szklane koloru zielonkawego, mało odbijające od tła terenu.

Dla utrudniania orjentacji, stosuje się często linje fałszywe, które zaznacza się tylko przez ustawienie słupów w określonych kierunkach. W tym samym celu urządza się fałszywe ścieżki, rowy i t.p..

Maskować trzeba również prace przy budowie linji. Przy pojawieniu się płatowca nieprzyjacielskiego, budowę linji należy przerwać, względnie stosować zupełny bezruch.

Linje kablowe, widoczne dla obserwatora, prowadzi się na odpowiednim tle, na którym mało się odcinają, w rowach strzeleokich i dobiegowych, w rowach kablowych otwartych lub zakrytych.

Maszty radjostacyj maskuje się przez przyczepianie gałęzi. Sieci antenowe zawiesza się na drzewach, a nie na masztach metalowych.

Wózki radjostacyjne umieszczać należy przy budynkach, lub miejsce ustawienia wózka maskować gałęziami. Często tworzy się fałszywe radjostacje z rozpiętymi antenami i dużą ilością koncentrujących się ścieżek.

Aparaty sygnałizacyjne maskuje się przez budowę górnych i bocznych zasłon wzdłuż osi promieni. Zasłony takie buduje się z desek, pokrytych gałęziami i darnią, z płacht namiotowych i t.p.

Miejsce postoju gołębników maskuje się przez umieszczanie wozów przy budynkach, najlepiej w małych miasteczkach.

Symulacje i roboty pozorne mogą dać dobre wyniki, o ile są umiejętnie przeprowadzone.

R O Z D Z I A Ł XXIII.

OCHRONA URZĄDZEN ŁĄCZNOŚCI PRZED GAZAMI.

W przewidywaniu ataku gazowego, należy zabezpieczyć obsługę łączności przed skutkami ataku, aby łączność nie szwankowała w tak ważnych momentach.

Dla telefonistów wybudować należy schrony dokładnie zamykane dwoma drzwiami z filtrami i wentylacją. Niezależnie od tego telefoniści wyposażeni zostają w tak zwane telefonomaski. Jest to zwykła maska gazowa, która ma umieszczony z boku mikrofon. Mikrofon w masce ściśle uszczelnionej posiada nazewnątrz klocek z wtyczką dwustykową, którą w razie ataku włącza się w obwód mikrofonowy aparatu, wyłączając przez to zwykły mikrofon. Słucha się przez dodatkową słuchawkę.

Na każdej stacji telefonicznej, telegraficznej, radjotelegraficznej i sygnalizacyjnej musi być utrzymany podczas ataku gazowego wzorowy porządek i praca musi iść normalnie. Ponieważ gazy działają szkodliwie na metalowe części aparatów i na przewody, każda stacja winna być zaopatrzona w specjalne impregnowane płachty, ażeby można było niektóre aparaty nakryć podczas ataku. Trzeba także pamiętać o tem, by po każdym ataku gazowym wszystkie aparaty odczyścić.

Gońcy piesi winni być trenowani w przebieganiu pewnych przestrzeni w maskach gazowych.

Jeżeli w okopach niema klatek przeciwgazowych dla gołębi pocztowych, gołębie należy zaraz na początku ataku gazowego wypuścić.

W razie ataku gazami przezroczystymi, jako środki łączności należy stosować poza telefonem, telegrafem i radjotelegrafem, sygnalizację optyczną, możliwie i akustyczną.

W razie zasłon dymnych, sygnalizacja optyczna odpadnie. Gońcy w tym wypadku także będą bezużyteczni, gdyż mogą zmylić drogę.

NISZCZENIE URZĄDZEŃ ŁĄCZNOŚCI.

Niszczenie własnych urządzeń łączności przy odstepowaniu ma na celu uniemożliwienie nieprzyjacielowi korzystania z nich bądź dla zorganizowania własnej łączności, bądź też dla wyzyskania tych urządzeń do podsłuchu.

W razie więc chwilowego wycofania się, należy sprzęt łączności ewakuować, w przewodach urządzać ukryte błędy, czy to przez przerywanie żyły, łączenie na izolację, wyjmowanie podkładek izolacyjnych w induktorze i t.p., czy też przez uziemienie na skupach linii w miejscach mało dostępnych. W wypadku niemożności zabrania sprzętu, należy go demontować, przez przebijanie naprzykład błonek w słuchawkach, wyjęcie wkładek mikrofonowych, zniszczenie baterji i t.d.

W razie zupełnego odwrotu, bez nadziei przyjscia zpowrotem, trasę należy zniszczyć zupełnie, to jest skupy wyrąbywać, przewody wycinać na znacznych przestrzeniach. Jeżeli sprzętu nie można zabrać, należy go całkowicie niszczyć przez rozbijanie młotkami, lub siekierami. Kable podziemne należy wysadzać w powietrze, lub niszczyć prądem o wysokiem napięciu.

C Z Ę Ś Ć VII.

REGULOWANIE CZASU NA FRONCIE I BIULETYNY

METEOROLOGICZNE.

R O Z D Z I A Ł XXV.

PODAWANIE CZASU.

Ponieważ dokładnie regulowany czas jest czynnikiem niezbędnym przy każdej prawie akcji, przeto jedna ze stałych stacyj radjowych, najczęściej stacja w stolicy, podaje dwa lub trzy razy dziennie tak zwany czas urzędowy według obserwatorium dla użytku wszystkich dowództw na froncie i w kraju. Sygnały czasu odbierają wszystkie stacje radjotelegraficzne, regulując swoje zegary i przekazując następnie dokładny czas telefonicznie odpowiednim centralom telefonicznym, te zaś ze swej strony wszystkim zainteresowanym dowództwom i formacjom.

Sama technika przekazywania sygnału czasu jest ściśle uregulowana tak dla nadających, jak i dla odbierających radjostacyj oraz central telefonicznych.

Nadawanie przez radjostację sygnału godziny, na przykład 9-ej odbywa się w ten sposób: o godzinie 8-ej minut 58 stacja nadaje serję liter /g/, następnie dwukrotnie liczbę 0900 i trzy kreski. Ostatnia kreska oznacza punktualnie godzinę 9-tą.

Przy telefonicznem przekazywaniu czasu, trzeba o tem uprzedzić dwie, lub trzy minuty wcześniej, że przy wy-

powiedzeniu słowa stop będzie dokładnie taka, a taka godzina.

Regulowanie zegarków odbywa się przeważnie na podstawie zanotowanej różnicy czasów, po ukończeniu odbioru sygnału.

- . -

R O Z D Z I A Ł XXVI.

BIULETYNY METEOROLOGICZNE.

Tak samo jak czas dokładny potrzebny jest wszystkim dowództwom na froncie, tak samo lotnictwu i artylerji potrzebne są każdego dnia, a nawet kilka razy dziennie dane meteorologiczne, to jest dane o temperaturze, ciśnieniu, szybkości i kierunku wiatru na różnych wysokościach. Ponieważ informacje takie mają wartość zaledwie w promieniu 50-60 km., dlatego biuletyny meteorologiczne podawane są przez radiostacje armij, lub grup operacyjnych tylko do użytku podwładnych im jednostek.

Biuletyn meteorologiczny zawiera tylko grupy 6-cyfrowe, lub 6-literowe. W pierwszym wypadku pierwsza cyfra wskazuje wiatr balistyczny, druga wysokość stacji w setkach metrów, trzecia i czwarta temperaturę w stopniach Celsjusza, piąta i szósta ciśnienie atmosferyczne w milimetrach.

Telefony i łącznice telefonowe. St.Wysocki.

K.Kłys - dział wojskowy.

Przy opracowywaniu skryptów korzystałem częściowo z następujących źródeł:

1/ Organizacja i działanie łączności w polu.

Ppułk.Szt.Gen.W.Dahlana.

2/ Telefony i łącznice telefonowe.

St.Wysocki /dział wojskowy/.

3/ Polowe linje telefoniczne.

Kpt.Filler.

4/ Instrukcje, regulaminy i przepisy polskie i armij obcych /francuskie, niemieckie, rosyjskie/.

5/ Różne artykuły, w różnych czasopismach krajowych i zagranicznych.

6/ Własne notatki.

S P I S R Z E C Z Y .

str.

C Z Ę Ś Ć I.

ORGANIZACJA I ZADANIA WOJSK ŁĄCZNOŚCI.

R O Z D Z I A Ł I.

ORGANIZACJA I ZADANIA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

W CZASIE POKOJU..... 5

R O Z D Z I A Ł II.

ORGANIZACJA I ZADANIA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

W CZASIE WOJNY..... 18

R O Z D Z I A Ł III.

SPOSOBY NAWIĄZYWANIA I UTRZYMYWANIA

ŁĄCZNOŚCI W POŁU..... 26

C Z Ę Ś Ć II.

ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI.

R O Z D Z I A Ł IV.

ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI ŻYWE .

§ 1. Łączniacy 31

a. Gońcy piesi..... 32

b. Jeźdźcy meldunkowi.....	33
c. Cykliści /kolarze, rowerzyści/	34
d. Motocykliści.....	34
e. Łącznicy na różnych środkach lokomocji.....	34
§ 2. G o ł ę b i e p o c z t o w e	35
a. Stosowanie gołębi.....	35
b. Historia gołębia.....	44
c. Cechy gołębia pocztowego.....	52
d. Hodowla gołębi.....	55
e. Gołębniki.....	61
f. Choroby gołębi pocztowych.....	65
g. Ustawa o gołębiach pocztowych.....	66
§ 3. P s y m e l d u n k o w e	73
a. Użycie psa w służbie łączności.....	73
b. Historia psa.....	76
c. Rasy.....	81
d. Hodowla psów meldunkowych.....	85

C Z Ę Ś Ć III.

ELEKTRYCZNE ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI.

R O Z D Z I A Ł V.

§ 1. T e l e f o n j a	96
a. Stan współczesnej telefonji.....	96
b. Zastosowanie telefonu w wojsku.....	100
§ 2. W o j s k o w e a p a r a t y t e l e - f o n i c z n e	104
a. Wiadomości ogólne.....	104
b. Aparat brzęczykowy rosyjski Ericssona.....	106
c. Aparat brzęczykowy "Ordonans" Ericssona....	111
d. Aparat patrolowy niemiecki.....	113
e. Aparat induktorowy rosyjski Ericssona.....	119
f. Aparat induktorowy austriacki.....	121
g. Aparat induktorowo-brzęczykowy niemiecki /typ stary/.....	121
h. Aparat induktorowo-brzęczykowy niemiecki /typ średni/.....	125

i. Aparat induktorowo-brzęczykowy niemiecki z r.1920.....	127
j. Aparat induktorowo-brzęczykowy francuski z r.1916.....	129
k. Aparat telefoniczny polowy polski.....	131

§ 2. Rodzaje łącznic telefonicznych polowych.....	139
a. Łącznica wskaźnikowa 10-linijowa.....	140
b. Łącznica pocztowa O.B.05.....	142
c. Łącznice induktorowe niemieckie Ammona...	146
d. Łącznica polowa typ 16.....	150
e. Łącznica induktorowo-brzęczykowa dziesięciolinijowa, typ polski.....	153

ROZDZIAŁ VI.

§ 1. Telegraf.....	158
a. Rys historyczny zastosowania telegrafu...	158
b. Użycie telegrafu w wojsku.....	160
c. Aparat morzowski.....	162
d. Aparaty szybkodziałające.....	166

ROZDZIAŁ VII.

LINJE POLOWE TELEGRAFICZNO-TELEFONICZNE

§ 1. Wiadomości ogólne.....	170
§ 2. Kable.....	171
§ 3. Sprzęt kablowy.....	173
§ 4. Zestawy do budowy linii polowych.....	178
§ 5. Zasady budowy linii.....	183

§ 6. Jednostki budowlane.....	186
§ 7. Budowa różnych rodzajów linii polowych.....	187
a. Linje na podporach naturalnych i na ziemi.....	187
b. Budowa linii na tyczkach.....	191
c. Budowa linii przyziemnej.....	194
d. Budowa linii w rowkach specjalnych.....	196
e. Budowa linii w rowach strzeleckich i łącznikowych.....	197
f. Budowa linii w różnych wypadkach.....	199
g. Zwijanie linii.....	201

ROZDZIAŁ VIII.

RADJOTELEGRAFJA I RADJOTELEFONJA.

§ 1. Stosowanie.....	202
§ 2. Historia użycia radjotelegrafu i radjotelefonu w wojsku.....	204
§ 3. Cechy radjostacji polowych.....	218
§ 4. Typy stosowanych radjostacji.....	221
a. Radjostacja korespondencyjna rosyjska Siemens i Halske.....	221
b. Stacja niemiecka G.Funk 18.....	224
c. Stacja nadawcza francuska PP4 i nadawczo-odbiorcza PP4A.....	226
d. Stacja korespondencyjna francuska PP5.....	227

ROZDZIAŁ IX.

TELEGRAF ZIEMNY.

str.

§ 1. Użycie telegrafu ziemnego.....	234
§ 2. Opis aparatu T.P.Z.....	236

ROZDZIAŁ X.

OPTYCZNE ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI.

§ 1. Zastosowanie i podział..	240
§ 2. Historia stosowania sygnalizacji optycznej w wojsku.....	242
§ 3. Sygnalizacja świetlna....	245
a. Użycie i podział.....	245
§ 4. Zasada działania i typy stosowanych aparatów.....	246
a. Sygnalizacja widocznymi promieniami światła	246
b. Sygnalizacja promieniami czerwonymi.....	259
c. Sygnalizacja promieniami podczerwonymi.....	261
d. Telefonja świetlna.....	265
§ 5. Sygnalizacja ręczna.....	266
a. Użycie.....	266
b. Tarcze sygnalizacyjne.....	267
c. Płachty.....	268
d. Ognie sztuczne i dymy.....	273

ROZDZIAŁ XI.

PRACA NA SIECIACH.		str.
§ 1. Sieć telefoniczna.....		278
§ 2. Sieć telegraficzna.....		282
§ 3. Sieć radjotelegraficzna na i radjotelefoniczna.		282
§ 4. Sieć telegrafji ziem- nej		284
§ 5. Sieć optyczna.....		285

ROZDZIAŁ XII.

ŚRODKI AKUSTYCZNE CZYLI DŹWIĘKOWE.....	286
--	-----

ROZDZIAŁ XIII.

ŚRODKI BALISTYCZNE CZYLI POCISKOWE.....	289
---	-----

ROZDZIAŁ XIV.

ŁĄCZNOŚĆ Z ZIEMIĄ OBSERWATORÓW NA PŁATOWCU

I BALONIE.....	294
----------------	-----

C Z Ę Ś Ć III.

ZASADY UŻYCIA ŚRODKÓW ŁĄCZNOŚCI

W OPERACJI.

R O Z D Z I A Ł XV.

ROZKAZY ŁĄCZNOŚCI.....	301
------------------------	-----

R O Z D Z I A Ł XVI.

KORESPONDENCJA.....	304
---------------------	-----

R O Z D Z I A Ł XVII.

STOSOWANIE ŚRODKÓW ŁĄCZNOŚCI W RÓŻNYCH FAZACH

DZIAŁAŃ WOJENNYCH.....	307
------------------------	-----

C Z Ę Ś Ć IV.

REGULAMINY SŁUŻBY RUCHU.

R O Z D Z I A Ł XVIII.

SŁUŻBA RUCHU TELEGRAFICZNEGO, TELEFONICZNEGO

I SYGNALIZACYJNEGO.....	315
-------------------------	-----

R O Z D Z I A Ł XIX.

str.

SŁUŻBA RUCHU RADJOTELEGRAFICZNEGO I RADJOTELE- FONICZNEGO.....	318
---	-----

C Z Ę Ś Ć V.

WYWIADOWCZO-PODSŁUCHOWA SŁUŻBA ŁĄCZNOŚCI.

R O Z D Z I A Ł XX.

WYWIAD I PODSŁUCH.....	323
------------------------	-----

R O Z D Z I A Ł XXI.

KONTRWYWIAD I ŚRODKI ZARADCZE PRZECIW POD- SŁUCHOWI.....	331
---	-----

C Z Ę Ś Ć VI.

MASKOWANIE, OCHRONA PRZED GAZAMI I WISZCZENIE
URZĄDZEN ŁĄCZNOŚCI.

R O Z D Z I A Ł XXII.

MASKOWANIE URZĄDZEN ŁĄCZNOŚCI.....	337
------------------------------------	-----

R O Z D Z I A Ł XXIII.

OCHRONA URZĄDZEN ŁĄCZNOŚCI PRZED GAZAMI.....	340
--	-----

R O Z D Z I A Ł XXIV.

NISZCZENIE URZĄDZEŃ ŁACZNOŚCI.....	342
------------------------------------	-----

C Z Ę Ś Ć VII.

REGULOWANIE CZASU NA FRONCIE I BIULETYNY
METEOROLOGICZNE.

R O Z D Z I A Ł XXV.

PODAWANIE CZASU.....	345
----------------------	-----

R O Z D Z I A Ł XXVI.

BIULETYNY METEOROLOGICZNE.....	345
--------------------------------	-----

S P I S R Y S U N K Ó W.

Nr.	t r e ś ć.	str.
1.	Wzrost Towarzystw Hodowców Gołębi Pocztowych na obszarach poszczególnych Okręgów Korpusów	15
2.	Wykaz najdłuższych, konkursowych lotów w km. gołębi prywatnych Towarzystw Hodowców Gołębi Pocztowych.....	16
3.	Tulejka nożna.....	38
4.	Torebka meldunkowa.....	38
5.	Gołębnik polowy.....	40
6.	Kosz transportowy.....	41
7.	Obrączka rodowa.....	54
8.	Miska wylęgowa.....	55
9.	Skrzynka do wapna.....	59
10.	Pojnik.....	60
11.	Wanienka kąpielowa.....	60
12.	Klatka przeciwigazowa.....	65
13.	Schemat zasadniczy aparatu brzęczykowego rosyjskiego.....	108
14.	Schemat zasadniczy aparatu brzęczykowego "Ordonans".....	112
15.	Schemat mikrotelefonu aparatu patrolowego niemieckiego.....	114
16.	Układ połączeń skrzynki bateryjnej.....	115
17.	Skrzynka bateryjna jako łącznica.....	116

18. Układ połączeń wewnętrznych skrzynki dodatkowej.....\.....	118
19. Schemat zasadniczy aparatu induktorowego rosyjskiego.....	119
20. Schemat zasadniczy aparatu induktorowego austriackiego.....	121
21. Schemat zasadniczy aparatu induktorowo-brzęczkowego niemieckiego /typ stary/.....	122
22. Schemat zasadniczy aparatu induktorowo-brzęczkowego niemieckiego /typ średni/.....	126
23. Schemat zasadniczy aparatu induktorowo-brzęczkowego niemieckiego z r.1920.....	127
24. Schemat zasadniczy aparatu induktorowo-wibratorowego francuskiego z 1916 r.....	130
25. Schemat zasadniczy aparatu telefonicznego A.P. 27.....,	134
26. Szkic działania wskaźnika sygnałowego.....	140
27. Schemat łącznicy brzęczkowej, wskaźnikowej..	142
28. Schemat połączeń wewnętrznych łącznicy klapkowej pocztowej O.B.05.....	144
29. Schemat połączeń wewnętrznych łącznicy 5-klapkowej "Ammona".....	148
30. Zasadniczy schemat skrzynki roboczej.....	150
31. Zasadniczy schemat skrzynki linjowej.....	151
32. Sznur do skrzynki linjowej.....	152
33. Schemat zasadniczy łącznicy 10-linjowej polskiej.....	154
34. Połączenie aparatów na prąd roboczy.....	163
35. Połączenie aparatów na prądzie ciągłym.....	163
36. Schemat montażowy aparatu.....	165

37. Kabel telefoniczny B.I.wz.26.....	173
38. Bęben kablowy.....	173
39. Zwijak telefoniczny.....	175
40. Nosidło do bębnow telefonicznych.....	177
41. Ułożenie bębnow na nosidle.....	177
42. Nóż kablowy.....	181
43. Toporek.....	181
44. Izolator drewniany.....	181
45. Rękawice skórzane.....	181
46. Tyczka do budowy linii.....	182
47. Wiązanie kabla sznurkiem.....	184
48. Wiązanie kabla ósemkowe.....	184
49. Złącze pętlowe.....	185
50. Złącze płaskie.....	185
51. Ułożenie kabla pod drogą.....	188
52. Budowa linii z podkówkami.....	190
53. Umieszczanie kabla wzdłuż drogi.....	191
54. Kołek otworowy.....	193
55. Izolatoriki na tyczkach.....	193
56. Poprzecznik na tyczce z izolatorikami.....	194
57. Rozmieszczenie izolatorików na paliku.....	196
58. Linja w rowku specjalnym.....	197
59. Budowa na listewkach.....	198
60. Budowa na kołkach.....	198

61. Budowa w korytkach.....	198
62. Budowa linii na bagnach.....	200
63. Budowa na gruncie skalistym.....	201
64. Nadajnik stacji rosyjskiej Siemens Halske..	222
65. Odbiornik stacji rosyjskiej Siemens Halske..	223
66. Wzmacniak 2-lampowy stacji odbiorczej S.H....	224
67. Odbiornik stacji niemieckiej G.Fuk 18.....	225
68. Nadajnik PP 4.....	226
69. Odbiornik A 1.....	227
70. Nadajnik PP 5.....	227
71. Zasadniczy schemat nadajnika.....	229
72. Zasadniczy schemat odbiornika lampowego.....	232
73. Zasada działania telegrafu ziemnego.....	236
74. Nadajnik T.P.2.....	237
75. Układ stacyj korespondencyjnych.....	238
76. Ustawienie stacyj nad rzeką.....	238
77. Sygnalizacja ogniskami i pochodniami.....	242
78. Latarnia sygnalizacyjna.....	247
79. Heljograf.....	248
80. Aparat soczewkowy.....	250
81. Działanie soczewki.....	250
82. Rozsiew snopa światła.....	251
83. Aparat reflektorowy.....	252
84. Odbicie w zwierciadle parabolicznem.....	253

85. Wpływ wielkości płomienia na rozsiew.....	254
86. Aparat Signaleur z baterją.....	255
87. Peryskop.....	257
88. Działanie filtra.....	259
89. Zasada budowy aparatury nadawczej i odbiorczej.....	262
90. Komplet sygnalizacyjny.....	267
91. Układ płacht.....	271
92. Typy płacht tożsamości.....	272
93. Cyfry wykładane płachtami sygnalizacyjnymi	273
94. Rakietą.....	275
95. Sieć ogólna.....	279
96. Pocisk wstępowy.....	290
97. Pocisk dymny.....	291
98. Schemat stacji podsłuchowej.....	326
99. Pocisk uziemiający.....	327
100. Radjogonjometryczne wyznaczanie miejsca postoju stacji.....	329
101. Zaskona przeciwposłuchowa.....	332.

Błędy dostrzeżone.

Strona	Wiersz			Zamiast	Powinno być	Uwagi
5	8/9	wiersz	od góry	bataljon	pluton	§ 22 winien zaczynać się od nowego wiersza.
33	10	"	" "	1 km	$\frac{1}{2}$ km	
66	6	"	" dołu	1928	1925	
73	4	"	" góry			
76	3	"	" "	datuje już	datuje się już	Rys. 18. Sprężynka górna przy P. W. nie powinna się stykać z przełącznikiem dzwonkowym.
83	3	"	" dołu	us	uszną	
105	4	"	" góry	typ nowy	typ z roku 1920	
106	13	"	" "	połowych linii	połowych aparatów	
118						Rys. 18. Sprężynka górna przy P. W. nie powinna się stykać z przełącznikiem dzwonkowym.
119						Rys. 19. Sprężynka dolna przy P. S. nie powinna się stykać ze sprężynką środkową.
122						Rys. 21. Sprężynka przy P. B. nie powinna się stykać z pierwszą sprężynką od góry.
122	2	"	" dołu	przełączać z jednego	przełączać aparat z jednego.	Po wyrazie „służy” dodać: do „dołączenia baterji, trzeci sznur z wtyczką jednobiegunową”.
122	1	"	" "	drugą	drugi.	
123	12	"	" góry			
128	3	"	" "	wtyczką	wtyczkę	Rys. 28. Uzwojenie przy kłapce połączeniowej K. R. winno być drugim końcem złączone ze sznurem połączeniowym górnym.
129	2	"	" "	brzęczykowy	wibratorowy	
137	12	"	" "	110	1100	
138	11	"	" dołu	12	10	
138	6	"	" "	12	10	
144						
145	5	"	" "	połączeniowom	połączeniowem	
147	7	"	" "	telefony	telefony	
152	5	"	" "	(gwiazdkę)	(gwiazdkę)	

Strona	Wiersz	Zamiast	Powinno być	Uwagi
153	5 wiersz od góry	32 kg.	22 kg.	Po wyrazie „morzowskich“ dodać: „około“.
153	6 „ „ dołu	łącznika	łącznicy	
160	5 „ „ „			
162	6 „ „ „	orzystosowany	przystosowany	Po wyrazie „roboczym“ dodać: „Schemat montażowy aparatu wskazany jest na rys. 36“.
162	5 „ „ „	stałym	ciągłym	
162	1 „ „ „	stałym	ciągłym	
165	5 „ „ góry			
167	5 „ „ „	Zerlinie	Berlinie	wykreślić: „(a)“. wykreślić „(b)“ i „(c)“. wykreślić „a“.
167	10 „ „ „	P. W. A. T. T.	P. W. A. T. i T.	
168	2 „ „ „	P. W. A. T. T.	P. W. A. T. i T.	
173	1 „ „ „	z stąpione	zastąpione	
182	5 „ „ „	roseszką	rososzką	
182	10/11 „ „ „	wskazane	wskazana	
188	10 „ „ dołu	kolejowym	kolejowym	
190	7 „ „ góry			
190	8 „ „ „			
206	12 „ „ „			
206	4 „ „ dołu	wstacje	w stacje	Dodać 16-ty wiersz od góry nad rysunkiem: „Odbiornik st. Siemens Halske rys. 65“.
208	12 „ „ „	f ont	front	
212	13 „ „ góry	280000	2800	
214	1 „ „ dołu	la	dla	
223				
231	7 „ „ góry	ton	ten	
231	13/14 „ „ „	szybkochmiczny	szybkochmienny	
247	2 „ „ dołu	w lew	w lewo	
249	11 „ „ góry	posi dały	posiadały	
252	4 „ „ „	z płomienie	z płomieniem	
255	5 „ „ „	sa	są	
257	8 „ „ dołu	daje	dają	
258	4 „ „ góry	promienia	promieni	
258	7 „ „ dołu	sredni ch	średnicach	
258	6 „ „ „	W n łych	W małych	
258	2 „ „ „	dodatkowe	dodatkowo	
260	3 „ „ „	pod	przed	
261	2 „ „ „			Po wyrazie „źródła“ dodać: „światła“.
261	1 „ „ „	mechanizmem	z mechanizmem	

Strona	Wiersz	Zamiast	Powinno być	Uwagi
262				Rys 89. Literę „C” poprawić na „D”.
270	7 wiersz od góry	oddziały	oddziały	
270	9 „ „ dołu	niego	lotnika	
277	2 „ „ góry			Po wyrazie „płacht” dodać: „wytycznych”. wykreślić: „i”.
288	4 „ „ „			
290	2 „ „ „	świe ą	świecą	
292	1 „ „ dołu	miejsce	miejsca	
294	9 „ „ góry	je	ją	
301				2-i wiersz od dołu wziąć w nawias.
310	11/12 „ „ dołu	która	która	
311	9 „ „ góry	dwuprzewodowe, poza	dwuprzewodowe. Poza	
324	10 „ „ dołu	włączanie się linii	włączanie się do linij	
326				Rys. 98. wzmacniak b i bateria c winny być w postaci zam- kniętych prostokątów.
327	8 „ „ „	telefonicznych	telefonicznych	
328	10 „ „ „	w szybkości	o szybkości	
332				Rys. 101. zamiast „za- słona” winno być: „Zasłona”.
333	3 „ „ „	dame	same	
353	3 „ „ góry	brzęczykowy	wibratorowy	



710

T



