

Mieczysław Hucal

RADIOLINIE UŻYWANE W WOJSKU POLSKIM PO 1945 ROKU

Po pięciu latach od ukazania się pierwszego artykułu poświęconego łączności radioliniowej po 1945 roku chciałbym do tego tematu wrócić ponownie. W międzyczasie udało się zebrać nowe materiały. Dużą pomoc w tym zakresie uzyskałem ze strony Pana Zbigniewa Chudzika z Podlaskiego Muzeum Techniki Wojskowej i Użytkowej w Bielanach - Wąsach, za co serdecznie dziękuję.

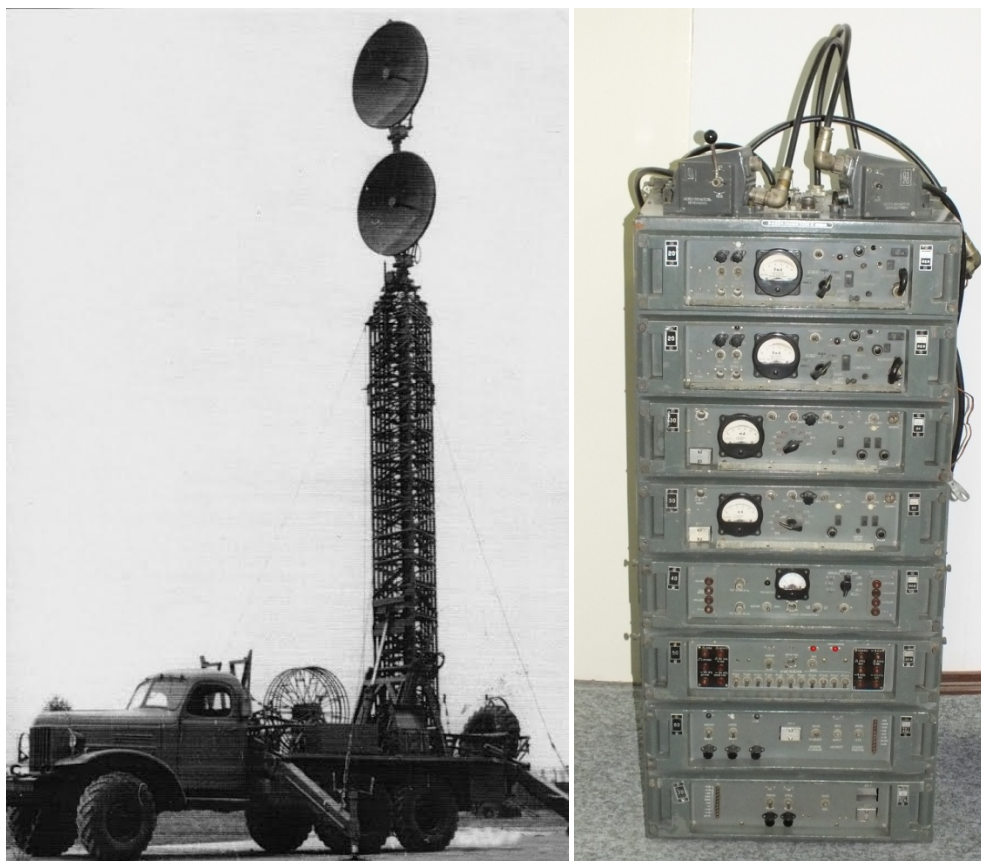
Koncepcja zastosowania i wdrożenia nowego rodzaju łączności, jakim była na początku lat 50-tych ubiegłego stulecia łączność radioliniowa, miała na celu przyspieszenie budowy i uruchamiania kierunków wielokanałowej łączności na potrzeby wojsk, umożliwienie budowy tych kierunków przez obszary trudno bądź wręcz niedostępne oraz zmniejszenie podatności linii łączności na niszczenie. Początkiem realizacji tej koncepcji było utworzenie na mocy zarządzenia Szefa Sztabu Generalnego WP nr 0301/org. z dnia 9 grudnia 1954 r. 112. samodzielnej kompanii radioliniowej. Kompanię sformowano na terenie Oficerskiej Szkoły Łączności w Zegrzu. Kompania była, ale radiolinie dla niej były dopiero w końcowym stadium projektowym na deskach biur projektowych Ośrodka Badawczego w Zegrzu i Zakładach Radiowych Kasprzaka w Warszawie. W wyniku ich działań zmontowano na samochodzie ZIŁ-157 aparaturę, w której skład wchodziły pracujące w decymetrowym zakresie fal **urządzenia radiowe nadawczo - odbiorcze RVG-902C** oraz ośmiokanałowa telefonia wielokrotna ME-8. W części radiowej wykorzystano stacjonarne ponemieckie urządzenia radioliniowe, otrzymane z demobilu. Oddzielny problem stanowiło wykonanie 30 metrowych masztów antenowych. Maszty wykonały Zakłady Mechaniczne ze Stalowej Woli. Maszty teleskopowe zamontowano na lawetach artyleryjskich. Do przewozu anten, fiderów, lin odciągowych i wielu innych elementów służył wóz antenowy ZIŁ -157. Do zasilania stacji używano różnych agregatów, których wiele zawodziło podczas eksploatacji. Ostatecznie najlepszym źródłem zasilania okazał się agregat typu PAD, w który zostały wyposażone wszystkie stacje. Dla agregatów przewidziano dodatkowy samochód. Tak więc w skład stacji radioliniowej wchodziły trzy samochody z aparaturą i zasilaniem oraz dwie przyczepy z masztami antenowymi.



Rozwijanie radiolinii RVG-902C

Na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych weszły na wyposażenie nowe stacje radioliniowe o oznaczeniu „**R-4...**”.

Stacja radioliniowa R-400 była przeznaczona do zapewnienia łączności na operacyjnych osiach radioliniowych. Umieszczona była na 3 pojazdach typu ZIS-151/ ZIL-151 (aparatura, zasilanie, wóz antenowy). W aparaturze wykorzystywano modulację impulsowo-fazową, zakres częstotliwości wynosił od 1550 do 1750 MHz. Aparatura umożliwiała pracę stacji równocześnie na dwóch niezależnych kierunkach w sześciu dwukierunkowych kanałach telefonicznych. Zasięg bezpośredniej łączności wynosił ok. 50 km, przy zastosowaniu stacji pośrednich można było realizować łącza radioliniowe na odległość od 500 do 1000 km. Wdrożona do produkcji w roku 1950. Czas rozwinięcia radiolinii wynosił od 90 do 120 minut.



Radiolinia R-400. Z lewej - wóz antenowy, z prawej stojak aparatury

Zmodernizowana **stacja radioliniowa R-400M** zaliczała się do stacji typu ciężkiego i przeznaczona była głównie do zapewnienia łączności na operacyjnych osiach radioliniowych. Wyposażenie rozmieszczone było na trzech samochodach ZIŁ-157, nazywanych odpowiednio: aparatowym, zasilania i antenowym. W samochodzie aparatowym zamontowane były dwa półkomplety radiolinii oraz urządzenia łączeniowe i pomocnicze. W samochodzie zasilania zamontowane były dwa komplety agregatów spalinowo-elektrycznych, autotransformator, tablica rozdzielcza i pozostałe elementy układu zasilania. W samochodzie antenowym przewożone były elementy masztu wraz z antenami parabolicznymi oraz linie przesyłowe.

Aparatura umożliwiała pracę stacji jako „końcowa” równocześnie na dwóch niezależnych kierunkach w dwunastu dwupleksowych kanałach telefonicznych lub jako „węzłowa” z odgałęzieniem dowolnej liczby kanałów, oraz pracę stacji w układzie sześciokanałowym przy współpracy z radiolinią R-400.

W aparaturze wykorzystywano modulację impulsowo-fazową, zakres częstotliwości wynosił od 1550 do 1750 MHz podzielony na 21 umownych fal roboczych. Średnia moc

nadajnika była nie mniejsza niż 1,5 W. Każdy kanał telefoniczny mógł być wykorzystywany do pracy wielokrotnej aparatury telegraficznej lub fototelegraficznej.

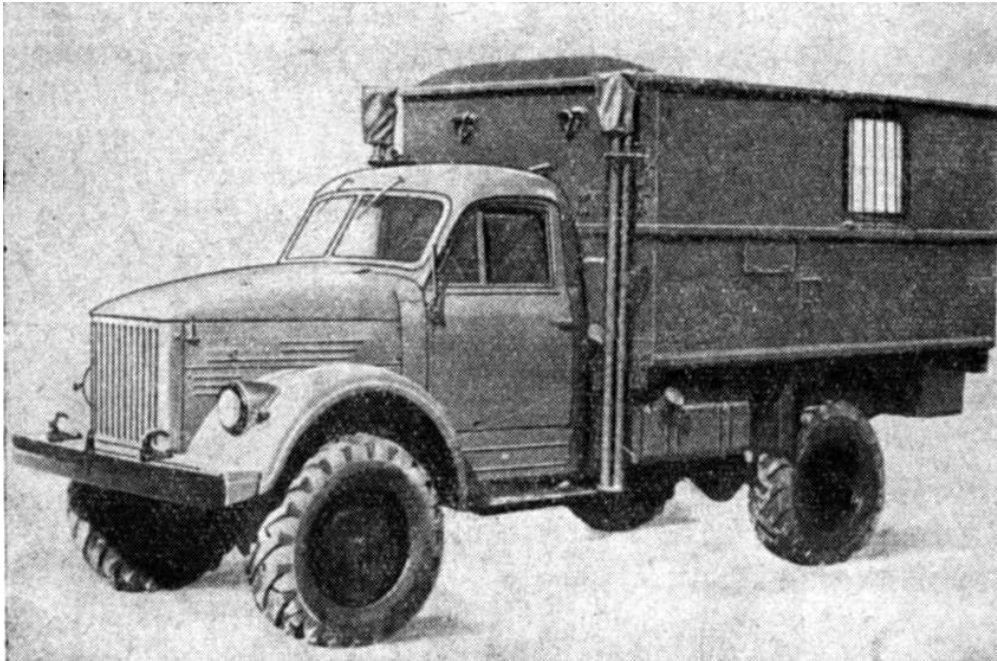


ZiL-157

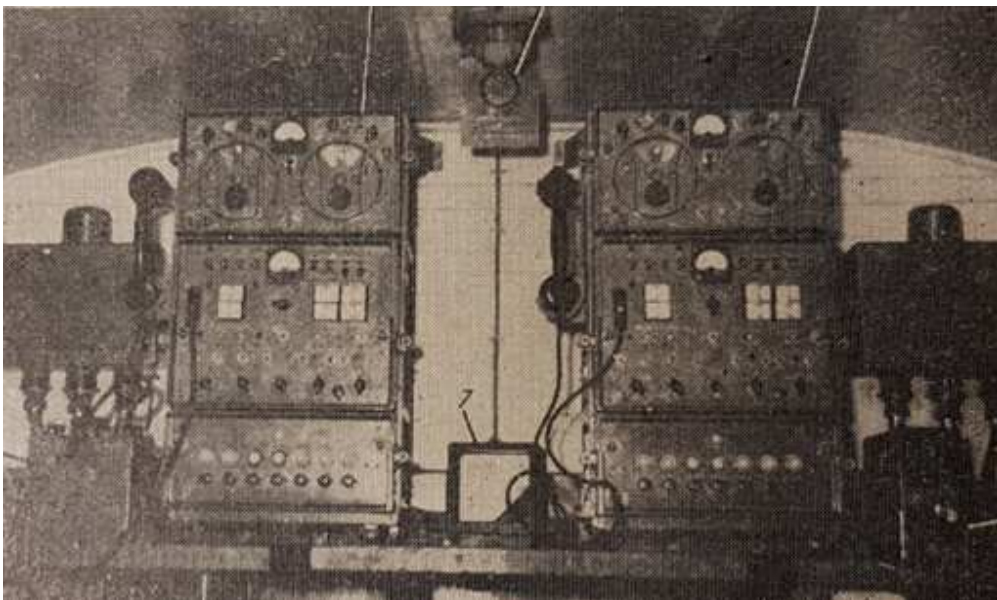
Radiolinia R-400M posiadała dwa systemy antenowe: podstawowy i małowymiarowy. System podstawowy składał się z trzydziestometrowego masztu z osprzętem oraz dwóch parabolicznych anten o średnicy 1,5 metra. Umożliwiał łączność na odległość do 50 km, a przy zastosowaniu stacji pośrednich do 1000 km. Małowymiarowe urządzenie antenowe pozwalało na pracę na niewielkie odległości (od 3 do 5 km). Dwie paraboliczne anteny o średnicy 0,5 m przewożone były na samochodzie aparaturowym. Obsługa składała się z 11 żołnierzy, czas rozwijania był określony na 2,5 godziny.

Stacja radioliniowa R-401 przeznaczona była do zapewnienia łączności między punktami dowodzenia oraz wykonywania odgałęzień od dużych wielokanałowych stacji radioliniowych. Stacja mogła pracować jako: końcowa, pośrednia i węzłowa. Oprócz tego każdy z półkompletów mógł pracować tylko na odbiorze dyżurnym (pracował tylko odbiornik). Aparatura stacji zamontowana była na pojeździe GAZ-63. Stacja pracowała w zakresie fal metrowych na częstotliwościach od 66,0 do 69,975 MHz. Pasma to było podzielone na 54 fale umowne z odstępem między falami co 75 kHz. Stacja zapewniała jednoczesną duplexową pracę w dwóch kanałach fonicznych i dwóch kanałach telegraficznych. Na średnio porośniętych terenach odkrytych i leśnych, przy pracy na

antenach Yagi na 14,5-metrowych masztach, stacja posiadała zasięg 45 km na jednym odcinku i 120 km przy użyciu dwóch stacji pośrednich. Czas rozwijania i zwijania stacji w układzie pośredniej przez 5. osobową załogę nie przekraczał 1 godziny.



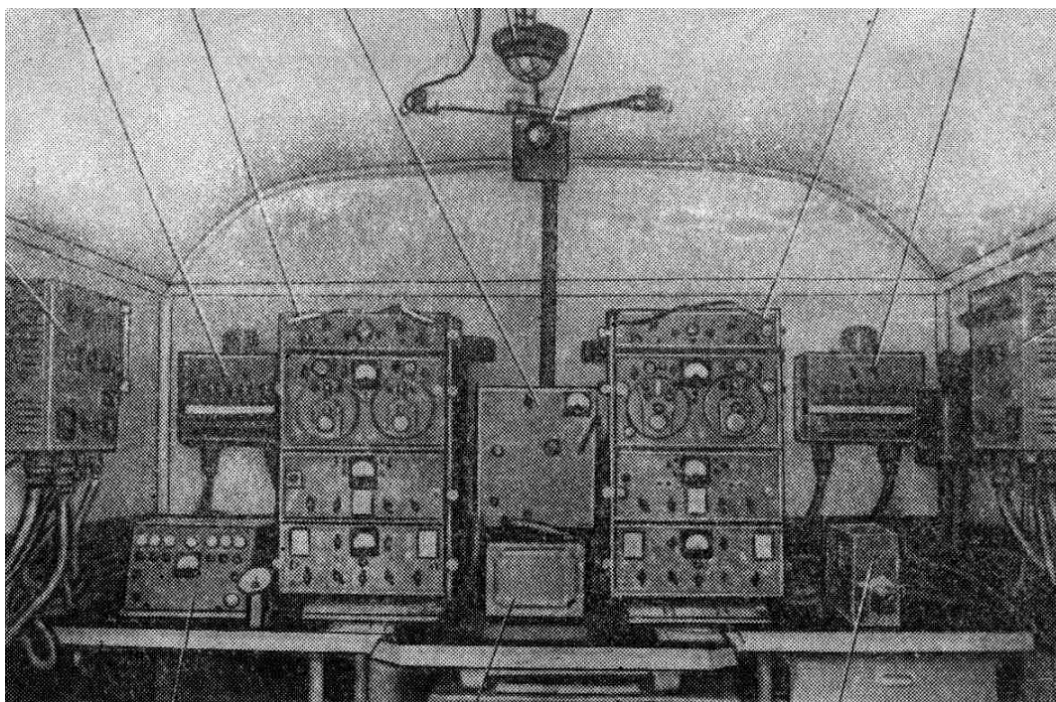
Radiolinia R-401



Wnętrze radiolinii R-401

Stacja radioliniowa R-401M przeznaczona była do zapewnienia łączności między punktami dowodzenia. W oddzielnych przypadkach stacje te mogły być wykorzystane jako linie połączeniowe między stacją radioliniową wielokanałową R-400M lub R-402M a węzłem

łączości, lub w charakterze wstawki w przewodowe linie łączności. Aparatura stacji zamontowana była na pojeździe GAZ-63. Stacja pracowała w zakresie fal metrowych na częstotliwościach od 60,0 do 69,975 MHz. Pasma to było podzielone na 134 fale umowne z odstępem między falami co 75 kHz. Numeracja fal zaczynała się od 21 (60,0 MHz) i kończyła na 154 (69,975 MHz). Taka numeracja została wybrana ze względu na współpracę ze stacją radioliniową R-401, gdzie fali nr 1 odpowiadała częstotliwość 66,0 MHz a fali nr 54 częstotliwość 69,975 MHz. Powyższym częstotliwościom w stacji R-401M odpowiadały numery fal stacji R-401 powiększone o 100 jednostek. I tak na przykład częstotliwości fali nr 1 stacji R-401 odpowiadała częstotliwość fali nr 101 stacji R-401M. Stacja zapewniała jednoczesną duplexową pracę w dwóch kanałach fonicznych i dwóch kanałach telegraficznych. Moc nadajnika wynosiła w warunkach znamionowych nie mniej niż 2,5 W. Z dołączonym wzmacniaczem moc zwiększała się do 25 W. Na średnio pofałdowanych terenach odkrytych i leśnych, bez wykorzystywania wzmacniacza, przy pracy na antenach Yagi na 14,5-metrowych masztach, stacja posiadała zasięg 45 km na jednym odcinku i 120 km przy użyciu dwóch stacji pośrednich. Wykorzystanie wzmacniacza zwiększało zasięg na jednym odcinku do 60 -70 km. Przy pracy w ruchu na półfalową antenę prętową zasięg malał do 20 – 25 km. Czas rozwijania i zwijania stacji w układzie pośrednim nie przekraczał 45 minut. Do eksploatacji weszła w roku 1953.



Wnętrze radiolinii R-401M

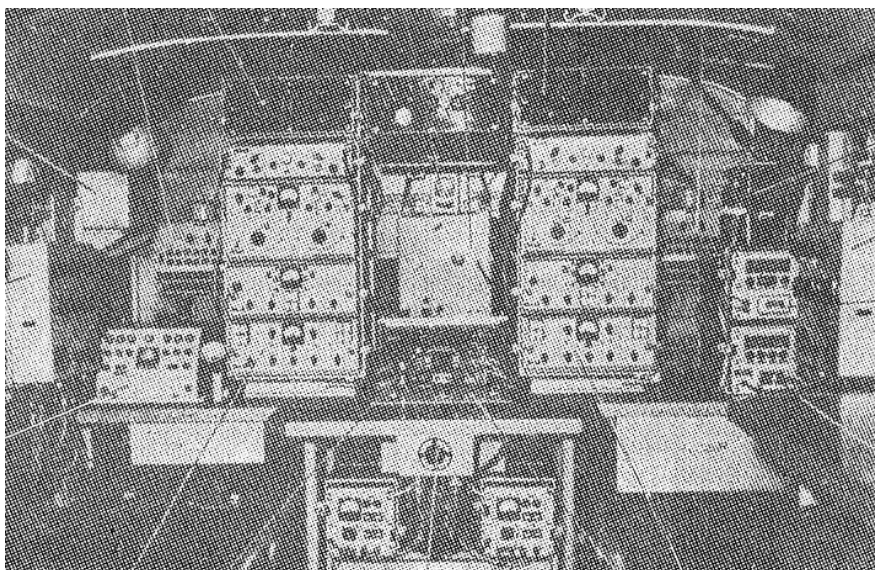
Radiolinia R-401MZ była zmodernizowaną wersją radiolinii R-401M i różniła się od swojej poprzedniczki tym, że zostały na niej zamontowane dodatkowe urządzenia, w tym m.in. radiotelefon K-1 i przystawki inwersyjne PI-401. Radiolinia przeznaczona była do zapewnienia łączności między punktami dowodzenia. Radiolinie te były również wykorzystywane do zdalnego sterowania nadajników radiowych.

Kolejną zmianą był typ pojazdu. Roboczy komplet aparatury stacji radioliniowej R-401MZ zamontowany był na samochodzie „ROBUR” i składał się z dwóch półkompletów radiolinii. W skład każdego półkompletu wchodził blok nadawczo-odbiorczy (zakres „metrowy”), blok kanałów telefonicznych, blok kanałów telegraficznych oraz antena.



Radiolinia R-401MZ

Radiolinia pracowała w zakresie częstotliwości od 60 do 69,975 MHz podzielonym na 134 umowne fale robocze z odstępem 75 kHz. Moc nadajnika radiolinii wynosiła nie mniej niż 2,5 W.



Wnętrze radiolinii R-401MZ

Radiolinia pracowała w paśmie częstotliwości, w którym nadawany był II kanał telewizji. Wskutek pokrywania się zakresów częstotliwości, rozmowy prowadzone w I kanale radiolinii były również odbierane w odbiornikach telewizyjnych. Zadaniem przystawek inwersyjnych było odwrócenie pasma akustycznego, wskutek czego rozmowy odbierane przez odbiorniki telewizyjne stawały się niezrozumiałe.

Radiolinia R-402 była stacją pośrednią, przeznaczoną do pracy w składzie ruchomych wielokanałowych linii radiowych wraz ze stacjami typu R-400 i R-400M, przy zastosowaniu tych ostatnich jako węzłowych lub końcowych. Oprócz tego stacja R-402 mogła pracować jako dwukanałowa stacja końcowa. W zasadzie była to „odchudzona” wersja stacji radioliniowej R-400M, pozbawiona stojaków wejść i wyjść telefonicznych i telegraficznych, przez co zwolnione w ten sposób miejsce mogły zająć agregaty prądotwórcze AB-2. Całość mieściła się więc już tylko na dwóch samochodach ZIL-157/Star-20 nazywanych odpowiednio aparatomy i antenowym.



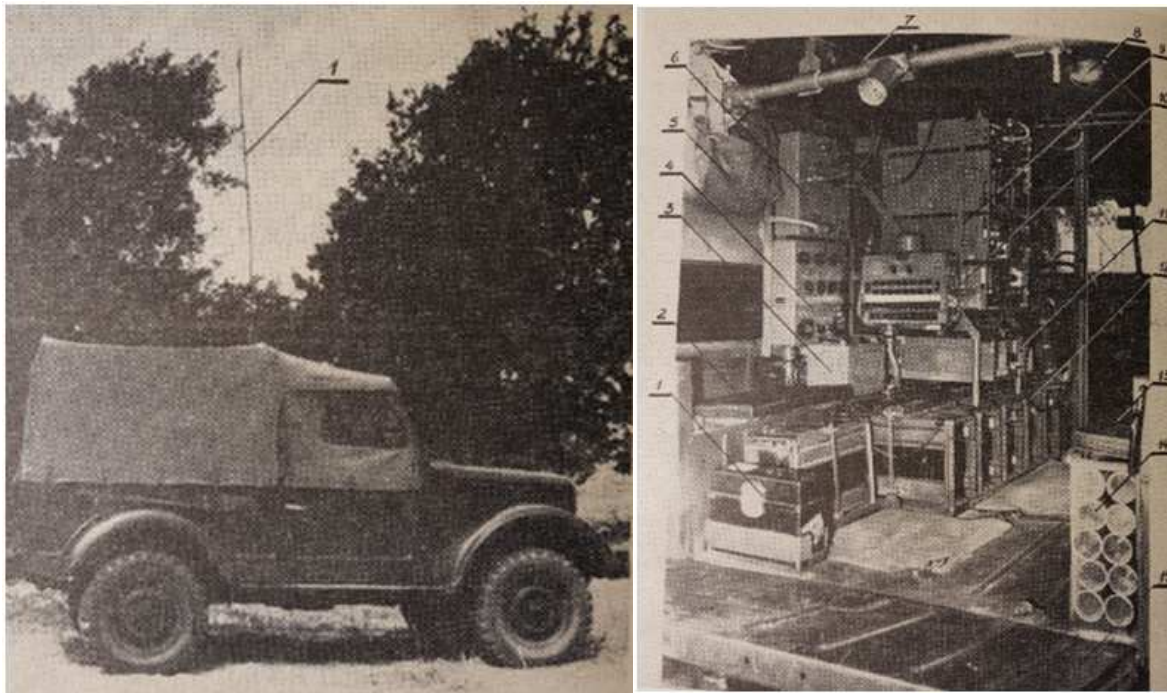
Wóz antenowy radiolinii R-402

Radiolinia R-403 pracowała w paśmie od 60 do 69,975 MHz. Pozwalało to uzyskać 134 umowne fale robocze z odstępem 75 kHz. Moc nadajnika pozostała bez zmian i wynosiła nie mniej niż 2,5 W. Zasięg łączności do 35 km. Montowana była na pojazdach GAZ-69, w tym przypadku montowany był tylko jeden półkomplet. Występowała też na wyposażeniu większych aparatowni, takich jak np. aparatownie zdalnego sterowania AZS-1(dwa półkomplety) gdzie służyła do bezprzewodowego sterowania pracą grupy nadajników radiowych.



Półkomplet radiolinii R-403

Stacja radioliniowa R-403M różniła się od stacji R-401M (opisanej wyżej) ukompletowaniem (posiadała tylko jeden półkomplet radiolinii), typem pojazdu mechanicznego (GAZ-69E) i nadwozia, typem anteny stacjonarnej oraz brakiem możliwości zasilania z sieci prądu przemiennego. Przeznaczona była głównie do zapewnienia telefonicznej łączności dwukierunkowej pomiędzy dowódcą (szefem sztabu) znajdującym się w ruchu a sztabem (stanowiskiem dowodzenia) znajdującym się na postoju. Zasięg dwukierunkowej łączności między stacją R-401M a stacją R-403M znajdującą się w ruchu (na antenie prętowej) wynosił około 12 km w średnio urozmaiconym terenie równinnym. Czas rozwijania i zwijania stacji do pracy na postoju nie przekraczał 20 minut. Stacja zasilana była z baterii akumulatorów 2x5NKN45 (trzy grupy po dwa akumulatory). Czas pracy na jednej grupie akumulatorów wynosił około 9 godzin i malał do 3,5 godziny przy pracy ze wzmacniaczem mocy. Konstrukcja aparatury i okablowania umożliwiała szybki demontaż oraz wyniesienie i ustawienie jej w dowolnym miejscu.



Radiolinia R-403M

Radiolinia operacyjna R-404 była 24-kanalową stacją, pracującą w zakresie fal decymetrowych. Przeznaczona była do pracy jako „podwójnie” końcowa pracująca w dwóch kierunkach radioliniowych, lub jako „węzłowa” z możliwością odgałęziania kanałów telefonicznych. Wyposażenie było zamontowane na trzech samochodach ZIL-157K lub STAR-660 (aparatury, zasilania i anteny). Rozmieszczając stacje przekaźnikowe w odległości 50 km od siebie (maksymalnie 20) przy zachowaniu bezpośredniej widzialności anten, można było zestawić kierunek radioliniowy o długości 1000 km. Radiolinia R-404 posiadała 24 kanały, z czego pierwszy służył do synchronizacji, drugi do łączności służbowej, pozostałe 22 były do dyspozycji abonentów. Zakres częstotliwości pracy obejmował częstotliwości od 1550 do 2000 MHz podzielony na 46 fal umownych co 10 MHz. Aparatura rozmieszczona była na 6 stojakach.



Stawianie masztu radiolinii R-404

Moc nadajnika radiolinii wynosiła nie mniej niż 3,4 W. System antenowy radiolinii R-404 składał się z dwóch anten parabolicznych o średnicy 1,5 m, dwóch anten małowymiarowych o średnicy 0,5 m oraz 30 metrowego masztu „kratownicowego” składającego się z podstawy z podnośnikiem i 12 elementów.



Wnętrze radiolinii R-404

Radiolinia R-404M podobnie jak poprzedniczka pracowała w zakresie częstotliwości od 1550 do 2000 MHz podzielony na 46 fal umownych co 10 MHz. Moc nadajnika została zwiększona do 4 W. Umożliwiała zestawienie kierunku radioliniowego na odległość do 1500 km. Montowana była na pojazdach typu ZIŁ-131. Osobiście nie spotkałem się z zastosowaniem tej wersji radiolinii w naszych wojskach łączności.



Radiolinia R-403M na pojeździe ZIŁ-131

Stacja radioliniowa R-405-Z była przeznaczona do zapewnienia łączności między punktami dowodzenia. Aparatura była zamontowana na podwoziu samochodu STAR-660. Stacja składała się z dwóch jednakowych półkompletów aparatury radioliniowej oraz roboczego kompletu radiotelefonu K-1.



Stacja radioliniowa R-405-Z

W stosunku do radiolinii R-403 wzbogacona została o blok nadawczo-odbiorczy zakresu fal decymetrowych. W związku z tym stacja pracowała w dwóch zakresach częstotliwości: metrowym (od 60 do 69,975 MHz) i decymetrowym (od 390 do 420 MHz). Zakres „metrowy” został podzielony na 134 umowne fale robocze, a „decymetrowy” na 101. Urządzenia strojenia aparatury pozwalały na płynne nastawianie fal w obu zakresach pracy stacji. Moc oddawana przez nadajnik zakresu „M” była nie mniejsza niż 2,5 W. Podczas pracy z blokiem wzmacniacza mocy moc oddawana była nie mniejsza niż 25 W. Moc oddawana przez nadajnik zakresu „DCM” wynosiła 1,5 W, a przy pracy ze wzmacniaczem mocy wzrastała do 10 W.



Wnętrze stacji radioliniowej R-405-Z

Przy pracy na zakresie „metrowym” stacja zapewniała łączność do 45 km, a przy pracy w paśmie „decymetrowym” do 25 km.

Półkomplety radiolinii R-405Z stosowane były powszechnie jako wyposażenie dodatkowe również w innych środkach łączności. Między innymi w radiostacjach średniej mocy, wozach dowodzenia czy ruchomych węzłach łączności. Radiolinia przechodziła również kilkukrotne modernizacje techniczne.



Półkomplety radiolinii R-405Z wewnątrz aparatu RWŁ-1M



Półkomplet radiolinii R-405 PT-M/S-1Sz wewnątrz radiostacji R-140M

Przystawka inwersyjna PI-401 przeznaczona była do odwrócenia (inwersji) pasma akustycznego przekazywanego w pierwszym kanale telefonicznym radiolinii R-401M, R-403M oraz w zakresie metrowym radiolinii R-405. Uniemożliwiało to zrozumienie rozmów prowadzonych w tym kanale, przez cywilnych abonentów radiodfuzyjnych UKF FM (zakres OIRT 66 – 74 MHz) i telewizyjnych (kanały 3 i 4 w paśmie VHF), w przypadku odbioru tych rozmów na swych odbiornikach. Tor odbiorczy i nadawczy przystawki przenosi częstotliwości 300 Hz do 2700 Hz. Przystawka była konstrukcją całkowicie polską. Ważyła

około 15 kg. Występowała między innymi w uкомплекtowaniu Ruchomego Węzła Łączności RWŁ-1M, radiolinii R-405-Z i innych.

Półkomplet radiolinii współpracujący z przystawką wymagał niewielkich zmian układowych w torze pierwszego (naturalnego) kanału telefonicznego, gdyż ze względów ekonomicznych zdecydowano się nie umieszczać w przystawce rozbudowanych filtrów pasmowych m.cz., a wykorzystać istniejące filtry w radiolinii.



Plata czołowa przystawki inwersyjnej PI-401

Zastanawiałem się czy umieszczać ten egzemplarz sprzętu w kategorii radiolinii ponieważ wszyscy znają ją jako **radiostację R-407**. Jednak Rosjanie nie bez „kozery” nadali jej numer przysługujący radioliniom. W zasadzie jest to półkomplet dupleksowej stacji retransmisyjnej, przeznaczony szybko do budowy jednokanałowych linii radiowych. Dzięki tym urządzeniom możliwe było robienie „wstawek” do połowych linii przewodowych w tych miejscach, gdzie warunki terenowe uniemożliwiały poprowadzenie przewodu telefonicznego, na przykład: szerokie rzeki, bagna, teren silnie skażony BST itp. Wykorzystywana była także jako simpleksowa radiostacja na punktach dowodzenia lub służyła do zdalnego starowania innymi radiostacjami (np. R-845M). Pracowała w zakresie częstotliwości od 52 do 60 MHz następującymi rodzajami: foniczna modulacja częstotliwości; możliwość przesyłania także zwielokrotnionych akustycznie kanałów telegraficznych lub nadakustycznych sygnałów sterowania innymi urządzeniami (np. radiostacją R-845M). Moc wyjściowa nadajnika wynosiła 1 W. W zależności od zastosowanej anteny radiostacja zapewniała łączność na odległość od 3 do 20 km. Komplet roboczy ważył ok. 27 kg.



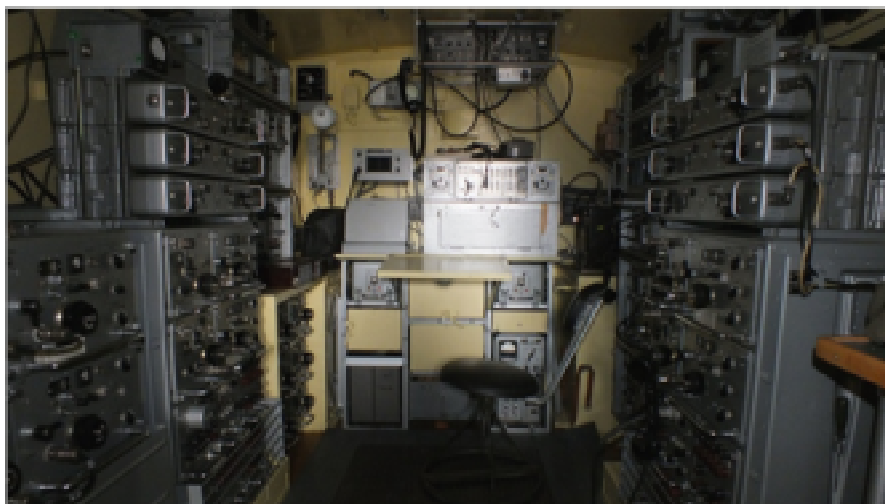
Radiostacja R-407

Stacja radioliniowa R-409M1 była przeznaczona do zestawiania samodzielnych linii radiowych między punktami dowodzenia szczebla operacyjno-taktycznego lub linii radiowych do odgałęzienia kanałów od magistralnych linii na szczeblu operacyjnym. Stacja pracowała w zakresie częstotliwości od 60 do 480 MHz, który był podzielony na trzy podzakresy. Podzakres „A” (od 60 do 120 MHz) posiadał 601 umownych fal roboczych, podzakresy „B” (od 120 do 240 MHz) i „C” (od 240 do 480 MHz) posiadały po 300 fal roboczych. Moc oddawana do anteny wynosiła 40 W.



Stacja radioliniowa R-409M1

Według instrukcji zasięg łączności na pojedynczym odcinku przelotowym wynosił 40 km, a w najlepszych warunkach powinien dochodzić nawet do 60 km. W radiolinii zastosowano system częstotliwościowego zwielokrotniania toru radiowego, zarówno przy wykorzystaniu własnej aparatury zwielokrotniającej jak i zewnętrznej. Pozwoliło to na pracę w paśmie „A” w trzech kanałach telefonicznych a w pasmach „B” i „C” w sześciu. Podczas pracy w zakresie „C”, przy wykorzystaniu zewnętrznej aparatury zwielokrotniającej możliwa była praca w 12 kanałach telefonicznych.



Wnętrze radiolinii R-409M1

Radiolinia troposferyczna R-412A znajdowała się w wyposażeniu wojsk łączności od lat osiemdziesiątych. Była przeznaczona do zapewnienia dalekosiężnej łączności bezpośredniej na szczeblu operacyjnym, montowana w zamkniętych nadwoziach umieszczonych na dwóch samochodach KAMAZ. W samochodzie „aparaturowym” znajdowały się dwa nadajniki ze wzmacniaczami mocy, dwa odbiorniki, urządzenia sterowania, urządzenie zwielokrotniające AZUR-6 lub P-303-OB, dwie anteny (na dachu), radiostacja małej mocy R-105M oraz wyposażenie pomocnicze. W pojeździe „zasilającym” - dwa zespoły spalinowo-elektryczne ASD-20-T/230-M2, autotransformator, radiostacja małej mocy R-105M i wyposażenie pomocnicze.



Radiolinia troposferyczna R-412A

Stacja pracowała w dwóch zakresach częstotliwości: zakres I od 4438 do 4555 MHz miał 5850 fal umownych, zakres II od 4630 do 4749 MHz miał 6000 fal. Każdy z zakresów zapewniał 6 kanałów telefonicznych i kanał do łączności służbowej. Moc nadajnika wynosiła 600 W, a moc sygnału emitowanego z każdej anteny stacji 200 W przy pracy z dzieleniem mocy i 400 W przy pracy bez dzielenia mocy. Zasięg łączności wynosił do 150 km między dwoma stacjami oraz 450-500 km z zastosowaniem 3-4 stacji retransmisyjnych.



Wnętrze radiolinii troposferycznej R-412A

Radiolinia R-415 miała być następczynią radiolinii R-405. Z różnych względów nie została tak powszechnie zastosowana jak jej poprzedniczka. Przeznaczona była do zestawiania małokanałowych linii łączności, odgałęziania kanałów od magistralnych linii łączności oraz do zdalnego sterowania radiostacjami średniej mocy. Radiolinia była produkowana w sześciu wariantach różniących się zakresami częstotliwości, parametrami kanałów telefonicznych, telegraficznych oraz napięciem zasilania, dlatego też scharakteryzuję tylko podstawowy model radiolinii.

Radiolinia R-415 pracowała w dwóch zakresach częstotliwości: pierwszy od 80 do 120 MHz i drugi od 390 do 430 MHz. W pierwszym zakresie wydzielono 800 fal roboczych z odstępem 50 kHz, a w drugim 200 fal z odstępem 200 kHz. Moc nadajnika wynosiła około 10 W.

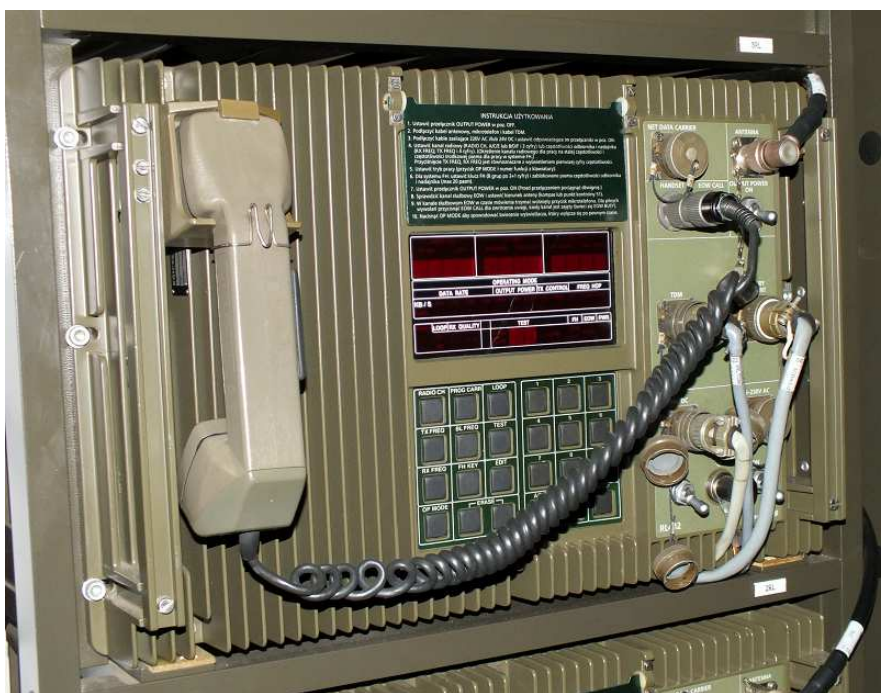


Radiolinia R-415

Radiolinia na wszystkich zakresach częstotliwości umożliwiała zwielokrotnienie własne, zwielokrotnienie zewnętrzne przy pomocy aparatury AZUR-6B, transmisję danych oraz zdalne sterowanie radiostacjami średniej mocy. Zapewniała łączność na odległość do 30

km, a na trasach odkrytych przy bezpośredniej widoczności anten nawet do 50-70 km (według instrukcji).

Pierwszą z wspólnie eksploatowanych radiolinii cyfrowych była **radiolinia RL-432**. Była ona urządzeniem cyfrowym pracującym w zakresie częstotliwości od 1350 do 1850 MHz. Radiolinia RL-432 umożliwia pracę na ustalonych częstotliwościach nadawania i odbioru (FIX), natomiast wersja RL-432A dodatkowo na częstotliwościach zmiennych skokowo (system FH). Umożliwiała zaszyfrowaną, cyfrową multipleksową transmisję z podziałem czasu z szybkością do 2048 kb/s. Nadajnik zapewniał moc oddawaną nie mniejszą niż 7 W. Umożliwiała zaprogramowanie 99 kanałów. Radiolinie montowane były między innymi w aparatuwniach RWŁC-10/T. Zastąpione zostały radioliniami serii R-450.



Radiolinia RL-432

Kolejna to **radiolinia R-450**, a właściwie „rodzina” radiolinii różniąca się między sobą parametrami technicznymi. Skupimy się tutaj na **wersji R-450A0-1** bo taka jest montowana w aparatuwniach RWŁC-10/T. Radiolinia pracuje w zakresie częstotliwości od 1350 do 2690 MHz. Umożliwia współpracę z radioliniami zgodnymi z zaleceniem STANAG 4212 oraz współpracę z radioliniami będącymi już na wyposażeniu wojsk łączności pracującymi w zakresie częstotliwości 1350-1850 MHz. Po stronie stacyjnej współpracuje z elementami aparatuwni poprzez trakty optyczne o przepływności do 34 Mb/s.



Radiolinia R-450A zamontowana w aparatuwni RWŁC-10/T



Stawianie masztu radioliniowego w aparatuwni RWŁC-10/T

Wykorzystane w artykule zdjęcia i rysunki pochodzą ze zbiorów: archiwum Światowego Związku Polskich Żołnierzy Łączności, Centrum Szkolenia Łączności i Informatyki, Podlaskiego Muzeum Techniki Wojskowej i Użytkowej w Bielanach - Wąsach oraz autora.

Bardzo proszę czytelników posiadających informacje, dokumentację techniczną i fotograficzną na temat radiolinii, zwłaszcza wersji R-402/402M i R-403/403M o ich udostępnienie. Pozwoli to na jeszcze bardziej szczegółowe opracowanie materiału, który

zostanie wykorzystany m. in. przy pracach nad drugim wydaniem książki „Sprzęt łączności wojskowej na przestrzeni lat”.