Muzeum Okręgowe w Sieradzu

Wystawa stała

Z TECHNIKĄ ŁĄCZNOŚCI PRZEZ DZIESIĘCIOLECIA

/PRZEWODNIK/

Z TECHNIKĄ ŁĄCZNOŚCI
PRZEZ DZIESIĘCIOLECIA
/PRZEWODNIK/

REDAKCJA
Jan Kowalski

ZDJĘCIA
I OPRACOWANIE GRAFICZNE
Jan Kowalski

WYDAWCA
Muzeum Okręgowe w Sieradzu
Światowy Związek Polskich Żołnierzy Łączności
Oddział w Sieradzu

WYDANIE CZWARTE

Sieradz 2022

WSTĘP

Przewodnik dotyczy stałej wystawy „Z techniką łączności przez dziesięciolecia" otwartej w grudniu 2012 roku. W kwietniu 2018 r. wystawa została przeniesiona do nowego pomieszczenia znajdującego się na parterze budynku Muzeum Okręgowego w Sieradzu ul. Rynek 1. Otwarcie wystawy w nowej aranżacji i w nowym miejscu nastąpiło 8 maja 2018 r. Na sali wystawienniczej zebrane zostały egzemplarze sprzętu łączności, którym posługiwali się żołnierze Wojska Polskiego na przestrzeni minionych lat. Sieradz ma szczególne znaczenie dla łącznościowców w wojskowych mundurach. To tutaj od ponad siedemdziesięciu lat stacjonują jednostki łączności. Kilka żołnierskich pokoleń pełniło tu służbę wojskową. Bardzo wielu z nich związało swoje życie z Sieradzem. Część z nich po rozstaniu się z mundurem utworzyło Oddział Światowego Związku Polskich Żołnierzy Łączności. Związani z tradycją łącznościowców wystąpili z propozycją zorganizowania wystawy historycznego sprzętu łączności. Dzięki osobistemu zaangażowaniu Dyrektora Muzeum Okręgowego w Sieradzu oraz Prezesa Oddziału Sieradz ŚZPŻŁ powstała najpierw okolicznościowa wystawa sprzętu łączności, która w 2012 roku przerodziła się w stałą ekspozycję. W jej przygotowanie włożyli dużo wysiłku pracownicy muzeum, członkowie ŚZPŻŁ w Sieradzu oraz żołnierze 15. SBWD. W sali Muzeum Okręgowego zgromadzonych jest kilkadziesiąt egzemplarzy sprzętu łączności i dokumentów. Organizatorzy czynią starania pozyskania większej ilości eksponatów. W niniejszym przewodniku zawarty został krótki rys historii garnizonu Sieradz. Dla lepszego zrozumienia przeznaczenia prezentowanego sprzętu oraz jego wykorzystania na przestrzeni minionych lat przedstawiona również została informacja o systemie wojskowej łączności. Na kolejnych stronach znajdują się zdjęcia przedstawiające ogólny widok zgromadzonych eksponatów. Sala wystawiennicza składa się z trzech części. Zwiedzanie wystawy należy rozpocząć od lewej części sali (patrząc od strony Rynku). Ściany, przy których prezentowany jest sprzęt, zostały w przewodniku ponumerowane. Ścianami o numerze 1, są ściany frontowe budynku w każdej z części sali. Ich numeracja zmienia się zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Podobnie ponumerowane są eksponaty z zachowaniem ciągłości w całej wystawie. Umożliwi to zwiedzającym wystawę szybsze odszukanie eksponatu zarówno na sali jak i w przewodniku.

Zwracamy się do wszystkim, którzy posiadają zabytkowy wojskowy sprzęt łączności lub jego części o przekazanie go do istniejących zbiorów muzealnych. Zostanie on dołączony do wystawy wraz z nazwiskiem ofiarodawcy.

Życzymy przyjemnego zwiedzania wystawy!

RYS HISTORYCZNY GARNIZONU SIERADZ

15. Sieradzka Brygada Wsparcia Dowodzenia jest kontynuatorką tradycji 15. Sieradzkiej Brygady Radioliniowo-Kablowej i wszystkich jednostek Wojska Polskiego stacjonujących w koszarach wybudowanych na terenie miasta w 1935 roku.

Są to jednostki, w których służyło wiele żołnierskich pokoleń. Wielu z tych żołnierzy i ich rodziny zamieszkuje dzisiaj ziemię sieradzką. Warto więc przypomnieć historię Garnizonu Sieradz i stacjonujących tu jednostek.

31. Pułk Strzelców Kaniowskich.

Sieradz jest jednym z najstarszych miast Polski. Przez cały okres swej wielowiekowej historii był ośrodkiem decyzyjnym dla tego regionu. Teren jego wpływów zmieniał się na przestrzeni lat. Sieradzka społeczność poddawana była tym samym losom, co i pozostała część Polaków. Mieszkańcy Sieradza przeżywali razem z macierzą wszystkie radości i smutki, sukcesy i klęski. Od najdawniejszych czasów sieradzanie stawali zawsze do walki w obronie granic, jak również do walki w obronie wolności. Obecni byli na wszystkich polach bitewnych gdzie ważyły się losy Polski. Patriotyzm jego mieszkańców przechodził z pokolenia na pokolenie. Nic dziwnego, że 19 październik 1935 r. stał się świętem dla całej sieradzkiej społeczności. W tym dniu przybył do Sieradza 31. Pułk Strzelców Kaniowskich, by pozostać w nim na stałe.

Był to pułk z bogatą tradycją bojowa. Powstał 14 lipca 1919 roku w Sokołowie pod Złoczewem z połączenia 15. Pułku Strzelców 4. Dywizji gen. Żeligowskiego i 31. Włocławskiego Pułku Piechoty. W jego skład włączony został również Batalion Okręgu Centralnego Łódź. Wszystkie te oddziały formowały się w ogniu walk o wolną Polskę. 31. PSK wchodził w skład XX. Brygady 10. Dywizji. W 1919 roku walczył w Małopolsce Wschodniej. Pod koniec tego roku skierowany został na front rosyjski. W wojnie polsko-bolszewickiej walczył z wielkim poświęceniem. Brał udział w bitwie warszawskiej. Następnym zadaniem pułku była obrona Zamościa. Po jego skutecznej obronie prowadził działania pościgowe za uciekającą Konną Armią Budionnego. Działania wojenne zakończył pułk bitwą pod Sokalem w dniach od 11 do 12 września 1920 roku.

W kwietniu 1921 r. 31. Pułk Strzelców Kaniowskich skierowany został do koszar w Łodzi. 19 października 1935 r. pułk bez jednego batalionu przeniesiony został do Sieradza. Społeczeństwo sieradzkie przyjęło żołnierzy 31. PSK z radością i szybko uznało za „swoich żołnierzy". Przez kolejne cztery lata pułk doskonalił swoje umiejętności bojowe zyskując coraz większą sympatię mieszkańców miasta.

W chwili wybuchu II wojny światowej pododdziały pułku znajdowały się już w rejonach alarmowych. Pułk wchodził wraz ze swą macierzystą 10. DP w skład Armii Łódź. 2 i 3 września pułk prowadził działania wojenne w rejonie Błaszek, Gruszczyc i Niedonia. 4 września bronił przedmościa sieradzkiego. W nocy z 4 na 5 września zajął linię obrony na Warcie, na odcinku od mostu na rzece pod Sieradzem do Włynia. Po przełamaniu obrony wycofywał się w ciągłych walkach na wschód. W nocy z 10 na 11 września przeprowadził skuteczny atak na jednostki niemieckie w Mszczonowie zabijając i biorąc do niewoli kilkudziesięciu jeńców oraz niszcząc sprzęt pancerny i transportowy przeciwnika. W następnych dniach wycofywał się dalej w kierunku Warszawy. 17 września dotarł do Puszczy Kozienickiej. 18 września, wskutek poniesionych dużych strat, braku amunicji, żywności oraz beznadziejnego położenia pułk został rozwiązany i uległ rozproszeniu. Część żołnierzy dostała się do niewoli. Większości udało się przedrzeć przez linię niemieckiego okrążenia. Sztandar pułku został ukryty i po wojnie przekazany do Muzeum Wojska Polskiego. Pułk był odznaczony Krzyżem Virtuti Militari. W okresie okupacji część żołnierzy 31. PSK prowadziła w dalszym ciągu walkę z najeźdźcą w formacjach pań-

stwa podziemnego. Część żołnierzy przedostała się do Francji i tam kontynuowała walkę z Niemcami na wszystkich frontach II wojny światowej.
31. Pułk Strzelców Kaniowskich pozostał na zawsze w pamięci sieradzan.

W okresie międzywojennym funkcjonowała w Sieradzu od 1922 r. Powiatowa Komenda Uzupełnień. W 1937 r. utworzono w rejonie dzisiejszych ulic Kościuszki i Sienkiewicza Ośrodek Sapersko-Pionierski 10. Dywizji Piechoty.

Oficerska Szkoła Łączności.

Sieradz został wyzwolony 12 lutego 1945 r. Koszary 31. Pułku Strzelców Kaniowskich ocalały od zniszczenia. Do października 1945 r. były one miejscem stacjonowania 2. Zapasowego Pułku Łączności.

Na podstawie rozkazu nr 0232 z 3.09.1945 r. Naczelnego Dowództwa WP do Sieradza została przeniesiona z Zamościa Oficerska Szkoła Łączności. Uroczyste powitanie szkoły odbyło się na sieradzkim rynku 21 października 1945 roku.

Szkoła przygotowywała kolejne roczniki podchorążych do oficerskiej służby w Wojsku Polskim. W lipcu 1946 r. w murach OSŁ utworzona została Szkoła Podoficerska Radiospecjalistów. W szkole oficerskiej prowadzone były również kursy oficerskie. Systematycznie doskonalony był proces szkolenia oraz rozbudowywana była baza dydaktyczna.

10 marca 1946 r. Oficerska Szkoła Łączności w Sieradzu otrzymała sztandar ufundowany przez społeczeństwo ziemi sieradzkiej. Jego wręczenia dokonał Naczelny Dowódca Wojska Polskiego marszałek Michał Rola-Żymierski. Wręczenie sztandaru połączone było z promocją 77 oficerów łączności. Marszałek Rola-Żymierski dokonywał promocji absolwentów sieradzkiej Oficerskiej Szkoły Łączności jeszcze w kolejnych dwóch latach.

Pod koniec lat czterdziestych nastąpił szybki rozwój ilościowy i jakościowy sił zbrojnych. Wzrosło zapotrzebowanie na oficerów łączności, szczególnie w zakresie szybko rozwijającej się łączności radiowej. W celu rozwiązania zaistniałej sytuacji przeprowadzone zostały zmiany organizacyjne w szkolnictwie wojskowym. Wydany został rozkaz ministra Obrony Narodowej nr 050/org. z 6 czerwca 1950 roku, który rozwiązywał Oficerską Szkołę Łączności w Sieradzu i jednocześnie powoływał do życia Oficerską Szkołę Łączności Przewodowej w Sieradzu oraz Oficerską Szkołę Łączności Radiowej w Zegrzu.

W związku z rozwojem techniki oraz zwiększającym się stanem osobowym baza szkoleniowa w OSŁP w Sieradzu była za mała. Dlatego też w 1951 roku przystąpiono do budowy bloku szkolnego. W następnym roku został on oddany do użytku. Znalazły się w nim sale wykładowe, gabinety metodyczne, biblioteki, pomieszczenia dla kadry dydaktycznej oraz magazynki na pomoce szkoleniowe.

Zgodnie z rozkazem ministra Obrony Narodowej nr 077 z 22 listopada 1955 r. Oficerska Szkoła Łączności Przewodowej została z dniem 1 stycznia 1956 r. rozformowana. Na bazie Oficerskiej Szkoły Łączności Przewodowej i Oficerskiej Szkoły Łączności Radiowej utworzona została w Zegrzu Oficerska Szkoła Łączności.

W Sieradzu przez dziesięć lat funkcjonowała szkoła oficerska szkoląca oficerów łączności dla potrzeb Wojska Polskiego. Jej mury opuściło ponad dwa tysiące oficerów.

Jednostki łączności.

Po rozwiązaniu Oficerskiej Szkoły Łączności Przewodowej w sieradzkich koszarach funkcjonował ośrodek szkoleniowy oficerów wojsk łączności, który wkrótce został przeniesiony do Białobrzeg.

Zgodnie z zarządzeniem szefa Sztabu Generalnego nr 0301/org. z 9.12. 1954 r. utworzona została w Zegrzu 112. Samodzielna Kompania Radiolinii. W styczniu1955 roku kompanię przeniesiono do Sieradza. Na podstawie zarządzenia szefa Sztabu Generalnego nr 0026/org. z 28 listopada 1955 r. ze 112. Kompanii Radiolinii utworzony został 56. Batalion Radiolinii. Jego zadaniem było zapewnienie łączności przewodowej i radioliniowej na najwyższych szczeblach dowodzenia Wojska Polskiego. Batalion szkolił się i brał udział w ćwiczeniach zarówno na terenie kraju jak i poza jego granicami. W 1961 roku realizował łączność na potrzeby I Zimowej Spartakiady Armii Zaprzyjaźnionych w Zakopanem.

14 sierpnia 1960 r. 56. Batalion Radiolinii otrzymał sztandar. Uroczystość jego wręczenia odbyła się na rynku w Sieradzu. Pod tym sztandarem służyli żołnierze kolejnych jednostek, aż do 1995 roku.

Następował szybki rozwój techniczny sprzętu wojskowego, w tym i łączności. Powstawały również nowe oddziały i związki taktyczne w Wojsku Polskim. Zaistniała potrzeba rozbudowania polowego systemu łączności. Zgodnie z zarządzeniem szefa Sztabu Generalnego nr 024/org. z 7.03.1962 r. 56. Batalion Radiolinii został przeformowany w 12. Pułk Radioliniowo-Kablowy. Zabezpieczał on łączność radioliniową i przewodową dla potrzeb frontu.

Systemy łączności ulegały ciągłemu doskonaleniu. Potrzebna była większa ilość kanałów łączności o wysokich parametrach i dużej stabilności. Przed łącznościowcami stawiano coraz większe wymagania. Legło to u podstaw kolejnych zmian.

Na podstawie rozkazu ministra Obrony Narodowej nr 0112/org. z 24.07.1968 r. oraz dowódcy Pomorskiego Okręgu Wojskowego nr 0117/org. z 30.07.1968 r. 15. Pułk Radioliniowo-Kablowy przeformowany został w 15. Brygadę Radioliniowo-Kablową.

14 października 1995 roku 15. BRLK otrzymała nowy sztandar oraz zaszczytną nazwę „sieradzka".

W Wojsku Polskim następowały zmiany organizacyjne. Miały one również wpływ na losy 15. Sieradzkiej Brygady Radioliniowo-Kablowej. W kwietniu 2001 roku brygada została podporządkowana dowódcy Garnizonu Warszawa. Zmieniły się zadania i przeznaczenie brygady. Analogowy sprzęt łączności był wycofywany, a w jego miejsce wchodziły aparatownie cyfrowe zapewniające szybką budowę nowoczesnych systemów łączności polowej ściśle współpracujących z systemami stacjonarnymi.

8.01.2002 r. 15. Sieradzka Brygada Radioliniowo-Kablowa została przeformowana i otrzymała nazwę 15. Sieradzka Brygada Wsparcia Dowodzenia. Przeznaczenie, struktura i wyposażenie jednostki uległo kolejnej zmianie.

Od 1945 roku Sieradz stał się miastem łącznościowców. Stąd wychodziły kolejne zastępy młodych oficerów łączności. Tutaj służyło kilka pokoleń kadry i żołnierzy zasadniczej służby wojskowej. W Sieradzu mieszka tysiące byłych żołnierzy sieradzkich jednostek i ich rodzin.

Bieżące dni, miesiące i lata zapisują dalsze karty historii sieradzkich łącznościowców.

Instytucje wojskowe.

W latach 1975 -2000 funkcjonował w Sieradzu Wojewódzki Sztab Wojskowy. W 1954 r. powstała Wojskowa Komenda Rejonowa. W kolejnych latach przechodziła reorganizację zmieniając również nazwę. Od 1965 r. był to Powiatowy Sztab Wojskowy. W 1975 r. utworzona została Wojskowa Komenda Uzupełnień, która w zmienionych strukturach funkcjonuje do chwili obecnej.

ŁĄCZNOŚĆ WOJSKOWA

Łączność, jako sposób porozumiewania się między ludźmi ma równie długą historię jak historia rozwoju ludzkości. Wraz powstawaniem grup społecznych w rozległym terenie zachodziła potrzeba komunikowania się na większej przestrzeni. Kontakt osobisty był niewystarczający. W tym celu stosowano różne środki łączności, od prymitywnych (znaki optyczne, dźwiękowe, informacje przenoszone przez ludzi lub zwierzęta), do współczesnych cyfrowych urządzeń łączności.

Łączność nabierała coraz większego znaczenia wraz z potrzebą kierowania dużymi zespołami ludzkimi. Szczególne znaczenie łączność odgrywała i odgrywa w działaniach militarnych. Środki łączności przeznaczone dla wojska muszą spełniać swoje zadanie uwzględniając:

- duży obszar działania,
- szybkość przekazywania informacji,
- dynamikę działania (ruchliwość nadawcy i odbiorcy informacji),
- niedostępność przekazywanej informacji dla wroga (skrytość),
- oddziaływanie terenu (gór, lasów, zbiorników wodnych), oraz pory roku i pogody.

Ze względu na ważność działań militarnych w obronie kraju oraz wysokie wymagania dla wojskowego sprzętu łączności, łączność wojskowa jest ważnym czynnikiem rozwoju telekomunikacji.

Bez dobrze działającej łączności nie jest możliwe kierowanie (dowodzenie) pododdziałami, oddziałami, związkami taktycznymi i operacyjnymi. Łączność na polu walki realizowana była na przestrzeni całej historii wojskowości. Jej pierwszą formą było przesyłanie informacji przez gońców (łączników, ordynansów) podczas działań w terenie oraz przez sygnalizację optyczną i dźwiękową w miejscach stacjonowania wojsk lub w rejonie obrony. W dokumentach historycznych możemy znaleźć wiele opisów tego rodzaju łączności. Bieg posłańca greckiego Filippidesa w 490 r. p.n.e. pokonującego odległość 37 km z Maratonu do Aten w celu przekazania informacji o zwycięstwie i o zagrożeniu przez flotę perską płynącą do Aten to była forma łączności. Innym przykładem może być informowanie przez gońców Bolesława Chrobrego o ruchach wojsk cesarskich podczas walk obronno–opóźniających podczas wojny z Henrykiem II.

Wraz z rozwojem sztuki wojennej i ilościowym zwiększaniem wojsk następował rozwój środków łączności. Oprócz gońców pieszych i konnych wykorzystywano pocztę konną (tzw. sztafetę) oraz gołębie pocztowe. W XVI i XVII wieku wprowadzono do użytku pocztę i telegraf semaforowy. Dynamiczny rozwój łączności wojskowej nastąpił w XIX w. wraz z wynalazkami telegrafu elektrycznego, telefonu i odbioru emisji elektromagnetycznej.

24. maja 1844 r. została przesłana przez Samuela F.G. Morse´a pierwsza informacja telegraficzna po linii przewodowej. Był to początek telegrafii. Ten system łączności i alfabet Morse´a został szybko adaptowany i rozwijany przez wojsko.

Wynalazek Alexandra Grahama Bella z 1896 r. polegający na przesłaniu informacji słownej był początkiem powstania telefonu a później przewodowej komunikacji telefonicznej.

W 1895 r. Guglielmo Marconi przesłał alfabetem Morse´a informację za pomocą fal elektromagnetycznych. W 1899 r. opatentował swój odbiornik radiowy. Był to początek rozwoju radiokomunikacji. W 1899 r. wyposażono w sprzęt Marconiego trzy pierwsze okręty Royal Navy.

W pierwszej połowie XIX w. rozpoczął się rozwój telegrafii elektrycznej. Początkowo łączność telegraficzną w wojsku utrzymywano jedynie pomiędzy twierdzami i garnizonami na stałych liniach napowietrznych. W kolejnych latach łączność ta znalazła zastosowanie w warunkach polowych.

Od 1876 r. w wojsku rozpoczęto używać łączność telefoniczną. Początkowo była ona wykorzystywana w warunkach stacjonarnych. Z biegiem lat znajdowała zastosowanie na coraz niższych szczeblach dowodzenia. Po wprowadzeniu łącznic telefonicznych, telefoniczny system łączności ulegał ciągłemu rozbudowywaniu. Od 1895 r. łączność wojskowa została uzupełniona łącznością radiową.

W czasie I wojny światowej nastąpił wzrost ilościowy walczących armii a wraz z nim również pododdziałów i oddziałów łączności. Wojska łączności wyodrębniły się w specjalny rodzaj wojsk. Po I wojnie światowej nastąpiła reorganizacja łączności wojskowej. Czołgi i samoloty wyposażone zostały w środki łączności. Oddziały wojskowe otrzymały radiostacje telefoniczno-telegraficzne przewoźne i przenośne o różnej mocy i różnym zakresie częstotliwości. Pododdziały telefoniczno-telegraficzne wyposażono w różne typy aparatów telefonicznych, ręczne i automatyczne centrale telefoniczne, aparaty i łącznice telegraficzne, wzmacniaki, kable polowe telefoniczne i telegraficzne.

Pierwsze oddziały łączności wojskowej w II Rzeczypospolitej powstawały wraz z formowaniem polskich organizacji zbrojnych na terenie poszczególnych zaborów. W grudniu 1918 r. utworzono stanowisko szefa służby łączności, którego zadaniem było scalenie wszystkich oddziałów łączności pod wspólnym dowództwem. W latach międzywojennych przeprowadzono szereg reorganizacji wojsk łączności. Do 1937 r. we wszystkich dywizjach piechoty utworzono stanowiska szefów łączności. Dywizje otrzymały organiczne kompanie telegraficzne. Słabiej rozwiązane były problemy łączności na szczeblach operacyjnych. Łączność wojskowa od szczebla dywizji wzwyż miała być realizowana przez cywilny i zmilitaryzowany personel Ministerstwa Poczt i Telegrafów.

Stosunek procentowy wojsk łączności okresu międzywojennego do ogólnego stanu wojska wynosił 4,9 %, natomiast wg stanów wojennych był na poziomie 3%. Struktury organizacyjne wojsk łączności II RP zmieniały się kilkakrotnie. W różnych okresach były formowane i rozformowywane grupy łączności, pułki łączności, pułki radiotelegraficzne i bataliony telegraficzne. Oddziały i pododdziały łączności wyposażone były w radiowe środki łączności (radiostacje N1, N2, RKD, RKD/A, RKA, oraz odbiorniki ROD), telefoniczne środki łączności (aparaty telefoniczne patrolowe, brzęczykowe, aparaty telefoniczne typ 16, AP-27, AP-36, aparaty nasłuchowe AN-36, łącznice ŁP 10-28, ŁP 10-33, ŁP 6-36, LP 30-33, kable i przewody telefoniczne) oraz telefoniczne telegraficzne środki łączności (telegraf polowy Morse´a, stukawka polowa, aparaty Hughens´a, łącznice telegraficzne polowe 6. połączeniowe ŁTg 6/38).

Zmiana sposobu prowadzenia działań bojowych w II wojnie światowej spowodowała również duże zmiany w łączności wojskowej. Doskonalony był sprzęt łączności, wprowadzono zwielokrotnienie łączy przewodowych. Rozwijano rozbudowane systemy łączności w oparciu o węzły łączności (WŁ) stanowisk dowodzenia (SD). Duże znaczenie zyskały bezprzewodowe środki łączności.

Łączność dla potrzeb Wojska Polskiego po II wojnie światowej zapewniały na szczeblu armii pułki łączności, dla dywizji bataliony lub kompanie łączności, dla pułków kompanie łączności, dla batalionów plutony łączności. Organizacja jednostek łączności zmieniała się w okresie powojennym wielokrotnie wraz ze zmianami organizacyjnymi całego wojska. W latach siedemdziesiątych XX w. powstały brygady łączności, brygada radioliniowo-kablowa i pułki radioliniowo-kablowe.

Sprzęt łączności był coraz bardziej rozwinięty technologicznie. W początkowych latach po wojnie był to sprzęt produkowany w ZSRR. Od lat 60. większość wojskowego sprzętu łączności produkowana była w Polsce. Wyjątek stanowiły aparatownie występujące w niewielkich ilościach. Były to między innymi stacje satelitarne i radiolinie troposferyczne.

Do zapewnienia łączności radiowej wykorzystywano między innymi:

- radiostacje małej mocy: RBM-1, A-7B, R-126, R-105, R-350 m, R-107, R-123Z,
- radiostacje dużej i średniej mocy: RAF-KW5, R-118, R-102, R-110, R-140, R-137, R-161AP,
- aparatownie radioodbiorcze: ARO-K1, ARO-KU10, ARO-K7, AAKCz,
- aparatownie zdalnego sterowania: AZS-1, AZS-2, R-151M,
- radiolinie: R-405, R-400, R-404, R-412, RWŁ-1M,
- stacje łączności satelitarnej R-440.

Łączność telefoniczną realizowano w oparciu o następujący sprzęt:

- aparaty telefoniczne: CA-ASTER, CA-BRATEK, CB-740, MB-59, aparaty polowe UNA-42, TAI-43, TA-57, TAP-57, AP-82, ATS-2p,
- kable: PKJ, PKL-2, PKA 1x2, PKD 2x2, PKD 1x4, TTWK 5x2, TTWK 10x2, PKM 10x2, polowy kabel światłowodowy,
- łącznice: ŁP-10, ŁP-10MR, ŁP-40,
- centrale telefoniczne polowe: CTfD SASANKA, CTfD GOŹDZIK (P-198),
- centrala automatyczna CTfW CA-200 SM.

Łączność telegraficzną zapewniały:

- łącznica telegraficzna ŁTg-60,
- centrala telegraficzna CTG-80,
- aparaty telegraficzne: telegraf taśmowy Morse´a, Urządzenie telegraficzne BODO, dalekopisy taśmowe STA-2, DALIBOR-302, dalekopisy arkuszowe T-51, T-63, T-100, przetwornik dalekopisowy kodu Morse´a PDM-1,
- aparatownie dalekopisowe AD-1, AD-1M,
- aparatownie zwielokratniające AŁD-1, AŁD-2, AŁD-3.

Łączność utajnioną organizowano w oparciu o następujący sprzęt:

- aparatownie telefoniczne utajniające P-233,
- aparatownie telegraficzne utajniające ATf-TI,
- centrale telefoniczne utajniające P-243.

W oparciu o polowe i stacjonarne urządzenia łączności organizowany był system łączności dla stanowisk dowodzenia: kierowania państwem, frontem, armiami, dywizjami i pułkami. W tym celu rozwijano węzły łączności stanowisk dowodzenia połączonych polowymi urządzeniami transmisyjnymi, polowymi liniami kablowymi oraz uzupełniane łącznością stacjonarną. Były to systemy osiowe, przestrzenne (sieciowe) i osiowo-przestrzenne.

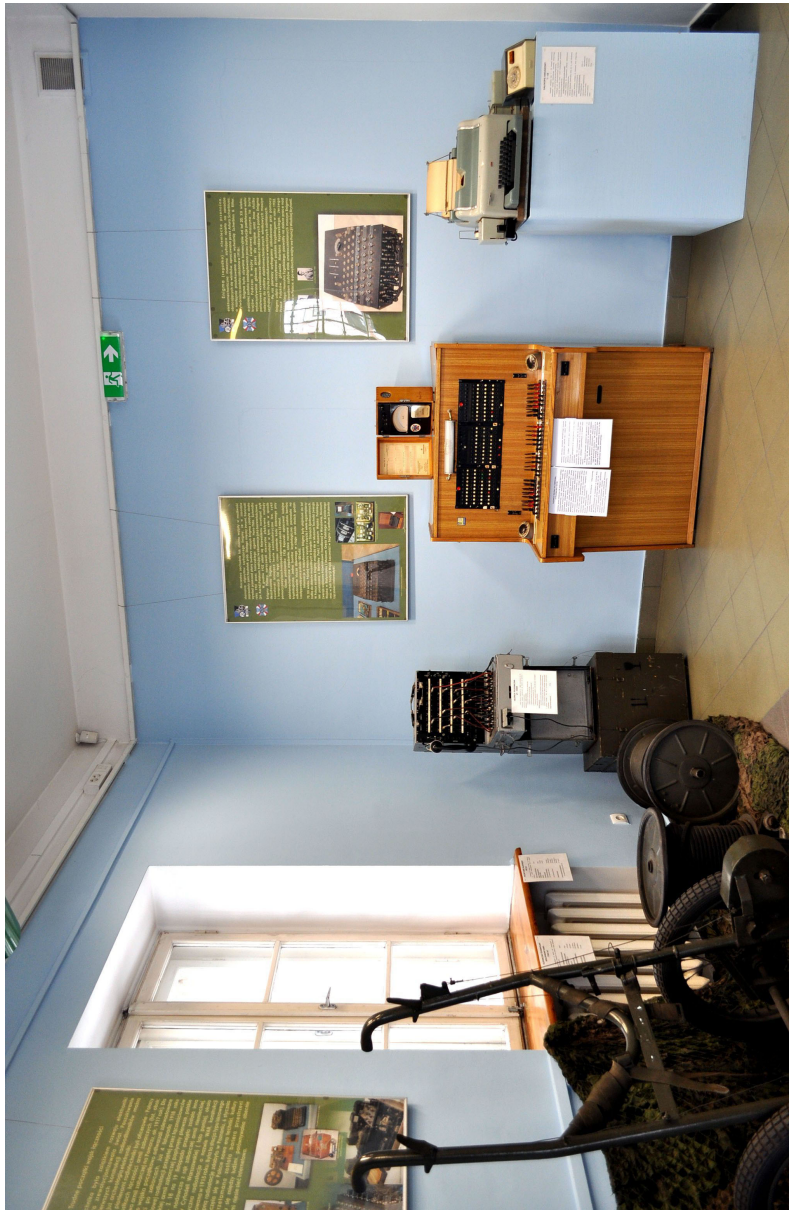
W drugiej połowie lat 90. XX w. następowała zmiana technologiczna urządzeń łączności. Wycofywano z użytku aparatownie analogowe a wprowadzano urządzenia cyfrowe. System analogowy został zastąpiony systemem cyfrowym. Urządzenia cyfrowe dawały nowe możliwości. Zmniejszyła się ich wielkość i ilość obsługujących je żołnierzy. Przesyłały szybciej i więcej informacji. Wymusiło to dokonanie zmian organizacyjnych. Część jednostek łączności została rozwiązana. Te, które pozostały uległy znacznym zmianom. Większość z nich uzyskała nowe nazwy „wsparcia dowodzenia” lub „dowodzenia”. Przed łącznościowcami stanęło trudne zadanie nauki działania i obsługi urządzeń cyfrowych, nauki języków obcych oraz przepisów organizacji łączności obowiązujących w NATO. Zadania te żołnierze łączności zrealizowali dobrze. Sprawnie organizują system łączności w nowych uwarunkowaniach technicznych i organizacyjnych.

WIDOK OGÓLNY
SALI WYSTAWIENNICZEJ

WYJŚCIE
EWAKUACYJNE

WYJŚCIE
EWAKUACYJNE

WIDOK I OPIS SPRZĘTU
ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W LEWEJ CZĘŚCI SALI



LEWA CZĘŚĆ SALI WYSTAWIENNICZEJ

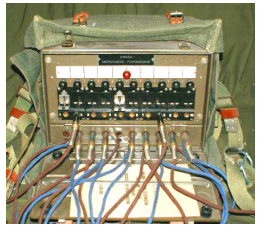
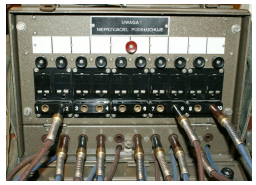
Eksponaty ustawione przed ścianą nr 1

Eksponaty ustawione przed ścianą nr 2

Eksponaty ustawione przed ścianą nr 3

Plansza na ścianie nr 4

1	**Gablota z elementami układów elektronicznych**	W gablocie przedstawiona została klasyfikacja układów elektronicznych oraz kolejne etapy rozwoju technologii tych układów. Omówione zostały elementy bierne i czynne układów elektronicznych. Można tu obejrzeć elementy elektroniczne począwszy od lamp elektronowych a kończąc na układach scalonych. Uzyskane informacje pozwolą zwiedzającym lepiej zrozumieć działanie sprzętu łączności znajdującego się na kolejnych stanowiskach tej wystawy.
2	**Polowy aparat telefoniczny TAI-43MR**	Aparat polowy **TAI-43** był aparatem polowym pracującym tyko w systemie MB. Wywołanie centrali odbywało się poprzez wysłanie zewu induktorowego, odbiór wywołania sygnalizowany był dzwonkiem. Układ rozmówny aparatu - mikrofon węglowy zasilany był z ogniwa suchego napięciem 1,5 V. Włączenie mikrofonu podczas mówienia następowało poprzez naciśnięcie tzw. tangenty. System załączania mikrofonu tylko do mówienia, zabezpieczał użytkownika przed podsłuchem gdy aparat nie był używany. W wersji TAI-43MR dodatkowy układ po przyciśnięciu tangenty mikrotelefonu zamykał pętlę stałoprądową linii telefonicznej. Umożliwiało to zdalne przełączanie radiostacji (np. R-105, R-118) na nadawanie przy pracy w takim systemie.
3	**Polowy aparat telefoniczny TAP-67**	Aparat telefoniczny TAP-67 był urządzeniem produkcji węgierskiej. Zasilany był z akumulatora o napięciu 9V. Napięcie to potrzebne było do zasilenia wzmacniacza mikrofonowego wzmacniającego sygnał z mikrofonu dynamicznego uruchamianego poprzez naciśnięcie tangenty mikrotelefonu oraz układu zasadniczego aparatu i wzmacniacza odbiorczego. Aparat pracował w systemie MB lub CB. W systemie MB wywołanie centrali lub współpracującego abonenta następowało poprzez wysłanie zewu induktorowego, zaś w systemie CB poprzez podniesienie mikrotelefonu. Dodatkowy przycisk uruchamiał wzmacniacz sygnału odbiorczego. W systemie MB, podobnie jak w aparacie TAI-43MR, po naciśnięciu tangenty następowało zamknięcie pętli stałoprądowej poprzez dławik. Umożliwiało to zdalne załączanie sterowanej poprzez linię przewodową radiostacji.

4	**Polowy aparat telefoniczny TA-57**	Aparat telefoniczny TA-57 był urządzeniem produkcji radzieckiej. Przeznaczony do zapewniania łączności telefonicznej w warunkach polowych. Zasilany z baterii o napięciu 9V. Aparat pracował w systemie MB lub CB. W systemie MB wywołanie centrali lub współpracującego abonenta następowało poprzez wysłanie zewu induktorowego, zaś w systemie CB poprzez podniesienie mikrotelefonu. Sprawny aparat pokrywa tłumienność toru liniowego równą 5,5 Np. Zapewnia to niezawodną łączność telefoniczną na następujące odległości: A) na polowych liniach kablowych: - kabel typu PKL (P-275) - 15 ÷ 25 km, - kabel typu PKA (P-274) - 35÷40 km, B) na liniach stałych napowietrznych o średnicy przewodów 3 mm – 150 ÷ 170 km. Dodatkowy przycisk (przycisk mniej wystający) usytuowany obok tzw. widełek uruchamiał wzmacniacz sygnału odbiorczego. W systemie MB, podobnie jak w aparacie TAI-43MR, po naciśnięciu tangenty następowało zamknięcie pętli stałoprądowej poprzez dławik. Umożliwiało to zdalne załączanie sterowanej poprzez linię przewodową radiostacji. Był aparatem bardzo odpornym na wpływy atmosferyczne i mechaniczne. Powszechnie stosowanym na sprzęcie produkcji rosyjskiej do realizacji łączności służbowej pomiędzy aparatowniami. W radiostacjach średniej mocy wykorzystywany był najczęściej do realizacji ich zdalnego sterowania. Waga 2,5 kg. Wymiary Ok. 22 x 16 x 8 cm.
5	**Łącznica telefoniczna ŁP-10MR**  	Łącznica polowa ŁP-10 MR jest łącznicą systemu MB (miejscowej baterii). Jest ona przystosowana do współpracy z induktorowymi aparatami telefonicznymi TAI-43MR lub innymi aparatami tego samego systemu i radiostacjami typu R-102, R-105, R-108, R-109, R-114 i R-118. Pojemność łącznicy pozwala na podłączenie do niej 10 urządzeń. Pojemność centrali może być zwiększona do dwudziestu numerów przez połączenie dwóch łącznic. Łącznica przystosowana jest do pracy w temperaturze otoczenia od -40°C do +50°C i wilgotności względnej do 98%. Łącznicę można ustawić lub zawiesić. Łącznica umożliwia: - przyjęcie sygnału wywołania, - wywołanie abonenta żądanego, - zestawienie połączenia między dwoma abonentami, - kontrolę trwania rozmowy, - realizację połączeń ogólnikowych, - zdalne sterowanie radiostacją z aparatu TAI-43MR, TA-57, TAP-67,

		- podłączenie aparatu słuchowego, - podłączenie dzwonka sygnalizacyjnego, - podłączenie drugiej centrali ŁP-10MR dla zwiększenia pojemności. Źródłem prądu dzwonienia jest induktor aparatu obsługowego. Aparat telefoniczny obsługowy i dzwonek sygnalizacyjny powinny mieć własne źródła zasilania. Parametry elektryczne łącznicy ŁP-10MR: - łącznica zapewnia przesyłanie sygnałów o częstotliwości w paśmie mowy tzn. od 300 do 3400 Hz, - tłumienność wnoszona przez łącznicę wynosi 0,1 Np przy częstotliwości 800 Hz, - tłumienność przesłuchu między dowolnymi obwodami nie mniejsza niż 8,5 Np dla częstotliwości 800 Hz, - klapki powinny zadziałać sprawnie przy przepływie przez ich uzwojenia prądu induktorowego w obwodzie przez linię o oporności żył do 30 kΩ, - ciężar łącznicy z pokrowcem wynosi około 10 kg, - wymiary zewnętrzne 320 x 170x220 mm. Do obsługi łącznicy jest wymagany aparat telefoniczny TAI-43 MR oraz w razie potrzeby dzwonek sygnalizacyjny ze źródłem zasilania.
6	**Polowy aparat telefoniczny AP-82/MB-CB** 	Polowy aparat telefoniczny AP-82/MB-CB jest aparatem z wywołaniem induktorowym, przystosowany do: - współpracy z innymi aparatami telefonicznymi systemu MB (*miejscowa bateria* – sposób zasilania mikrofonu) z wywołaniem induktorowym, - współpracy z ręcznymi łącznicami telefonicznymi systemu MB lub CB (*centralna bateria* – sposób zasilania mikrofonu) o napięciu zasilania 60V i rezystancji dławików zasilających 2 x 500 omów oraz 50V i rezystancji dławików zasilających 2 x 400 omów, - zamykania pętli abonenckiej dla prądu stałego przy nadawaniu w celu zdalnego sterowania radiostacją simpleksową, - urządzania punktów kontrolno–telefonicznych (PKT). Oprócz tego aparat ten może być wykorzystywany do obsługi łącznic telefonicznych, wzmacniaków akustycznych i innych urządzeń teletechnicznych. Aparat przystosowany jest do zasilania prądem stałym o napięciu: - od 3 do 4,5 V z trzech baterii R-20 lub trzech akumulatorów KRH-35/62, - 12V podawanym z zewnątrz (przy wyjętych z aparatu źródłach zasilania). Aparat może pracować przez 120 godzin z jednym kompletem bateryjnym lub akumulatorowym w normalnych wa-

		runkach atmosferycznych przy stosunku nadawania do odbioru jak jeden do pięciu. Sprawny aparat telefoniczny, przy znamionowym zasilaniu, zapewnia niezawodną łączność telefoniczną na następujące odległości: - na linii kablowej PKL (polowy kabel lekki) - do 25 km, - na linii kablowej PKA (polowy kabel akustyczny) – do 40 km. Waga ok 3 kg.
7	**Polowy kabel lekki PKL 1x2 wraz ze zwijakiem** 	<u>Kabel PKL 1x2</u> służył do rozwijania linii łączności do aparatu końcowego (telefonu). Dane taktyczno-techniczne: - długość odcinka fabrycznego 750 m, - ciężar odcinka fabrycznego ze zwijakiem 13 kg, - ilość żył 2, - tłumienność jednostkowa 1,74 dB/km, 0,2Np./km), - rezystancja żyły 87 Ω/km, - rezystancja izolacji 10 MΩ/km, - zasięg łączności między dwoma aparatami telefonicznymi MB 16,5 km. <u>Zwijak do kabla</u> z założonym bębnem kabla PKL 1x2 (lub kabla PKJ) był noszony przez monterów jak plecak. Umożliwiało to szybkie i sprawne budowanie telefonicznej sieci wewnętrznej.
8	**Wózek kablowy WZK-1** 	Wózek kablowy WZK-1 przeznaczony jest do transportu ciężkich zespołów kablowych na bębnach typu UBK-1. Jego konstrukcja na kołach wulkanizowanych umożliwia łatwy transport i obsługę zespołów kablowych. Bęben UBK-1 jest ładowany na wózek z ziemi poprzez podjechanie wózkiem do bębna i zaczepienie o wystające sworznie bębna częścią chwytającą wózka. Konstrukcja wózka umożliwia przenoszenie go wraz z bębnem w terenie uniemożliwiającym jazdę wózkiem. Ciężar wózka bez kabla wynosi 48 kg, a z kablem 96 kg. Wymiary wózka: szer. 95 cm, wysokość 80 cm.

9	**Telefoniczno-telegraficzny wieloparowy kabel TTWK 5x2** 	Kabel TTWK 5x2 był przeznaczony do budowy sieci wewnętrznej na stanowisku dowodzenia oraz do połączeń między aparatowniami węzła łączności stanowiska dowodzenia. Dane taktyczno-techniczne: - długość odcinka fabrycznego 100 m, - ciężar odcinka fabrycznego (z bębnem UBK-1) 42 kg, - ilość żył 10 (5 par), - rezystancja pętli 120 Ω/km, - tłumienność jednostkowa 1,13 dB/km (0,13 Np./km), - rezystancja izolacji 200 MΩ/km, - tłumienność przesłuchu 77,4 dB.
10	**Polowy kabel dalekosiężny PKD 2x2** 	Polowy kabel dalekosiężny PKD 2 x 2 używany był do rozwijania linii polowych napowietrznych przeznaczonych do zwielokrotnienia urządzeniami telefonii wielokrotnej. Najczęściej była to 12 kanałowa aparatura P-304. Używany w wojsku od 1965 r. Dane taktyczno-techniczne: - długość odcinka fabrycznego 250 m, - ciężar odcinka z bębnem UBK-1 48 kg, - ilość żył 4 (2 pary), - tłumienność jednostkowa: . przy częstotliwości 800 Hz 0,59 dB/km (0,068 Np/km), . przy częstotliwości 60 Hz 2,08 dB/km (0,24 Np./km), - rezystancja izolacji nie mniejsza niż 300 MΩ/km, - zakres przenoszonych częstotliwości 0÷60 kHz.

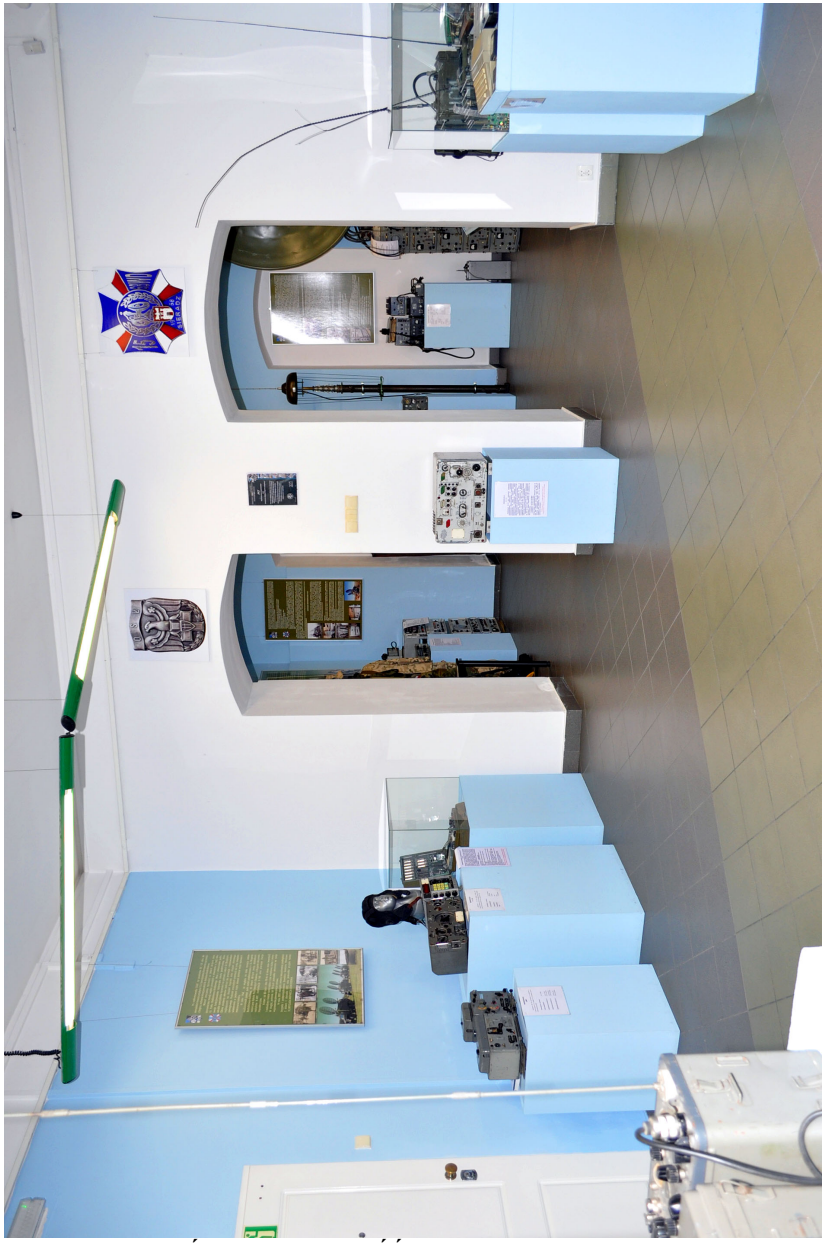
11	**Łącznica telefoniczna ŁP-40MR** 	Łącznice polowe ŁP-40 i ŁP-40MR były łącznicami systemu MB. Były przystosowane do współpracy z innymi łącznicami typu MB, induktorowymi aparatami telefonicznymi, centralami systemu CA i CB oraz radiostacjami. Do łącznicy można było podłączyć: - 37 obwodów liniowych MB, - 3 obwody liniowe central CB lub CA, można je było wykorzystywać również jako obwody MB. Łącznica umożliwiała m.in.: - połączenia z centralami CA, CB lub MB, - połączenia tranzytowe, - połączenia dalekosiężne końcowe, - połączenia dowolnego abonenta łącznicy z innym abonentem, - połączenie czterech dowolnych abonentów na „okólnik”, - podłączenie do współpracy przystawki PW-10 obwodów dalekosiężnych, - podłączenie do współpracy drugiej łącznicy. Łącznice te mogły funkcjonować samodzielnie, były również montowane jako wyposażenie większych aparatowni. Takim przykładem może być aparatownia DUKAT oraz Ruchomy Węzeł Łączności RWŁ-1M.
12	**Łącznica ręczna CB lampkowa o pojemności 100 NN** 	Łącznica ręczna lampkowa CB wykonana jest w postaci dwustanowiskowej szafy wolnostojącej. Posiada 100 zespołów liniowych łączy abonenckich, 10 zespołów połączeniowych zewnętrznych, 10 zespołów połączeniowych miejskich oraz zespołu stanowiskowego. Każdy zespół liniowy posiada gniazdko abonenckie i lampkę zgłoszeniową. Każdy zespół połączeniowy jest utworzony z dwóch dwużyłowych sznurów telefonicznych zakończonych dwustykowymi wtyczkami, z trójpozycjowego przełącznika przechylnego i lampki rozłączeniowej. W skład zespołu stanowiskowego wchodzi układ rozmówny telefonistki, źródła prądu dzwonienia, tarcza numerowa, dzwonek bacznościowy, niezbędne przełączniki i wskaźnik dzwonienia. Pozostałe cechy łącznicy: - posiada sygnalizację wywoławczą i rozłączeniową lampkową, - jest przystosowana do współpracy za pomocą łączy dwukierunkowych z centralą miejską MB, CB i CA, - umożliwia stosowanie trzech kategorii abonentów: uprawnionych, nieuprawnionych i nocnych, - posiada rozdzielone zasilanie mikrofonów abonentów wewnętrznych podczas rozmowy wewnętrznej, - zasilanie mikrofonu abonenta wewnętrznego podczas rozmowy wewnętrznej odbywa się z baterii własnej łącznicy,

		- głównym źródłem dzwonienia jest transformator dzwonienia, - umożliwia obsługiwanie tej samej łącznicy przez dwie telefonistki. Łącznice tego typu produkowane były do lat siedemdziesiątych XX w. Używane były m.in. w urzędach państwowych, zakładach przemysłowych, w domach towarowych. W Wojskach Łączności używane były łącznice o pojemności 100 NN konstruowane na podobnych zasadach, lecz odpowiednio przystosowane pod względem parametrów fizycznych, elektrycznych i taktycznych. Taką łącznicą była łącznica P – 198. Dwie łącznice tego typu wchodziły w skład Centrali Telefonicznej Dalekosiężnej CTfD P- 198M1 zapewniającą łączność na Węzłach Łączności szczebla operacyjnego.
13	**Dalekopis arkuszowy T-63** 	Dalekopis arkuszowy T-63 stanowił podstawowe wyposażenie każdego dalekosiężnego stanowiska abonenckiego w polowej i stacjonarnej sieci łączności telegraficznej. Dalekopis jest elektromagnetycznym aparatem telegraficznym pracującym arytmicznie („start – stop”) umożliwiającym przesyłanie informacji telegraficznej. Podstawowe dane techniczne: - alfabet telegraficzny MTA-2, - maksymalna szybkość telegrafowania 400 znaków/min. - ilość obrotów silnika 3000obr./min., - napięcie zasilania 220 V/50 Hz, - ciężar 38 kg. W skład stacji telegraficznej może wchodzić: - wzywak, niezbędny do nawiązywania połączeń telefaksowych z udziałem centrali telegraficznej, - odbiornik dziurkowy (perforator), który jest na stałe wbudowany w dalekopis, - nadajnik dziurkowy, niezbędny do nadawania treści telegramów zapisanych na taśmie perforowanej.

Zwiedzanie wystawy należy rozpocząć od zapoznania się z rozwojem technicznym wojskowego sprzętu łączności począwszy od 1918 roku aż do końca 90. lat. Dane te zawiera plansza znajdująca się na czwartej ścianie.

Zapoznając się z eksponatami prezentowanymi w tej części sali warto zwrócić uwagę na wiszące nad nimi plansze. Czytając pierwszą z nich dowiemy się o początkach wojskowej łączności po odzyskaniu przez Polskę niepodległości. Druga plansza przedstawia wkład polskich naukowców w złamanie algorytmu niemieckiej maszyny szyfrującej ENIGMA. Jest tu również informacja o tym gdzie w Polsce można obejrzeć ocalałe ENIGMY.

WIDOK I OPIS SPRZĘTU ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W ŚRODKOWEJ CZĘŚCI SALI



ŚRODKOWA CZĘŚĆ SALI WYSTAWIENNICZEJ

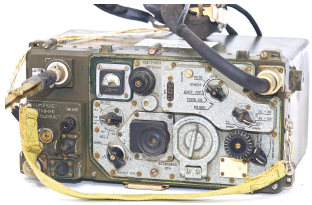
Eksponaty ustawione przed ścianą nr 1

Eksponaty ustawione przed ścianą nr 2

Eksponaty ustawione przed ścianą nr 3

Eksponaty ustawione przed ścianą nr 4

14	**Radiostacja R-105d** 	Radiostacja R-105 była radiostacją UKF używaną w okresie powojennym na szczeblu pluton-kompania oraz jako pokładowa na aparatowniach i wozach dowodzenia. Jej zmodyfikowane wersje mają symbole R-105D, R-105DM i wersja zminiaturyzowana R-105M. Stanowiła jedną z radiostacji tzw. - rodziny Astra ... R-114, R-108, R-109, w których zakresy częstotliwości zazębiały się o pewne pasmo aby umożliwić np. współpracę piechoty z artylerią i artylerią przeciwlotniczą. R-105d ... 36 - 46,5 MHz, R-108d ... 28 - 36,5 MHz, R-109d ... 21 - 28,5 MHz. Dane taktyczno-techniczne**:** - radiostacja simpleksowa – nadawczo / odbiorcza, - praca z mikrofonu (zestaw nagłowny mikrofonowo-słuchawkowy) lub w niektórych wersjach słuchawka telefoniczna, - pracę zdalną (2 przewodowa linia) z odległości 500 m, - zakres częstotliwości 36 - 46,5 MHz, - sumaryczna niestabilność częstotliwości +/-8kHz, (R-108D - +/-6 kHz, R-109D - +/-5 kHz) - moc do 1,5 W, - emisja F3 (modulacja częstotliwości) z dewiacją +/-7 kHz, - pasmo przenoszenia kanału 300 - 3000 Hz, - czułość odbiornika , - anteny : . prętowa 1,5 m , . prętowa 2,7 m (przedłużona prętowa 4segm.), . promieniowa (skośny promień) . linka 40 m + tzw. przeciwwaga; - zasięg do 25 km (antena promieniowa), do 6 km (antena prętowa) - zasilanie 4,8 V - 2 akumulatory zasadowe 2NKN-24, - waga 21 kg. Dzięki zastosowaniu kalibratora kwarcowego umożliwiającego skorygowanie skali, zapewniała nawiązywanie łączności bez tzw. poszukiwania i dostrajania się do korespondenta. Wskaźnik wychyłowy przeznaczony był do kontroli napięcia akumulatorów oraz do strojenia obwodów wyjściowych radiostacji. Przełącznik rodzajów pracy zapewniał kilka dodatkowych funkcji:

		- pracę bezpośrednio z radiostacji, - zdalne sterowanie radiostacją z polowego aparatu telefonicznego np. TAI-43MR, czyli pracę z niego w kanale radiowym, - rozmowę służbową (łącznie z przekazywaniem zewów) z obsługą aparatu, - realizację tzw. retranslacji (4 radiostacje) czyli zwiększenie zasięgu pomiędzy dwoma radiostacjami końcowymi.
15	**Radiostacja R-107** 	Radiostacja R-107 powstała, jako następca radiostacji R-105, R-108, R-109 i pochodnych. Wykonana na lampach subminiaturowych i półprzewodnikach. Weszła na wyposażenie Wojska Polskiego pod koniec lat 60-tych, zarówno, jako typowa radiostacja noszona jak też montowana na pojazdach. Dane taktyczno-techniczne: -zakres częstotliwości: 20 ÷ 52 MHz, - rodzaje emisji: modulacja częstotliwości (FM), - skok częstotliwości: przestrajanie płynne, działki skali co 25 kHz, - praca bez poszukiwania i podstrajania zapewniona dzięki kalibratorowi kwarcowemu, wysokostabilnej heterodynie i precyzyjnej skali optycznej, - częstotliwość pośrednia 8 MHz (I p.cz.) i 500 kHz, - moc wyjściowa 1 W, - dewiacja częstotliwości 5 kHz, - czułość odbiornika nie mniejsza niż 1,5 µV, - pamięć mechaniczna: 4 fale ustalone, - sterowanie lokalne i zdalne poprzez polowy aparat telefoniczny, - zasilanie z wewnętrznej baterii (2 akumulatory Ni – Cd 2,4 V / 24 Ah) lub ze źródła zewnętrznego 4,8 V / 5 A, - czas pracy ok. 12 godzin przy stosunku czasu odbioru do nad. jak 3: 1 (na jednym komplecie akumulatorów), - waga ok. 16 kg (komplet roboczy), - zakres temperatur pracy od -40 do +50 °C, - wytrzymuje zanurzenie w wodzie do 0,5 m przez 10 minut (z zamkniętymi szczelnie pokrywami). - zasięgi: . praca w ruch z anteną 1,5 m: 6km, . na postoju ze sztywną anteną 2,7 m: 8÷10 km, . na postoju z podwyższoną anteną 5÷6m: 25 km.

16	**Radiostacja R-126** 	Radiostacja R-126 była radiostacją UKF używaną w okresie powojennym (od 1967 r.) na szczeblu drużyna-pluton-kompania. Stanowiła wyposażenie dowódcy drużyny. Pierwotnie wyposażona była w zestaw mikrofonowo - słuchawkowy typowy dla radiostacji R-105, później wyposażono ją w miniaturowy zestaw z mikrofonem i w końcu w zestaw z dwoma laryngofonami. Dane taktyczno - techniczne radiostacji: - praca z mikrofonu (zestaw nagłowny), - zakres częstotliwości 48,5 - 51,5 MHz, - 31 oznaczonych fal (co 100 kHz), - moc wyjściowa do 0,3 W, - czułość odbiornika nie gorsza jak 2 µV, - emisja F3 (modulacja częstotliwości), - zasięg do 2 km na antenie prętowej 1,5 m, - anteny: prętowe 1,5 i 2,7 m lub promieniowa 40 m, - zasilanie 2 akumulatory srebrowo - cynkowe (SCD-12 lub C-10), - napięcie zasilania 3V, - czas pracy 13 - 16 h (przy stosunku odbioru do nadawania 3:1), - waga około 2,8 kg, - wymiary 210 x 105 x 180 mm.
17	**Komputer osobisty (PC) Compaq** 	Dwie ostatnie ekspozycje przedstawiają komputery osobiste, potocznie zwane PC-tami (z ang. *personal computer).* W wojsku mikrokomputery pojawiły się w drugiej połowie lat 80. XX w. Z początku były wykorzystywane do wspomagania prac administracyjnych, zaopatrzeniowych, planowania szkolenia, systemów łączności, treningów sztabowych itd. W latach dziewięćdziesiątych były wprowadzane do użytku aparatownie łączności, w których informatyka odgrywała istotną rolę. Dzisiejsze cyfrowe aparatownie łączności to zminiaturyzowane i ściśle współpracujące ze sobą (w wielu wypadkach zespolone) urządzenia łączności i komputery. Współczesna telekomunikacja jest olbrzymią, nowoczesną dziedziną skupiającą dawną „łączność" i informatykę. Wojska Łączności nazywają się obecnie Wojskami Łączności i Informatyki. Na tym stanowisku przedstawione są moduły komputera osobistego COMPAQ starszej generacji. Widzimy tu między innymi zasilacz, procesor, dysk twardy, pamięć operacyjną RAM, napęd CD, stację dyskietek, kartę graficzną, karty dźwiękowe,

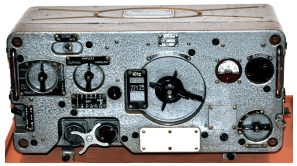
		wentylator.
18	**Komputer ATARI 65XE (ATARI 130XE)** 	ATARI 65XE oraz ATARI 130XE zostały wprowadzone na rynek w 1985 r. Pierwszy z nich to praktycznie ATARI 800XL w nowej, dostosowanej wzorniczo do serii ST, obudowie. Jedyną ważniejszą innowacją była wymiana interpretera ATARI BASIC z wersji B na pozbawioną błędów wersję C. ATARI 130XE - sprzedawany w Polsce od 1986 roku, był to komputer 65XE z rozszerzeniem pamięci do 128 kB i dodanym złączem ECI (Enhanced Cartridge Interface) - późniejsze wersje ATARI 65XE były montowane na płycie 130XE i również zawierały to złącze. Na przełomie lat 80. i 90. komputery ATARI były bardzo popularne wśród ówczesnej młodzieży. Na nich wychowało się wielu doskonałych informatyków.
19	**Komputer wojskowy ROCKY II** 	Laptop wyprodukowany na potrzeby wojska bardzo solidna magnezowo aluminiowa konstrukcja, wszystkie porty posiadają gumowe zaślepki, klawiatura gumowa odporna na zalania czy kurz. Waga komputera to ok 6 kg. Niemiecki wojskowy komputer przenośny przystosowany do warunków polowych. Wzmocniona konstrukcja, bryzgo i pyłoodporny. Konstrukcja obudowy wzmocniona, odporna na uderzenia. Wyposażony w system operacyjny Windows 98/2000 oraz 128 MB pamięci RAM. Pojemność dysku twardego różna, w zależności od potrzeb. Na wyposażenie Wojska Polskiego wprowadzony na początku lat 2000. Przeznaczony m.in. do zarządzania systemami łączności. Wykorzystywany m.in. na stanowiskach pracy planowania sieci wymiany danych Związku Taktycznego oraz w Stacji Pracy Planowania Łączności Radiowej Związku Taktycznego (SPP ŁR ZT) produkowanej w WZŁ – 2 Czernica.

20	**Gablota z uzbrojeniem i wyposażeniem żołnierza** 	Na dwóch dolnych półkach gabloty znajdują się elementy wyposażenia i uzbrojenia żołnierza Wojska Polskiego II Rzeczypospolitej wydobyte po wielu latach z ziemi na linii obrony nad Wartą. We wrześniu 1939 r. walczył w tym miejscu z niemieckim najeźdźcą 31. Pułk Strzelców Kaniowskich. Na dwóch górnych półkach leżą wybrane elementy osobistego uzbrojenia i wyposażenia żołnierza Wojska Polskiego z okresu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i III Rzeczypospolitej.
21	**Radiostacja RBM-1** 	Radiostacja RBM-1 jest radiostacją KF. Była używana w czasie wojny na szczeblu pułk-dywizja oraz do wczesnych lat 60. XX w. w większości armii państw Układu Warszawskiego. Dane taktyczno - techniczne: - praca z mikrofonu lub kluczem telegraficznym, - zakres częstotliwości 1,5 - 5 MHz, - moc wyjściowa 1 W, - antena prętowa, - emisje A1 i A3 (manipulacja i modulacja amplitudy), - częstotliwość pośrednia odbiornika 460 kHz, - zasięg 10 - 50 km, - zasilanie: bateria żarzeniowa (akumulator 2NKN22) i anodowa (baterie BAS60 lub BAS80), - komplet baterii pozwalał na 24 ÷ 36 godzin nieprzerwanej pracy, - waga z zasilaczem 30kg, - wymiary: 320 x 200 x 270 mm.
22	**Radiostacja R-407**	Radiostacja R-407 jest radiostacją przenośną, ultrakrótkofalową, telefoniczną z modulacją częstotliwości. Dane taktyczno-techniczne: - Zakres częstotliwości: 52 - 60 MHz - Rodzaje pracy: foniczna modulacja częstotli-

		wości; możliwość przesyłania także zwielokrotnionych akustycznie kanałów telegraficznych - Skok częstotliwości: przestrajanie płynne, działki skali naniesiono co 50 kHz - Częstotliwości pośrednie: 7 MHz (I p.cz.) i 1312,5 kHz (II p.cz.) - Moc wyjściowa: 1 W (nadajnik) - Czułość odbiornika: nie gorzej niż 5 µV - Dewiacja częstotliwości: 6 - 9 kHz - Zasilanie: 2 akumulatory Ni-Cd 2,4 V / 20 Ah - Czas pracy: 9 godzin dla pracy simpleksowej, przy stosunku czasu odbioru do nadawania jak 3: 1 (na jednym komplecie akumulatorów) - Waga: ok. 27 kg (komplet roboczy) - Zakres temperatur: -40 do +50 °C - Obsługa: jeden żołnierz - Zasięg łączności: W zależności od zastosowanej anteny radiostacja zapewnia łączność na odległość 3 ÷20 km. W zasadzie jest to półkomplet dupleksowej stacji retransmisyjnej, przeznaczony szybkiej do budowy jednokanałowych linii radiowych. Dzięki tym urządzeniom możliwe było robienie "wstawek" do polowych linii przewodowych w tych miejscach, gdzie warunki terenowe uniemożliwiały poprowadzenie przewodu telefonicznego, na przykład: szerokie rzeki, bagna, teren silnie skażony, itp... Wykorzystywana była także, jako simpleksowa radiostacja na punktach dowodzenia.

23	**Radiostacja A-7B** 	Radiostacja A-7B jest radiostacją taktyczną UKF, używaną w czasie wojny na szczeblu batalion-pułk w Armii Czerwonej i w Wojsku Polskim do lat powojennych. Produkowano ją jeszcze do lat 50. XX w. Dane taktyczno - techniczne: - praca z mikrotelefonu, - zakres częstotliwości 24 - 28 MHz, - moc 1,5 - 2 W, - emisje A3 (modulacja amplitudy), - zasięg do 15 km, - nadajnik: 2 lampy SO257, - odbiornik: 7 lamp 2K2M, - częstotliwość pośrednia 1,1 MHz, - zasilanie bateryjne (akumulator żarzeniowy 2NKN22 i bateria anodowa BAS60), - waga 21 kg.
24	**Radiostacja R-106** 	Radiostacja R-106 jest przenośną lampową radiostacją UKF, będąca "bogatszym" odpowiednikiem radiostacji R-116, czasami nazywana także "batalionową". Weszła do służby w ZSRR w 1949 roku. Nie była produkowana w Polsce. W latach 60. XX w. wycofywana ze służby i zastępowana radiostacjami rodziny "Astra". Dane taktyczno-techniczne: - zakres częstotliwości 46,10÷48,65 MHz, - modulacja amplitudy (AM), - wybór częstotliwości przełącznikiem mechanicznym przełączającym pojemności w generatorze LC, do dyspozycji było 18 kanałów, co 150 kHz, - częstotliwość pośrednia - odbiornik Superheterodynowy z pośrednią częstotliwością 7,3 MHz, - moc wyjściowa ok. 100 mW, - zasilanie - akumulator Ni-Cd typu 2NKN-24, - czas pracy ok. 12 h przy stosunku czasu odbioru do nadawania jak 1: 3 (na jednym komplecie akumulatorów), - waga ok. 11 kg (komplet roboczy), - zasięg łączności pomiędzy dwoma radiostacjami R-106 z antenami prętowymi 1,5 m w otwartym terenie: około 1,5 km; na 30-metrowych antenach fali bieżącej (kierunkowych) zasięg był

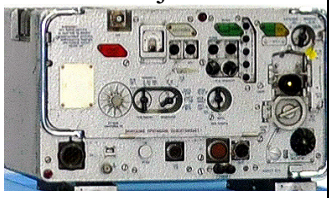
		około 2-krotnie większy, - zastosowane lampy: 2Ż27Ł i 2P29Ł, - pobór prądu z akumulatora: 1,6 A przy odbiorze i 2,6 A przy nadawaniu, - zakres temperatur pracy od -40 do +50 °C.
25	**Radiostacja R-809M2** 	Radiostacja R-809M2 była przeznaczona do zapewnienia łączności w relacji ziemia – powietrze. Wykorzystywana na poziomie niższych szczebli taktycznych, głównie, jako wyposażenie pododdziałów piechoty i artylerii. Spotykana także, jako element wyposażenia wozów dowódczo-sztabowych, na przykład R-2AM, R-5. Radiostacja w pełni tranzystorowa, zastąpiła wcześniejsze modele R-809 i R-809M. Weszła na wyposażenie Wojska Polskiego pod koniec lat 70. XX w. Dane taktyczno-techniczne: - zakres częstotliwości 100 - 149,975 MHz, - rodzaje emisji modulacja amplitudy (AM), - skok częstotliwości przestrajanie skokowe, co 25 kHz, - praca bez poszukiwania i podstrajania zapewniona dzięki układom kwarcowej syntezy częstotliwości, - częstotliwość pośrednia I p.cz – 15,8 do 15,875 (zmienna); II p.cz. – 1,6 MHz, - moc wyjściowa nie mniej niż 0,5 W (nadajnik), - czułość odbiornika nie gorzej niż 6 µV, - głębokość modulacji do 95 %, - zasilanie z dołączanego akumulatora Ni - Cd 12 V / 20 Ah lub z zewnętrznego zasilacza, - pobór prądu 0,5 A (przy odbiorze), 2 A (przy na dawaniu), - waga ok. 21 kg (komplet roboczy z akumulatorem), - zakres temperatur -50 do +50 °C, - obsługa jeden żołnierz (transport pełnego kompletu przez dwóch żołnierzy), - anteny: taśmowa do pracy w ruchu, dyskowo-stożkowa na składanym maszcie do pracy na postoju.

26	**Radiostacja 10RT** 	Radiostacja 10RT była montowana na wozach bojowych takich jak pojazdy opancerzone piechoty, pojazdy dowodzenia i czołgi. Skonstruowana była przed II wojną światową w USA. Produkcję rozpoczęto w 1941 r. w ZSRR dla potrzeb Armii Czerwonej. W latach powojennych była produkowana również w Polsce. W skład radiostacji wchodzi: nadajnik, odbiornik, zasilacz, hełmofon, klucz telegraficzny, komplet kwarców, okablowanie, części zamienne. Dane taktyczno-techniczne: częstotliwość 3,75÷6 MHz, napięcie zasilania z akumulatorów 26 V, strojenie płynne co 25 kHz lub stabilizowane kwarcami, pobór prądu 10 A przy nadawaniu i 4 A przy odbiorze, antena o wysokości 1÷4 m. Zasięg łączności przy pracy fonem wynosi 5 km w ruchu, 8 km na postoju przy antenie długości 1 m i odpowiednio 10 i 15 km dla anteny 2 m. Przy antenie 4 metrowej zasięg wzrasta do 30-40km.
27	**Radiostacja R-113** 	Radiostacja R113 – jest wojskową, foniczną, ultrakrótkofalową radiostacją nadawczo-odbiorczą średniego zasięgu. Radiostacja ta w latach pięćdziesiątych zastąpiła radiostację 10RT, a sama została później zastąpiona radiostacją R 123. Stosowana była jako środek łączności w transporterach SKOT oraz w czołgach T-54 i T-55 (zasilana z przetwornicy). Dane taktyczno-techniczne: - zakres fal – 20,0 do 22,375 MHz, 96 kanałów (krok zmiany częstotliwości co 25 kHz), - modulacja – FM, - zasięg łączności – do 20 km, - ilość lamp – 20 szt. 12Ż1Ł i 1 szt. GU-50, - antena – pręt 4-metrowy składający się z 4 segmentów, podłączona przez układ dopasowujący, - zasilanie – 13V lub 26V, poprzez zasilacz BP-2A dla 26V i BP-2B - dla 13V wytwarzający napięcia anodowe 220V i 50V, - rodzaje pracy: . simpleks, . dupleks (przełączanie „nadawanie-odbiór” głosem operatora), . odbiór dyżurny, - moc wyjściowa stopnia końcowego – 16 W. Stopień końcowy nadajnika pracuje na lampie GU-50, - odbiornik – z potrójną przemianą częstotliwości, pierwsza i druga -zmienne, trzecia – stała = 600 kHz, - czułość odbiornika – 5 uV, - pobór mocy: . nadawanie – 300 W, . odbiór – 140 W, . przy nasłuchu – 90 W, - wymiary i masy: . radiostacji – 430x239x216 mm, masa 16 kg, . zasilacza – 206x220x217 mm, masa 13 kg.

28	**Hełmofon** 	Hełmofon jest specjalnym nakryciem głowy, wyposażonym w tłumiki hałasu, słuchawki i laryngofony lub mikrofony, połączone poprzez zespół przewodów i przełącznik napierśny nadawania i odbioru z radiostacją lub innym urządzeniem rozmównym, zainstalowanym w obiektach bojowych pancernych. Hełmofon przystosowany jest do pracy w otoczeniu szumów o głośności do 120 dB. Hełmofon skutecznie chroni głowę użytkownika przed urazami mechanicznymi oraz zapewnia wytłumienie hałasów, wytwarzanych przez urządzenia pancerne bojowe. Dla zapewnienia właściwego wytłumiania, hełmofon da się szczelnie dopasować do głowy użytkownika przy pomocy specjalnych pasów regulacyjnych. Dla zapewnienia dobrej transmisji mowy w kierunku nadawania, zespół laryngofonów można regulować w zależności od grubości szyi użytkownika.
29	**Odbiornik radiowy R-173 P** 	Odbiornik R-173P przeznaczony jest do odbioru słuchowego emisji FM w zakresie częstotliwości od 30 do 75,999 MHz z krokiem co 1 kHz. Może być też wykorzystany do odbioru telekomend w zautomatyzowanych systemach dowodzenia. Występuje, jako dodatkowy, zdalnie sterowany odbiornik do współpracy z radiostacją R-173. Może być również wykorzystywany indywidualnie i sterowany wyłącznie z panelu przedniego. Urządzenie posiada nieulotną pamięć 10 częstotliwości. Po zaprogramowaniu ich, wywołanie z pamięci realizowane jest przez naciśnięcie przycisku z cyfrą przyporządkowaną danej częstotliwości. Dane techniczne: - czułość odbiornika: co najmniej 1,5 mikrowolta przy 20 dB SINAD (typowo 0,5 - 0,8 mikrowolta), - tłumienie sygnałów o częstotliwościach lu-

		strzanych: większe niż 80 dB, - tłumienie sygnałów o częstotliwości I p.cz.: większe niż 90 dB, - I p.cz.: 11,5 MHz, - II p.cz.: 1,5 MHz, - poziom wyjściowy m.cz. na wyjściu słuchawkowym: do 11 V na obciążeniu 100 omów, regulowany, - poziom wyjściowy na wyjściu do aparatury dodatkowej: 0,5 V na obciążeniu 600 omów, nieregulowany, - gniazdo antenowe: SR-75 (łatwo wymienić na UC1, N lub inne), - blokada szumów: poziom otwarcia napisany flamastrem na obudowie indywidualnie dla każdego egzemplarza, możliwość wyłączenia przełącznikiem na płycie czołowej, - reduktor zakłóceń impulsowych: włączany przełącznikiem na płycie czołowej, - napięcie zasilania: od 22 do 29 V DC z minusem na obudowie, - pobór prądu: około 0,6 - 0,8 A przy napięciu zasilania 27 V DC, - zakres temperatur pracy: od -50 do +50 st. C, - Wymiary: 21 x 21 x 23,5 cm, - Waga: 12 kg.
30	**Radiostacja R-350M** 	Radiostacja R-350M była przeznaczona dla Grup Specjalnych (rozpoznanie i dywersja na tyłach nieprzyjaciela – w Polsce: 48., 56., 62. kompania specjalne i 1. Batalion Szturmowy) oraz dla wywiadu agenturalnego. Konstrukcja radiostacji zapewniała bryzgoszczelność i pyłoszczelność oraz możliwość pracy w trudnych warunkach klimatycznych i mechanicznych. Urządzenie przystosowane było do pracy w temperaturze od -40 °C do +50 °C i wilgotności względnej do 98%. Zasadniczym trybem pracy radiostacji była tzw. szybka telegrafia – umożliwiała szybkie nadanie wcześniej przygotowanego telegramu. Kodowanie telegramu odbywało się przez naperforowanie meldunku na ówcześnie standardowym filmie fotograficznym. Telegram składał się z 5-znakowych grup cyfrowych. Odbiór takiego szyfrotelegramu realizowany był przy użyciu specjalnego sprzętu; nagranie odtwarzano ze znacznie mniejszą prędkością, służył do tego magneto-

		fon płytowy z płynną regulacją obrotów. Możliwość odbioru takich wiadomości miała m.in. specjalna wersja radiostacji średniej mocy R-102RR2 lub R-118R. Możliwości pracy: - nadawanie: . praca ręczna – przyspieszona, za pomocą metalowego rysika prowadzonego w metalizowanych rowkach, (według kodu Morse'a), . praca z bardzo szybką manipulacją wytwarzaną w czytniku wcześniej przygotowanej celuloidowej taśmy perforowanej, napędzanym za pomocą ręcznej korbki. Do przygotowania taśmy (zakodowanego szyfrogramu) służył specjalny perforator, - odbiór: odbiór słuchowy na słuchawki. Wybór zakresu nadajnika dokonywany był przez wymianę modułu zawierającego elementy indukcyjne i pojemnościowe dopasowane do danego pasma częstotliwości. Dane taktyczno-techniczne: - zakres częstotliwości: . nadajnika 1,8 – 12 MHz (w 11 podzakresach, fala co 500 Hz), . odbiornika 1,8 – 7 MHz (w 2 zakresach poza pewnymi pasmami zakazanymi), - moc nadajnika do 6 W, - emisja nadajnika: . modulacja amplitudy – A1, - odbierane emisje: . modulacja amplitudy A1, . modulacja amplitudy A3, - czułość odbiornika: . dla pracy telefonicznej ≤ 75 μV, . dla pracy telegraficznej ≤ 15 μV, - pasmo toru odbiornika: 0,4 ÷ 2,4 kHz, - zasilanie radiostacji: . z sieci 220 lub 127 V 50 Hz (zasilacz PzU), . z ręcznego generatora (Э-348), . z akumulatorów 4СЦМ-5 lub 4 szt. СЦМ-5, . z suchych baterii 2 szt. „B"-106B i „A" – 3B, - waga radiostacji – 12,8 kg. Antena radiostacji: - antena promieniowa 26 m – z odczepami na 5, 10 i 16 m, - przeciwwaga 21 m – z odczepami na 5, 10

		i 15 m Zasięgi: - na fali przyziemnej do 50 km, - na fali odbitej 50 do 1000 km.
31	Radiostacja R - 111 	Radiostacja R-111 jest radiostacją przewoźną, ultrakrótkofalową, telefoniczną z modulacją częstotliwości, odbiorczo-nadawczą, z automatycznym przestrajaniem na jedną z czterech zawczasu przygotowanych częstotliwości. Zapewnia zdalne sterowanie z pulpitu wynośnego, aparatu telefonicznego oraz automatyczną retranslację korespondentów. Radiostacja zachowuje zdolność do pracy w dowolnych warunkach klimatycznych w granicach temperatury od -40°C do +50°C i przy wilgotności względnej powietrza do 98%. Była radiostacją szczebla taktycznego montowana w wozach dowodzenia. Radiostacja R-111 pracuje w zakresie częstotliwości od 20.0 do 52.0 MHz i posiada 1281 częstotliwości roboczych. Zakres częstotliwości jest podzielony na dwa podzakresy: • 1 podzakres - od 20 do 36 MHz; • 2 podzakres - od 36 do 52 MHz. Odstęp między częstotliwościami roboczymi wynosi 25 kHz. Moc nadajnika wynosi nie mniej niż 75W na dowolnej częstotliwości zakresu, przy nominalnym napięciu sieci pokładowej (26V) oraz po dokładnym zestrojeniu radiostacji.

W środkowej części sali muzealnej wiszą cztery plansze. Na dwóch z nich znajduje się krótka historia Garnizonu Sieradz, która rozpoczęła się 19 października 1935 roku. Wówczas to przybył do Sieradza 31. Pułk Strzelców Kaniowskich 10. Dywizji Piechoty z Łodzi. Po drugiej wojnie światowej w Sieradzu ponownie pojawiło się Wojsko Polskie. Do koszar 31. pSK przybył 2. Zapasowy Pułk Łączności, a następnie 21 października 1945 r. Oficerska Szkoła Łączności z Zamościa. Szkoły oficerskie funkcjonowały w Sieradzu

do 1945 r. Od 1955 r. Później w sieradzkich koszarach stacjonowała 111. Samodzielna Kompania Radiolinii a następnie 56. Batalion Radiolinii. Kolejno stacjonowały w Sieradzu 15. Pułk Radioliniowo-Kablowy i 15. Sieradzka Brygada Radioliniowo-Kablowa. Tradycje tych jednostek kontynuuje dzisiaj 15. Sieradzka Brygada Wsparcia Dowodzenia. Trzecia plansza zawiera informację o pierwszych komputerach i początkach nowej ery w rozwoju telekomunikacji cyfrowej. Czytając czwartą planszę dowiemy się o działalności Światowego Związku Polskich Żołnierzy Łączności.

WIDOK I OPIS SPRZĘTU ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W PRAWEJ CZĘŚCI SALI

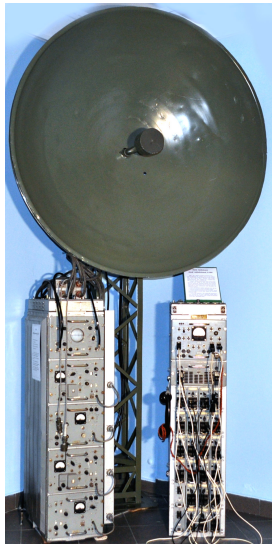
PRAWA CZĘŚĆ SALI WYSTAWIENNICZEJ

Eksponaty ustawione przed ścianą nr 1

Plansza na ścianie nr 2

Eksponaty ustawione przed ścianą nr 3

Eksponaty ustawione przed ścianą nr 4

32	**Radiolinia R-404** 	Radiolinia R-404 służyła do zapewnienia łączności wielokanałowej na szczeblu operacyjnym. W jej skład wchodził samochód z aparaturą, samochód antenowy i samochód zasilania. Dane taktyczno - techniczne: - 24 kanały (22 operacyjne,1 służbowy, 1 synchronizacyjny), - maszt segmentowy 30 m, - maszt teleskopowy 20 m, - antena paraboliczna 1,5 m (zysk 24 dB), - antena paraboliczna 0,5 m (zysk 13 dB), - max zasięg do 50 km, - zakres częstotliwości 1,55 ÷ 2 GHz, - modulacja PPM (położenia impulsu), - moc nadajników 3,4 W, - zasilanie 3 x 380 V, - pobór mocy do 4 kW, - rodzaje pracy r/linii: . podwójnie końcowa (na 2 kierunkach), . tranzytowa (pośrednia), . węzłowa (możliwe odgałęzienie kanału lub tranzyt), - ilość stacji tranzytowych nieskończona, - zew kanałowy 2100 Hz, - rodzaje pracy kanału: . tranzyt, . 1T końcowy (nad. 0 Np, odb. 0,8 Np), . 1T tranzyt (nad. 0,4 Np, odb. 0,4 Np), . 2T tranzyt (nad. 0,4 Np, odb. 0,4 Np), . 2T specjalny (nad. -1,5 Np, odb. +0,5 Np), <u>Ukompletowanie radiolinii:</u> <u>samochód z aparaturą:</u> - 2 półkomplety radiolinii R-404, - stojak zakończeń kanałów, - pulpit sterowania antenami, - radiotelefon K-1, - maszt z systemem selsynów, antena R-404 - pulpit sterowania antenami. <u>samochód antenowy:</u> - podstawa anteny, - 15 segmentów anteny, - kołki i odciągi, - fidery antenowe, - anteny paraboliczne, - głowica z selsynami, <u>samochód - stacja zasilania SZ - 3:</u>

		- 2 zespoły spalinowo - elektryczne PAD - 8 - 3/400, - tablica rozdzielcza - kable zasilania. Na sali prezentowany jest stojak wielkiej częstotliwości, stojak małej częstotliwości, antena paraboliczna duża, antena paraboliczna mała, maszt teleskopowy, segmenty masztu 30 m.
33	**Gablota z książkami** 	W gablocie znajdują się wydawnictwa związane z historią wojsk łączności, z 15. Sieradzką Brygadą Wsparcia Dowodzenia oraz ze Światowym Związek Polskich Żołnierzy Łączności. Jest tu między innymi historia Garnizonu Sieradz, historia Polskich Wojsk Łączności, wspomnienia sieradzkich łącznościowców i ich sylwetki, materiały wydawane po konferencjach łączności organizowanych w Sieradzu oraz periodyki wydawane przez Światowy Związek Polskich Żołnierzy Łączności.
34	**Radiostacja R-107** 	Radiostacja R-107 powstała, jako następca radiostacji R-105, R-108, R-109 i pochodnych. Wykonana na lampach subminiaturowych i półprzewodnikach. Weszła na wyposażenie Wojska Polskiego pod koniec lat 60-tych, zarówno, jako typowa radiostacja noszona jak też montowana na pojazdach. Dane taktyczno-techniczne: -zakres częstotliwości: 20 ÷ 52 MHz, - rodzaje emisji: modulacja częstotliwości (FM), - skok częstotliwości: przestrajanie płynne, działki skali co 25 kHz, - praca bez poszukiwania i podstrajania zapewniona dzięki kalibratorowi kwarcowemu, wysokostabilnej heterodynie i precyzyjnej skali optycznej, - częstotliwość pośrednia 8 MHz (I p.cz.) i 500 kHz,

		- moc wyjściowa 1 W, - dewiacja częstotliwości 5 kHz, - czułość odbiornika nie mniejsza niż 1,5 µV, - pamięć mechaniczna: 4 fale ustalone, - sterowanie lokalne i zdalne poprzez polowy aparat telefoniczny, - zasilanie z wewnętrznej baterii (2 akumulatory Ni – Cd 2,4 V / 24 Ah) lub ze źródła zewnętrznego 4,8 V / 5 A, - czas pracy ok. 12 godzin przy stosunku czasu odbioru do nad. jak 3: 1 (na jednym komplecie akumulatorów), - waga ok. 16 kg (komplet roboczy), - zakres temperatur pracy od -40 do +50 °C, - wytrzymuje zanurzenie w wodzie do 0,5 m przez 10 minut (z zamkniętymi szczelnie pokrywami). - zasięgi: . praca w ruch z anteną 1,5 m: 6km, . na postoju ze sztywną anteną 2,7 m: 8÷10 km, . na postoju z podwyższoną anteną 5÷6m: 25 km.
35	**Urządzenie wynośne UW** 	Urządzenia wynośne (UW) były na wyposażeniu radiostacji jednowstęgowych krótkofalowych średniej mocy R-140 oraz radiostacji jednowstęgowych UKF średniej mocy R-137. Umożliwiało zdalną pracę tymi radiostacjami. Urządzenie wynośne mogło być zasilane z sieci lub z akumulatorów. Zapewniało łączność służbową, telefoniczną lub telegraficzną. Urządzenie posiadało klucz telegraficzny, mikrotelefon oraz słuchawki nagłowne. Było wyposażone w głośnik i miało oryginalny zegar.

36	**Odbiornik radiowy EKB** 	Odbiornik krótkofalowy EKB był produkowany przez NRD w latach 1960 ÷ 1967 dla potrzeb wojska, policji i straży granicznej. Do Wojska Polskiego trafił pod koniec lat 60-tych, jako alternatywa dla odbiornika R-311. Został stosunkowo szybko zastąpiony przez odbiornik R-326. Konstrukcja odbiornika została pomyślana jako tzw. hybryda to znaczy zastosowano w nim 7 lamp miniaturowych typu: DF669, DF668 i DF97 (pentoda o zmiennym nachyleniu charakterystyki) oraz 9 tranzystorów: OC811 i OC821. Był to superheterodynowy odbiornik z podwójną przemianą częstotliwości. Zakres częstotliwości od 1,5 do 22 MHz podzielony był na 6 podzakresów: **I** - 1,45 – 2,4 MHz, **II** - 2,2 – 3,75 MHz, **III** - 3,6 – 5,9 MHz, **IV** - 5,6 – 9,2 MHz, **V** - 8,75 – 14,6 MHz, **VI** - 13,75 – 22,5 MHz. Odbierane emisje: A1, A2 (tonowa) i A3. Oporność wejściowa 70 **Ω.** Oporność wyjściowa 600 **Ω** (0-2 V). Czułość odbiornika: dla A1 ≤ 1 µV, dla A2 ≤ 4 µV, dla A3 ≤ 4 µV. Częstotliwość 1 pośrednia 900 kHz. Częstotliwość 2 pośrednia (tylko dla A1) 32 kHz. Szerokość 1 p.cz. dla A1 1±0,2 kHz, dla A3 i A2 4,5 ±0,4 kHz. Stabilność częstotliwości 1 x 10^{-3}. Korekcja mechaniczna skali na podstawie kalibratora 932 kHz. Pasmo wyjściowe 0,3 – 3 kHz. Zasilanie 18 akumulatorów niklowo-kadmowych NK2 (1,2 V, 2 Ah) w 2 bateriach 7,2 V i 1,2 V zapewniających 24 godziny pracy. Waga odbiornika wynosiła 13 kg.

37	**Telefoniczny aparaty głośnomówiący TAG-1 MR** 	Aparat głośnomówiący TAG-1 MR wchodził między innymi w skład wyposażenia radiostacji R-140. Służył do odbioru i nadawania sygnałów fonicznych (simpleksowych) oraz do odbioru i wysyłania sygnału zewu induktorowego w sieciach i kierunkach łączności przewodowej jednotorowej. Umożliwiał współpracę między dwiema aparatowniami oraz dostęp do wszystkich abonentów dołączonych do urządzenia. Umożliwiał pracę, jako urządzenie wynośne oraz pracę w trybie „dyspozytorka”.
38	**Odbiornik R-155P** 	Odbiornik R – 155 P wchodził w skład wyposażenia radiostacji krótkofalowej R – 140. <u>Elementy składowe odbiornika:</u> • panel podstawowy 2-1M • syntezer częstotliwości 1-0M • zasilacz odbiornika 3-0M • panel telefoniczny 4-0M • panel telegraficzny 5-0M • panel wyjść liniowych 9-0M <u>Parametry odbiornika:</u> • zakres częstotliwości 1,5 – 29,999 MHz • siatka częstotliwości co 100 Hz • stabilność częstotliwości: dobowa 2,5 x 10^{-8} Hz/Hz, miesięczna 1,2 x 10^{-7} Hz/Hz • uzyskana poprzez automatyczną syntezę częstotliwości • pamięć elektroniczna 10 fal odbiorczych wybieranych dekadowo • czas zmiany przygotowanej fali do 1 min • strojenie odbiornika samoczynne <u>Anteny odbiorcze:</u> prętowa 4 m, antena promieniowania pionowego APP (praca w ruchu), ferrytowa antena odbiorcza FAO (tylko R-140M), odbiorcza typu "V" 2 x 46 m (na maszcie 12 m), dipol symetryczny 2 x 13 m (na wysokości 10 m).

39	**Radiolinia R-405Z** 	Stacja radioliniowa R-405-Z była przeznaczona do zapewnienia łączności między punktami dowodzenia oraz do zapewnienia współpracy systemu łączności radiotelefonicznej w ruchu z systemem łączności radioliniowo-przewodowej. Oprócz tego stacje tego typu mogły być wykorzystywane do dokonywania odgałęzień od wielokanałowych stacji radioliniowych typu R-400M i R-404 lub do zestawiania torów radioliniowo-przewodowych. W szczególnych przypadkach stacja radioliniowa R-405-Z mogła być wykorzystywana do utrzymywania łączności w ruchu. Stacja pracowała w dwóch zakresach częstotliwości: - zakres fal metrowych na częstotliwościach 60 ÷ 69,975MHz, - w zakresie fal decymetrowych na częstotliwościach 390 ÷ 420 MHz. Moc oddawana przez nadajnik zakresu fal metrowych do fidera anteny wynosiła przy nominalnych napięciach źródeł zasilania i średnich parametrach lampy stopnia końcowego nie mniej niż 2,5W. Natomiast moc oddawana przez nadajnik zakresu fal decymetrowych do fidera anteny wynosiła przy nominalnych napięciach źródeł zasilania i średnich parametrach lampy nie mniej niż 1,5W. Czułość odbiornika zakresu fal metrowych przy dewiacji częstotliwości 7 kHz i stosunku napięcia sygnału do napięcia szumu równym 20, wynosił dla pierwszego kanału telefonicznego 1 uV, dla drugiego - 2 uV. Czułość odbiornika zakresu fal decymetrowych (łączenie z filtrem pasmowym i zwrotnicą antenową) przy dewiacji częstotliwości 25 kHz była nie mniejsza niż 5,5 uV dla dowolnego kanału telefonicznego. Aparatura stacji radioliniowej R-405-Z była zamontowana na podwoziu samochodu STAR-660. Stacja składała się z dwóch jednokanałowych półkompletów aparatury radioliniowej oraz roboczego kompletu radiotelefonu K-1. W skład każdego z półkompletów aparatury wchodziły: - blok filtrów antenowych zakresu fal metrowych, - blok nadawczo - odbiorczy zakresu fal me-

		trowych, - blok nadawczo - odbiorczy zakresu fal decymetrowych, - blok kanałów telefonicznych, - blok kanałów telegraficznych, - przestawka inwersyjna PI-401, - antena typu "kanał falowy", - antena kątowa, - maszt anteny wraz z wyposażeniem, Zasięgi łączności w zakresie fal "metrowym" wynosiły do 45km na jednym odcinku i ok. 120km przy zastosowaniu 2 stacji pośrednich. Zastosowanie bloku wzmacniacza mocy zwiększało zasięg do 50 ÷ 70km. W zakresie fal "decymetrowych" zasięgi łączności były podobne tzn. ok. 45km na jednym odcinku i do 120km przy 2 stacjach pośrednich. Stacja umożliwiała "pracę w ruchu" tylko w zakresie fal metrowych. W zależności od układu pracy zasięgi łączności kształtowały się od 10 do 25km.
40	**Odbiornik radiowy R-311** 	Odbiornik radiowy krótkofalowy R-311, lampowy, przenośny z ekonomicznym zasilaniem, przeznaczony do odbioru słuchowego sygnałów telefonicznych i telegraficznych. Wszedł na wyposażenie Wojska Polskiego w połowie lat 50-tych. Oprócz typowego zastosowania, jako odbiornik przenośny, spotykany był często na węzłach łączności, ruchomych stanowiskach dowodzenia oraz jako odbiornik dodatkowy (rezerwowy) w ukompletowaniu radiostacji R-118 i R-102. Dane techniczne: - zakres częstotliwości: 1 - 15 MHz, - częstotliwość pośrednia: 465 kHz, - czułość: dla odbioru fonicznego nie gorsza niż 7,5 µV dla odbioru telegraficznego nie gorsza niż 3 µV, - przestrajanie: płynne; działki skali naniesiono, co 10 kHz na I i II podzakresie oraz co 20 kHz na III – V podzakresie, - kalibrator: wbudowany kalibrator kwarcowy, - zastosowane lampy: 8 sztuk 2Ż27Ł, - zasilanie: z akumulatora Ni-Cd 2,5 V / 24

		Ah (żarzenie) oraz suchej baterii anodowej BAS-80 napięciem 80 V; alternatywnie z akumulatora Ni-Cd 2,5 V / 24 Ah i przetwornicy wibratorowej WP-3M, - czas pracy: jeden akumulator zapewnia 12 godzin pracy przy współpracy z przetwornicą wibratorową WP-3M, - waga: 21 kg (komplet roboczy), - zakres temperatur: -40 do +50 °C, - obsługa: jeden żołnierz.
41	**<u>Radiotelefon</u>** Radiotelefon K-1 	W latach 60. XX w. weszły do użycia w Wojsku Polskim radiotelefony K-1. Były to radiotelefony bazowe przystosowane do pracy stacjonarnej. Montowane był jednak zarówno w warunkach stacjonarnych jak i na sprzęcie mobilnym. Była to konstrukcja lampowa, którą cechował duży pobór mocy. Do lat 70. użytkowana była centrala radiowa CRDK-4 na bazie 4 radiotelefonów K-1. Pozwalała ona na łączenie z systemem polowej łączności stacjonarnej rozmówców ruchomych wyposażonych w radiotelefony. <u>W skład kompletu radiotelefonu K-1 wchodziły:</u> - blok nadawczo odbiorczy, - zasilacz sieciowy, - zasilacz bateryjny z akumulatora 12V, - zasilacz do ładowania akumulatorów 12V, - rozwidlenie telefoniczne, - kable połączeniowe, - mikrotelefon, - maszt teleskopowy 10 m z odciągami, - antena prętowa z przeciwwagą, - miernik kontrolny napięcia i mocy wyj. w antenie. <u>Dane taktyczno - techniczne</u>**:** - zakres częstotliwości: . dolny 78,275 ÷ 77,726 MHz, . górny 85,075 ÷ 87,525 MHz, - 100 ustalonych fal roboczych (00 do 99), - moc 25 W, - emisja F3 (modulacja częstotliwości), - zasięg do 40 km (w ruchu do 10 km), . łącze ruchome z blokadą szumów 10 km i bez niej do 18 km, . łącze półstacjonarne z blokadą szumów 15 km i bez niej do 25 km, . łącze stacjonarne z blokadą szumów 34

	Radiotelefon K-1M 	km i bez niej do 40 km, - zasilanie z zasilacza sieciowego 220 V lub bateryjnego (akumulatory) 12,6 V, - pobór mocy do 270 W, . pobór prądu z sieci: podczas nadawaniu - 1,2 A, podczas odbioru - 0,9 A, . pobór prądu z akumulatorów: przy nadawaniu - 17 A, przy odbiorze - 11,3 A, - praca z mikrotelefonu lub linii zewnętrznej poprzez rozwidlenie radiotelefoniczne, - możliwość odbioru lub nadawania 2 zewów o częstotliwościach 2100 Hz i 2280 Hz, jeden do operatora radiotelefonu, drugi przetwarzany na zew induktorowy do abonenta za rozwidleniem, - możliwość pracy simpleks lub dupleks (na 2 różnych falach różniących się o 50 numerów), - w celu zwiększenia zasięgu łączności praca w systemie tzw. dużej lub małej stacji retransmisyjnej, - możliwość pracy z wyłączoną blokadą szumów, - antena prętowa z charakterystyczną przeciwwagą (grzybkiem). Radiotelefon bazowy K-1M był nowszą wersją radiotelefonu K-1 całkowicie wykonaną w technice półprzewodnikowej. W związku z tym posiadał lepsze parametry eksploatacyjne. Przede wszystkim mniejszy pobór mocy. Poza mniejszymi poborami prądu z sieci lub akumulatorów pozostałe parametry były takie same jak dla radiotelefonu lampowego. Wyposażenie Garnizonowych Węzłów Łączności, ruchomych aparatowni łączności oraz wozów dowodzenia i pojazdów terenowych w radiotelefony, dawało możliwość uzyskania dowolnego połączenia na terenie kraju oraz skutecznego kierowania rozwijaniem polowego systemu łączności.

W prawej części sali muzealnej wiszą na ścianach cztery plansze. Dwie pierwsze informują o działalności 15. Sieradzkiej Brygadzie Wsparcia Dowodzenia. Dwie ostatnie plansze zawierają zdjęcia i informacje o aparatowni łączności dalekosiężnej AŁD-1 oraz o radiolinii horyzontalnej R-409 i radiolinii troposferycznej R-412. Te aparatownie i radiolinie należały do podstawowego sprzętu łączności, którym posługiwali się żołnierze 15. Sieradzkiej Brygady Radioliniowo-Kablowej. Ze względu na ich gabaryty i wagę ich prezentacja na tej wystawie stała się niemożliwa.

Zwiedzania wystawy należy zakończyć omówieniem historii jednostek łączności stacjonujących w Sieradzu od 1945 roku do chwili obecnej. Informacje na ten temat zawiera plansza wisząca na ścianie nr 2 prawej części sali.

DOTARLIŚMY Z PAŃSTWEM DO KOŃCA WYSTAWY SPRZĘTU, KTÓRYM POSŁUGIWALI SIĘ POLSCY ŻOŁNIERZE PODCZAS SWOJEJ SŁUŻBY. MAMY NADZIEJĘ, ŻE POSZERZYŁO TO PAŃSTWA DOTYCHCZASOWĄ WIEDZĘ O WOJSKOWEJ TECHNICE ŁĄCZNOŚCI MINIONYCH LAT.

DZIĘKUJEMY ZA WSPÓLNIE SPĘDZONY CZAS

ZAPRASZAMY DO PONOWNEGO ODWIEDZENIA WYSTAWY