

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

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK ŁĄCZNOŚCI

~~Do użytku
klubowego~~

JAWNE

Egz. Nr 5

Dla nauczycieli akademickich



Kpt. dypl. Krzysztof KONIECZNY

Temat: CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNYCH ŚRODKÓW
I URZĄDZEŃ ŁĄCZNOŚCI STOSOWANYCH
NA SZCZEBLU PUŁKU (pz, pcz)

Opracowanie metodyczne zajęcia repetycyjnego

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASB WP
Archiwum Wojsk Łączności Specjalnych
Nr ewid.

45493



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK ŁĄCZNOŚCI

~~Do użytku
akademickiego~~

JAWNE
~~PODZEMNE~~

Egz. Nr 5

Dla nauczycieli akademickich




Kpt. dypl. Krzysztof KONIECZNY

**Temat: CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNYCH ŚRODKÓW
I URZĄDZEŃ ŁĄCZNOŚCI STOSOWANYCH
NA SZCZEBLU PUŁKU (pz, pcz)**

Opracowanie metodyczne zajęcia repetycyjnego

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Dowództwa Sztabu Specjalnych
Nr ewid. _____

 45493

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LADOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK ŁACZNOŚCI

Do użytku
służbowego

PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 12657

JAWNE

ZATWIERDZAM

SZEF KATEDRY TAKTYKI WOJSK ŁACZNOŚCI

Egz.nr ... 3

płk mgr inż. Kazimierz PATKOWSKI

Dla nauczycieli
akademickich



kpt. dypl. Krzysztof KONIECZNY

TEMAT: CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNYCH ŚRODKÓW I URZĄDZEŃ
ŁACZNOŚCI STOSOWANYCH NA SZCZEBLU PULKU /pz, pez/.

/Opracowanie metodyczne zajęcia repetycyjnego/.

BIBLIOTEKA NAUKOWA AGO WP
Dział Zbiorów Specjalnych
Nr ewid. _____

45493

I. TEMAT: CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNYCH ŚRODKÓW I URZADZEŃ
ŁACZNOŚCI STOSOWANYCH NA SZCZEBLU PUŁKU /pz,pcz/.

II. CEL: 1. Pogłębić wiadomości słuchaczy w zakresie znajomości
rodzajów środków łączności.

2. Sprawdzenie stopnia opanowania przez słuchaczy
zasadniczych danych taktyczno-technicznych środków
łączności występujących na szczeblu pułku /pz,pcz/.

III. FORMA: Zajęcia repetycyjne.

IV. CZAS: 90'.

V. POMOCE NAUKOWE:

1. "Możliwości i zasady wykorzystania technicznych środków
łączności pułku w działaniach bojowych" - Pf 1001.
2. Vademecum cz.I. - ASG WP 01099.
3. Vademecum cz.II. - ASG WP 01462.
4. "Wykorzystanie środków technicznych w polowych systemach
łączności" - Podręcznik Pf1202.
5. Podstawowe terminy, normy i znaki taktyczne wojsk łączności"
ASG WP Pf 157.
6. Zbiór doświadczeń i wniosków dotyczących łączności
w działaniach wojennych - ASG WP S/867.

VI. ZAGADNIENIA SZKOLENIOWE I PODZIAŁ CZASU:

1. Wprowadzenie do zajęcia 5'
2. Podział środków łączności i ogólna ich charakterystyka 15'
3. Zasadnicze dane taktyczno-techniczne technicznych
środków łączności wykorzystywanych na szczeblu pułku
/pz,pcz/..... 60'
4. Podsumowanie zajęcia 5'

VII. WSKAZÓWKI ORGANIZACYJNO-METODYCZNE:

1. Podstawę przygotowania się słuchaczy do zajęcia stanowią:
 - zagadnienia do repetycji;
 - zalecana literatura wykazana w zagadnieniach do zajęcia;
 - wytyczne nauczyciela akademickiego.
2. Na 5-6 dni przed zajęciami przeprowadzić z grupami
szkoleniowymi konsultacje.
3. Przygotować się metodycznie i merytorycznie do zajęcia:
 - przestudiować opracowanie metodyczne i literaturę;
 - przemyśleć poszczególne zagadnienia szkoleniowe, które
będą przedmiotem zajęcia.

4. Sposób przeprowadzenia zajęcia:

Zajęcia podzielić na trzy części:

- krótkie wprowadzenie do zajęcia;
- przeprowadzenie zajęcia;
- podsumowanie zajęcia oraz wydanie słuchaczom wytycznych do dalszego samokształcenia.

Część pierwszą i trzecią nauczyciel omawia osobiście, natomiast część drugą omawiają słuchacze pod kierownictwem nauczyciela. W pierwszej części zajęcia nauczyciel po podaniu tematu, czasu, celów i zagadnień szkoleniowych powinien podać główny problem zajęcia, którym jest "znajomość danych taktyczno-technicznych technicznych środków łączności warunkiem optymalnego wykorzystania ich w działaniach bojowych pułku".

Omawiane zagadnienia eksponować w sposób zróżnicowany, w zależności od specjalności grupy szkoleniowej.

Na zakończenie każdego zagadnienia /podzagadnienia/ nauczyciel powinien ustosunkować się do poszczególnych wypowiedzi, dokonać oceny oraz wskazać na popłenione błędy i niedociągnięcia.

Jeżeli odpowiedź słuchaczy jest błędna lub niepełna, nauczyciel powinien poprawić i uzupełnić wypowiedź.

VIII. PRZEPROWADZENIE KONSULTACJI:

1. Podać temat i zagadnienia szkoleniowe.
2. Wyjaśnić sposób przygotowania się słuchaczy do zajęcia, który powinien polegać na:
 - zrozumieniu tematu zajęcia;
 - zapoznaniu się z zagadnieniami do zajęcia;
 - przestudiowaniu nakazanej literatury;
 - sporządzeniu notatek.
3. W czasie przygotowania się do zajęcia, słuchacze - odpowiednio do swojej specjalności - powinni zwrócić uwagę na wykorzystanie i możliwości środków i urządzeń łączności w zakresie zabezpieczenia potrzeb swojego rodzaju wojsk.
4. Udzielić słuchaczom odpowiedzi i wyjaśnień.

IX. PRZEBIEG ZAJEĆ:

1. Wprowadzenie do zajęcia.
 - Podać temat, cele i zagadnienia szkoleniowe.
 - Podać główny problem zajęcia.
 - Podać sposób przeprowadzenia zajęcia.
 - Sprawdzić wykonanie nakazanej pracy.

2. Podział środków łączności i ogólna ich charakterystyka 15

2.1. Dokonać podziału środków łączności i podać ich ogólną charakterystykę. /Do odpowiedzi wyznaczyć 1 słuchacza/.

Odpowiedź: Polowe systemy łączności rozwija się wykorzystując różnorodne środki łączności, które - biorąc pod uwagę postać przekazywanej przy ich pomocy informacji - dzielimy na:

- techniczne;
- wojskowej poczty polowej;
- sygnalizacyjne.

Do technicznych środków łączności zaliczamy środki telekomunikacyjne tzn. te które umożliwiają przesyłanie informacji na odległość za pomocą sygnałów elektrycznych, np: radiostacje, stacje radioliniowe, radiotelefony, kabel.

Do środków wojskowej poczty polowej /WPP/ zaliczamy te środki, które wykorzystywane są do przesyłania /przewozu/ poczty tajnej i jawnej drogą lądową, powietrzną i wodną. Mogą ~~nie~~^{nimi} być: samoloty, transportery opancerzone, śmigłowce, kutry, itd.

Do sygnalizacyjnych środków łączności zalicza się środki, które wykorzystują - w celu przesłania informacji - sygnały dźwiękowe, świetlne i optyczne, np. syreny, gongi, chorągiewki, rakiety sygnalizacyjne, reflektory, latarki.

2.2. Dokonać podziału technicznych urządzeń łączności ze względu na kryterium czynności i wykorzystywanego toru oraz podać ich krótką charakterystykę. /Do odpowiedzi wyznaczyć 1-2 słuchaczy/.

Odpowiedź: Stosując kryterium czynności wykonywanej w systemie łączności, urządzenia technicznych środków łączności możemy podzielić na następujące grupy:

- teletransmisyjne - umożliwiające przesyłanie informacji na odległość;
- telekomutacyjne /komutacyjne, łączeniowe/ - dokonujące połączeń i rozłączeń abonentów danego systemu łączności w wojskowych systemach łączności wykorzystywane są łącznie dokonujące połączeń ręcznie lub automatycznie;
- przetwórcze /końcowe/, dokonujące przekształcenia informacji ze źródła informacji /mowa, znaki pisma, obraz itp./ na sygnał elektryczny i odwrotnie;

- urządzenia specjalne np. utajniające, transmisji danych itp;
- urządzenia pomocnicze i specjalne, jak np. urządzenia sygnalizacyjno-kontrolne i pomiarowe, urządzenia automatyzujące proces nawiązywania łączności^{x/}.

Urządzenia teletransmisyjne możemy podzielić na:

- torowe;
- beztorowe.

Teletransmisyjne urządzenia torowe, wykorzystują do przesyłania przebiegów elektrycznych ściśle określoną drogę /przestrzeń/, w której da się zawrzeć, praktycznie mówiąc, całą ich energię. Dzielimy je z kolei na przewodowe i bezprzewodowe /radioliniowe, falowodowe, laserowe, światłowodowe itp/.

Teletransmisyjne urządzenia beztorowe, to urządzenia radiowe, dla których trudno wyodrębnić ściśle ograniczoną przestrzeń, zawierającą energię przesyłania sygnału.

Ze względu na kryterium wykorzystywanego toru telekomunikacyjnego^{xx/} techniczne środki łączności można podzielić na:

- radiowe /radiostacje/;
- radiotelefoniczne /radiotelefony/;
- przewodowe /kable teletechniczne, aparatownie telefonii i telegrafii wielokrotnej/;
- radioliniowe /stacje radioliniowe/.

2.3. Dokonać podziału środków radiowych /ze względu na moc i częstotliwość pracy/. /Do odpowiedzi wyznaczyć 1 słuchacza/.

Odpowiedź: Środki radiowe, w zależności od realizowanych przez nie czynności w systemie łączności, możemy podzielić na trzy grupy:

- nadawcze;
- odbiorcze;
- nadawczo-odbiorcze.

Ze względu na moc nadajników rozróżniamy radiostacje:

- małej mocy do 100W;
- średniej mocy do 100-1000W;

x/ Do dalszej części odpowiedzi można wyznaczyć drugiego słuchacza.
xx/ Tor telekomunikacyjny - jest to droga utworzona do przesłania energii elektrycznej dla celów przekazywania wiadomości na odległość.

- dużej mocy powyżej 1 kW.

Ze względu na zakres częstotliwości środki radiowe umownie dzielimy na:

- długofalowe /DF/ do 300 kHz /1000m/;
- średnifalowe /SF/ od 300 kHz do 3 MHz /1000-100m/;
- krótkofalowe /KF/ od 3 MHz do 30 MHz /100-10m/
/w wojskowych środkach łączności od 2 MHz do 30 MHz/;
- ultrakrótkofalowe /UKF/ od 30 MHz do 300 000 MHz /10m-1mm/
/w wojskowych środkach łączności od 30 MHz do 60 MHz/;

Zakres fal UKF podzielono na podzakresy:

- fale metrowe od 30-300 MHz /10-1m/;
- fale decymetrowe od 300-3000 MHz /1m-10cm/;
- fale centymetrowe od 3000 do 30 000 MHz /10-1cm/;
- fale milimetrowe od 30000 do 300 000 MHz /10-1mm/.

2.4. Przedstawić właściwości teletransmisyjnych urządzeń łączności.

Uwaga metodyczna:

Przy rozpatrywaniu wyżej wymienionego zagadnienia słuchacze powinni przedstawić zalety, wady środków radiowych, radioliniiowych i przewodowych.

Do odpowiedzi wyznaczyć 2-3 słuchaczy.

2.4.1. Przedstawić zalety, wady oraz charakterystyczne właściwości środków radiowych.

Odpowiedź:

Zalety środków radiowych:

- szybkie nawiązanie łączności;
- zapewnienie łączności na postoju i w ruchu;
- zapewnienie łączności z korespondentami, których miejsce pobytu jest nie znane /na lądzie, w powietrzu i w morzu/;
- zapewnienie łączności przez teren niedostępny lub zajęty przez nieprzyjaciela;
- jednoczesne przekazywanie wiadomości do wielu korespondentów .

Wady środków radiowych:

- możliwość podsłuchu i przechwyty przekazywanych wiadomości przez nieprzyjaciela;
- możliwość określenia przez nieprzyjaciela miejsca rozmieszczenia nadajników radiowych;

- zależność łączności od warunków rozprzestrzeniania się fal radiowych, od zakłóceń atmosferycznych i przemysłowych oraz zakłóceń celowych stosowanych przez nieprzyjaciela;
- możliwość wzajemnych zakłóceń środków radiowych.

Ponadto środki radiowe charakteryzują się:

1/. Ultrakrótkofalowe:

- niezależnością stanu łączności od pory doby i roku;
- niezależnością stanu łączności od ukształtowania terenu;
- stosunkowo małymi zasięgami;
- duża odporność na zakłócenie w łączności po wybuchu jądrowym.

2/. Krótkofalowe:

- stosunkowo dużym zasięgiem łączności;
- nieznaczną zależnością łączności od ukształtowania terenu;
- zależnością łączności od stanu jonosfery, to jest od pory doby; i roku oraz 11-letniego cyklu aktywności słonecznej
- przy pracy falą jonosferyczną;
- wysoka podatność na zakłócenia w łączności po wybuchu jądrowym.

2.4.2. Przedstawić zalety i wady środków radioliniowych.

Odpowiedź:

Zalety:

- umożliwienie wielokanałowej łączności telefonicznej i telegraficznej;
- stosunkowo krótki czas nawiązania łączności;
- niezależność łączności od pory roku i doby;
- wysoka jakość kanałów łączności;
- możliwość odgałęzienia części kanałów telefonicznych z kierunków magistralnych;
- możliwość zwielokrotnienia kanałów telefonicznych aparaturą telegrafii wielokrotnej;
- możliwość współpracy ze środkami przewodowymi i radiotelefonicznymi oraz urządzeniami łączeniowymi i abonenckimi.

Wady:

- możliwość podsłuchu i przechwytytu przekazywanych wiadomości przez nieprzyjaciela;

- możliwość stosowania zakłóceń celowych przez nieprzyjaciela;
- możliwość określenia przez nieprzyjaciela miejsc rozmieszczenia stacji;
- zależność łączności od ukształtowania terenu;
- konieczność rozwijania wysokich masztów antenowych, wpływających demaskująco na rozmieszczenie punktów dowodzenia;
- możliwość wzajemnych zakłóceń.

2.4.3. Przedstawić wady i zalety środków przewodowych.

Odpowiedź:

Zalety:

- wysoka jakość łączności;
- stosunkowo duża trudność w podsłuchu i zakłóceniu;
- prosta obsługa.

Wady:

- znaczny czas potrzebny na budowę linii;
- konieczność zaangażowania znacznej ilości sił i środków do budowy linii;
- mała odporność na uszkodzenia mechaniczne od pocisków artyleryjskich, bomb lotniczych, grup dywersyjnych oraz własnych pojazdów mechanicznych.

3. Zasadnicze dane taktyczno-techniczne technicznych środków łączności wykorzystywanych na szczeblu pułku 60'

3.1. Wymienić rodzaje technicznych środków łączności wykorzystywanych na szczeblu pułku. /Do odpowiedzi wyznaczam jednego słuchacza. Przy omawianiu środków radiowych, wymienić tylko przykładowo charakterystyczne radiostacje/.

Odpowiedź: Podstawowymi technicznymi środkami łączności wykorzystywanymi na szczeblu pułku są:

- środki radiowe

Będą to radiostacje UKF małej mocy, o niedużym zasięgu od 2 do 60 km, takie jak, np: R-126, R-105d /R-105M/, R-108d, R-109d, R-114d, R-113, R-107, R-123, R-111, radiostacje KF małej mocy i średniej mocy, o zasięgu od 10 do 800 km, np: R-112, R-118BM2, R-118K.

- środki radiotelefoniczne - umożliwiające sprzężenie środków łączności pracujących w ruchu i na postoju. Montowane w aparatach RWL-1M, WD-R-3M radiotelefonu K1 i tzw. indywidualne K-2.

- środki radioliniowe R-403 i R-405Z montowane w WD R-3M i RWL-1M;

- środki przewodowe - łącznice LP-10MR i LP-40MR; kable polowe PKL 1x2, PKA 1x2; TTWK 5x2.

3.2. Podać zasadnicze dane taktyczno-techniczne radiostacji i odbiorników radiowych stosowanych na szczeblu pułku.

Uwaga metodyczna:

Sprawdzenie wiadomości u słuchaczy można dokonać różnym sposobem. Wybór sposobu zależy od wykładowcy.

Proponowany sposób:

- porównać dane taktyczno-techniczne radiostacji R-105 - R-107; R-112 - R-126 itd;

- przedstawić dane taktyczno-techniczne radiostacji R-107, R-111, R-130, R-118k itd.

Wykładowca korzysta z tabeli danych taktyczno-technicznych. Przy omawianiu zagadnienia zwrócić szczególną uwagę na takie dane, jak: zastosowanie, krótka charakterystyka, zakres, moc nadajnika, częstotliwość pośrednia /w grupie łączności/, uzyskiwane zasięgi w zależności od zastosowanych anten lub pory doby.

Dane taktyczno-techniczne radiostacji UKF
znajdujących się w wyposażeniu pułku /pz,poz/.

Tabela Nr 1

Lp	Typ rdat.	Zastosowanie	Krótka charakterystyka	Zakres częstotliwości	Ilość fal, odstęp	Rodzaj emisji	Moc nadajnika	Czułość odbiornika	Częstotliwość pośrednia	Rodzaj anteny	Zasięg /km/		Czas rozwijania /min/
											w ruchu	na postoju	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	R-126	druzyna, pluton, kompania	przenośna, telefoniczna, simpleksowa, małej mocy	48,5-51,5 MHz	30 fal co 100 kHz	F 3E	0,4W			prętowa	3	2	1
2.	R-105d /R105M	od kompanii wzwyż w wozach dowodzenia /WD/ i aparaturowiach łączności	przenośna, telefoniczna, simpleksowa, małej mocy. Możliwość zdalnego sterowania do 2 km, możliwość ręcznej retranslacji	36-46,1 MHz	203 fal co 50kHz /405 fal co 25kHz/	F 3E	1,3W z UM-1 10W z UM-2 50W	1,5 μ V	794kHz	kulikowa 1,45m prętowa 2,7m prętowa 4m prętowa 4UM promieniowa 40MUM	6 8 8 12 15 25 25-40	8 12 15 25 25-40	15-4
3.	R-108d	w pododdziałach i oddziałach oraz w artylerii	jak R-105d	28-36,5 MHz	171 fal co 50kHz	F 3E	1,7W	1,5 μ V	794kHz	jak R-105d			
4.	R-109d	w pododdziałach i oddziałach oraz w artylerii OPL	jak R-105d	21,5-28,5 MHz	141 fal co 50kHz	F 3E	1,7W	1,5 μ V	794kHz	jak R-105d			
5.	R-114d	łączność współdziałania na szczeblach taktycznych	jak R-105d	20-26 MHz	121 fal co 50kHz	F 3E	1,3W	1,5 μ V	794kHz	jak R-105d			
6.	R-113	w wozach bojowych /czołgi, transportery/, automat. półsimpleks małej mocy	pekładowa, telefoniczna, simpleksowa	20-22,375 MHz	96 fal co 25kHz	F 3E	16W	5 μ V	III pośrednia 600kHz	prętowa 4m awaryjna prętowa z tłumikiem szumów	20 2 13	20 2 13	
7.	R-107	od kompanii wzwyż i we wszystkich rodzajach wojsk lądowych zamiast R-105, R-108, 109, 114	przenośna, telefoniczna, simpleksowa, małej mocy. Możliwość zdalnego sterowania, ręcznej retranslacji. Możliwość ustawienia 4ZPCz	20-52 MHz	1281fal co 25kHz	F 3E	1 W	1,5 μ V	I pośred. 8MHz II pośred. 500kHz	prętowa 1,5m kombinowana 2,7m promieniowa	6 8 15-25	6 10 15-25	2-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8.	R-113	W wozach bojowych /czołgi, transportery/ oraz WD zamiast R-113	Łokładowa, telefoniczna, simpleksowa /z automat. półduplexem/, małej mocy. Możliwość ustawienia 4 ZPCz.	20-51,5 MHz	1261 falco 25kHz	F 3E	20W	3 μ v /6 μ v/	Ipośr. 7875kHz IIpośr. 465kHz	prętowa 4 m awaryjna prętowa z tłumikiem szumów	20 2	20 2	
9.	R-111	w wozach dowodzenia	Pokładowa, telefoniczna, simpleksowo-dupleksowa, małej mocy. Możliwość zdalnego sterowania i automatycznej retranslacji. Możliwość ustawienia 4ZPCz przez łączeniach automatycznie.	20-52 MHz	1281 falco 25kHz	F 3E	75W	1,5 μ v	Ipośr. 8MHz IIpośr. 500kHz	prętowa 3,4 m prętowa na maszynę 11 m /półteleskop/	25	25	50-60

Tabela nr 2

Dane taktyczno-techniczne radiostacji KP
znajdujących się w wyposażeniu pułku /ps,poz/

Lp.	Typ rds.	Zastosowanie	Krótki charakterystyka	Zakres częstotliwości	Ilość fal, odstęp	Częstotliwość pośrednia	Rodzaj emisji	Moc nadajnika	Wzrost odbiornika μV	Rodzaj anteny	Zasięg w ruchu /km/	Zasięg na postoju /km/	Czas rozwijania /min/
1.	R-112	w wozach bojowych /czołgach, transporterach/ i wozach dowodzenia	Pokładowa, telefoniczno-telegraficzna, prostokrotna, małej mocy <i>dwunastęgowo</i>	2,8 - 4,99 MHz	220 fal co 10 kHz		A1A A3E	50W	10V	prętowa 4 m półteleskopowa /10m /A1A/	10-20	40-60 dz.50 /200/	
2.	R-130	w wozach dowodzenia i czołgach	Pokładowa, telefoniczno-telegraficzna, jednostopowa, prostokrotna, małej mocy	1,5 - 10,99 MHz	950 fal co 10 kHz	Ipodz. niep. 2800 kHz IIpodz. part. 1800 kHz	A1A, F1A, /F1B/ H3E	40W 12W	2V 3V	prętowa 4 m skośny promień magnetyczna lub dipol symetryczny	dz.50 noc 20	50 20 75 30 do 350	
3.	R-118 BMZ	do łączności dowodzenia i współdziałania od pułku wzwyż	Pracowna, telefoniczno-telegraficzna, prostokrotno-dupleksowa średniej mocy. Dwa kanały telegraficzne i jeden telefoniczny.	nad 1-7,5 MHz odb 1-8 MHz	2876 fal Ipodz. zakr. 001kHz IIpodz. zakr. 002kHz IIIpodz. zakr. 004kHz	Ipodz. 1225kHz IIpodz. 11578kHz IIIpodz. 1284 kHz IIpodz. 128kHz	F1A /F1B/ F7A /F7B/ A1A A3E	200W telegraf. 100W telefon.	2-3V	prętowa 4 m półteleskopowa dipol symetryczny	30	70 50-100 do 800	7-32
4.	R-118 K	J.W	J.W	J.W	J.W	J.W	J.W oraz dodatkowo H3E tylko odbiór	J.W	2V/A1A/ 1V/F1A/ 10V/A3E/ 5V/W3E/	promieniowania pionowego	do 250	do 250	J.W

Tabela nr 3

Podstawowe dane taktyczno-techniczne odbiorników radiowych

Lp.	Typ odbiornika	Krótką charakterystyka	Zakres częstotliwości	Rodzaje emisji	Częstotliwość pośrednia	Składowe Czułość ^{μV}	Rodzaje anten	Czas rozwijania /min/
K r ó t k o f a l o w y c h								
1.	R-311	telefoniczno-telegraficzny, przenośny odbiornik radiowy, stosowany głównie na szczeblach taktycznych instalowany w R-118 i R-102 oraz niektórych wozach dowodzenia	1-15MHz zakres płynny	A1A; A2A; A3E.		3-7,5	prętowa skośny promień	3 - 5
U l t r a k r ó t k o f a l o w y c h								
1.	R-312	telefoniczno-telegraficzny przenośny, zainstalowany w niektórych WD	15-60MHz zakres płynny	A1A; F1A /F1B/ A3E, F3E		25-5	prętowa 1,5m kombinowana 2,7 m promieniowa	3 - 5
2.	R-323	telefoniczno-telegraficzny przenośny, instalowany w niektórych WD	20-100 MHz zakres płynny	A1A, A3E, F3E	Ipośr. 9MHz IIpośr. 286MHz III pośr. 473kHz	1 3-5	prętowa 2,7m w fali bieżącej	
3.	R-870M	telefoniczny, przenośny, stosowany do odbioru sygnałów z radiostacji lotniczych	100-150MHz posiada 2000fal co 25kHz	A3E		6	stożkowa	
4.	R-871	j.w	220-390MHz posiada 3400 fal co 50kHz	A3E		6	stożkowa	

3.3. Zasadnicze dane taktyczno-techniczne oraz zastosowanie radiotelefonów K-1 i K-2 oraz radiolinii R-405z, R-405 PT-15, R-403M.

/Celem sprawdzenia znajomości danych wyznaczyć 1 słuchacza/.

Odpowiedź:

3.3.1. Przedstawić zasadnicze dane taktyczno-techniczne radiotelefonu K-1.

Zakres częstotliwości:

- górne 85,075 - 87,525 MHz

- dolne 75,275 - 77,725 MHz

Liczba fal: 100 z odstępem co 50kHz /oznaczone od 00-99/.

Ustawienie fal skokowe /bez poszukiwania korespondenta/.

Rodzaje pracy /oznaczone przy przełączniku na płycie czołowej/

O - włączone;

D - duplex;

S - simpleks;

M_s - mała stacja przekaźnikowa;

D_s - duża stacja przekaźnikowa.

Przy pracy "duplex" stały odstęp nadawania od odbioru wynosi 50 numerów fal /9,8 MHz/.

Zasięgi łączności:

- w łączu ruchomym 10 - 18 km

- w łączu półstacjonarnym 15 - 25 km

- w łączu stacjonarnym 34 - 40 km

- przy M_s zasięg odpowiednio 20,30 lub 68 km.

Cięsar urządzenia nadawczo-odbiorczego 12,3 kg.

Zasilanie: z sieci prądu przemiennego 220V, 50Hz lub baterii akumulatorów 10 NKN 100 o napięciu 12,6V.

Odpowiedź:

3.3.2. Przetawić dane taktyczno-techniczne radiotelefonu K-2.

Radiotelefony K-2 występują w pięciu wersjach częstotliwościowych przy czym jedna częstotliwość jest wspólna dla wszystkich wersji /87,225MHz - numer fali 93/. Na tej częstotliwości wszystkie radiotelefony K-2 mogą współpracować ze sobą i z radiotelefonem K-2.

Każda wersja oznaczona jest cyfrą od 1 do 5 po symbolu K-2.

Zakresy częstotliwości i numery fal:

- K-2/1 nr 92/87,175MHz/; nr 93/87,225MHz/; nr 94/87,275MHz/;
- K-2/2 nr 91/87,125MHz/; nr 93/87,225MHz/; nr 95/87,325MHz/;
- K-2/3 nr 90/87,075MHz/; nr 93/87,225MHz/; nr 96/87,375MHz/;
- K-2/4 nr 89/87,025MHz/; nr 93/87,225MHz/; nr 97/87,425MHz/;
- K-2/5 nr 88/86,975MHz/; nr 93/87,225MHz/; nr 98/87,425MHz/.

Odstęp między numerami fal roboczych - 50kHz.

Ustawienie fal roboczych - skokowo.

Moc nadajnika - 0,5W.

Zasięg od 5 km na antenie taśmowej i do 2 km na antenie paskowej.

Zasilanie z baterii akumulatorów o napięciu 12,4V.

3.3.3. Przedstawić zasadnicze dane taktyczno-techniczne stacji radioliniowych R-403M, R-405PST, R-405Z.

Uwaga metodyczna:

Do zagadnienia wyznaczyć 3 słuchaczy, którzy powinni przedstawić takie dane jak, przeznaczenie, możliwości, zakres częstotliwości, liczba kanałów, zasięgi. W grupie łączności zwiększyć wymagania o znajomość nominalnych poziomów kanałów /dane przedstawione w tabeli nr 4/.

3.4. Przedstawić zasadnicze dane taktyczno-techniczne oraz zastosowanie środków i urządzeń łączności przewodowej.

/Do odpowiedzi wyznaczyć jednego słuchacza/.

Odpowiedź:

3.4.1. Aparat telefoniczny TAI 43 MR; TAP-67.

Polowy telefoniczny aparat indukcyjny TAI-43MR jest aparatem typu MB, zasilany z ogniwa 3,9 o napięciu 1,5V. Aparat przeznaczony jest do pracy jednotorowej, przystosowany do zdalnego sterowania radiostacjami na odległość 500-3000m /w zależności od typu linii kablowej/. Ciężar aparatu 4,6 kg.

Aparat TAP-67 zapewnia współpracę z aparatami telefonicznymi i centralami typu MB, a także CB oraz CA po dodatkowym zamontowaniu tarczy numerowej.

Zasięg aparatu zależy od tłumienności linii. Aparaty telefoniczne posiadają zdolność - przy f-1000Hz - pokonania tłumienności do 43dB /5Np/. Tłumienność wnoszona przez aparat do łańcucha teletransmisyjnego po stronie nadawczej wynosi 8,7dB /1Np/, a po stronie odbiorczej 2,6dB /0,3Np/, łącznie - 11,3dB /1,3Np/.

Przy podanych parametrach tłumienności - bez dodatkowych urządzeń ~~wnioskujących~~ wzmacniających - zasięg łączności wynosi:

a/ na polowych liniach kablowych:

- typu PKL - do 20 km;
- typu PKA - do 45 km;
- typu PKD - do 60 km.

b/ na stałych liniach napowietrznych z przewodami stalowymi:

- linia o średnicy 3mm - do 150 km;
- linia o średnicy 4 mm - do 200 km.

Wymienione aparaty mają zdolność do pokonania tłumienia normatywnego do 40dB /4,5Np/. Normatywna tłumienność toru teletransmisyjnego może wynosić:

40dB - /8,7dB + 2,6dB/ = 28,7dB /3,3Np/, natomiast max. tłumienność wynosi 31,7dB.

W przypadku współpracy aparatów telefonicznych z radiostacjami, ich oddalenie limitowane jest następującymi kryteriami:

- zapewnienie ~~maksymalnej~~ nominalnej wartości prądu przełączającego radiostację z odbioru na nadawanie i odwrotnie;
- zapewnienie niezbędnego poziomu wymodulowania radiostacji.

3.4.2. Łącznice telefoniczne LP-10 MR i LP-40 MR.

Odpowiedź:

3.4.2.1. Łącznica telefoniczna LP-10 MR.

Jest to łącznica polowa systemu MB o pojemności 10 numerów. Stosowana na szczeblu batalionu, na TSD pułku oraz w niektórych wozach dowodzenia.

Możliwości:

- 1/. Podłączenie 10-ciu jednotorowych /dwużyłowych/ linii przewodowych, radioliniowych, radiotelefonicznych lub radiowych /zapewniona musi być biegunowość podłączonych żył w celu zachowania właściwego kierunku prądu sterowania radiostacji/.
- 2/. Jednoczesne połączenie pięciu rozmów telefonicznych między dowolnymi abonentami i łączami /w tym - dokonanie połączenia tranzytowego/. Istnieje możliwość zestawienia połączenia okólnikowego.

Tłumienność wnoszona przez łącznicę przy $f=800\text{Hz}$ wynosi 0,9dB /0,1Np/.

Przez równoległe połączenie dwóch łącznic, pojemność centrali można zwiększyć do 20 numerów.

Czas rozwijania 5 - 7 min., obsługa 1 telefonista.

3.4.2.2. Łącznica telefoniczna LP-40 MR.

Odpowiedź

Jest to łącznica polowa, systemu MB, umożliwiająca współpracę z łącznicami typu CB i CA. Zainstalowana jest w aparatuwni RWL-1 /w pułku/.

Możliwości łącznicy z przystawką PW-10:

- 1/ połączenie poprzez przystawkę PW-10 10-ciu łączy dalekosieżnych;
- 2/ jednoczesne zestawienie 12 połączeń telefonicznych /12 połączeń nutowych par sznurowych/;
- 3/ połączenie na okólnik 4 abonentów /wewnętrznych lub dalekosieżnych przy pomocy specjalnych gniazd/;
- 4/ połączenie 40 jednotorowych linii przewodowych typu MB, radiotelefonicznych i radiowych. Ostatnie trzy odwoły centrali /numery 38,39,40/ przystosowane są do podłączenia central telefonicznych typu CB lub CA.

3.4.3. Kable polowe.

Uwaga metodyczna:

Wyznaczeni słuchacze przedstawiają parametry kabli polowych. Wymagana znajomość w zakresie: zastosowania, tłumienności jednostkowej, zasięgu bezpośredniego, szybkości rozwijania. Słuchacze kursu wojsk łączności powinni wykazać się znajomością w szerszym zakresie, np. zgodnie z tabelą parametrów kabli polowych /dane przedstawione w tabeli nr 5/.

4. Zakonczenie zajęcia

- dokonać oceny przygotowania się słuchaczy do zajęcia i stopień osiągnięcia celu szkoleniowego;
- podkreślić słabo opanowane zagadnienia, wskazać sposób uzupełnienia wiadomości;
- wydać wytyczne do dalszego samokształcenia;
- podanie tematu następnych zajęć - "Możliwości i zasady wykorzystania technicznych środków łączności pułku w działaniach bojowych".

OPRACOWAŁ

SPRAWDZIŁ

st. asystent KTWL

st. wykładowca KTWL

kpt. dypl. Krzysztof KONIECZNY

plk mgr inż. Edmund SIKORSKI

Podstawowe dane taktyczno-techniczne stacji radioliniowych

Lp.	Typ	Przeznaczenie	Zakres częstotl. Czystotl. pośrednia	Liczba fal, odstęp	Liczba i rodzaj kanałów	Poziomy nominalne kanałów telefonicznych dla $f=800\text{kHz}$ /charakterystyka kanałów telegraficznych/	Moc nadajników /W/	Czułość odbiorników	Zasięg bezpośredni	Typ anteny, wysokość maszty
	R-405Z	Przeznaczona do zapewnienia łączności pomiędzy punktami dowodzenia od szczebla pułku wzwyż oraz zdalnego sterowania rdst. średniej i dużej mocy. Montowane samodzielnie na samochodach oraz niektórych aparatowniach łączności, WD, posiada dwa półkomplety umożliwiające łączność w dwóch różnych kierunkach radioliniowych.	Blok "M" 60-69,975 MHz 6,6MHz Blok "DCM" 390-420 MHz 31,8MHz	134 fal co 75kHz 101 fal co 300kHz	każdy półkomplet 2 kanały telefoniczne 2 kanały telegraficzne	kanaly telefoniczne: -jednotor "Kone" /2TLF-K/ poziom wejścia - 8,7dB /-1Np/ poziom wyjścia -17,4dB /-2Np/ -jednotor "Tranzyt" /2TLF-T/ poziom wejścia -13dB /-1,5Np/ poziom wyjścia -13dB /-1,5Np/ -dwutor z translacją zewn. - induktor. /4TLF 1/ poziom wejścia -3,5dB /-0,4Np/ poziom wyjścia -3,5dB /-0,4Np/ -dwutor z translacją zewn. - indukt. /4TLF 2/ poziom wejścia -12,2dB /-1,4Np/ poziom wyjścia +3,5dB /+0,4Np/ -dwutor z transl. zew. akust. /4TLG/ poziom wejścia -3,5dB /-0,4Np/ poziom wyjścia -3,5dB /-0,4Np/ kanaly telegraficzne -"Bodo" dwutor praca kierunkiem prądu /+60V + 20mA/ -4"drut" dwutor, praca wartością prądu /120V, 40mA/ -2"drut", jednotor praca wartością prądu /120V, 40mA/	Blok "M" 1,5-2,5 /ze wzm. mocy 25W/ Blok "DCM" 0,8-1,5 /ze wzm. mocy 10W/	5,5	4,5 km ze wzm. 70 km	Blok "M" krzyżowa JAGI 14,5 km kątowna 16 m
	R-405PT	Przeznaczona głównie do zdalnego sterowania rdst. średniej i dużej mocy. Montowane na niektórych WD oraz rdst. średniej mocy.	390-420 MHz 31,8MHz	101 fal co 300 kHz	2 kanały telefoniczne 2 kanały telegraficzne	jak R-405Z.	0,8-1,5 /ze wzm. mocy 10W/	5,5	30 km	kątowna 11 m
	R-403M	Przeznaczona do zapewnienia łączności pomiędzy punktami dowodzenia na szczeblach taktycznych. Montowane na WD i samochodach GAZ-69	60-69,975 MHz 6,6MHz	134 fal co 75kHz	2 kanały telefoniczne 2 kanały telegraficzne	jak R-405Z	1,5-2,5 /ze wzm. mocy 25W/	1	30 km	krzyżowa 11 m

Podstawowe parametry kabli polowych

Lp.	Symbol kabla	Zastosowanie /przenaczenie/	Długość odcinka fabrycznego /m/	Ciężar odcinka /kg/	Średnica zewnętrzna /mm/	Odporność elektryczna	Tłumienie jednostkowe przy 800Hz	Wytrzymałość na zerwanie /kg/	Wytrzymałość izolacji na przebicie /V/	Odporność izolacji	Zasięg bezpośredni /km/	Szybkość rozwijania /km/godz./
1.	PKL 1x1 polowy kabel lekki	Stosowany na wszystkich szczeblach dowodzenia do budowy wewnętrznych kierunków przewodowych na węzłach łączności oraz do budowy telefonicznych kierunków dalekosiężnych do pododdziałów	750 bęben telefoniczny ciężar 2 kg	10,5	2,05	87	1,8dB/km /0,2Np/km/	60	600	10	16,5	drużyna 7 żołnierzy 4-5km/godz. patrol 2-3 żołnierzy 2-3km/godz.
2.	PKA 1x2 polowy kabel akustyczny	Stosowany od szczebla pułku wzwyż do budowy telefonicznych kierunków dalekosiężnych oraz ważniejszych kierunków wewnętrznych na węzłach łączności	800 bęben typu UBK-1/300 bęben telefoniczny	43,2	6,5	50	0,9dB/km /0,1Np/km/	100	1000	100	33	drużyna 7 żołnierzy 3-4 km/godz.
3.	TTWK 5x2 telefoniczno-telegraficzny przewodzeniowy kabel	Przeznaczony do budowy sieci wewnętrznej oraz łączenia między sobą elementów węzłów łączności	100 bęben typu UBK-1	30	15,5	60	1,13dB/km /0,13Np/km/	120	1000	200	25,5	2-3 żołnierzy 10 min. odcinek 100 m

Wydrukowano w 5 egz.

Egz.nr 1-5 - BN - OZS

Wykonak:kpt.KONIECZNY

Druk.U.S.dnia 19.07.1984r

Nr ks.masz. Pf 122/KTWŁacz

1942

Department of the Interior

Name	Age	Sex	Race	Religion	Occupation	Education	Marital Status	Income	Assets	Liabilities	Notes	Remarks
John Doe	35	M	W	C	Farmer	High School	Married	\$10,000	\$5,000	\$5,000		
Jane Smith	28	F	W	C	Teacher	College	Single	\$8,000	\$2,000	\$6,000		
Robert Brown	42	M	W	C	Engineer	University	Married	\$15,000	\$8,000	\$7,000		
Mary White	30	F	W	C	Nurse	College	Single	\$7,000	\$1,000	\$6,000		

RECEIVED
 DEPARTMENT OF THE INTERIOR
 BUREAU OF LAND MANAGEMENT
 WASHINGTON, D. C.

4549