

Mieczysław Hucal

Z CZYM NA BOLSZEWIKA ?

czyli

SPRZĘT ŁĄCZNOŚCI WYKORZYSTYWANY PRZEZ POLSKIE WOJSKA ŁĄCZNOŚCI PODCZAS WOJNY POLSKO-BOLSZEWICKIEJ 1919 - 1921

W tym roku przypada 100. rocznica Bitwy Warszawskiej, decydującej w wojnie polsko-bolszewickiej i uznawanej za 18. przełomową bitwę w historii świata.

Wojna rozpoczęła się 14 lutego 1919 starciem koło miasteczka Mosty niedaleko Szczuczyna, gdzie wysunięte poza wycofujące się jednostki niemieckie oddziały wojska polskiego powstrzymały dalszy marsz na zachód w ramach operacji „Cel Wisła” oddziałów Frontu Zachodniego Armii Czerwonej.

18 października 1920 weszło w życie zawieszenie broni zawarte 12 października pomiędzy delegacjami Sejmu i rządu RP i rządu RFSRR w Rydze. Natomiast 18 marca 1921 również w Rydze podpisany został traktat pokojowy, który wytyczył granicę polsko-sowiecką i do agresji ZSRR na Polskę 17 września 1939 regulował stosunki pomiędzy II Rzeczpospolitą a RFSRR, a później ZSRR.

Niemalą rolę w zwycięstwie na bolszewikami odegrały wojska łączności. Jednak w latach 1919 - 1920 była tak duża dynamika w formowaniu i przeformowywaniu pododdziałów łączności, że zawarcie tych informacji wymagało by napisania odrębnego artykułu. Zainteresowanych tą tematyką odsyłam do książki Zbigniewa Wiśniewskiego „Wojska łączności w latach 1914 - 1920”.

Natomiast w tym artykule chciałbym się skupić na tym w co były wyposażone pododdziały łączności, czym walczyli polscy łącznościowcy w trakcie konfliktu, co jest równie ciekawe ze względu na różnorodność wykorzystywanego sprzętu. Na wyposażeniu znajdował się sprzęt łączności pozyskany po zaborcach, przywieziony przez powracające do kraju wojska (mam tu na myśli np. Armieję Hallera, która wróciła do Polski z całym wyposażeniem) oraz to co udało się władzom polskim zakupić u zagranicznych producentów. Na początku polskiej państwowości w kraju nie istniały firmy mogące zaspokoić potrzeby gwałtownie rozwijających się sił zbrojnych w tym wojsk łączności.

W tamtejszym okresie funkcjonowały w wojskach łączności dwa rodzaje formacji - **pododdziały telegraficzne i pododdziały radiotelegraficzne.**

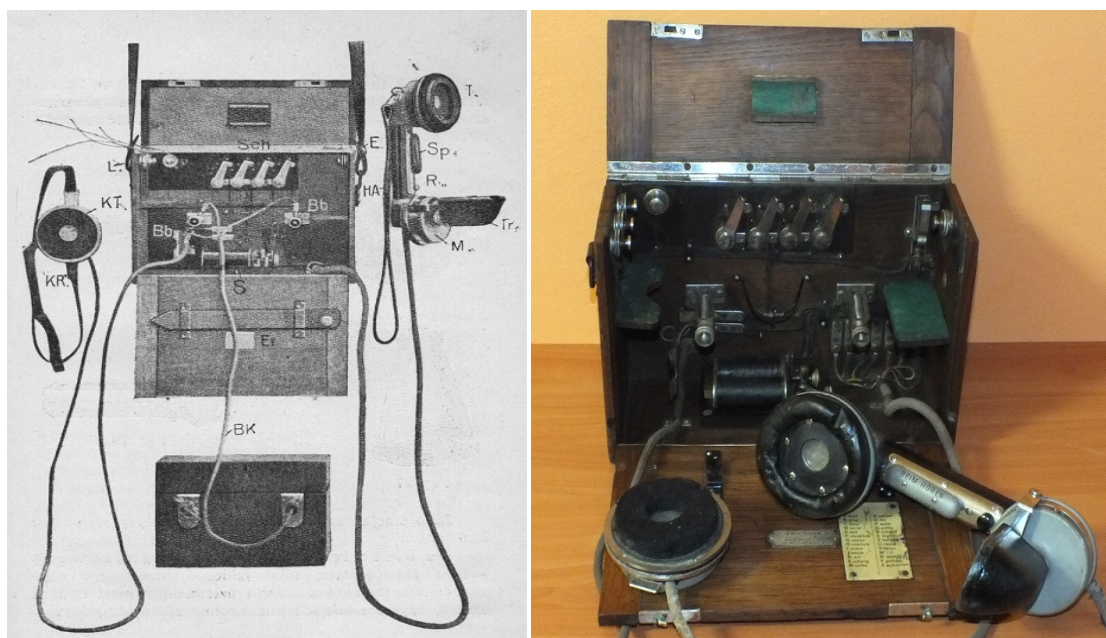
Pododdziały telegraficzne.

Wbrew nazwie w skład pododdziałów telegraficznych wchodziły również formacje zabezpieczające łączność telefoniczną i to ta była najważniejsza i najpowszechniej stosowana.

Stąd też najpopularniejszym środkiem łączności był telefon, który był wykorzystywany na wszystkich szczeblach dowodzenia. Z przyczyn o których wspomniałem wcześniej w użyciu znajdowało się wiele jego typów. Najczęściej spotykane były aparaty niemieckie, francuskie i rosyjskie, zdarzały się też austriackie i japońskie.

Tradycyjnie uwagę skupię na sprzęcie polowym.

Jako pierwszy prezentuję telefon wywodzący się z Legionów Piłsudskiego, używany w armii austrowęgierskiej **M 07 Ericsson**. Składał się ze stacji telefonicznej i skrzynki bateryjnej. Do telefonu mogły być dołączone kolejne cztery telefony tworząc swoistą sieć. Dzięki zestawowi przełączników można było odpowiednio konfigurować system łączności, tak aby w „sieci” prowadzić kilka rozmów jednocześnie.



Telefon polowy M 07 Ericsson

Jednym z pierwszych telefonów w polskiej armii był **aparat telefoniczny patrolowy brzęczykowy**. Pod tą nazwą krył się niemiecki telefon polowy „**Feldfernsprecher 15**”.

Z racji swojej konstrukcji nazywany też „żelaznym telefonem”. Cała konstrukcja umieszczona była w metalowej słuchawce, w której mieścił się brzęczyk, układ mikrofonowy, słuchawka oraz drewniana dźwignia przycisku rozmównego. Zasilany był z trzech ogniw umieszczonych w oddzielnej drewnianej skrzynce. Słuchawka do skrzynki zasilającej była dołączona przewodem zakończonym dwoma wtykami. Jeden wtyk służył do przesyłania sygnału telefonicznego, drugi do zasilania.



Aparat telefoniczny patrolowy brzęczykowy („Feldfernsprecher 15”)

Telefon ten mógł być wyposażony w dodatkową słuchawkę oraz oddzielną drugą drewnianą skrzynkę zawierającą induktor. Tym samym z telefonu brzęczykowego zmieniał się w telefon z wywołaniem induktorowym.



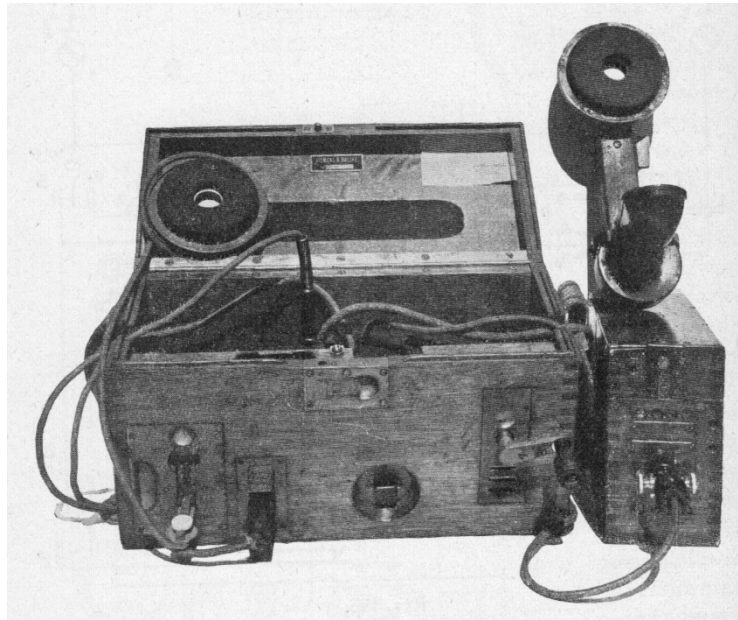
„Feldfernsprecher 15” w pełnym ukompletowaniu

Kolejna ilustracja przedstawia **niemiecki aparat induktorowo-brzęczykowy „starego typu”**. Konstrukcja telefonu została umieszczona w dębowej skrzynce. W prawej szczytowej ścianie umieszczono zaciski liniowe. Na ścianie przedniej umieszczono przycisk brzęczykowy, gniazdka dla słuchawki dodatkowej, przełącznik kondensatorowy 4-pozycyjny oraz otwór dla korbki induktora. Na lewej ścianie szczytowej znajdują się gniazda do przełączania aparatu z jednego rodzaju sygnalizacji na drugi. Zasilany był z dodatkowej skrzynki bateryjnej.



Niemiecki aparat induktorowo-brzęczykowy typu „starego”

Niemiecki aparat induktorowo-brzęczykowy typu „średniego” był bardzo podobny do poprzednika. Nie posiadał wtyczki przełączeniowej, posiadał wtyczkę „pośredniczą” i gniazdka „pośrednicze” dla łączenia stacji końcowych. Ponadto posiadał odgromnik i zacisk uziemiający.



Niemiecki aparat induktorowo-brzęczykowy typu „średniego”

Kolejnym telefonem, który znalazł się na wyposażeniu polskiej armii był **telefon polowy typ 16**. Był to niemiecki telefon „**Feldfernsprecher 16**” określany również jako **aparat induktorowo-brzęczykowy typu „nowego”**. Był to telefon o wywołaniu indukcyjnym i brzęczykowym. Różnił się od poprzednio opisanych tym, że nie posiadał kondensatora liniowego oraz konstrukcja telefonu umożliwiała umieszczenie źródła zasilania wewnątrz aparatu. Cała konstrukcja umieszczona była w drewnianej skrzynce wykonanej z drewna dębowego.



Telefon polowy typ 16 („Feldfernsprecher 16”)

Spośród rosyjskich konstrukcji na wyposażeniu znalazł się m.in. **rosyjski aparat brzęczykowy firmy Ericsson**. Aparat zamontowany był w dębowej skrzynce a cała konstrukcja rozmieszczona została w drewnianej ramie.



Rosyjski aparat brzęczykowy firmy Ericsson

Kolejną rosyjską konstrukcją był **telefon polowy brzęczykowy tzw. Ordonans** firmy Ericsson. Model z roku 1909, używany przez armię rosyjską podczas I wojny światowej, głównie w artylerii. Całość aparatu zamontowana była w drewnianej skrzynce. Zaciski liniowe zostały zamontowane w przedniej i tylnej ścianie skrzynki.



Telefon brzęczykowy typu „Ordonans”

W eksploatacji znalazł się **także rosyjski induktorowy telefon polowy Ericssona wz. 1915**. Zamontowany był w drewnianej skrzynce z zamocowanym paskiem skórzanym do noszenia na ramieniu.



Induktorowy telefon polowy wz. 1915 firmy Ericsson

Na wyposażeniu wojsk łączności znalazły się również telefony francuskie, pochodzące z zakupów oraz przywiezione przez Armię Hallera. Jednym z nich był **aparat telefoniczny induktorowo-wibratorowy T. M. 1909-1915**. Był to telefon typu 1908 z wibratorem mechanicznym, w którym dołożono dzwonek oraz induktor. Zamontowany był w skrzynce drewnianej umieszczonej w futerale skórzanym z paskiem do noszenia na ramieniu.



Telefon T. M. 1909-1915

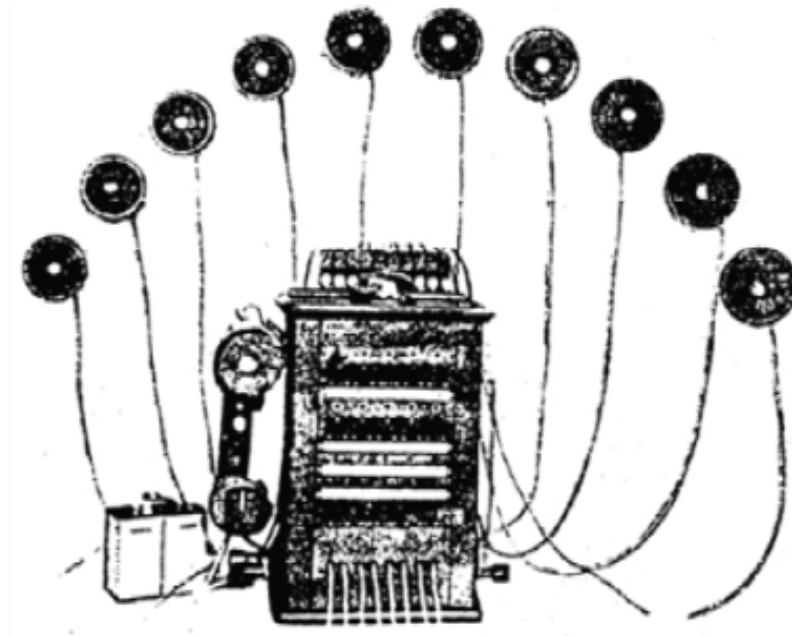
Francuski aparat telefoniczny T. M. 1916 był modyfikacją poprzedniej wersji. Polegała ona na zastosowaniu wibratora automatycznego zamiast mechanicznego. Wyposażony w induktor 4. magnesowy oraz dwa przyciski na płycie głównej. Przycisk biały włączał własny dzwonek w obwód induktora w celu kontroli linii, przycisk czarny służył do włączania wibratora. Telefon zamontowany był w skrzynce drewnianej umieszczonej w skórzanym futerale z paskiem do noszenia na ramieniu. Telefony używane przez nasze wojska łączności były w większości pozbawione futerałów i noszone na skórzanych paskach przytwierdzonych do drewnianej obudowy. W skrzynce znalazło się również miejsce dla baterii zasilającej.



Telefon T. M. 1916

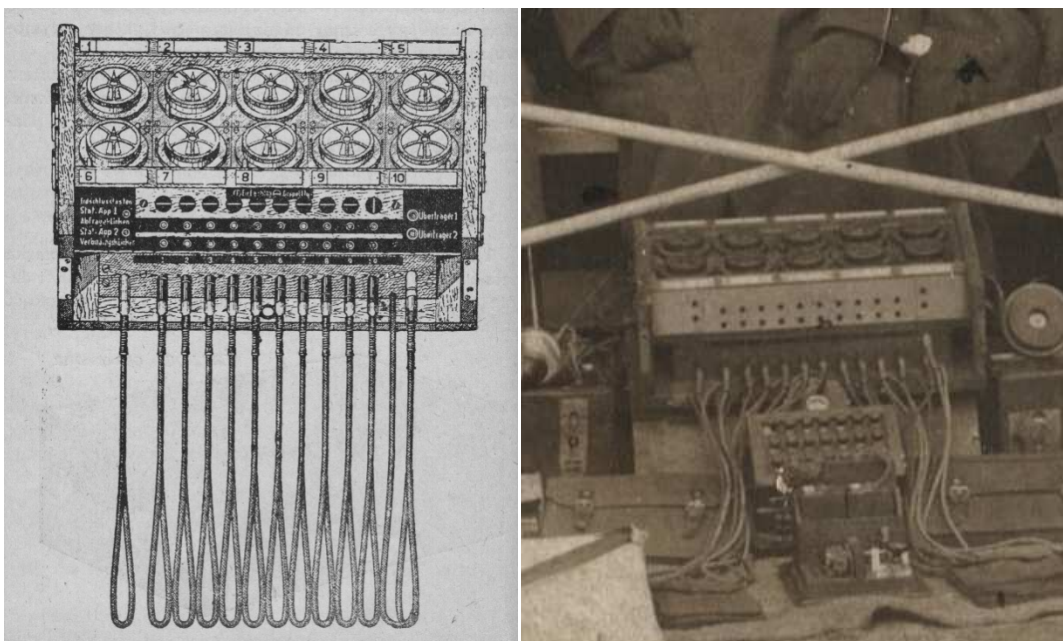
Do połączeń wielu abonentów ze sobą służyły łącznice polowe. Na wyposażeniu znalazły się m.in. łącznice telefoniczne induktorowe (w literaturze można się spotkać z inną nazwą - „klapkowe” od kłapek sygnalizujących nadejście połączenia) produkcji francuskiej pozwalające na podłączenie **od 4 do 20** abonentów, łącznice induktorowe „Ammona” (umożliwiające podłączenie 5, 10, 20, 40 i 60. abonentów), induktorowe BM-05 produkcji niemieckiej (dla 5, 10 i 20. abonentów) oraz jeszcze kilka innych modeli brzęczykowych i induktorowych różnych producentów.

Jedną z pierwszych łącznic używanych w polskiej armii była **łącznica induktorowa klapkowa BM-05**. Były to łącznice o pojemności 10 i 20 numerów. Urządzenia zamontowane były w skrzynkach z drewna orzechowego. Łącznica 10. numerowa posiadała 4 pary sznurów połączeniowych, 20. numerowa – 6. Łącznice ważyły odpowiednio 25 i 32 kg.



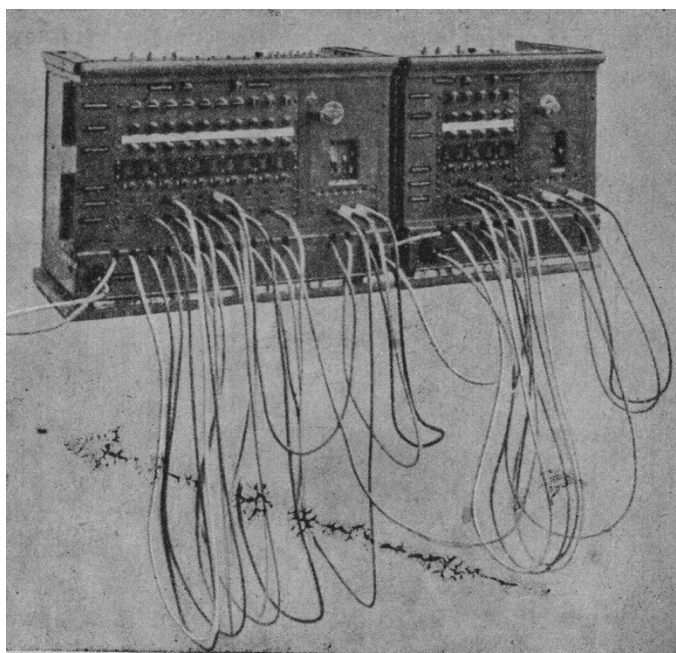
Łącznica BM-05 z urządzeniem do sygnalizacji brzęczykowej

Łącznica brzęczykowa ze wskaźnikami była w kształcie płaskiej kasety o szerokości 45cm, wysokości 16cm i głębokości 34cm. Ważyła ok. 15,5kg. Z tyłu znajdowały się zaciski liniowe, na górze w dwu rzędach 10 wskaźników sygnałowych, z przodu dwa rzędy po 10 gniazd (gniazda połączeniowe i odzewowe) oraz sznury połączeniowe. Do obsługi łącznicy niezbędny był dodatkowy telefon brzęczykowy np. FF-15.



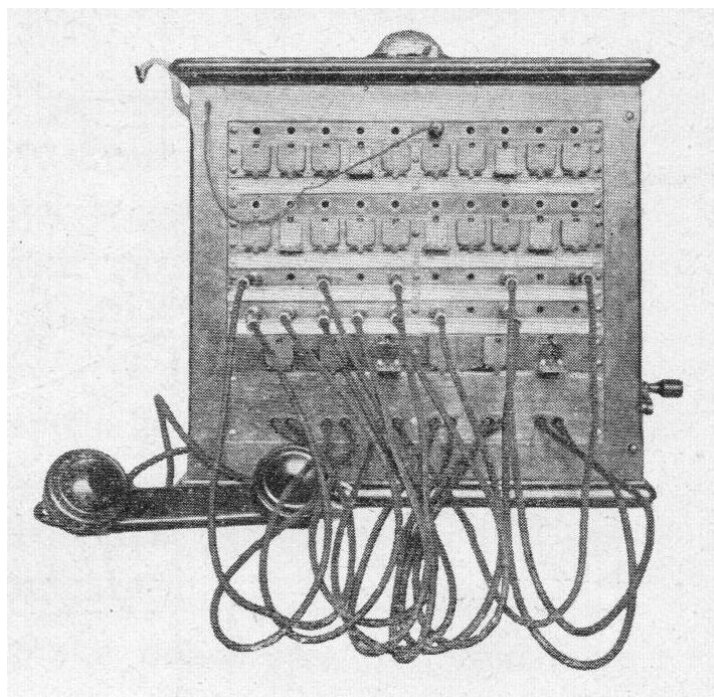
Łącznica brzęczykowa ze wskaźnikami o pojemności 10 numerów

Kolejny przykład to **niemieckie polowe łącznice induktorowe (klapkowe)**, które były budowane o pojemnościach 5, 10, 20 numerów. Łącznice o większych pojemnościach traktowane były jako stacjonarne. Aczkolwiek jest jeden wyjątek, o którym w dalszej części artykułu. Łącznice miały wysokość 35,5cm, głębokość - 22cm, szerokość łącznicy 5. klapkowej wynosiła 37,5cm, 10. klapkowej - 50,5cm i 20. klapkowej - 78,5cm. Waga odpowiednio 17, 25 i 40kg.



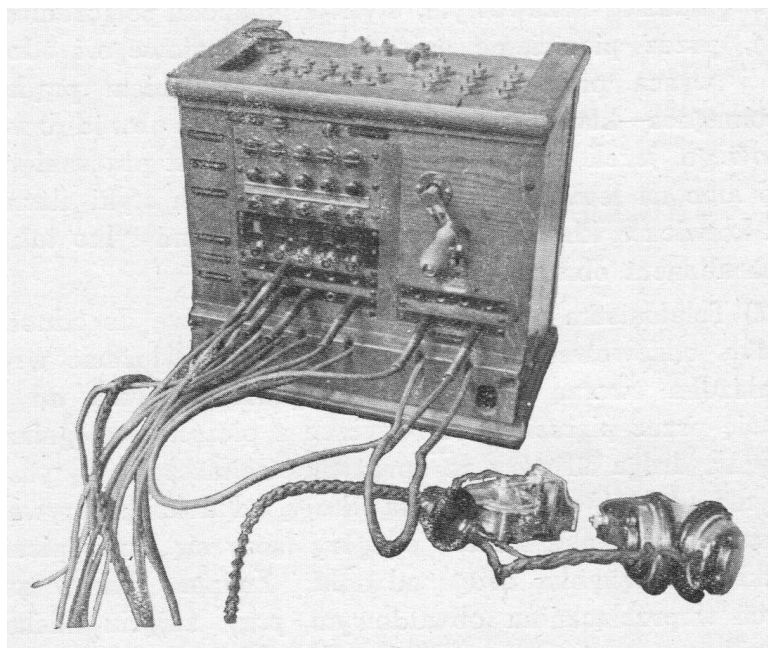
łącznice klapkowe 10. i 5. numerowe

Łącznice induktorowe OB 05 były budowane na 5, 10 i 20 linii. Pierwotnie miały być przeznaczone dla poczt ale ze względu na wiele zalet znalazły liczne zastosowanie w warunkach polowych. Pod koniec I wojny światowej Niemcy przystosowali je także do sygnalizacji brzęczykowej, przez dodanie specjalnych zacisków względnie gniazdek do podłączenia telefonów brzęczykowych. Całość wraz z aparatem odzewowym była zamontowana w szafce, którą stawiało się na stole lub wieszano na ścianie.



Łącznica OB 05 o pojemności 20 numerów

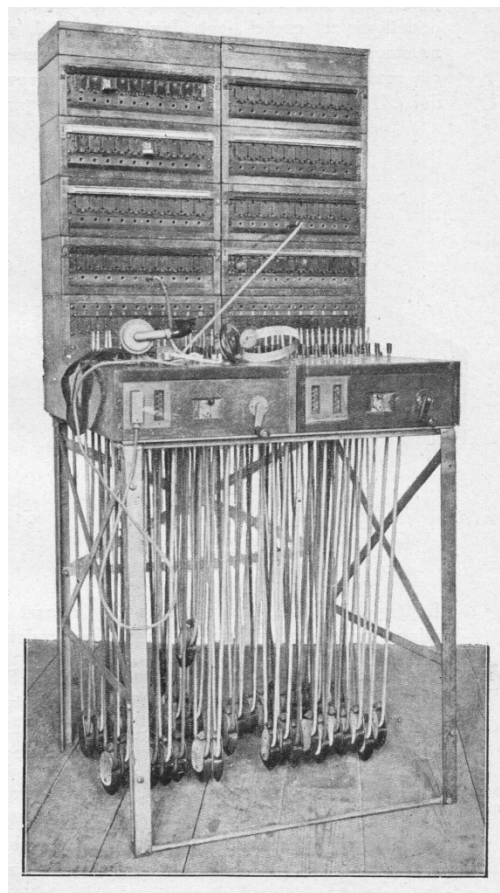
Niemiecka **łącznica klapkowa (induktorowa) „Ammona”** o pojemności 5. numerów zamontowana była w drewnianej szafce z otwieranymi przednią i tylną ściankami. W skład kompletu wchodziła jeszcze słuchawka nagłośniona z mikrofonem napiętnym i sznur międzyłączeniowy. Oprócz 5. numerowych, łącznice tego typu były budowane na 10, 20 i 60 numerów.



Łącznica induktorowa „Ammona” o pojemności 5. numerów

Jako ostatnią z niemieckich chcę zaprezentować łącznicę, która ze względu na możliwości rozbudowy może być zakwalifikowana do stacjonarnych. Ale dzięki możliwości składania jej i rozkładania znalazła szerokie zastosowanie w warunkach polowych.

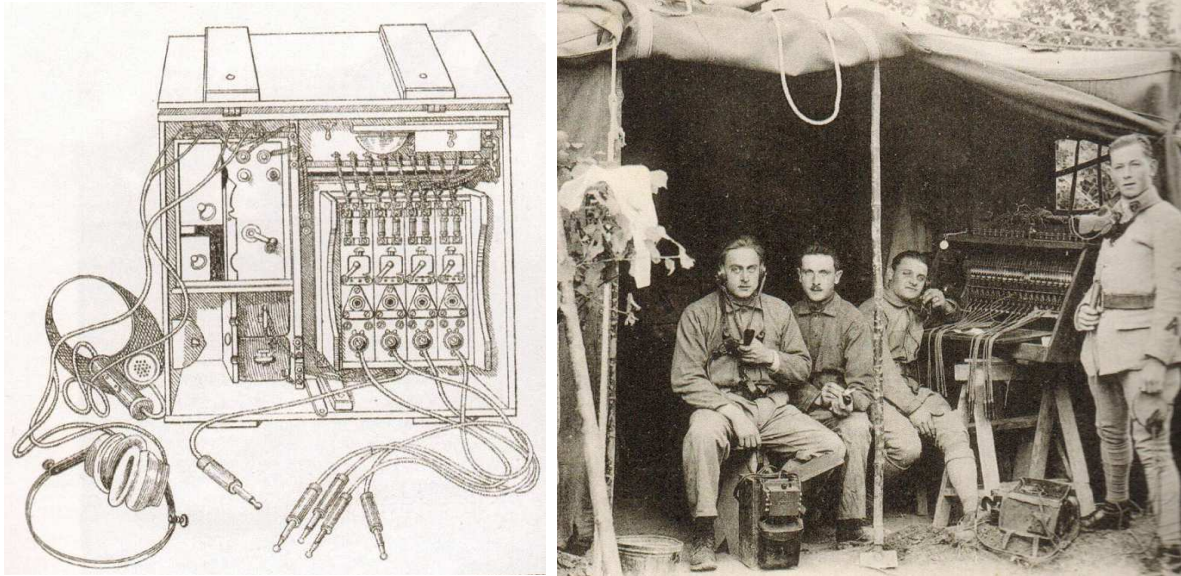
Jest nią **łącznica induktorowa (klapkowa) składana wz. 16 z polem wielokrotnym**. Składała się z wielu kaset 10. liniowych z klapkami sygnałowymi i gniazdkami odzewowymi. Zestawienie ich w odpowiedniej ilości tworzyło łącznice o średniej i dużej pojemności. Zastosowanie pól wielokrotnych umożliwiało szybką, bezpośrednią obsługę wszystkich linii dołączonych do centrali o dużej pojemności.



Łącznica polowa wz. 16 w wersji 80. numerowej

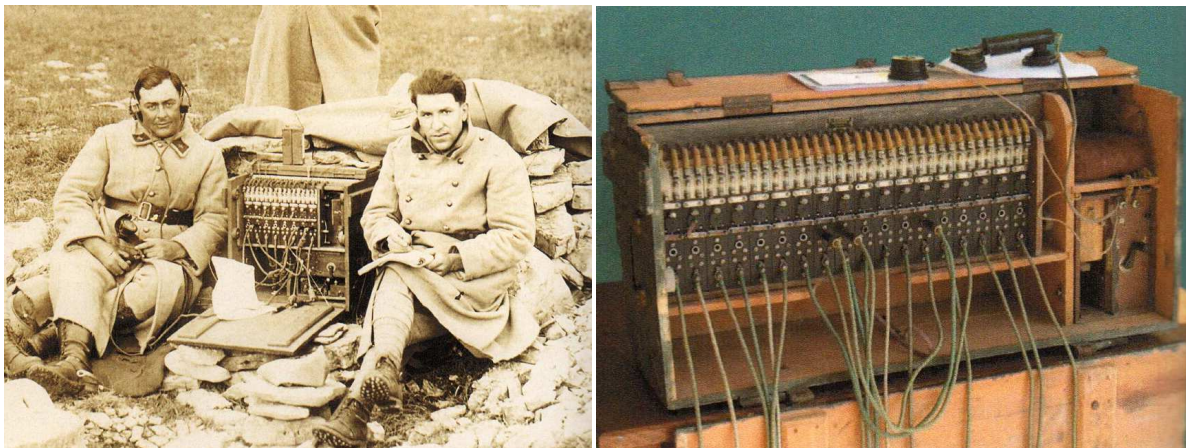
Nie mogło zabraknąć łącznic francuskich, które pojawiły się na wyposażeniu m.in. dzięki Armii Hallera. Niestety nie natrafiłem w literaturze na konkretne typy a tylko na szcątkowe opisy przedstawiające ich pojemność. Przedstawię więc podstawowe łącznice, które były wtedy na wyposażeniu armii francuskiej, przez co musiały też trafić do Błękitnej Armii.

Połowe łącznice induktorowe wzór 1917 były zamontowane w drewnianych obudowach, umożliwiały podłączenie 4 lub 20 abonentów. Posiadały wbudowany aparat telefoniczny, który zamiast mikrofonu posiadał słuchawkę nagłówną i mikrofon napiersny.



Łącznice wz. 1917 (z lewej - 4. numerowa, z prawej - 20.)

Łącznice wzór 1918 miały podobną drewnianą konstrukcję. Jednak ze względu na potrzeby pola walki minimalną pojemność zwiększono do 8 numerów.



Łącznice wz. 1918 (z lewej - 8. numerowa, z prawej - 18.)

Jak podaje w swojej książce Zbigniew Wiśniewski najczęściej negatywnych ocen uzyskiwał telefoniczny sprzęt brzęczykowy. Za najlepsze uważano rosyjskie telefony

induktorowe Ericssona, które były trwałe i łatwe do naprawy oraz łącznice telefoniczne OB 05 z powodu wykonania ich z dobrego, trwałego materiału i łatwości instalacji.

Jeśli chodzi o łączność telegraficzną to do jej realizacji służyły telegrafy Morse'a oraz aparaty Hughesa o spolszczonej nazwie juz. Zbigniew Wiśniewski wspomina jeszcze o aparatach Korsego ale niestety nie znalazłem na ich temat żadnych informacji.

Telegraf polowy Morse'a nazywany popularnie morsem polowym był aparatem telegraficznym piszącym, pracującym prądem stałym o natężeniu 10-20 mA. Aparat posiadał mechanizm napędowy nakręcany ręcznie. Do przesyłania jednego znaku był wymagany jeden lub kilka impulsów prądu generowanych naciśnięciem klucza aparatu nadawczego. W aparacie odbiorczym impulsy prądowe przekształcały się w odpowiednie ruchy drążka kreślącego kropki lub kreski na taśmie papierowej. Zasięg urządzenia w warunkach polowych wynosił około 100 km. Szybkość telegrafowania dochodziła do 100 znaków na minutę.



Telegraf polowy Morse'a

Juz polowy czyli **telegraficzny aparat Hughesa** był aparatem drukującym, pracującym prądem stałym o natężeniu 12-15 mA. Aparat miał napęd mechaniczny „ciężarkowy”. Do przesłania jednego znaku był potrzebny tylko jeden impuls prądu, wysyłany naciśnięciem klawisza z aparatu nadawczego. Telegrafowanie juzem opierało się na synchronizmie aparatów nadawczego i odbiorczego. Zasięg aparatu w warunkach polowych wynosił około 200 km. Przy zastosowaniu retranslacji można go było zwiększyć do 900 km.

Wydajność już wynosiła przeciętnie od 200 do 270 znaków na minutę w zależności od stopnia wyszkolenia operatora.



Telegraf Hughesa (z lewej francuski, z prawej niemiecki firmy Siemens & Halske)



Operator podczas pracy na telegrafie Hughesa (rosyjski)

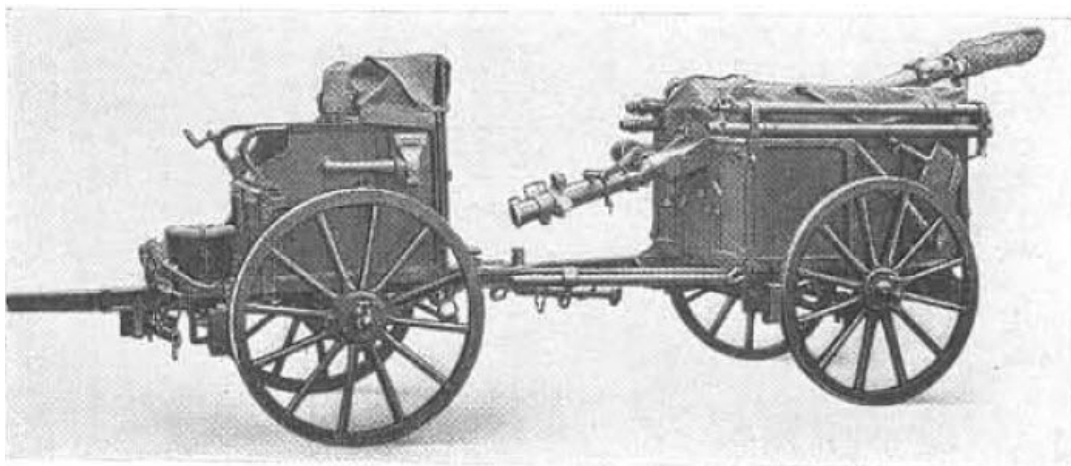
Pododdziały radiotelegraficzne.

Okres pierwszej wojny światowej był tym kiedy radiotelegrafia wojskowa osiągnęła swój największy rozwój. Walczące armie gwałtownie rozbudowywały swoje pododdziały radiotelegraficzne. Dla przykładu armia niemiecka na początku konfliktu posiadała jedynie 7 oddziałów by pod koniec działań wojennych mieć ich już 247. Pierwszym w Wojsku Polskim pododdziałem tego typu był I batalion radiotelegraficzny w Warszawie, utworzony na podstawie rozkazu ministra spraw wojskowych z dnia 6 lutego 1919r.

Problem braku sprzętu radiotelegraficznego występował z o wiele większą ostrością niż to miało miejsce w przypadku sprzętu telegraficznego i telefonicznego. Pierwsze oddziały radiotelegraficzne dysponowały sprzętem przejętym od zaborców, przywiezionym z Francji przez Armię Hallera oraz zakupionym z zapasów armii francuskiej. Stąd też duża różnorodność konstrukcji a co za tym idzie duża też trudność we właściwym zapewnieniu ich współdziałania ze sobą.

W czasie wojny polsko-bolszewickiej największą przydatność wykazywały radiostacje przewoźne o mocach od 400 do 1500W. Były one montowane na samochodach oraz dwukołowych wózkach.

Jedną z nich była niemiecka radiostacja firmy **Telefunken GFuk18**. Posiadała nadajnik o mocy 400 W i dwulampowy odbiornik. Przewożona była na dwóch dwukołowych wózkach o zaprzęgu konnym. Zakres pracy nadajnika wynosił od 190 do 1300 kHz a odbiornika od 85 do 2000 kHz. Radiostacja umożliwiała łączność na odległość do 150 km.



Radiostacja GFuk18

Radiostacje Marconiego o mocy 1,5 kW montowane były zarówno na samochodach jak i wózkach ciągnionych przez zaprzęgi konne. Umożliwiały utrzymanie łączności telegraficznej na odległość do ok. 200 km.



Radiostacja Marconiego o mocy 1,5 kW

Pododdziały radiotelegraficzne posiadały również około 25 sztuk radiostacji E-3 bis, 10 sztuk (niektóre źródła mówią o 50) E-10 bis, przenośne zestawy nadawcze P.P. 4 oraz nadawczo-odbiorcze P.P. 4A, 80 stacji TPS oraz stacje odbiorcze A-1, które dotarły do Polski wraz z Armią Hallera. Kolejna partia zestawów nadawczych P.P. 4 oraz nadawczo-odbiorczych P.P. 4A została zakupiona we Francji i sprowadzona do kraju w drugiej połowie 1920 roku.

Radiostacja telegraficzno-telefoniczna E-3 bis przystosowana była do przewożenia w skrzyniach, jukach i na samochodzie. Nadajnik o mocy 10 W pracował w zakresie od 210 do 330 kHz a odbiornik od 160 do 550 kHz. Źródła francuskie podają zakres pracy w metrach, który wynosił od 950 do 1500 metrów. Radiostacja zapewniała utrzymanie łączności na odległość do 100 km przy pracy telegraficznej i 30 km przy pracy telefonicznej. Pod koniec 1918 roku armia francuska rozpoczęła wymianę na radiostacje E-13, które jednak na wyposażenie polskich wojsk łączności nie trafiły.

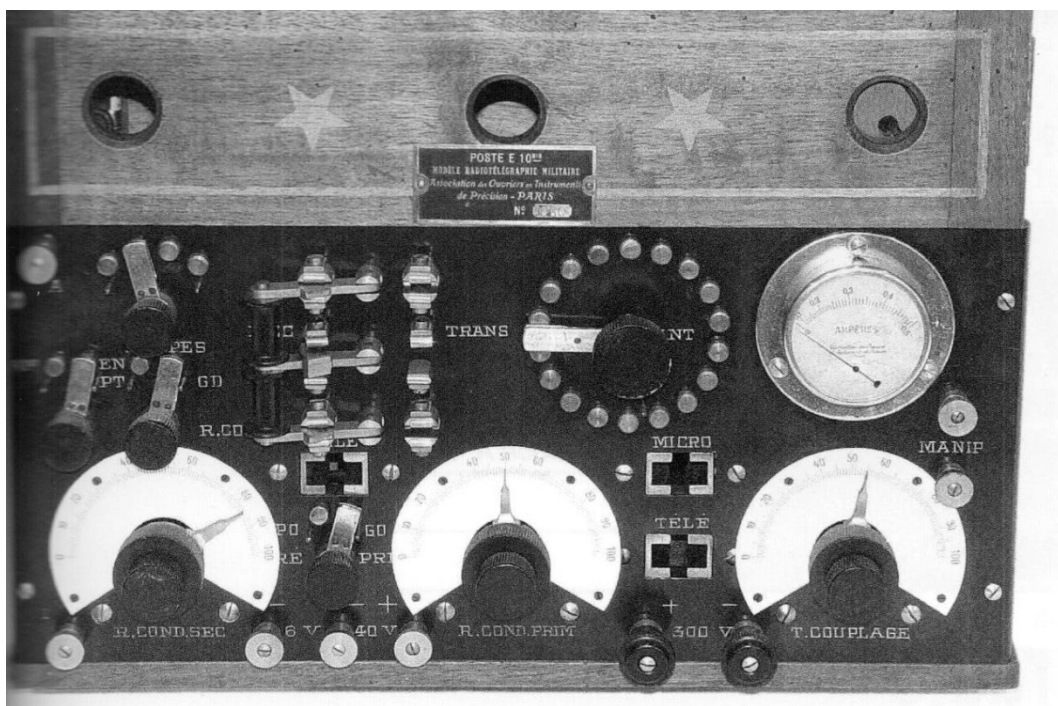


Radiostacja E3 bis w wersji samochodowej

Pierwsze egzemplarze radiostacji E-10 zostały wprowadzone do użytku pod koniec 1917 roku. Produkowana była w czterech (a nawet pięciu) wersjach. W tym artykule zostanie opisana wersja używana jako podstawowa przez wojska łączności czyli E-10 bis. O pozostałych wersjach będzie można przeczytać w drugim wydaniu książki „Sprzęt łączności wojskowej na przestrzeni lat”, która jest w trakcie przygotowywania.

Radiostacja telegraficzno-telefoniczna E-10 bis pracowała w paśmie 570 do 1020 metrów. Umożliwiała nawiązanie łączności emisją telegraficzną A1 i telefoniczną A3. Zapewniała utrzymanie łączności na odległość do 20 km (niektóre źródła piszą o 40 km). Podstawową anteną była antena typu V o 15. metrowych ramionach zawieszonych 4 metry nad ziemią. Odbiornik umożliwiał odbiór emisji A1, A2 i A3.

Ponieważ cztery podstawowe wersje radiostacji E-10 różniły się tylko drobnymi szczegółami to dla ich rozróżnienia zastosowano rozpoznanie poprzez znakowanie na obudowach różnymi kolorami. Dla wersji E-10 bis przypadł kolor żółty.



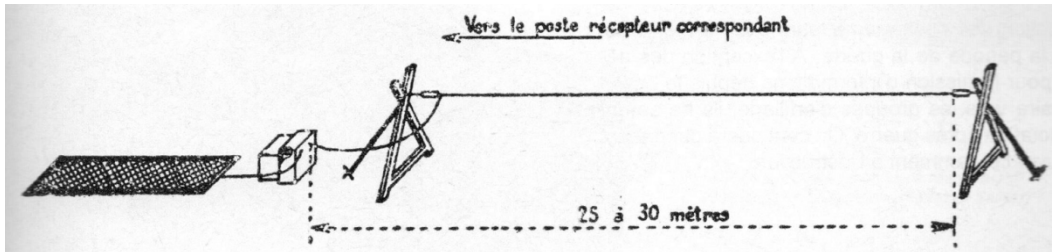
Radiostacja E-10 bis

Seryjną produkcję radiostacji P.P. 4 i P.P. 4A uruchomiono we Francji w ostatnich latach pierwszej wojny światowej. Oba modele wykorzystywane były w piechocie (do szczebla pułku włącznie) do łączności telegraficznej w pobliżu pierwszej linii frontu. W niekorzystnych warunkach mogły służyć jedynie do nadawania krótkich meldunków „w ciemno”, bez potwierdzenia odbioru. Zasięg działania w przeciętnych warunkach terenowych wynosił około 3km.

Nadajnik P.P. 4 wraz ze źródłem zasilania przenoszono w dwóch drewnianych skrzynkach zaopatrzonych w skórzane pasy. W nadajniku zastosowano antenę ćwierćfalową, którą stanowiła linka rozwieszana na wysokości ok. 1m na kozłach lub tyczkach. Na wyposażeniu były trzy linki o długościach: 25, 30 i 35 metrów co odpowiadało trzem długościom fal roboczych: 100, 120 i 150 metrów. Przeciwwagę stanowiła siatka miedziana o wymiarach 3x2 m. Nadajnik zasilany był z akumulatora 10V 20Ah, który wystarczał na 5 godzin nieprzerwanej pracy. Zestaw przenoszony był przez trzech żołnierzy: pierwszy (dowódca) niósł nadajnik, drugi - akumulator a trzeci - zestaw antenowy. Najczęściej do odbioru sygnałów wykorzystywano odbiornik A-1.

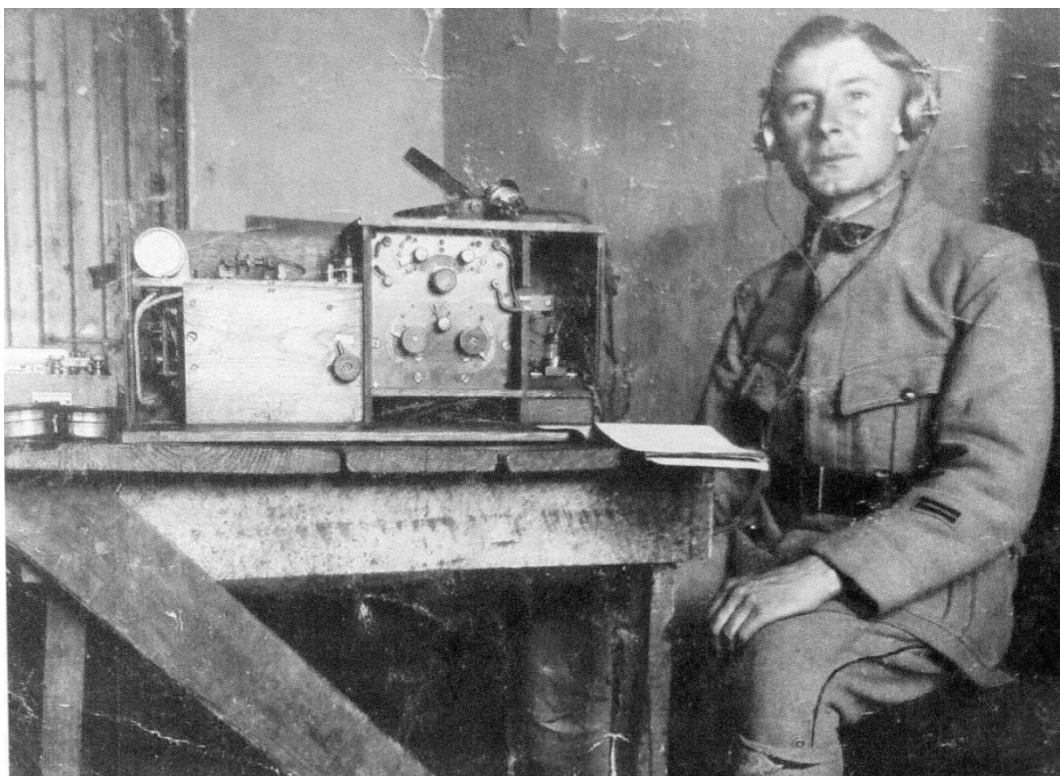


Obsługa nadajnika P.P. 4



Sposób przygotowania nadajnika do pracy

W skład **radiostacji P.P. 4A** wchodził nadajnik P.P. 4, odbiornik A-1 o rozszerzonym zakresie pracy od 80 do 600 metrów, dławik antenowy z anteną o długości 30 metrów umożliwiającą pracę na jednej z dwóch długości fal 210 i 270 metrów oraz przełącznik nadawanie/odbiór. Radiostacja mieściła się w skrzynce drewnianej o wymiarach 70x25x19 cm i ciężarze ok. 15 kg. Najczęściej w komplecie znajdował się również 3. lampowy **wzmacniacz typu 3 ter**, który znacznie poprawiał jakość odbioru sygnałów.



Radiostacja PP4A w czasie pracy

Stacje TPS służyły do przekazywania wiadomości przy wykorzystaniu ziemi (telegraphie par le sol - telegrafia naziemna). Telegrafia naziemna (beprzewodowa) wykorzystywana była do przekazywania wiadomości na krótkie odległości do 3 km. Zasada jest stosunkowo prosta. Nadajnik „wstrzykuje” sygnał w ziemię poprzez połączone z nim dwa pręty wbite w ziemię i oddalone od niego na odległość ok. od 50 do 100 metrów. Wiadomość nadawana jest kluczem telegraficznym. Odbiornik również jest „podłączony” do gruntu za pomocą dwóch prętów znajdujących się w podobnych odległościach od niego jak w przypadku nadajnika. Ponieważ tak odebrany sygnał jest bardzo słaby więc był wzmacniany we wzmacniaczu 3-lampowym. Do wyjścia wzmacniacza były dołączone słuchawki.



Stacja TPS

Odbiornik typu A 1 (model T. M. 1915) przeznaczony był do odbioru sygnałów radiostacji lotniczych, odbierał też sygnały stacji radiowych naziemnych. Dwa obwody strojone z regulowanym stopniem sprzężenia pozwalały uzyskać stosunkowo dużą selektywność. Przekształcenie sygnału wielkiej częstotliwości na sygnał odbierany przez ucho ludzkie następowało w detektorze kryształkowym. Aparat przystosowano do odbioru na słuchawki fal gasnących modulowanych w zakresie od 100 do 320 metrów (ok. 940 kHz do 3 MHz) przy wykorzystaniu anteny dwupromieniowej 20. metrowej i od 300 do 500 metrów (ok. 600 kHz do 1 MHz) przy wykorzystaniu anteny dwupromieniowej 35. metrowej. Oba promienie były zawieszane na masztach o wysokości ok. 6 - 7 metrów tworząc literę „V”. Przy pomocy odbiornika A1 można było odbierać sygnały radiowe (np. z radiostacji lotniczej K6) z odległości ok. 10 km.



Odbiornik typu A-1

Formacje telefoniczne.

Określenie formacje telefoniczne stosowano do pododdziałów łączności występujących na szczeblu pułku i batalionu piechoty, artylerii, kawalerii a także innych mniejszych formacji. Cała odpowiedzialność za wyszkolenie i sposób użycia spoczywała na dowódcy danego pododdziału. Nie wchodziły one w stan etatowy wojsk łączności. Na wyposażeniu oczywiście był sprzęt podobny jak w pododdziałach telegraficznych.

Na koniec mała ciekawostka. Jak podaje Zbigniew Wiśniewski w swojej książce „Wojska łączności w latach 1914 - 1920” w roku 1920 szacunkowo etat wojsk łączności wynosił około 700 oficerów, 22 000 podoficerów i szeregowych, 2200 szeregowych taborowych, 120 kierowców, 4500 koni, 1500 wozów i 120 pojazdów ciężarowych. Dodając do nich etat formacji telefonicznych okazuje się, że w pododdziałach łączności w Wojsku Polskim służyło w tamtym okresie ok. 950 oficerów i 42 500 podoficerów i szeregowych wliczając w to żołnierzy taborowych i kierowców.