

DANES-PICTA.COM

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 LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

ASG WP wewn. 3559/80



JAWNE

Egz. Nr 1

Płk mgr inż. Kazimierz PIĄTKOWSKI
Ppłk dypl. Ryszard BŁOMKA

INFORMATOR TAKTYCZNO-TECHNICZNY

Radioelektronika

(Część I)

*OPK
LOTT*



49580



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

ASG WP wewn. 3559/80



JAWNE

Egz. Nr 1

Plk mgr inż. Kazimierz PIĄTKOWSKI
Pplk dypl. Ryszard BŁOMKA

INFORMATOR TAKTYCZNO-TECHNICZNY

Radioelektronika

(Część I)

OPK
LOTT



49580

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

wewn. 3559/80

JAWNE

Egz.nr 1

ZATWIERDZAM
SZEFA KATEDRY
PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH
doc.dr nawig. Roman DWORAK



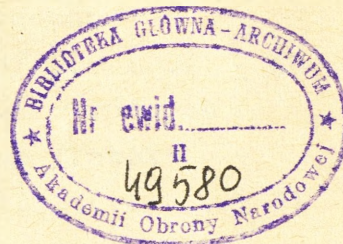
*Przełlas. -
prot. 1 z dn. 2.01.97
Dy -*

Pik mgr inż. Kazimierz PIĄTKOWSKI
Ppik dypl. Ryszard BŁOMKA

INFORMATOR TAKTYCZNO-TECHNICZNY

Radioelektronika

Część I



JAWAB



SPIS TREŚCI

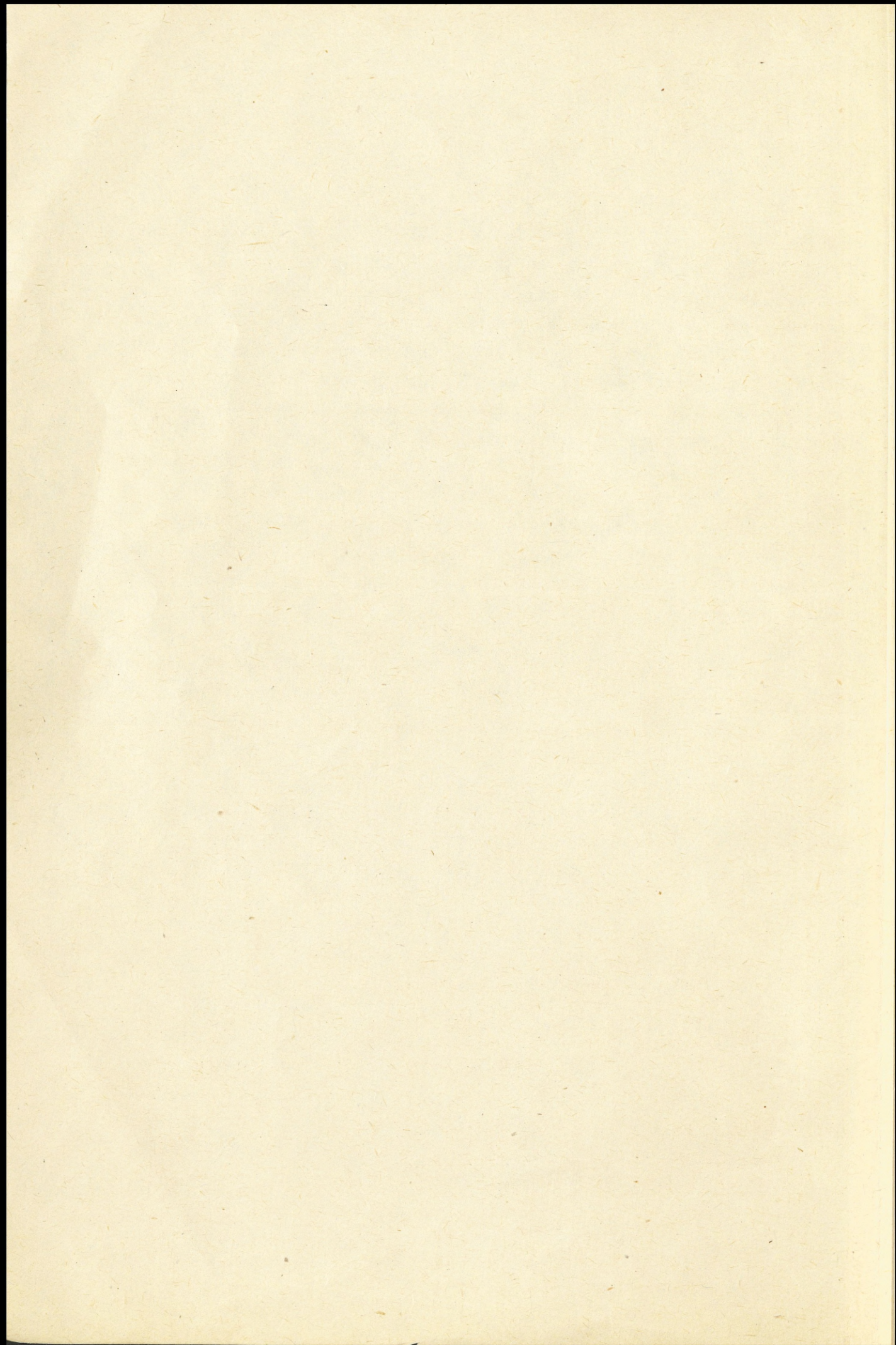
	Str.
WSTĘP	9
1. Podstawowe wskaźniki przestrzenno-techniczne i probabilistyczne urządzeń radiolokacyjnych /Tabela nr 1/..	11
2. Nasiemne stacje radiolokacyjne	18
2.1. Zestawienie ważniejszych parametrów taktyczno-technicznych nasiemnych stacji radiolokacyjnych będących w uzbrojeniu wojsk OPK i wojsk lotniczych /Tabela nr 2/	18
2.2. Zestawienie zasięgów wykrywania przez nasiemne RLS wojsk OPK i wojsk lotniczych obiektów powietrznych o efektywnej powierzchni odbicia $\sigma = 1 \text{ m}^2$ /Tabela nr 3/	20
2.3. Zestawienie danych pojazdów nasiemnych stacji radiolokacyjnych wojsk OPK i wojsk lotniczych /Tabela nr 4/	22
2.4. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiolinii przekazujących sytuację powietrzną obserwowaną przez stacje radiolokacyjne /Tabela nr 5/	30
2.5. Zestawienie danych przejazdu kołowego RLS w różnych warunkach terenowych w kolumnie marszowej /Tabela nr 6/	31
3. Samolotowe stacje radiolokacyjne i wysokościomierze	33
3.1. Podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotowych wysokościomierzy radiolokacyjnych /Tabela nr 7/ ...	33
3.2. Podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotowych stacji radiolokacyjnych /Tabela nr 8/	34
4. Lotnicze urządzenia radionawigacyjne	35
4.1. Podstawowe dane taktyczno-techniczne biernych radiolokacyjnych systemów lądowania samolotów /Tabela nr 9/	35
4.2. Zestawienie ważniejszych danych taktyczno-technicznych radiolatarni wykorzystywanych w układzie punktów radiosygnalowych i uproszczonych systemów lądowania /Tabela nr 10/	37

4.3.	Niektóre dane taktyczno-techniczne naziemnych urządzeń systemu lądowania wg przyrządów oraz naziemnych i pokładowych urządzeń radionawigacyjnych systemu pomiaru azymutu i odległości /Tabela nr 11/	38
4.4.	Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiokompasów /Tabela nr 12/	40
4.5.	Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiolokacyjnych urządzeń rozpoznawczych /Tabela nr 13/	41
4.6.	Charakterystyka odbiorników radiosygnalowych montowanych na samolotach /Tabela nr 14/	43
4.7.	Zestawienie podstawowych danych taktyczno-technicznych radionawigacyjnych systemów pomiaru odległości przeznaczonych do bombardowania celów naziemnych /Tabela nr 15/	44
4.8.	Charakterystyka naziemnych radiolatarni wykorzystywanych w systemach desantowania /Tabela nr 16/	46
5.	Zautomatyzowane systemy dowodzenia	47
5.1.	Podstawowe parametry operacyjno-techniczne zestawu ALMAZ-2 /Tabela nr 17/	47
5.2.	Podstawowa aparatura zestawu ALMAZ-2 /Tabela nr 18/	48
5.3.	Podstawowe parametry taktyczno-techniczne zestawu ALMAZ-3 /Tabela nr 19/	49
5.4.	Podstawowe parametry taktyczno-techniczne systemu WOZDUCH-1M	50
5.5.	Warianty wykorzystania obiektów systemu WOZDUCH-1M /Tabela nr 20/.....	52
5.6.	Podstawowe ukończenie obiektów systemu WOZDUCH-1M /Tabela nr 21/	53
5.7.	Podstawowe parametry taktyczno-techniczne systemów WOZDUCH-1P i WOZDUCH-1PM /Tabela nr 22/	54
5.8.	Ukończenie obiektów systemów WOZDUCH-1P i WOZDUCH-1PM /Tabela nr 23/	57
5.9.	Warianty wykorzystania obiektów systemów WOZDUCH-1P i WOZDUCH-1PM	58
5.10.	Wskaźniki jakościowe fonicznego i przyrządowego naprowadzania /Tabela nr 25/	58

	Str.
5.11. Ukompletowanie przyczep w podstawową aparaturę systemu WOZDUCH-1PM /Tabela nr 26/	59
5.12. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne systemu WEKTOR-2W /Tabela nr 27/	60
5.13. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne podsystemu RPT DUNAJEC /Tabela nr 28/	62
5.14. Ukompletowanie obiektów RPT w podstawową aparaturę /Tabela nr 29/	63
5.14a. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne zestawu CYBER	63
5.14b. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne zestawu RAMONA	64
5.15. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne podsystemu RUDNIA /Tabela nr 30/	64
6. Środki rozpoznania RE	66
6.1. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne środków rozpoznania radioelektronicznego /Tabela nr 31/ ...	66
6.2. Podstawowe ukompletowanie aparatowni radioodbiornych i radiowych /Tabela nr 32/	73
7. Środki zakłóceń RE	74
7.1. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne pokładowych środków zakłóceń czynnych /Tabela nr 33/	74
7.2. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne środków zakłóceń biernych /Tabela nr 34/	75
7.3. Podstawowe dane taktyczno-techniczne odbijaczy dipolowych /Tabela nr 35/	76
7.4. Skuteczna powierzchnia odbicia obiektów i tła stanowiącego pokrycie terenu /Tabela nr 36/	77
7.5. Podręczne środki maskowania przeciwradiolokacyjnego przez RLS obserwacji terenu pracujących w zakresie fal 3 cm /Tabela nr 37/	78
7.6. Podstawowe parametry techniczne odbijaczy kątowych /Tabela nr 38/	79
7.7. Określanie danych dla maskowania i imitacji obiektów z wykorzystaniem odbijaczy kątowych	80
7.8. Maskowanie obiektów naziemnych przed rozpoznaniem w zakresie podczerwieni /Tabela nr 39/	81

	Str.
7.9. Zużycie pocisków dymnych na wykonanie zasłony dym - nej lub oślepienia pułapek na podczerwień /Tabela nr 40/	82
7.10. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne naziem- nych stacji zakłóceń RE /Tabela nr 41/	83
7.11. Normy czasowe przygotowania sprzętu WRE do pracy /marszu/ /Tabela nr 42/	86
7.12. Zasady rozmieszczania sprzętu WRE w ugrupowaniu bo- jowym /Tabela nr 43/	87
8. Podstawowe wskaźniki ilościowo-przestrzenne charakte- ryzujące wykorzystanie środków WRE	88
8.1. Wskaźniki przestrzenne użycia środków WRE /Tabela nr 44/	88
8.2. Wymagana liczba nadaj- w zakłóceń w zależności od gęstości nalotu /Tabela : 45/	97
8.3. Wskaźniki oceny efektywności rozpoznania RE w zakre- sie wykrywania urządzeń radiowych	98
9. Techniczne środki łączności	99
9.1. Radiostacje naziemne wojsk lądowych stosowane w wojskach OPK i wojskach lotniczych /Tabela nr 46/..	99
9.2. Radiostacje naziemne lotnicze /Tabela nr 47/	102
9.3. Radiostacje pokładowe samolotów /Tabela nr 48/	105
9.4. Podstawowa aparatura łączności powietrznych elemen- tów dowodzenia /PED/ /Tabela nr 49/	108
9.5. Podstawowa aparatura łączności RWL-1 /Tabela nr 50/	108
9.6. Radiostacje marynarki wojennej wykorzystywane do współpracy z lotnictwem I WOPK /Tabela nr 51/	109
9.7. Odbiorniki radiowe wojsk: lądowych, lotniczych i OPK /Tabela nr 52/	111
9.8. Podstawowe dane taktyczno-techniczne stacji radio- liniowych /Tabela nr 53/	112
9.9. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiotelefonów /Tabela nr 54/	113
9.10. Podstawowe dane taktyczno-techniczne środków i urzą- dzeń telefonicznych /Tabela nr 55/	115
9.11. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne urządzeń telegrafii /Tabela nr 56/	118

	Str.
9.12. Podstawowe parametry kabli polowych /Tabela nr 57/	120
9.13. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne urządzeń transmisji danych /Tabela nr 58/	121
9.14. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne aparatów łączności utajnionej /Tabela nr 59/	122
10. Zasięg łączności powietrznej i naziemnej na UKF z wykorzystaniem radiostacji lotniczych	123
10.1. Zasięg łączności w relacji "ziemia-samolot"	123
10.2. Zasięg łączności w relacji "ziemia-samolot" z wykorzystaniem retranslatora powietrznego	124
10.3. Zasięg łączności w relacji "ziemia-samolot" z zastosowaniem retransmisji naziemnej	125
10.4. Wykorzystanie retranslatora powietrznego dla zwiększenia zasięgu radiostacji UKF pracujących w sieciach naziemnych	126
Bibliografia	128



W S T Ę P

Współczesne działania bojowe charakteryzować się będą szerokim wykorzystaniem środków radioelektronicznych dla zabezpieczenia dowodzenia, jak i kierowania techniką bojową. Szczególnie duże nasycenie środkami radioelektronicznymi ma miejsce w wojskach lotniczych i wojskach OPK. I tak np. urządzenia i systemy radiolokacyjne zabezpieczają wykrywanie i naprowadzanie samolotów LM i artylerii raketowej na cele powietrzne. Systemy radionawigacyjne pozwalają na wykonywanie lotów w trudnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy i wyprowadzanie ich w rejon celów.

Urządzenia łączności są podstawowymi środkami umożliwiającymi dowódcy i jego sztabowi dowodzenie podległymi jednostkami, otrzymywanie rozkazów i zarządzeń, uzgadnianie zagadnień współdziałania oraz powiadamiania wojsk.

Na obecnym etapie rozwoju ŚNP przeciwnika, przy ich dużych prędkościach i masowym użyciu ważne znaczenie posiadają zautomatyzowane systemy dowodzenia i naprowadzania, pozwalające zapewnić zbiór, opracowanie i zobrazowanie informacji radiolokacyjnej o sytuacji powietrznej na SD a także przyrządowe rozwiązywanie zadań niszczenia celów powietrznych.

Masowe użycie środków radioelektronicznych przez przeciwnika wymaga, z jednej strony, ciągłego śledzenia sytuacji radioelektronicznej z wykorzystaniem aparatury rozpoznania, a z drugiej strony - ich obezwładnienia zakłóceniami.

Z powyższego wynika, że współczesny dowódca powinien posiadać podstawowe wiadomości w zakresie możliwości bojowych i wykorzystania sprzętu radioelektronicznego.

Informator opracowany jest w postaci tabel zawierających podstawowe parametry taktyczno-techniczne, wzory i wskaźniki przestrzenno-czasowe wskazujące na możliwości eksploatacyjne i wykorzystanie bojowe sprzętu radioelektronicznego, będącego w uzbrojeniu wojsk lotniczych i OPK.

Materiał zawarty w informatorze obejmuje dane dotyczące urządzeń radiolokacji, zautomatyzowanych systemów dowodzenia,

radionawigacji, łączności, rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Zakres informatora sprawia, że powinien być pomocny w usystematyzowaniu wiadomości i rozwiązywaniu zagadnień taktycznych przez słuchaczy Wydziału Wojsk Lotniczych i OPK Akademii Sztabu Generalnego WP.

Informator może być wykorzystany również przez słuchaczy innych profili studiów oraz zainteresowaną kadre dydaktyczną.

1. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI PRZESTRZENNE, TECHNICZNE I PROBABILISTYCZNE URZĄDZEŃ RADIOLOKACYJNYCH

Lp.	Nazwa wskaźnika	Oznaczenie	Określenie	Wzór	Uwagi
1.	Maksymalny zasięg wykrywania obiektów przez stację radiolokacyjną /RLS/	D_{max}	Maksymalny zasięg wykrywania obiektów przez RLS ze względu na parametry techniczne RLS, warunki rozchodzenia się fal radiowych i parametry obiektu	$D_{max} = \sqrt[4]{\frac{P_i G^2 \lambda^2 \sigma}{P_{o min} (4\pi)^3}}$	P_i - moc impulsowa /W/ G - zysk anteny; λ - długość fali RLS /m/; σ - skuteczna pow. odbicia obiektu /m/
2.	Zasięg wykrywania obiektów przez RLS ze względu na kulistość ziemi	D_0	Zasięg wykrywania obiektów przez RLS dalekiego wykrywania zależny od bezpośredniości widzialności radiolokacyjnej	$D_0 = 4,1 \sqrt{h_A + V H}$	h_A - wysokość anteny RLS /m/; H - wysokość obiektu /m/
3.	Minimalna odległość wykrywania RLS dla kosekansowej charakterystyki kierunkowej	D_{min}	Minimalna odległość wykrywania zależna od przedziału obserwacji układu antenowego w kącie położenia	$D_{min} = \frac{H}{\sin \epsilon_{max}}$	ϵ_{max} - graniczny kąt położenia /stop./
4.	Minimalna odległość wykrywania ze względu na możliwości techniczne RLS	D_{min}	Minimalna odległość wykrywania zależna od czasu trwania impulsu, czasu przełączenia przełącznika N-0 i rozróżnialności	$D_{min} \approx \frac{c}{2} (t_i + t_w) + \delta D_w$	t_i - czas trwania impulsu /m/; c - prędkość rozchodzenia się energii elektromag. /km/s/; t_w - czas przełączania przełącznika N-0 /; δ - zdolność rozdzielcza aparatury wskaźnikowej w odległości /km/
5.	Okres obserwacji	T_{obs}	Okres obserwacji określany przedziałem czasu między dwoma kolejnymi pomiarami współrzędnych obiektu. W RLS obs. okrężnej jest równy czasowi niezbędnemu na pełny obrót /360°/układu antenowego	$T_{obs} = \frac{60}{n_A}$	n_A - liczba obrotów anteny na min.

1	2	3	4	5	6
6. Zdolność rozdzielcza w odległości		d_D	Zdolność rozdzielcza w odległości określana minimalnym odstępem - w odległości między dwoma obiektami mającymi jednakowe współrzędne katowe - przy którym jest możliwa oddzielna obserwacja i pomiar odległości każdego obiektu	$d_D = \frac{c \cdot T_i}{2} + d_{Dw}$	$\theta_{\beta 0.5}$ - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie poziomej na poziomie mocy 0,5/stop. / d_{β} - zdolność rozdzielcza aparatury wskaźnikowej w azymucie /stop. /;
7. Zdolność rozdzielcza w azymucie		d_{β}	Zdolność rozdzielcza w azymucie określana różnicą azymutów - obiektów będących blisko siebie oraz znajdujących się na jednakowych odległościach i wysokościach - przy której jest możliwy oddzielny pomiar azymutu każdego obiektu	$d_{\beta} = \theta_{\beta 0.5} + d_{\beta w}$	$\theta_{\xi 0.5}$ - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie pionowej /stop. /; $d_{\xi w}$ - zdolność rozdzielczości aparatury wskaźnikowej w kącie położenia /stop. /;
8. Zdolność rozdzielcza w kącie położenia		d_{ξ}	Zdolność rozdzielcza w kącie położenia określana różnicą kątów położenia obiektów będących blisko siebie oraz znajdujących się na jednakowych odległościach i na tym samym azymucie	$d_{\xi} = \frac{\theta}{\xi 0.5} + d_{\xi w}$	ξ - bieżący kąt położenia /stop. /; D - odległość od obiektu /km /; d_{Hw} - zdolność rozdzielcza wskaźnika wysokości /stop. /;
9. Zdolność rozdzielcza w wysokościach		d_H	Zdolność rozdzielcza w wysokościach określana minimalną różnicą wysokości dwu obiektów - znajdujących się w jednakowej odległości na tym samym azymucie - przy której można określić wysokość każdego obiektu oddzielnie	$d_H = \frac{\theta_{\xi 0.5} \cdot D}{\cos \xi} + d_{Hw}$	

1	2	3	4	5	6
10. Objętościowa zdolność rozdzielcza stacji radiolokacyjnej	δ_V	Określana objętością części przestrzeni znajdującej się w strefie obserwacji stacji, ograniczoną wymiarami równymi zdolnościom rozdzielczym stacji w odległości i we współrzędnych kątowych		$\delta_V = \delta_D \cdot \delta_\beta \cdot \delta_\xi$	$\theta_{0,5}$ - szerokość charakter. kierunku w płaszczyźnie pionowej na poziomie mocy 0,5 /stop/
11. Średni błąd kwadratowy dotyczący dokładności określania współrzędnych obiektów	ζ	Średni błąd kwadratowy ustalony podczas określania współrzędnych obiektów		$\zeta = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}$	x_i - błąd przypadkowy i-tego pomiaru; n - liczba pomiarów; a_i - wynik i-tego pomiaru; x - rzeczywista wartość mierzona współrzędnej
12. Średni błąd kwadratowy pomiaru odległości	ζ_D	Średni błąd kwadratowy pomiaru odległości zależny od współczynnika pogarszania dokładności pomiaru odległości rzeczywistej i błędu kwadratowego potencjalnej dokładności pomiaru odległości przez RLS		$\zeta_D = \delta_D \cdot \zeta_P$	δ_D - współczynnik pogarszania dokładności pomiaru odległości rzeczywistej /dla RLS=1,5-15/; ζ_P - średni błąd kwadratowy potencjalnej dokładności pomiaru odległości przez RLS

1	2	3	4	5	6
13. Potencjalna dokładność pomiaru odległości przez RLS, socharakteryzowana przez średni błąd kwadratowy	σ_p	Potencjalna dokładność pomiaru odległości przez RLS zależy od prędkości rozchodzenia się energii elektromagnetycznej, czasu trwania impulsu współczynnika zdolności rozdzielczej pojedynczego impulsu		$\sigma_p = \frac{c \cdot \tau_i}{2\sqrt{2}\pi V_{r0}}$	V_{r0} - wartość współczynnika zdolności rozdzielczej pojedynczego impulsu
14. Średni błąd kwadratowy pomiaru azymutu	σ_β	Średni błąd kwadratowy wstąpił podczas określania przez RLS azymutu obiektu		$\sigma_\beta = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \cdot \frac{\theta_{D05} \cdot \delta p}{\sqrt{2} V_{r0}}$	δ_β - współczynnik pogorszenia dokładności pomiaru azymutu dla rzeczywistej RLS
15. Średni błąd kwadratowy pomiaru kąta położenia	σ_ϵ	Średni błąd kwadratowy wstąpił podczas określania przez RLS kąta położenia obiektu		$\sigma_\epsilon = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \cdot \frac{\theta_{D05} \cdot \delta \epsilon}{\sqrt{2} V_{r0}}$	δ_ϵ - współczynnik pogorszenia dokładności pomiaru kąta położenia rzeczywistej RLS
16. Średni błąd kwadratowy pomiaru wysokości	σ_H	Średni błąd kwadratowy wstąpił podczas pomiaru wysokości obiektu, składający się z błędów pomiaru odległości i błędów pomiaru kąta położenia		$\sigma_H = \sigma_D \left(\sin \epsilon \cdot \frac{D}{D_{zz}} \right) + \sigma_{\epsilon_{D05}}$	D_{zz} - zastępczy promień ziemi /km/; - w metrach; - w radianach
17. Zdolność informacyjna	C_i	Zdolność informacyjna RLS oceniana na podstawie liczby obiektów i liczby danych o każdym obiekcie rzeczywistych otrzymanym w jednostce czasu		$C_i = \frac{60mr}{\Delta t}$	C_i - w lokacji na minutę; m - liczba obiektów, które są brane pod uwagę; n - liczba danych o obiekcie; Δt - dyskretność otrzymania danych /sek./

1.	2	3	4	6
18.	Zasięg RLS przy od- dzieleniu zakłóceń szumowych	D'	Określany przy położeniu na- dajnika zakłóceń w przestrze- ni nie pokrywającym się z po- łożeniem obiektu maskowanego	-max. zysk enerGet. anteny RLS; zasięg RLS; gdy nie ma zakłóceń /km/; -odległość od RLS do nadajnika za- klóceń /km/; -graniczna czułość odbiornika RLS/W/ - pasmo przepuszcze- nia odbiornika RLS /MHz/; - zysk energetyczny anteny RLS w kie- runku nadajnika zakłóceń; - częstość mocy szu- mów nadajnika za- klóceń /W/Hz/; - współczynnik wzmo- dnienia anteny na- dajnika zakłóceń
19.	Długość fali	λ	Długość fali zależna od częstotliwości f promie- niowanych drgań	λ - w metrach; - częstotliwość drgań /MHz/
20.	Moc impulsowa na- dajnika	P _i	Określana średnią mocą w czasie trwania impulsu przy danej częstotliwości powta- rzenia f p	- w watach; - moc średnia /W/; - czas trwania im- pulsu /s/; - częstotliwość powtarzania im- pulsów /Hz/
21.	Moc średnia	P _{sr}	Określana czasem trwania impulsu sondującego, często- tliwością powtarzania i wielkością mocy impulsowej nadajnika	P _{sr} = T _i · f · P _i
	D	D = D ⁴ √ [16π ² D _{nz} P _{odbor} / W _{wz} δ _{nz} δ · 2Δf λ]		
	D'	D' = D ² √ [16π ² P _{odbor} / W _{wz} δ _{nz} G _{max} 2Δf λ]	Określany przy położeniu na- dajnika zakłóceń w prze- strzeni pokrywającym się z położeniem obiektu maskują- cego	
	λ	λ = 3 · 10 ² / f		
	P _i	P _i = D _{sr} / T _i · f · p		
	P _{sr}	P _{sr} = T _i · f · p · P _i		

1	2	3	4	6
22. Czulość odbiornika	<p>Określana minimalną mocą sygnału - doprowadzanego do wejścia odbiornika - przy której jest zapewniony stosunek sygnału do szumu równy wartości</p> <p>V_r</p>	<p>Określana liczbą impulsów w "paczce" przy zadanej szerokości charakterystyki kierunkowej anteny. Powinna być taka, by przy założonej prędkości przesuwności przestroni liczbą impulsów promieniujących obiekt była wystarczająca do wykrycia obiektu z założonym prawdopodobieństwem</p>	<p>Określana liczbą impulsów w "paczce" przy zadanej szerokości charakterystyki kierunkowej anteny. Powinna być taka, by przy założonej prędkości przesuwności przestroni liczbą impulsów promieniujących obiekt była wystarczająca do wykrycia obiektu z założonym prawdopodobieństwem</p>	<p>watach dla fali dom i krótszych albo decybelach dla fali metro- wych i dłuższych w mikrovoltach; - współczynnik rozróżnialności; - moc szumów w paśmie przepuszczenia odb./W; - moc poziom o dn. /10⁻⁵ W/</p>
23. Zysk kierunkowy anteny	<p>$P_{odb.min}$</p>	<p>$G = \frac{4\pi S_{ASK}}{\lambda^2}$</p>	<p>Liczba wskazująca, ile razy gęstość promieniowanej mocy jest większa w punkcie obserwatora dla anteny o charakterystyce kierunkowej w porównaniu z anteną dookólną, zależna od skutecznej powierzchni anteny i długości fali</p>	<p>$P_{odb.min} = V_r P_{sz.0}$</p> <p>$P_{odb.min} (db) = 10 \lg P \frac{P_{odrz}}{P_{odb.min}}$</p>
24. Częstotliwość powtarzania	<p>f_p</p>	<p>$f = \frac{\eta_{min} \Delta \beta \Delta \epsilon}{T_{obs} \theta_{\beta 0.5} \theta_{\epsilon 0.5}}$</p>	<p>Liczba impulsów opromieniowanych obiekt w ciągu min.; - sektor obserwacji w płaszczyźnie poziom. /stop; - sektor obserwacji w płaszczyźnie pionowej /stop/</p>	<p>S_{ASK} - skuteczna powierzchnia anteny /m² /;</p> <p>η_i - liczba impulsów opromieniowanych obiekt w ciągu min.;</p> <p>$\Delta \beta$ - sektor obserwacji w płaszczyźnie poziom. /stop; /</p> <p>$\Delta \epsilon$ - sektor obserwacji w płaszczyźnie pionowej /stop/</p>

1	2	3	4	5	6
25.	Prędkość obrotowa anteny dla RLS obserwacji okrężnej	n_A	Prędkość obrotowa anteny ustalana w zależności od wartości $\theta_{0,05}$ nie powinna być większa niż pewna określona liczba, w przeciwnym wypadku obserwacja sygnałów odbitych może być utrudniona z powodu zbyt małej liczby impulsów n_f w "paczce"	$n_A = \frac{f_p \theta_{0,05}}{\eta_{\text{min}}}$	$\theta_{0,05}$ - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie na poziomie mocy 0,5; η_A - w obr./min.

2. NAZIERNE STACJE RADIOLOKACYJNE

2.1. ZESTAWIENIE NAZIERZYSZYCH PARAMETRÓW TAKTYCZNO-TECHNICZNYCH NAZIERNYCH STACJI RADIOLOKACYJNYCH BERMUZYCH W UZBROJENIU WOJSK OPK I WOJSK LOTNICZYCH

Typ RLS	Zakres fal.	Moc w impulsie /W/	Czas trwania impulsu /	Czystotliwość powtarzania /imp/s/	Dokładność określenia wzdłużnych	Wysokości /m/	Wymiary /stop/	W odległości /km/	W kierunku /stop/	Prędkość obrotów nowego /obr/min/	Czas włączenia do pracy /min/	Czas rewidowania /min/	Czas zwijania
K-66 /MABINA-66/	2-3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		2,2	5 lub 2,5	365 lub 182	± 0,8	± 1	-	1-2,4	1,4-3,5	6 lub 3	5	38 h	38 h
P-10		1,6	1,5	400, 600, 800 lub 540-680	± 1	± 1	-	1,5	1,5	18 lub 12	3,5	5-2 PRU-15	5-2 PRU-15
P-37		0,7	2,7 lub 1,7	330, 375, 750	± 0,5	± 0,5	-	1	1	6 lub 3	7	5 h	5 h
P-33A		0,9	2,7	375	± 0,5	± 0,5	-	1	1	6 lub 3	7	4 h	4 h
MARON	cm	0,7	2,4 lub 1,2	370/330, 710/620, 705/353	± 1,5	± 0,3	± 500 I str ± 500 II str	3	0,5	12 lub 6	8	4,5	4,5
PAR-16		0,7	1,75	400, 800	± 2	± 1	± 100	2,5	1,5	Sterowanie ręczne i automat.	3	4,5	4,5
PRS-13		1,35	1,5 lub 3	365, 33, 730	± 2	± 1	± 300	3	2	0-9 sterowanie ręczne i automat.	8	4,5 h	4,5 h
PRU-11		1,2	1,3 lub 2,7	400, 800	± 2	± 1	± 300	3	2	0-6 sterowanie ręczne i automat.	8	3 h	3 h
PRU-9		0,7	1 lub 1,75	400, 800	± 2	± 1	± 100	2,5	1,5	Sterowanie ręczne i automat.	3	4,5	4,5
MIDA		0,9	1,2 lub 2,4	333/375, 625/715, 790/715	± 2	± 1	± 500	3	1,5	Sterowanie ręczne i automat. 0-9	7	4,5	4,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BOGOTA-M	0,8	1,2 lub 2,4	± 2	± 1	± 500	4	1	1,5	Sterovane rečne i automat. 0-12	10	20	15	15	
P-15M	0,27	2,1	± 2	± 2	-	8	2,5	-	6	8	15	10		
P-15 z UNZA	0,27	2,1	± 2	± 2	-	8	2,5	-	6	8	12 h	8 h		
JAVOR-M2P	2,5	2 lub 5	± 0,5	± 0,6	-	1,5	1,2	-	3,6 lub 9	8	2,5 h	2,5 h		
JAVOR-M2M	2,5	2 lub 5	± 1	± 0,6	-	2	1,2	-	3,6 lub 9	8	30	30		
JAVOR-M	2	1,5 lub 3	± 1	± 0,5	-	2	1	-	3,6 lub 9	8	40	45		
P-14/P-14E/	0,5	10	± 1,5	± 1,5	-	8	3,5	-	2,4 lub 5	9	30dni	30dni		
P-18	0,18	6	± 1,5	± 1,8	-	8	2	-	0,4-6	3	60	60		
P-12M	0,18	6	± 2	± 1	± 800	11	2	-	1,5-4	3	90	90		

TABELA NR 2

2.2. ZESTAWIENIE ZASIĘGÓW WYKRYCIA PRZEZ NAZIEMNE RLS WOJSK OPK I WÓJSK LOTNICZYCH
OBIEKTÓW POWIETRZNYCH O EFEKTYWNEJ POWIERZCHNI ODBICIA $\sigma = 1 \text{ m}^2$

Wysokość lotu /m/	Zasięgi wykrycia dla poszczególnych wysokości w km										Pułap ciągłego przewodze- nia /m/	Maksymal- ny pułap wykrycia /m/	Maksymal- ny pułap określa- nia wys. w m	Uwagi	
	100	300	500	1000	3000	6000	8000	10000	20000	30000					54000
1	2	3	4	5	6	7	8	2	10	11	12	14	15	16	
K-66	40	70	90	120	170	240	280	280	320	320	320	54000	-	-	
UNŻA-66/	-	40	65	80	120	150	165	165	175	175	-	30000	-	-	
P-40	-	40	50	80	130	150	160	180	-	-	-	25000	-	-	
P-37	-	40	50	80	130	150	160	180	-	-	-	18000	-	-	
P-35M	-	40	50	80	130	150	160	180	-	-	-	25000	-	-	
P-35B	50	75	90	100	-	-	-	-	-	-	-	1500	-	-	
P-35M	-	50	70	85	150	160	160	180	180	-	-	19000	-	-	
P-40	40	60	80	110	160	240	-	250	220	200	-	30000	-	-	P-przewoź- na
P-15M	40	50	70	90	140	180	180	180	200	200	-	30000	-	-	M-mobilna
P-15M	30	50	70	90	180	180	-	-	-	-	-	4000	-	-	
P-15 z UNŻA	40	70	90	120	-	-	-	-	-	-	-	1500	-	-	UNŻA-masz- t anteny o h=31,5 m P-mobilna
P-14/P-14P/	40	60	85	120	210	260	280	300	400	450	-	36000	-	-	
P-18	30	40	50	65	140	160	-	175	230	250	-	27000	-	-	
P-12M	-	30	40	65	120	150	160	170	120	-	-	16000	-	-	16000

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	16
1															
PRM-9	35	70	85	100	150	170	-	150	150	150	-	34000	45000	45000	
PRM-11	40	70	90	100	180	200	200	210	210	210	210	65000	85000	65000	Może być wykorzyst. jako RLSmH
PRM-13	40	70	90	110	200	240	250	300	300	300	300	65000	85000	65000	- " -
PRM-16	35	70	85	110	150	160	160	170	170	170	-	45000	60000	65000	- " -
NIDA	40	65	85	110	150	180	200	220	240	240	240	65000	85000	65000	- " -
BOGOTA-M	-	40	50	80	180	200	210	220	220	220	-	36000	45000	36000	

Uwaga: dla obiektów powietrznych o skutecznej powierzchni odbicia $\sigma = 5-10 \text{ m}^2$ i większej zasięgu wykrycia zwiększa się średnio o 30%

2.3. ZESTAWIENIE DANYCH POJAZDÓW NAZIEMNYCH STACJI RADIOLOKACYJNYCH WOJSK OPK I WOJSK LOTNICZYCH

Lp.	Typ RLS	Liczba i typ jednostek transportowych RLS/szt.			Przeznaczenie pojazdów w zestawie stacji radiolokacyjno-	Ciężar pojazdu RLS z aparat. /kg/	Wymiary pojazdów			Uwagi
		Samochody	Przy-czepy	Razem			Długość /mm/	Szerokość /mm/	Wysokość /mm/	
1.	K - 66 /KABINA-66/	2	5	6	2 przycze- py obrotowe D-I i D-II na podwoziach artyleryjskich z aparatami nadawczo-odbiorczy- mi	8	9	10	11	12
		4	18	18		15750	8290	2650	3595	
		-	-	-	Przycze- pa-I z aparaturę zdal- nego sterowania odległościomie- rzami, wstępnej selekcji sygna- łów, zabezpieczenia przed za- kłóceniami niesynchronicznymi i posywnymi, aparaturę obróbki sygnału pelengu, wskaźnikiem kontrolnym oraz częścią nadaw- czą radiolini 1RL-50-1	11300	9600	2567	3270	
		-	-	-	2 przycze- py MP-I i MP-II za- wierające modulatory odległoś- ciomierzy	11300	9600	2567	3270	
		-	-	-	Przycze- pa-J z aparaturę wskaź- nikową /3 wskaźniki obserwacji okrężnej Ip-0,6 i 2 wskaźniki wysokości IV-0,6M/ oraz apara- turę sprzężenia z RLS	11300	9600	2567	3270	
		-	-	-	Przycze- pa-Z z aparaturę kon- trolno-pomiarową i częściami zamiennymi	11300	9600	2567	3270	
		-	-	-	2 przycze- py obrotowe na pod- woziach artyleryjskich W1-I i W1-II z aparatami nadawczo- odbiorczymi wysokościomierzy PBW-13	16600	8150	2650	3130	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						2 przyczepty W2-I i W2-II z aparaturą przeciwwzakończonową i synchronizacji	7700	6700	2375	2720	
						Przyczepa CRP-II z rozdzielnią mocy oraz zespołem prądowórczym AD-30-T/400	14040	8750	2930	3145	
						3 przyczepty z zespołami prądowórczymi ESD-200 /w każdej przyczepte po dwa agregaty/DG-100-T/400	14040	8750	2930	3145	
						2 przyczepty z zespołami prądowórczymi 5E 97 /w każdej przyczepte agregat AD-200-TSP i AD-30-T/400 oraz przetwornica PSCz-30	14040	8750	2930	3145	
						Przyczepa PPS-II z pięcioma przetwornicami PSCz-100	14040	8750	2930	3145	
2.	P-40	1	-	-	1	Ciągnik gaśnicowy z aparaturą radiolokacyjną, zespołami prądowórczymi AZ-75T/230 z silnikami turbinowymi, aparaturą łączności /1xR-802, 2xR-129/, rengenometrami DP-3B i noktowizorem PNV-75a	26000	9700	3210	4150	Do pomiaru wysokości służą PRW-9A
3.	P-37	1	1	7	9	Przyczepa obrotowa PPK na podwoziu artyleryjskim z aparaturą nadawczo-odbiorczą	11900	6870	2650	2300	
						Samochód ZiL-157 z aparaturą wskaźnikową i punktem nadawczym radiolinii RL-30-IM	9000	7500	2460	3330	
						2 przyczepty 2PN-6 z zespołami prądowórczymi /po jednym w przyczepte/ AD-50/T/230	8870	5640	2720	3230	
						Ciągnik gaśnicowy ATS z dźwiękiem do rozwijania anteny	15400	6550	2720	3250	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Przyczepa 2PH z przetwornicą podwyższonej częstotliwości WPL-30 MD	5500	5000	2350	3000	
						Przyczepa 7GI z aparaturą zabezpieczającą przed zakłóceniami i synchronizacji	2000	6970	2370	2720	
						2 przyczepy z dwoma zespołami prądowymi do zasilania radiolini RL-30-IM	2000	3050	1860	1910	
4.	P-35M	1	1	4	6	Przyczepa obrotowa na podwoziu artyleryjskim z aparaturą nadawczo-odbiorczą	11000	8350	2450	3210	
						Samochód ZiL-157 z aparaturą wskaźnikową i punktem nadawczym radiolini RL-30-I	9000	7370	2460	3250	
						2 przyczepy 2PN-6 z zespołami zasilania AD-50-T/230	9300	7370	2460	3250	
						Ciągnik gaśnicowy ATS z dźwigiem do rozwijania anten	15200	6350	2650	3280	
						Przyczepa 2PN-6 do przewozu elementów anteny z przetwornicą WPL-30	8000	6930	2350	3200	
5.	NAREW	-	2	2	4	Samochód Tatra 148 z aparaturą nadawczo-odbiorczą i wskaźnikową	19000	9070	2500	3300	
						Samochód Tatra 148 z dwoma zespołami prądowymi PAD-36-3/400	19900	9100	2500	3320	
						Przyczepa PMS-252 z masztem antenowym	18800	13700	2470	3140	
						Przyczepa PD-3-51 do przewozu elementów anteny	3500	5695	2400	3000	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6. PRW-16	-	-	-	2	2	Przyczepa MAZ-5207W z aparaturą nadawczo-odbiorczą i wskaźnikową	9700	8500	2820	4140	
7. PRW-13	-	-	-	3	3	Przyczepa MAZ-5207W z dwoma zespolami prądotwórczymi AD-30-T/230 Cz. 400	9250	7240	2660	3320	
						Przyczepa W-1 z aparaturą nadawczo-odbiorczą	16600	10000	3050	3880	
						Przyczepa W-2 z aparaturą wskaźnikową, synchronizacji, przeciwnością i zespołem prądotwórczym AD-30-T/230 Cz. 400	7700	7000	2370	2720	
						Przyczepa W-3 z zespołem prądotwórczym AD-30-T/230 i przetwornicą WPL-30	7210	6700	2370	2720	
8. PRW-11	-	-	-	3	3	Przyczepa W z aparaturą nadawczo-odbiorczą	10840	8350	2500	3210	
						Przyczepa E z aparaturą wskaźnikową i zespołem zasilania	7210	7000	2370	2720	
						Przyczepa ER z zespołem zasilania i przetwornicą	7040	6700	2370	2720	
9. PRW-9	-	-	-	2	2	Przyczepa 2PNG z aparaturą nadawczo-odbiorczą i wskaźnikową	9700	8550	2720	4030	
						Przyczepa 2 PNG z dwoma zespolami prądotwórczymi AD-30/T/230 - Cz. 400	9300	6875	2650	3200	
10. PRW-9A	-	-	1	1	2	Samochód KRAZ-214B z aparaturą nadawczo-odbiorczą i wskaźnikową	19800	11200	2642	4030	Wykorzystany do pomiaru H w komplecie RLS P-40
						Przyczepa 2PNG z dwoma zespolami prądotwórczymi AD-30/T/230 Cz. 400	9300	6875	2650	3200	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11.	NIDA	-	3	2	5	Samochód Tatra 148 z zespołem antenowym o napędzie hydraulicznym	18000	9600	2500	3295	
						Samochód Tatra 148 z aparaturą nadawczo-odbiorczą i automatyk.	18000	9100	2500	3295	
						Samochód Tatra 148 z aparaturą wskaźnikową, obróbki sygnałów, przeciwzakłóceniovą i pomiarową	18000	9100	2500	3295	
						Przyczepa z dwoma zespołami prądowórczymi PAD-36-3/400	9000	6940	2350	3100	
						Przyczepa do przewozu kabli	3800	5695	2400	3000	
12.	BOGOTA-M	-	-	1	1	Przyczepa KA4 z aparaturą nadawczo-odbiorczą	6330	8840	2550	3350	
13.	P-15M	-	1	1	2	Samochód ZiL-157 z aparaturą i rezerwowym zespołem zasilania AB-08M	9150	7300	3100	4000	
						Przyczepa jednoosiowa 1AP-15G z zasadniczym zespołem zasilania AB-08M	2150	3300	2500	2200	
14.	JAWOR-M2P	-	3	5	8	Samochód Tatra 148 z urządzeniem antenowym	20000	9670	2500	3300	M2P-przecz- woźny
						Samochód Tatra 148 z aparaturą nadawczą	20500	9070	2500	3300	
						Samochód Tatra 148 z aparaturą wskaźnikową	17500	9070	2500	3300	
						Przyczepa antenowa	2700	7600	2550	3300	
						Przyczepa antenowa	2800	7600	2550	3300	
						Przyczepa kablowo-falowodowa	4000	7600	2550	3300	
						Przyczepa z zespołem zasilania	9600	7370	2460	3250	
						Przyczepa z zespołem zasilania	8200	7400	2450	2886	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15.	JAWOR-M2M	-	3	2	5	Samochód Tatra 148 z urządzeniem antenowym	21000	10650	2700	3500	M2M-mobilny
						Samochód Tatra 148 z aparaturą nadawczą	20500	9070	2500	3300	
						Samochód Tatra 148 z aparaturą wskaźnikową	17500	9070	2500	3300	
						Przyczepa z zespołem zasilania	9600	7370	2460	3250	
						Przyczepa z zespołem zasilania	8200	7400	2450	2886	
16.	JAWOR-M	-	2	2	4	Samochód Tatra 111N z aparaturą nadawczo-odbiorczą i wskaźnikową	20760	9100	2500	3430	
						Przyczepa do przewozu anten	3000	6990	2500	3700	
						Samochód Tatra 111N z dwoma zespołami zasilania	19900	9100	2500	3320	
						Przyczepa na podwoziu artyleryjskim z aparaturą nadawczo-odbiorczą wysokościomierza BOGOTA-M	6330	7740	2550	3350	
17.	P-14					NIS stacjonarna. Opakowanie fabryczne 136 skrzyń. Do przewozu wymaga 5 wagonów 50 t lub 21 samochodów typu ZIL-151 albo dwa samoloty transportowe AN-12					
18.	P-14F	-	-	6	6	Przyczepa AP-1 z aparaturą odbiorczą i wskaźnikową					
						Przyczepa AP-2 z aparaturą nadawczą					
						Przyczepa AP-3 z dwoma wynośnymi wskaźnikami i aparaturą sprzężenia z RLS i PRW					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
						Przyczepa z dwoma zespołami prądowórczymi AP-30T/230. Cz. 400 i przetwornicą PSCz-30.						
						Przyczepa z dwoma zespołami prądowórczymi AP-30T/230. Cz. 400 i przetwornicą PSCz-30.						
						Przyczepa z centralną tablicą sterowania oraz dwoma zespołami prądowórczymi AD-5/T/230.						
						Dwie anteny stacji w skrzyżowaniach						
19.	P-18	-	2	2	4	Samochód ZiL-157 z aparaturą nadawczo-odbiorczą i wskaźnikową	11700	8000	2500	3105		
						Samochód ZiL-157 z urządzeniem masztowo-antennowym /AMU/	13000	7465	2692	3305		
						Dwie przyczepty z dwoma zespołami prądowórczymi AD-10-T/230M	6700	5370	2420	3245		
20.	P-12NP	-	-	3	3	Przyczepa z aparaturą stacji i zespołem antenowo-masztowym	7400	6975	2300	3000		
						Przyczepa z zespołem prądowórczym AD-10-T/230	6800	7000	2370	3300		
						Przyczepa jednoosiowa z zespołem prądowórczym ESD-10-WS9230	1870	3200	2000	2160		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21.	P-12	-	2	2	4	6	7400	6975	2370	3000	
							6800	7000	2370	3300	
							2150	3030	2180	2520	

Samochód ZiL-157 z aparaturą nadawczo-odbiorczą

Samochód ZiL-157 z systemem antenowym

Dwie przyczepe jednoosiowe AP-1,5 z dwoma zespołami prądotwórczymi

TABELA NR 5

2.4. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE RADIOLINII PRZEKAZUJĄCYCH SYTUACJĘ POWIETRZNĄ OBSERWOWANĄ PRZEZ STACJE RADIOLOKACYJNE

Lp.	Nazwa urzędzenia	Typ	Przeznaczenie	Zakres pracy	Zasięg	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Radiolinia	RL-30-1	Do przekazywania zobrazowania sytuacji powietrznej, obserwowanej przez stacje radiolokacyjne, na oddalone stanowiska dowodzenia i punkty naprowadzania lotnictwa myśliwskiego	Pracuje w paśmie fal dcm	Do 15 km, przy bezpośredniej widzialności anten nadawczej i odbiorczej	Część nadawcza rozwijana jest w komplecie RLS Część odbiercza wraz z aparaturą wskaźnikową na oddalonym SD lub PN
2.	Radiolinia	RTL-4	Do przekazywania zobrazowania sytuacji powietrznej, obserwowanej przez stacje radiolokacyjne, na oddalone stanowiska dowodzenia i punkty naprowadzania lotnictwa myśliwskiego	Pracuje w paśmie fal cm	Do 60 km, przy bezpośredniej widzialności anten nadawczej i odbiorczej	Jak wyżej

2.5. ZESTAWIENIE DANYCH PRZEJAZDU KOŁOWEGO RLS W RÓŻNYCH WARUNKACH TERENOWYCH
W KOLUMNIE MARSZOWEJ

Typ RLS w kolumnie	Prędkość przejazdu po drogach km/godz.		Maksymal- ny kąt wzniesie- nia /stop/	Minimal- ny pro- miej skreću /m/	Maksymal- na szer- kość pojazdu /m/	Minimal- na wyso- kość wiaduktu /m/	Minimal- na noś- ność mostów /t/	Liczba samoch. /ciągników/ i przyczep	Uwagi
	Drogi I i II kl.	Drogi Bez- płne droża III kl. /bite/							
1	2	3	6	7	8	9	10	11	12
K-66 /KABINA-66/	40	25±30	15		2,65	4,5	30	22+18	
P-40	40	35	15		3,21	4,5	36	1	
P-37	40	25±35	15	15	2,72	4,0	25	7+7	
P-35M	35	30	15	15	2,65	4,0	25	4+4	
MARDEW	50	30	13	15	2,5	3,5	3,0		Pokonywanie brodów do głębokości 1,2 m
PRW-16	35	25	15	15	2,82	4,5	30	2+2	
PRW-13	40	30	15	15	3,05	4,5	30	3+3	
PRW-11	35	20	15	15	3,5	4,0	20	3+3	
PRW-9	35	25	13	13	2,72	4,5	15	2+2	
PRW-9A	35	25	15	15	2,65	4,5	30	1+1	
NIDA	60	35	13	15	2,5	4,0	30	3+2	Pokonywanie brodów do głębokości 1,2 m
BOGOTA-M	50	25	15	15	3,1	4,0	15	1+1	
P-15M	40	25	15	12	3,1	3,5	15	1+1	
JAWOR-M2P	60	35	13	15	2,55	4,0	30	5+5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
JAWOR-M2M	60	35	15	5	13	15	2,55	4,0	30	3+2	
JAWOR-M	50	25	15	5	13	15	2,5	4,0	30	2+2	
P-14F	40	25÷30	10	5÷8	15				30	6+6	Liczba ciągn 6 przy zało- żeniu, że obie anteny są rozwiniete
P-14	40	25÷30	10	5÷8	15				30	21	Do transpor- tu kolejowg- go potrzeba 5 platform 50t; do transp.lot. 2xAN-12
P-18	40	25	10	5÷10	13	13	2,7	3,5	15	2+2	
P-12	40	25	15	5÷10	13	13	2,37	3,5	10	2+2	
P-12NP	40	25	15	5÷10	13	13	2,37	3,5	10	3+3	

3. SAMOLOTOWE STACJE RADIOLOKACYJNE I WYSOKOŚCIOMIERZE
3.1. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE SAMOLOTOWYCH WYSOKOŚCIOMIERZY RADIOLOKACYJNYCH

Lp.	Wyszczególnienie charakterystyki taktyczno-technicznej	Typ wysokościomierza				Uwagi
		Małych wysokości	Dużych wysokości			
1.	Zakres fal	RW-2 2 dcm	RW-3 5 m	RW-10 6 dcm	RW-25A 8 dcm	
2.	Rodzaj pracy	fala ciąga	fala ciąga	impulsowa	impulsowa	
3.	Częstotliwość modulująca	124 Hz	60 Hz			
4.	Pasmo modulacji	17 MHz				
5.	Moc promieniowana	0,15 W	0,2-0,7 W	0,2 W	3 kW	
6.	Czułość odbiornika		75 db			
7.	Zakres mierzonych wysokości	0÷1200 m	0÷600 m	100÷15000 m	2500÷25000m	
8.	Dokładność pomiaru wysokości	I ± 2 m II ± 20 m	+ 5 m	I ± 15 m II ± 150 m	I ± 28 m II ± 25 m	
9.	Sygnalizacja niebezpieczeństwa /m/	100, 400, 150, 500, 200, 300	50, 100, 300, 400, 150, 200, 250			Sygnalizacja akustyczno-optyczna
10.	Podzakresy wskaźnika wysokości /m/	I 0÷120 II 100÷1200	0÷600	I 100÷1500 II 100÷1500	I 0÷600 II 500÷16000 III 15000-35000	
11.	Ciężar urządzenia bez kabli połączeń. /kg/	14	11,5	10	13	27,5

Uwaga: ww. wysokościomierze zamontowane są na samolotach i służą do określania rzeczywistej wysokości lotu samolotów nad powierzchnią ziemi

3.2. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE SAMOLOTOWYCH STACJI RADIOLOKACYJNYCH

Lp.	Wyszczególnienie charakterystyki taktyczno-technicznej	Typ stacji radiolokacyjnej				Uwagi
		Sapfir-23	RP-5	RP-21	SRD-5MK	
1.	Zakres fal	cm	cm	cm	cm	
2.	Moc impulsowa stacji	72 kW	50 kW	60 kW	5-7 kW	70 kW
3.	Czułość odbiornika		94 db	98 db	87 db	$2 \cdot 10^{-14}$ W
4.	Czas trwania impulsu sondującego	0,5 lub 1 μ s	0,5 μ s	0,5 lub 1 μ s	0,5 μ s	0,35 μ s
5.	Częstotliwość powtarzania		1080-1900 imp/s		800 imp/s	1250 imp/s
6.	Strefa obserwacji w stosunku do podłużnej osi samolotu: a/ w azymucie b/ w kącie wzniesienia	$\pm 30^\circ$ i $R \pm 22^\circ$ $\pm 10^\circ$ i $R \pm 22^\circ$	± 60 $\pm 26^\circ - + 14^\circ$	± 30 $\pm 12^\circ$	$18^\circ + 1^\circ$ na zakr. A $6^\circ \pm 40$ na zakr. B - " -	$0 \div 360^\circ$ $+5^\circ \div -25^\circ$
7.	Zasięg wykrycia	dH 40 km mH 20 km	10 km	20 km	I 3 km II 7,5 km	100 km
8.	Zasięg przechwycenia / ant. śledzenia	dH 30 km mH 16 km	4 km	10 km	0,8 \div 7,5 km	
9.	Minimalna wysokość zastosowania	40 \div 50 m	1500 m	700 m	-	-
10.	Ciężar stacji pokładowej	-	165 kg	152 kg	30 kg	-

Uwaga: - Sapfir - 23, RP-5, RP-21 są to celowniki radiolokacyjne przeznaczone do wykrywania i przechwytywania celów powietrznych;
- SRD-5MK jest to samolotowy dalmierz radiolokacyjny przeznaczony do określania odległości do celu i względnej prędkości zbliżania do celu;
- PSBN-4 jest to pokładowa panoramiczna PLS przeznaczona do obserwacji przestrzeni znajdujących się pod samolotem, pracuje razem z optycznym celownikiem synchronicznym /bombowym/.

TABELA NR 9

4. LOTNICZE URZĄDZENIA RADIONAWIGACYJNE
 4.1. PODSTAWNE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE BIERNYCH RADIOLOKACYJNYCH SYSTEMÓW
 LĄDOWANIA SAMOLOTÓW

Lp.	Wyszczególnienie charakterystyk taktyczno-technicznych sprzętu	RSL-7 /RSP-7/		RSL-6 /RSP-6/		Radio- numerik	Uwagi
		Stacja lądowania	Stacja obserwacji okrzężnej	Stacja lądowania	Stacja obserwacji okrzężnej		
1.	Zakres częstotliwości roboczych /MHz/	3	4	5	6	7	8
2.	Moc impulsowa /kW/	9370	820	9370	84-96	100-150	
3.	Czułość odbiornika a/ praca bierna /db/ b/ praca z SCR /db/	70	230	35	75		
4.	Czas trwania impulsu /μs / a/ praca bierna b/ praca aktywna c/ praca z SCR	120	135	82	3 μs		
5.	Częstotliwość powtarzania/imp/sek/ a/ praca bierna b/ praca aktywna c/ praca z SCR	0,4	2	0,6	8-10		
6.	Strefa obserwacji /stop/ a/ w azymucie podczas lądowania b/ w azymucie podczas obserwacji okrzężnej c/ w kącie wzniesienia podczas lądowania d/ w kącie wzniesienia podczas określania wysokości	2400	550	2000	100		
		1200 x 2	550 x 2				
		2400 i 3000	1075 i 800				
		± 15	-	± 10			
		0±360	0±360		0±360		
		-1 ± +8	-1 ± +8				
		-1 ÷ 22	1 ÷ 10		0 ÷ 30		

TABELA NR 10

4.2. ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH DANYCH TAKTYCZNO-TECHNICZNYCH RADIOLATARNI WYKORZYSTYWANYCH W UKŁADZIE PUNKTÓW RADIOSYGNALOWYCH I UPROSZCZONYCH SYSTEMÓW LĄDOWANIA

Lp.	Typ latarni	Zamontowana na samochodzie	Zakres częstotliwości roboczych/kHz/		Moc promieniowana		Zasięg /km/ przy pracy teleg. dla radiokompa-		Liczba robotniczych	Czas rozwijania, zwijania	Uwagi
			Nadajnik	Odbiornik	Praca teleg. /W/	Praca telefon. /W/	su typu ARK	Wysokość lotu /m/			
1.	PAR-7	2xZis-151	150÷1000	175÷2000	1100÷1200	250÷300	200	250	85	1 godz. 15 min.	
2.	PAR-8	2xZis-151	150÷1000	175÷12000	250÷400	120÷200	150	250	85	1 godz. 35 min.	
3.	PAR-8S	ZiL-164 i przyzepsie	150÷1400	175÷12000	250÷400	120÷200	180	260	85	"	
4.	PAR-8SS	ZiL-164 i przyzepsie	150÷1300	175÷12000	250÷400	120÷200	150	260	85	"	
5.	PAR-9	UAZ-450A i przyzepsie	136÷1350	175÷12000	75÷105	40÷60	90÷110	120÷160	300	1 godz. 15 min.	

Uwaga: ww. radiolatarne przeznaczone są do doprowadzenia samolotów wyposażonych w radiokompaasy w rejon lotniska i wyprowadzenia ich na kurs lądowania, do kontroli lotu oraz przeprowadzenia zadań nawigacji lotniczej

4.3. NIEMKTÓRE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE NAZIEMNYCH URZĄDZEŃ SYSTEMÓW ŁĄDOWANIA WG PRZYRZĄDÓW OPRAZ NAZIEMNYCH I POKŁADOWYCH URZĄDZEŃ RADIONAWIGACYJNYCH SYSTEMÓW POMIARU AZYMUTU ODLEGŁOŚCI

LP.	Nazwa urzędzenia	T y p	Przeznaczenie	Zakres pracy	Zasięg	Dokładność wskazań	Uwagi
1.	2 Nazienne urządzenie radionawigacyjnego systemu łądowania wg przyrządów w składzie: - radiolatarnia - kursu KRM; - radiolatarnia ścieżki zniżania	3 PRMG-2 lub PRMG-4	4 Przekazywanie na pokład statku powietrznego wyposażonego w odbiornik KRP i GRP oraz wskaźnik PSP-48 danych o położeniu statku powietrznego względem linii kursu i ścieżki zniżania a także odległości do punktu przyziemienia podczas łądowania	5 Radiolatarnia kursu /KRM/ 108,3; 110,3 MHz. Radiolatarnia ścieżki zniżania /GRM/ 322,6; 335MHz	6 KRM-20; 50km GRM-25 km	7	6 Urządzenie zamontowane na 4 samochodach. Czas zwiłjania i różwiłjania 6 godz.
2.	Nazienne urządzenie radionawigacyjnego systemu pomiaru azymutu i odległości. /Radiotechniczny system bliskiej nawigacji/	RSBN-2 lub RSBN-4	Ciągłe wskazywanie załodze statku powietrznego odległości i azymutu do miejsca, w którym jest rozwinięty RSEB, określanie innych elementów lotu. Współpracuje z pokładowym urządzeniem RSEB-2s, RSEB-4s lub RSEB-5s.	905; 966 MHz	50 km przy H samol. - 250 m 450 km przy H samol. - 10000 m	Według wskaźnika obserwacji okrężnej: - azymutu $\pm 2^\circ$, - odległości ± 2 km	Urządzenie zamontowane na samochodach
3.	Pokładowe urządzenie radionawigacyjne azymutalno-odległościowe	RSBN-6s	Określanie i przekazywanie pilotowi następującej informacji: - azymutu względem radiolatarni; - odległości od radiolatarni; - odległości od celu; - zadanego kursu do celu;		500 km	- azymutu $\pm 0,25^\circ$ - odległości $\pm 0,2-0,03\%$ zmierzonej odległości	

1	2	3	4	5	6	7	8
4. Pokładowe urządzenie radionawigacyjnego systemu bliskiej nawigacji	RSEN-2s	<ul style="list-style-type: none"> - faktycznego kursu lotu przy powrocie na lotnisko macierzyste; - odchylenie od sterofy równosygnałowej kursu i ścieżki zniżania na zakreślenie lądowania. <p>Współpracuje z naziemnym urządzeniem RSEN-4N, PRGM-4, PRGM-5II.</p>	40 kanałów roboczych	<ul style="list-style-type: none"> - Do określenia azymutu i odległości do radiolaterni systemu oraz innych nawigacyjnych elementów lotu. Występuje w dwóch wariantach: - pełny /na samolotach wielomiejscowych/; - uproszczony /na samolotach jedno-miejscowych/. <p>Współpracuje z naziemnymi urządzeniami RSBN</p>	80 km przy H samolotu 500 m; 250 km przy H samolotu 5000 m; 400 km przy H samolotu 12000 m	<p>Wariant pełny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - azymutu $\pm 0,25^\circ$ - odległości $\pm 0,2$/km. <p>Wariant uproszczony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - azymutu $\pm 2^\circ$, - odległości ± 2 km. 	

4.4. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE RADIOKOMPASÓW

Nazwa urządzenia	Typ	Przeznaczenie	Zakres pracy	Zasięg	Dokładność / błędy / wskazani	Uwagi
1. Automatayczny radiokompas	ARK-5	Do określania kąta kursowego radiolaterni / radiostacji / oraz innych nawigacyjnych elementów lotu	150±1300 kHz / 3 podzakresy /	Z PAR-7: 180±195 km na H=1000 m	KKR= ± 3°	
2. Automatayczny radiokompas	ARK-9	Do określania kąta kursowego radiolaterni / radiostacji / oraz innych nawigacyjnych elementów lotu. Montuje się 50 na śmigłowcach i lekkich samolotach	130±1300 kHz / 4 podzakresy /	Z PAR-7: 160±180 km na H=1000 m	KKR= ± 3°	Ma mniejsze wymiary niż ARK-5 i jest od niego lżejszy
3. Automatayczny radiokompas	ARK-10	Do określania kąta kursowego radiolaterni / radiostacji / oraz innych nawigacyjnych elementów lotu	120±1340 kHz Można ustawić dziesięć ustalonych częstotliwości	Z PAR-8s: 250±300 km na H=10000m	Dokładność od- czytu odległo- ści samolotu do radiolatar- ni nie prze- kracza 5% od- ległości / na KKR=0-30° i 180±30° /.	
4. Automatayczny radiokompas	ARK-11	Do określania kąta kursowego radiolaterni / radiostacji / oraz innych nawigacyjnych elementów lotu	120±1340 kHz / 8 podzakresów /	Z PAR-8s: 250±300 km na H=10000m	- odległości ±5% zmniejszonej odległości; - KKR=0-30°	
5. Automatayczny radiokompas	ARK-15	Do określania kąta kursowego radiolaterni / może być jednocześnie nastrojony przed lotem na 8 radiolaterni / i innych nawigacyjnych elementów lotu. Posiada blokadę w wypadku niewypuszczenia przez pilota podwozia. Jest urządzeniem awaryjnym i stosowanym w wypadku niesprawności RSEB-6s lub wyjścia na lotnisko nie posiadające nazemnego RSEB	150±1800 kHz / 8 podzakresów /	Z PAR-8s: 250±300 km na H=10000m	KKR= ± 2°	Montowany na samolocie MiG-23

4.5. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE RADIOLOKACYJNYCH URZĄDZEŃ ROZPOZNAWCZYCH

Lp.	Nazwa urzędzenia	T y p	Przeznaczenie	Zakres i rodzaj pracy	Zasięg rozpoznania	Uwagi
1.	Nazwa urzędzenia zapytujące	3 NRZ /NRZ-20, NRZ-14, NRZ-12, NRZ-15/	4 Do określenia przynależności państwowej obiektów powietrznych w systemie KREMNIJ-2. Współpracuje z samolotowym urzędzeniem odzewowym SRO	5 Pracuje w paśmie fal dcm/F 668 MHz. Rodzaje pracy: a/ "ROZPOZNIANIE", stosowany przy określaniu przynależności "ja-swój", przy każdym nowo wykrytym obiekcie, przy rozdzielaniu się obiektów; b/ "KLAPAN" - do tłumienia zakłóceń w kanale rozpoznania wytwarzanych przez SRO, które są zapytywane przez urzędzenie NRZ innych RLS; c/ "NIEBEZPIECZEŃSTWO" - włącza się przez pilota na SRO przy powstaniu niesprawności na samolocie. Sygnał ten przechodzi do wskaźników we wszystkich rodzajach pracy - jest dwa razy grubszy od sygnału rozpoznania	6 Większy od zasięgu wykrywania RLS	7 Montowane na stacjach radiolokacyjnych
2.	Pokiadowe radiolokacyjne urzędzenie odpowiadające	SRO-2	Do odbierania sygnałów urzędzenia zapytującego i automatycznego nadawania kodowanych sygnałów odpowiedzi przynależność samolotu. Może współpracować z samolotowym urzędzeniem zapytującym SRZO-2 i naziemnym urzędzeniem zapytującym NRZ.	Pracuje w paśmie fal dom	Do 360 km na H=10000 m/nie mniejszy niż stacja radiolokacyjna/	Na urzędzeniu można włączyć układ "niebezpieczeństwo"

1	2	3	4	5	6	7
3. Pokiadowe radiolokacyjne urządzenie zapytujące	SRZO-2	Do określenia przynależności samolotów i okrętów wykrytych przez pokładową stację radiolokacyjną oraz wypromieniowania sygnałów odpowiedzi na zapytanie innych urządzeń zapytujących	Pracuje w paśmie fal dcm	Do 330 km na H=10000 m	Na urządzeniu można włączyć układ "niebezpieczeństwo"	
4. Pokiadowe urządzenie aktywnej odpowiedzi	SOD-57N	Do zwiększenia zasięgu wykrywania samolotów własnych przez RLS naziemną oraz przekazywania do tej RLS sygnałów rozpoznawczych i informujących o wysokości lotu	Urządzenie odbiorcze pracuje w paśmie fal cm i dcm. Urządzenie nadawcze w zakresie fal dcm	Przy wykorzystaniu obserwacji okrężnej /zakres 10 cm/ 320 km na H=12000 m; RLS dyspozytorskiej /zakres 35 cm/ 100 km na H=10000 m; Stacja lądowania samolotów /zakres 3 cm/ 50 km na H=1000 m	Montowane na RLS zakresu cm, np. P-35, P-37, RLS-7	
5. Naziemne urządzenie odbiorcze systemu odzewowego NPO	BAOBAB	Do zwiększenia zasięgu wykrywania przez RLS naziemną swoich samolotów wyposażonych w aparaturę SOD; do wydzielenia z grupy jednego samolotu i określenia jego wysokości	Pracuje w paśmie fal dcm	Do 320 km na H=12000 m		
6. Urządzenie ochrony tylnej strefy samolotu	SYRENA-2	Do ostrzegania pilota o opóźnieniu jego samolotu z tyłu przez stację radiolokacyjną /dalmierz radiolokacyjny/ - poprzez zmianę częstotliwości sygnału dźwiękowego w słuchawkach pilota	Pracuje w paśmie fal centymetrowych /3 cm/. Kąt obserwacji w tylnej półstrefie samolotu obejmuje 50-80 w pionowej i poziomej płaszczyźnie			
7. Urządzenie ochrony samolotu	SYRENA-3 SYRENA-10	Do ostrzegania pilota o opóźnieniu jego samolotu przez stację radiolokacyjną /samolotu nieprzyjaciela/ oraz określenie przybliżonego kierunku ataku. Sygnalizacja świetlna i dźwiękowa w słuchawkach	Pracuje w paśmie fal centymetrowych			

4.6. CHARAKTERYSTYKA ODBIORNIKÓW RADIOSYGNALOWYCH MONTOWANYCH NA SAMOLOTACH

Lp.	Nazwa urządzenia	Typ	Przeznaczenie	Uwagi
1.	Odbiornik radiosygnaliów znacznikowych	MRP - 48P	Do dźwiękowej i świetlnej sygnalizacji przelotu samolotu nad anteną nadajnika radiosygnaliów znacznikowych	5
2.	Odbiornik radiosygnaliów znacznikowych	MRP - 56P	Do dźwiękowej /w słuchawkach pilota/ i świetlnej sygnalizacji przelotu nad anteną nadajnika radiosygnaliów znacznikowych	Na niektórych typach samolotów występuje sygnalizacja dźwiękowa za pomocą dzwonka elektrycznego
3.	Odbiornik radiosygnaliów kursu	KRP - F	Do odbioru radiosygnaliów radiolatarni kursu oraz wskazań położenia samolotu w stosunku do kierunku lądowania za pomocą wskaźnika PSP-48; współpracuje z naziemnym urządzeniem PRGM-2/4/	
4.	Odbiornik radiosygnaliów zniżania	GRP - 2	Do odbioru radiosygnaliów radiolatarni zniżania i wskazań położenia samolotu w stosunku do płaszczyzny zniżania za pomocą wskaźnika PSP-48; współpracuje z naziemnym urządzeniem PRGM-2/4/	
5.	Odbiornik pokładowy	SPAD - 2	Do odbioru sygnaliów naziemnego retranslatora dalmierza oraz sygnaliów radiolatarni azymutalnej, radiolatarni kursu i radiolatarni ścieżki schodzenia, wchodzi w skład systemu bliskiej nawigacji RSBM-2	

4.7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH DANYCH TAKTYCZNO-TECHNICZNYCH RADIOWYKRYWACZY I SYSTEMÓW POMIARU ODLEGŁOŚCI PRZEZNACZONYCH DO BOMBARDOWANIA CELÓW NAZIEMNYCH

Lp.	Wyszczególnienie charakterystyk taktyczno-technicznych	Typ systemu		Uwagi
		Podstawowe dane taktyczno-techniczne	Podstawowe dane techniczne	
1.	Przeznaczenie	RYM - B 3	DBS - 2 4	
1.	Przeznaczenie	Do bombardowania celów nieruchomych o znanych współrzędnych przy współpracy z samolotową stacją RYM-S	Do bombardowania celów nieruchomych o znanych współrzędnych przy współpracy z samolotową stacją DBS	
2.	Rodzaj pracy systemu	Praca impulsowa z retranslacją	Praca impulsowa z retranslacją impulsów uodpornionych na zakłócenia	DBS-2 posiada sprawniejszą układy przelicznikowe i lepszą automatyzację
3.	Baza systemu /km/	100 ÷ 300	100 ÷ 300	
4.	Zakres częstotliwości/MHz/ a/ nadajnika	270 ÷ 300	270 ÷ 300	
	b/ odbiornika	230 ÷ 270	230 ÷ 270	
5.	Częstotliwość powtarzania impulsów /imp/sek/	749,23 ÷ 7492	749,23 ÷ 7492,3	
6.	Czas trwania impulsów /sek/	0,8	0,4 ÷ 0,8	
7.	Przeputowość systemu/je- dnoczesnych odpowiedzi samolotów/	10	25	
8.	Maksymalny zasięg	Do 400 km. Zwiększenie zasięgu systemu osiąga się przez umieszczenie stacji RYM-B na śmigłowcach	Do 400 km. Pomiar odległości automatyczny	

1	2	3	4	5
9.	Dokładność pomiaru odległości /m/	± 30	± 30	
10.	Dokładność bombardowania/m/	± 86	± 60	
11.	Ilość kierunków zajścia na cel naziemny	4	Nieograniczona z zastosowaniem manewru w kursie	
12.	Skład systemu	- 2 stacje naziemne na 2 samochoinach; - stacja pokładowa	- 2 stacje naziemne na 2 samochoinach; - retranslator dodatkowy na śmigłowcu; - stacja pokładowa systemu	Retranslator na śmigłowcu z większą zasięg systemu na małych wysokościach
13.	Czas rozwijania, zwiłania /min/	80	80	

TABELA NR 16

4.8. CHARAKTERYSTYKA NAZIEMNYCH RADIOLATARNI WYKORZYSTYWANYCH W SYSTEMACH DESANTOWANIA

Lp.	Nazwa urzędzenia	TYP	Przeznaczenie	Zakres pracy	Zasięg	Dokładność wskazań	Uwagi
1.	Naziemna radiolatarńia impulsowa systemu desantowania	3 PDSP-2N	4 Do wyprowadzenia samolotu w rejon desantowania przy niewidzialności ziemi oraz określeń nawigacyjnych elementów lotu; współpracuje z samolotowymi urządzeniami PDSP-2s	5 Pracuje w paśmie fal cm /10 cm/	6 Do 60 km przy H=samolotu =500 m; Do 90 km przy H samolotu = 1500 m		Pojemnik metalowy o ciężarze około 15 kg, przystosowany do zrzutu ze skoczkiem. Czas rozwijania 2 min.
2.	Naziemne radiolatarńie odzewowe	PM-2M-2	Do wyprowadzenia samolotu w rejon ustawienia radiolatarńi /na celu bombardowania, miejscu desantowania i przy lądowaniu stoczni bojowej wojsk/, współpracuje z radiolokacyjną stacją samolotową	Pracuje w paśmie fal cm /3 cm/	Do 100 km przy H samolotu = 6000 m		Pojemnik metalowy o ciężarze około 19 kg, przystosowany do zrzutu ze skoczkiem. Czas rozwijania 5 min.

5. ZAUTOMATYZOWANE SYSTEMY DOWODZENIA

5.1. PODSTAWOWE PARAMETRY OPERACYJNO-TECHNICZNE ZESTAWU ALMAZ-2

Lp.	Parametry operacyjno-techniczne	Sztuk /czas/
1	2	3
1.	Do zestawu ALMAZ-2 mogą być podłączone: - SD podległych związków operacyjno-taktycznych; - SD sąsiednich związków operacyjnych OPK	do 7 szt. do 6 szt.
2.	Liczba prowadzonych celów powietrznych /pojedynczych lub grupowych/ o których informacja przekazywana jest od każdego SD z tempem odnawiania współrzędnych co 2 min.	15 szt.
3.	Tempo odnawiania charakterystyk celów, danych o możliwościach bojowych, gotowości bojowej i rezultatach działań bojowych	co 5 min.
4.	Liczba celów, które mogą być równocześnie opracowywane przez EMC i zobrazowane na ekranie	do 80 szt.
5.	Liczba zautomatyzowanych ekranów ogólnej sytuacji powietrznej	2 szt.
6.	Liczba zautomatyzowanych dużych tabeli uogólnionych danych	2 szt.
7.	Czas odnawiania informacji na tablicy	2-3 min.
8.	Liczba zautomatyzowanych miejsc pracy	24 szt.
9.	Czas włączenia: - ze stanu wyłączonego; - ze stanu dyżurnego	5 min. 2,5 min.

Uwaga: Wymiana informacji między SD wyposażonymi w zestawy ALMAZ-2 i ALMAZ-3 odbywa się w jednym kanale telegraficznym z wykorzystaniem operatory utajniającej typu T-204 lub T-206. Zestaw ALMAZ-3 wykorzystywany jest na szczeblu związku operacyjnego WOPK

5.2. PODSTAWOWA APARATURA ZESTAWU ALMAZ-2

Lp.	Rodzaj aparatury	Sztuk	Uwagi
1	2	3	4
1.	Zespół przeliczający /EMC/	2	
2.	Aparatura zbioru i przekazywanej informacji	1	
3.	Ekran ogólnej sytuacji powietrznej	2	Sala dowodzenia i RIC
4.	Tablica uogólnionych danych	2	- " -
5.	Zautomatyzowane miejsca pracy	2	- " -
6.	Aparatura sterowania w składzie:		
	- centralne urządzenie pamięciowe;	2	
	- aparatura synchronizacji;	1	
	- aparatura sprzężenia z urządzeniami odbioru;	2	
	- aparatura sprzężenia ze środkami zobrazowania	2	
7.	Komplet aparatury dalekopisowej w składzie:		
	- szafa sterowania;	1	
	- robocze miejsca pracy	2	
8.	Aparatura dokumentacji i treningowa w składzie:		
	- aparatura sprzężenia kanałów łączności z aparaturą zapisu magnetycznego	1	
	- aparatura zapisu magnetycznego	2	
	- aparatura kodowania czasu	1	
	- blok wskaźników dla zobrazowania czasu	1	
9.	Zestaw aparatury ALMAZ-3	1	
10.	Aparatura kontroli pracy zestawu	1	

5.3. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE ZESTAWU AŁMAZ-3

Lp.	Parametry t. t.	Jednostki /miary/
1	2	3
1.	Wprowadzenie i przekazywanie informacji o 15 celach pojedynczych /grupowych/ odbywa się z dyskretnością - 2 min.	15
2.	Przekazywanie danych o gotowości bojowej, możliwościach bojowych i działaniach bojowych z dyskretnością - 5 min.	
3.	Liczba kanałów telegraficznej łączności utajnionej lub urządzeń EMC, w które można przesyłać kodogramy	1 szt.
4.	Ręczny nabór i przekazywanie kodogramów zawiera: - znaków informacji - znaków służbowych - znaków wiarygodności	15 szt. 5 " 2 "
5.	Roboczych miejsc pracy Liczba dalekopisów /do przekazywania informacji i jej dokumentowania/	5 " 2 "
6.	Czas włączenia aparatury z położenia: - wyłączone - dyżurowanie	5 min. 2,5 "

Uwaga: Aparatura ma możliwości zapamiętywania dostarczonej informacji i przekazania jej w przypadku oswobodzenia kanału łączności. Zestaw AŁMAZ-3 wykorzystywany jest na szczeblu związku operacyjno-taktycznego

5.4. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE SYSTEMU WOZDUCH-1M

1. Liczba współpracujących SD:
 - plm - 3;
 - PN LM - 6;
 - związków taktycznych pododdziałów AR do 5 w tym:
 - BAR - 3;
 - par - 2;
 - brt - 9;
 - sąsiednich związków operacyjno-taktycznych OPK - do 3.
2. Liczba opracowanych danych:
 - o obiektach powietrznych - 60 /40 celach - 20 własnych/;
 - o nosicielach zakłóceń aktywnych - 10;
 - zobrazowanie informacji z powiadomienia o celach - 60.
3. Zakres opracowywanej informacji o celach:
 - w odległości do 1200 km;
 - w wysokości 31750 m;
 - prędkości 4500 km/h.
4. Błędy średniokwadratowe określania współrzędnych prostokątnych:
 - celów nie stosujących zakłóceń - 1,2 km;
 - nosicieli zakłóceń aktywnych - 2,3 km.
5. Skala obróbki i zobrazowania informacji w zależności od szczebla SD: 150, 300, 600, 1200 km.
6. Prawdopodobieństwo wskazywania celów pododdziałom raketowym wyposażonych w system WEKTOR-2W w oparciu o informację opracowywaną przez WOZDUCH-1M wynosi:
 - dla celu niemanewrującego 0,81-0,88;
 - dla celu manewrującego 0,77-0,8.
7. Prawdopodobieństwo naprowadzania LM na pojedynczy niemanewrujący cel w oparciu o informację wtórną wynosi 0,76.
8. Tempo przekazywania informacji:
 - odnawianie danych o współrzędnych co 10 s;
 - odnawianie danych o wysokości co 60 s;
 - odnawianie danych z powiadomienia co 60 s.
9. Prędkość przekazywania informacji telekodowej - 60 bodów.
10. Mobilność systemu /variant ruchomy/:

- czas rozwijania - 1h 40 min.;

- czas zwijania - 2h 40 min.

Uwaga: podane czasy nie uwzględniają rozwijania systemu łączności i RLS.

11. Prędkość poruszania się ciągników z przyczepami po drogach II klasy - 20 km/h.

5.5. WARIANTY WYKORZYSTANIA OBIEKTÓW SYSTEMU WOZDUCH-1M

Szczegół wykorzystania	Nazwa obiektu	Uwagi
SD krt	WP-01M	
SD brt, P1SD	WP-02M	
SD plm WLot	WP-03M	
SD plm WOPK, P1SD, SD DLM WLot	WP-04M	
SD dcy AL	WP-05M	
SD BAR, par	WP-08M	do sprzężenia z ASURk-IME
SD KOPK	WS-11M	
SD BRT, SD KOPK	WP-15M	
PN plm, P1SD	WP-11	z systemu WOZDUCH-1PM

5.6. PODSTAWOWE UKOMPLETOWANIE OBIEKTÓW SYSTEMU WOZDUCH-1M

Nazwa obiektu	Samochody - ciągniki		Przycepy - naczepy		Zespoły prądowców			Czas włączenia			
	KRAZ-225B	URAT-375B	URA1-377s	936	2PN-4	2PN-6	ESD-100		ESD-30	ESD-220	
WP-01M	-	2	-	-	1	-	-	-	1	5	
WP-02M	1	1	2	2	-	1	1	1	-	10	
WP-03M	2	1	4	4	-	-	2	1	-	10	
WP-04M	2	1	4	4	-	-	2	1	-	10	
WP-05M	2	1	7	7	-	-	2	1	-	10	
WP-08M	1	1	-	1	-	-	-	1	-	10	
WS-11M	-	-	stacja n a r n y			-	-	-	-	-	10
WP-15M	-	-	1	1	-	-	1	-	-	2	
WP-11 ^{x/}	2	-	-	2	-	-	1	-	-	2	

x/ Uwaga: obiekt WP-11 jest analogiczny do występującego w zautomatyzowanym systemie dowodzenia typu WOZDUCH-1PM

5.7. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE SYSTEMÓW
WOZDUCH-1P I WOZDUCH-1PM

Parametry t.t.	WOZDUCH-1P	WOZDUCH-1PM
1	2	3
	ASPD-1	ASPD-1M
Maksymalna liczba źródeł informacji	10	10
Zdolność przekazywania informacji przez operatora w czasie 1 min.:		
- współrzędnych prostokątnych;	30	30
- wysokości;	8	8
- charakterystyk;	6÷7	6÷7
- nanoszenia tras na kalkę;	6÷8	6÷8
Promień zdejmowania, przekazywania i odtwarzania informacji radiolokacyjnej	150, 300, 600	150, 300, 600
Zakres przekazywanej wysokości	250÷31750	250÷31750
Średni błąd kwadratowy przy skali 600 km podczas zdejmowania, przekazywania współrzędnych X, Y:		
- jednego celu;	± 1,25 km	± 1,25 km
- sześciu celów	± 3,2 km	± 3,2 km
Zdolność rozdzielcza prowadzonych tras na wskaźnikach i planszecie "E" przy skali 600 km	4÷8 km	4÷8 km
Czas opóźnienia danych, wynikający z ich zdejmowania i przekazywania, wynosi średnio:		
- w ogniwie brt - SD zw. takt.;	6s	6s
- w ogniwie krt - SD brt - SD zw. takt.	30÷40s	30÷40s
Czas gotowości aparatury do pracy ze stanu "wyłączona" w pełne dyżurowanie /bez uwzględnienia czasu na włączenie zespołów zasilania /wynosi dla:		
- krt;	10 min.	10 min.
- brt;	12 min.	12 min.
Czas osiągnięcia potrzebnej gotowości bojowej w całym systemie	20 min.	20 min.
Czas rozwijania	4 h	4 h
Czas zwijania	4 h	4 h
Prędkość poruszania się ciągników z przyczepami po drogach II klasy	20 km/h	20 km/h
Źródła zasilania	ESD-60	ESD-60

1	2	3
	APN-1	APN-1M
Liczba równoczesnych naprowadzeń z jednego obiektu	3	2
Zakres pracy aparatury:		
- współrzędne prostokątne X,Y	± 600	± 600
- wysokość lotu myśliwca i celu	500±3000 m	500±3000 m
- odległość do celu i myśliwca przy pracy z RLS; P-35; P-37;	20±300 km	20±300 km
- azymutu	0±360°	0±360°
- prędkość lotu celu i myśliwca	500±2400 km/h	500±3600 km/h
- czas lotu myśliwca	0±30 min.	0±30 min.
- kąt zakreślenia myśliwca	0±315°	0±315°
- promień zakreślenia myśliwca R	0±80 km	10±80 km
- droga lotu myśliwca po zakreślenie L _o	0±120 km	0±120 km
- głębokość naprowadzania ΔL _o	0±30 km	0±30 km
- kąt ataku myśliwca θ _o	0±360°	0±360°
- odległość myśliwca-cel D	0±60 km	0±100 km
- czas lotu myśliwca do roz- poczęcia rozpędzania V _o	0±25 min.	0±25 min.
- czas lotu myśliwca z prędkością końcową V _k	0±15 min.	0±15 min.
- kąt elewacji myśliwiec-cel E _{m-c}	-42°-+42°	-42°-+42°
- prędkość zbliżania - myśliwiec- cel V _{zbl.}	0±4800 km/h	0±7200 km/h
- prędkość wznoszenia myśliwca V _h	-360-+360 m/s	-360-+360 m/s
Dokładność wyprowadzenia myśliwca do celu:		
- w odległości	± 5 km	± 2 km
- w azymucie	± 15°	± 15°
- w zadanej rubliży	± 20 km	± 20 km
Czas na osiągnięcie gotowości ze sta- nu "wyłączona"	7 min.	7 min.
Czas związania i rozwijania	4 h	4 h
	<u>ARI</u>	<u>ARI-NM</u>
Zakres pracy aparatury:		
- liczba fal roboczych	118	601
- liczba wcześniej ustalonych fal	6	20
- zasięg na wysokości lotu myśliwca 10000 m;	350 km	350 km
- liczba komend płynnych	3	8
liczba komend jednorazowych	12	20
- czas cyklu nadawania komend	1200 ms	1200 ms
- łączność radioliniowa z samolotem z radiostacji	R-824IP	R-824 1PM
Czas gotowości do pracy ze stanu "wyłączona":		
- dla aparatury na SD	25±30 s	25±30 s
- dla aparatury centrum nadawczego	7 min.	7 min.
- dla aparatury pokładowej	25 s	25 s

1	2	3
<p>Możliwości aparatury:</p> <ul style="list-style-type: none">- nadawanie i odbiór informacji wypracowanej przez ASPD;- zabezpieczenie łączności z samolotami oraz podległym i nadrzędnym SD;- zapewnia łączność wewnętrzną między osobami funkcyjnymi i elementami SD	<p><u>AS-1</u></p>	<p><u>AS-1M</u></p>

TABELA NR 23

5.8. UKOMPLETOWANIE OBIEKTÓW SYSTEMÓW WOZDUCH-1P I WOZDUCH-1PM

Nazwa obiektu	Nazwa przyrzecap	Przyrzecapy 770-W/770/ /szt./	Ciagniki KRAZ-214B /szt./	Elektr. ESD-60 /szt./	Samoch. ZIL-157 /szt.	R-oje R-824-LP/M/ /szt./
		WOZDUCH-1P				
2B	2B	1	1	1	1	-
6B	9B-10B	2	4	2	1	1
8D	11D	1	2	1	1	-
15D	15D x 2	3	5	2	1	-
	21D					
		WOZDUCH-1PM				
WP-02U	2BU	1	2	1	1	-
WP-11	54	2	2	1	1	2
WP-03u	11Du	1	1	1	1	-
WP-04u	15DK x 2 21 Du	3	5	2	1	-

5.9. WARIANTY WYKORZYSTANIA OBIEKTÓW SYSTEMÓW WOZDUCH-1P
1 WOZDUCH-1PM

Szczegół wykorzystania	Nazwa obiektu	
	WOZDUCH-1P	WOZDUCH-1PM
SD brt	2B	WP-02U
SD brt z PN plm/P1SD/	2B; 6B	WP-02U; WP-11
SD brt z SD plm	2B; 6; 8D	WP-02U; WP-11; WP-03U
SD brt z SD AR	2B; 8D	WP-02U; WP-03U
RIC; SD BRT	8D	WP-03U
SD zw.oper.takt.	15D	WP-04U

TABELA NR 25

5.10. WSKAŹNIKI JAKOŚCIOWE FONICZNEGO I PRZYRZĄDOWEGO NAPROWADZANIA

Lp.	Sposób naprowadzania	Średni błąd kwadratowy określania współrzędnych prostokątnych	Prawdopodobieństwo naprowadzania
1.	Z planszetu naprowadzania	3-5 km	0,12-0,2
2.	Ze wskaźnika wynośnego RLS P-35	1,2 km	0,6-0,7
3.	Przyrządowy z APN wg danych z miejscowej RLS	0,5-0,9 km	0,91-0,95
4.	Przyrządowy z APN-1M wg danych ASPD-1	1,7-3,0	0,3-0,5

5.11. UKOMPLETOWANIE PRZYCZEP W PODSTAWOWĄ APARATURĘ SYSTEMU WOZDUCH-1PM

Rodzaj aparatury	Nr przyczepy					
	2 BU	54	11 DU	15 DU	2 IDU	
	2	3	4	5	6	7
<u>ASPD-1</u>						
Wskaźnik IPH	2/1/	-	-	-	-	
ISW	1	-	-	-	-	
IWH	-/1/	-	1/1/	1/1/	-	
IPP	-	-	-	-	-	
ISK	/1/	-	-	-	-	
Planszet elektr. E	-	-	1/1/	1/1/	-	
Telenadajnik	2	-	2	-	2	
Teleodbiornik	2	-	5	-	2	
<u>APN-1M</u>						
Urządzenie przeliczające SRP	-	2	-	-	-	
Urządzenie zdejmowania danych USD	-	2	-	-	-	
Urządzenie demonstracji UD	-	1	-	-	-	
<u>ARLMI</u>						
R-824 LPM	-	-	-	-	-	2 sztuki
Urządzenie UL-1	-	1	-	-	-	na centr.
Urządzenie szyfrujące	-	1	-	-	-	na przy-
Ręczny nadajnik komend	-	1	-	-	-	czepie 54
Zespół rezerwowania	-	1	-	-	-	
<u>AS-1M</u>						
Komplet aparatury w zależności od potrzeb miejsc pracy	1	1	1	1	1	

Uwaga: w nawiasie podano wskaźniki wynośne

5.12. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE SYSTEMU
WEKTOR-2W

Parametry t.t.	Wartość
1	2
1. Operatywność:	
- wymagany czas na zbiór informacji o celu pojedynczym	50 s
- wymagany czas na zbiór informacji o celu przy pełnym obciążeniu systemu	120 s
- wymagany czas na podział celów na doar	10-20 s
- wymagany czas na wskazywanie celów z odwzorowaniem na SNR	20-24 s
2. Efektywność wykonania zadań:	
- prawdopodobieństwo prawidłowego podziału celów	0,8÷0,9
- prawdopodobieństwo prawidłowego wskazania celów	0,95
- prawdopodobieństwo naprowadzenia samolotów LM na cel;	0,8
3. Zdolność przepustowa:	
- liczba równocześnie opracowywanych danych o obiektach powietrznych z dyskretnością odnawiania co 10s we współrzędnych X,Y i w wysokości co 60 s;	30
- liczba równocześnie opracowywanych danych o nosicielach zakłóceń, w stosunku do których prowadzi się pelengację	10
4. Zakres pracy aparatury:	
- dla SD	1600;800;400 km
- dla PORI	1200;600;300 km
- w wysokości	0÷40 km
- dopuszczalne prędkości obiektów powietrznych	do 4000 km/h
5. Dopuszczalne odległości pozycji od SD BAR w rozwiniętym systemie:	
- RLP	250 km
- doar	200 km
- radiostacji typu R-824 /R-824LPM/	5 km
6. Pojemność systemu:	
- w zakresie dowodzenia doar wyposażonych w zestawy S-75; S-125	do 14
- RLP /brt, krt/ naprowadzanie pojedynczych /grup/ samolotów LM	do 6

5.13. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE PODSYSTEMU RPT
DUNAJEC

Parametry t.t.	Wartości	
	RPT-11	RPT-21
1	2	3
Szczebel wykorzystania	krt	brt /PISD/
Liczba podłączonych RLS	2	4
Liczba śledzonych obiektów powietrznych	10	30
Dyskretność przekazywania współrzędnych X, Y w czasie	10s	10s
Dyskretność przekazywania współrzędnych X, Y	0,587 km	1,174 km
Zakres przekazywanych wysokości	0-64000 m	0-64000 m
Dyskretność przekazywanych wysokości	250 m	250 m
Zakres przekazywanych prędkości	0-4572 km/h	0-4572 km/h
Dyskretność przekazywanych prędkości	36 km/h	36 km/h
Promień obserwacji	150; 300 km	300 km
Szybkość transmisji	60;300 bodów	60;300 bodów
Transmisja danych w systemie W-1M	39 cykli 32 bity	39 cykli 32 bity
Liczba obiektów zobrazowanych z powiadomienia	10	60
Liczba obiektów zobrazowanych z współdziałania	-	2 x 18
Liczba obiektów zobrazowanych z meldowania	-	3 x 10
Liczba obiektów przekazywanych na współdziałanie	-	2 x 18
Liczba obiektów przekazywanych na APN systemu W-1M	-	18

5.14. UKOMPLETOWANIE OBIEKTÓW RPT W PODSTAWOWĄ APARATURĘ

Urządzenie	Obiekt	
	RPT-11 /sztuk/	RPT-21 /sztuk/
UDT-10	2	4
JSW-10	1	6
WPS-10	1	6
EMC RODAN-10	1	2
Czytnik	1	2
Monitor	1	2
MTW-10	1	3
MTD-10	1	2

5.14a. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE ZESTAWU CYBER

Zestaw CYBER przeznaczony jest do automatycznego zbioru, aktualizowania, przetwarzania, uogólnienia i zobrazowania na wskaźnikach i planszetach informacji radiolokacyjnej o sytuacji powietrznej, automatyzacji przesyłania i zobrazowania informacji decyzyjnej, oraz selektywnego powiadamiania.

Maksymalna liczba źródeł informacji:

- obiektów WP-02M 6;
- obiektów RPT-21 6;
- zestawów CYBER 2.

Zestaw umożliwia:

- półautomatyczne kojarzenie nowych tras obiektów powietrznych z trasami obiektów śledzonych oraz półautomatyczne śledzenie nowych tras poprzez ich inicjowanie;
- automatyczny odbiór i automatyczne dowiązanie informacji o namiarach nośników źródeł zakłóceń przekazywanych z brt;
- automatyczne tworzenie i aktualizowanie oraz półautomatyczne uzupełnianie maszynowych metryk tras celów powietrznych oraz nosicieli zakłóceń;

- ręczne wprowadzanie oraz automatyczne zobrazowanie i przekazywanie informacji decyzyjnych /zadania bojowe dla LM i door, obliczenia nawigatorskie/.

5.14b. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE ZESTAWU RAMONA

Zestaw przeznaczony jest do automatyzacji procesów rozpoznania radiolokacyjnego w jednostkach rozpoznania radioelektronicznego.

Zestaw zabezpiecza:

- rozpoznanie samolotowych urządzeń radiolokacyjnych w zakresie fal 0,8-15 m;
- rozpoznanie systemu radionawigacyjnego typu "TACAN";
- wielkość strefy rozpoznania w szerokości 200 km; głębokości 400 km, w wysokości 10000 m;
- dokładność określania danych wykrytych obiektów radiolokacyjnych;
- w odległości ± 2 km /dla systemu TACAN/ ± 8 km;
- w azymucie ± 2 km - " - ± 8 km;
- w częstotliwości 1%.

5.15. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE PODSYSTEMU RUDNIA

Podsystem RUDNIA przeznaczony jest do zbioru informacji ze stacji rozpoznania RE, jej opracowania, kierowania /dowodzenia/ pododdziałami zakłóceń RE oraz zobrazowania powietrznej sytuacji RE.

TABELA NR 30

Możliwości taktyczno-techniczne	Obiekt	
	RUDNIA-1	RUDNIA-2
Liczba opracowywanych i zobrazowanych obiektów	30	60
Zabezpieczenie w informację RE i możliwości podłączeń:		
- stacji zakłóceń radiolokacyjnych	9	1
- " - radiowych UKF	3	-
- " - " - KF	1	4
- " - systemu TACAN	3	2
- stacji rozp. systemu radiolokacyjnego	1	1
- aparatu ARO	1	1
- SD kzrel	1	3
- SD bzrel	-	1
- SD pzrel	-	1
- RLS	-	4

Uwaga: obiekt RUDNIA-1 wykorzystywany jest na SD kzrel,
RUDNIA-2 na SD bzrel.

6. ŚRODKI ROZPOZNANIA RE
6.1. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚRODKÓW ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

Typ	Zakres fal	Miejsce zamontowania	Przeznaczenie	Zasięg wykrywania	Czas rozwijania	Dodatkowe dane
1	2	3	4	5	6	7
Pakiadowe stacje rozpoznania naziemnych środków radiolokacyjnych						
SRS-1	500-9 cm	IL-14	Wykrywanie, namierzenie, określanie i analiza parametrów RLS pracujących impulsowo	Nie mniej niż 125% zasięgu wykrywania RLS	-	Stacja składa się z 5 bloków pracujących w zakresie: A-500 - 194 cm, B-200 - 67 cm, W- 75 - 30 cm, G-30,6 - 15 cm, D-15,3 - 9 cm. Określa częstotliwość pracy, częstotliwość powtarzania, czas trwania impulsów. Prowadzi szczegółowe rozpoznanie.
SRS-2	200-9 cm	IL-18R TU-10	Wykrywanie i określanie częstotliwości RLS pracujących impulsowo	" -	-	Stacja składa się z 4 bloków pracujących w zakresie: B,W,G,D stacji SRS-1. Określa częstotliwość pracy, częstotliwość powtarzania i czas trwania impulsów. Prowadzi rozpoznanie szczegółowe
SRS-3	30,16-2,87 cm	IL-18R TU-16	Wykrywanie, określanie częstotliwości oraz analizy parametrów RLS pracujących impulsowo	" -	-	/Automatyczna/ Analizę sygnałów przeprowadza się na podstawie zapisu na taśmie fotograficznej. Czas opracowania 4 godz. Prowadzi rozpoznanie ogólne
SRS-6	2,9-37,04 cm	MIG-21R	" -	" -	-	/Automatyczna/ Analizę sygnałów przeprowadza się na podstawie zapisu na błonie fotograficznej aparatu AFA-39 i magnetofonu MS-61. Określa częstotliwość, rejestruje czas, orientacyjnie określa miejsce dyslokacji. Aparatura w zasobniku "R"
SRS-7	37,04-200 cm	MIG-21R	" -	" -	-	" -

1	2	3	4	5	6	7
SRS-9	1,7 - 31 cm	SU-20	Wykrywanie, określenie częstotliwości oraz analiza parametrów RLS pracujących impulsowo	Mie mniej niż 125% zasięgu wykrywania RLS		/Automatyczna/ Analizę sygnałów przeprowadza się na podstawie zapisu na błonie fotograficznej. Czas obróbki wynosi 8 godz. Określa częstotliwość, rejestruje czas wykrycia oraz orientacyjnie określa miejsce dyslokacji. Aparatura w zasobniku KKR.
Pokładowe stacje ostrzegania załóg o opromieniowaniu przez RLS						
Syrena-2	3,45-3,15 cm	Samoloty bojowe	Ostrzeżenie załóg przed opromiowaniem przez pokładowe RLS	5-6 km		Opromieniowanie sygnalizowane w słuchawkach pilota
Syrena-3 /SPO-3/	3,45-3,15 cm			10-15 km		" "
Naziemne stacje rozpoznania pokładowych urządzeń radiolokacyjnych						
POST-2M	12-0,8 cm	2 samochody ZAL-157, 1 przyczepa z systemem antenowym	Wykrywanie, namerzenie i analiza sygnałów samolotowych RLS, pracujących impulsowo	130-200% zasięgu wykrywania RLS	1 godz.	Określa częstotliwość pracy, częstotliwość powtarzania impulsu i serii impulsów, czas trwania impulsu, kierunek rozpoznawanej RLS
POST-2MK	12-0,78 cm	" "	" "	" "	" "	" "
POST-3M	12-0,8 cm	2 samochody ZAL-157, 1 przyczepa z systemem antenowym	Wykrywanie, namerzenie i analiza sygnałów samolotowych RLS pracujących impulsowo	130-200% zasięgu wykrywania RLS	" "	Określa częstotliwość pracy, częstotliwość powtarzania impulsów i serii impulsów, czas trwania impulsów, oraz liczbę obrotów anteny, kierunek rozpoznawanej RLS
Zestaw "RAMONA"	0,8-15 cm	Aparatura centralna, 3 samochody, stacja boczna, 1 samochód	Wykrywanie, namerzenie i analiza sygnałów samolotowych RLS oraz systemu TACAN	W zależności od wysokości lotu prowadzi rozpoznanie na głębokość 400 km w pasie 200 km		Skład: 3 stacje /centralna i dwie boczne/. Określa trasy do 30 celów z podaniem czterech parametrów celu z dyskretnością 30 s. Urządzenia współpracują z EMC

1	2	3	4	5	6	7
RPS-1	11-2,7 cm	1 samochód GAZ-63 /1 komplet przenośny/	Wykrywanie, namie- rzenie, określanie częstotliwości i analiza sygnałów naziemnych RLS	Około 150-200% zasięgu wykrywanej RLS	10 min.	Składa się z 5 podzakresów, każdy podzakres stanowi oddzielny komplet. Posiada przystawkę ana- lizy sygnałów PUCz.
RPS-2	60-10,1 cm	- " -	- " -	- " -	15 min.	- " -
RPS-3	dom	1 samochód GAZ-69 /1 komplet przenośny/	- " -	- " -	40 min.	Składa się z 6 podzakresów, każdy podzakres stanowi oddzielny komplet. Posiada przystawkę ana- lizy sygnałów PUCz.
RPS-5	60-0,8 cm	1 samochód GAZ-452, przyczepa GAZ-704B	Wykrywanie, namie- rzenie naziemnych RLS systemów radio- nawigacyjnych i kierowania pocis- ków raketowych	- " -	30 min.	Określa parametry sygnałów RLS pracujących impulsowo i z fala ciągłą
ARS-3M	15m-29cm	2 samochody ZiL-157	Wykrywanie naziem- nych RLS, systemów radionawigacji i łączości	-	1 h w dzień, 2 h w nocy	Określa parametry sygnałów urzą- dzeń pracujących impulsowo i z falą ciągłą. Rejestruje sygnały przy pomocy urządzeń FARM-2 i magnetofonu M-64
SKR-1	5m-3cm	1 samochód UAZ-452A	Rozpoznanie naziem- nych urządzeń r/te- chnicznych	-	20 min.	Określa parametry sygnału. Posia- da odbiorniki DNIER; R-313; R-314

Odbiorniki przechwytywania radiowego	
DNIER-1K	428-10000 MHz
R-310	1-12 MHz
R-313	60-300 MHz
R-314	210-440 MHz

DNIER-1K	Rodzaj emisji: A ₁ , A ₃ , F ₁ , F ₃ , F ₄ z przystawką dokonuje analizy sy- gnałów
R-310	Rodzaj emisji: A ₁ , A ₃
R-313	Rodzaj emisji: A ₃ , F ₃
R-314	Rodzaj emisji: A ₁ , A ₃ , F ₃

1	2	3	4	5	6	7
R-250M	1,5-25,5 MHz		Do nasłuchu radio- wego			Rodzaj emisji: A ₁ , A ₃ / z przy- stawką / F ₄
R-251	1-30 MHz		" "			Rodzaj emisji: A ₁ , A ₃
R-375	20-500 MHz		" "			Rodzaj emisji: A ₃ , F ₃ , z przy- stawką może prowadzić analizę widma sygnału
R-800	100-150 MHz		" "			Rodzaj emisji: A ₃
R-1250M/A	1,5-30 MHz		Do nasłuchu radio- wego zakresu KF			Rodzaje emisji: A ₁ , A ₂ , A ₃ , A _{3A} , F ₁ , F ₄ , F ₆
R-1250M-1	1,5-30 MHz		Do nasłuchu oraz analizy			Zestaw utworzony z odbiornika R-1250M/A i przystawek do wydzie- lenia wstęg bocznych, wydzielania kanałów tlf z wstęg bocznych, demodulatory R-1353
R-1250M-4	1,5-30 MHz		" "			Jak R-1250M-1 ale bez demodula- torów R-1353
UP-3MB	100-520		Do nasłuchu zakre- su UKF i naprowa- dzenie urządzeń odbiorczych			Panoramowy odbiornik. Rodzaje emisji: A ₃ , A _{3A} , A ₂ , F ₃
VU-32M	100-500 MHz		" "			Współpracuje z UP-3MB. Rodzaje emisji: A ₃ , A _{3A} , A ₂ , F ₃
REV-25	0,2-30 MHz	Stacjonarny	Do nasłuchu w za- kresie KF			Do pracy w zautomatyzowanych sy- stemach rozpoznania
REV-25H	0,01-30MHz	" "	" "			" "
REV-251	0,2-30 MHz	" "	" "			" "
REV-251H	0,01-30MHz	" "	" "			" "
REV-252	0,2-30 MHz	" "	" "			" "

1	2	3	4	5	6	7
REV-252H	0,01-30 MHz	Stacjonarny	Do nasłuchu w zakresie KF			Do pracy w zautomatyzowanych systemach
REV-253	0,2-30 MHz	" "	" "			Do odbioru telegrafu
REV-253H	0,01-30 MHz	" "	" "			" "
VU-32M	100-500 MHz	" "	Do rozpoznania w zakresie UKF			" "
UP-3MB	100-520 MHz	" "	Do rozpoznania i przechwyty			" "
<u>Urządzenia pośrednie</u>						
R-327			Przystawka do odbioru sygnałów radiotelegraficznych			Współpracuje z odbiornikiem R-250, R-250M
R-360 "TOPOL"			Przystawka do odbioru mechanicznego sygnałów dalekopisowych			
R-371 "ŁUGA"			Przystawka do odbioru sygnałów telegraficznych z prędkością telegrafowania 300 bodów			
R-316			Do odbioru sygnałów radiowych wielokrotnionych			
TG-47 /R-339/			Do odbioru sygnałów telegraficznych wielokrotnionych czasowo			
TG-60			" "			Udoskonalony wariant TG-47

1	2	3	4	5	6	7
Urządzenia końcowe						
Magnetofon M-64			Zapis sygnałów fonicznych i telegraficznych			Może być zdalnie sterowany
Magnetofon MAK-s			Do zapisu i odtwa- rzenia sygnałów akustycznych			
Wskaźnik panoramowy wy R-318	15-60 MHz		Do wzrokowej ob- serwacji widma sygnałów radiowych			
Wskaźnik panoramowy wy R-319	60-330 MHz		" "			
Wskaźnik panoramowy wy R-320	220-420 MHz		" "			Współpracuje z odbiornikiem R-314
Analiza- tor R-7125	KF		" "			
Fototele- graf R-355			Do analizy sygnałów fototelegraficznych			
"Milion"			Do identyfikacji radiostacji pracu- jących z emisją F ₁			Zautomatyzowane urządzenie. Współpracuje z R-1250M lub REF, oraz EMC
"Milion A"			Do identyfikacji r-acji o znanej częstotliwości pra- cy o nieznanym cza- sie pracy			Zautomatyzowane urządzenie
"Milion B"			Do automatycznego określenia rodzajów emisji i ich para- metrów			" "
"KONAKRI"			Do pomiaru parame- trów impulsów po- kładowych RLS			Współpracuje z POST-3M

1	2	3	4	5	6	7
CPD						
			Do odbioru szybkich emisji dalekopisowych 20-600 bodów			
			Dodatkowe urządzenia: monitor ALFA-311, perforator taśmy, czytnik taśmy			
<u>Radionamierniki</u>						
R-301A	1,5-25,5 MHz	2 samochody ZiL-157	Namierzenie r-acji KF		4 godz.	Średni błąd namiaru 1,6°-4° na fali przyziemnej
R-301AM	1,5-25,5 MHz	1 samochód, 1 przyczepa	" "		" "	" "
R-302AM	1,5-25,5 MHz 962-1213 MHz	" "	Namierzenie systemu TACAN i r-acji KF			
R-307	60-300 MHz	" "	Namierzenie r-acji UKF /pokładowych/			Średni błąd namiaru 2° - 5°
R-308	210-440 MHz	1 samochód, 1 przyczepa	Namierzenie r-acji UKF /pokładowych/			" "
R-304	47-670 MHz, /72-200 MHz/	" "	" "		30 min.	
R-359	1,5-25 MHz	2 samochody	Namierzenie r-acji KF			Przystosowany do pracy na falach przyziemnych i jonosferycznych, średni błąd namiaru 1,6-8°
REV-250	1,5-30 MHz		" "			Perspektywiczny, ma zastąpić R-359
JUP-7	100-500 MHz		Namierzenie r-acji UKF /pokładowych/			Perspektywiczny, zastąpi R-307 i R-308

6.2. PODSTAWOWE UKOMPLETOWANIE APARATOWNI RADIOODBIORCZYCH I RADIOWYCH

Typ urządzenia	Aparatownie radioodbiornice AR0-...										Aparatownie radiowe	Uwagi
	K-2	K-3	K-4	KU-1	KU-3	KU-8	KU-9	K-1	K-2	K-4		
R-acja R-105d	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
Odbiornik R-311	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
Odbiornik R-250M	4	7	7	4	2	4	4	2	3	5	-	
" R-313M	-	-	-	2	2	-	-	1	-	-	-	
" R-314M	-	-	-	2	2	-	-	1	-	-	-	
" R-800	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	1	
Ap.tlg. Dalibor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Ap.tlg. T-51a	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	
R-telefon K-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
Łączn.tlf. PK-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Łączn.tlg. LTG-60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Wsk.panor. R-319	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	
" R-320	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	
" R-318	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
" R-312	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
Analizator R-712	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	

7. ŚRODKI ZAKŁÓCEŃ RE
7.1. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE POKŁADOWYCH ŚRODKÓW ZAKŁÓCEŃ CZYNNYCH

Typ urządzenia	Zakres fal	Środek transportu	Przeznaczenie	Zasięg zakłócania	Dane dodatkowe
SPS-1	200-300 cm	TU-16, /IL-28/	Zakłócanie naziemnych RLS	Zależny od parametrów zakłócanej RLS i wysokości lotu samolotu zakłócającego	Współpracuje ze stacją SRS-1 blok B i W. Wytwarza zakłócenia szumowe
SPS-2	12,5-9,5 cm	TU-16, /IL-28/	" "	" "	Współpracuje ze stacją SRS-1 blok D. Wytwarza zakłócenia szumowe
SPS-3	dom	TU-16, /IL-28/	" "	" "	Współpracuje z SRS-1. Wytwarza zakłócenia szumowe
SPS-141	3 cm	MIG-23	Zakłócanie p/lot RLS AR oraz samolotów RLS kierowania bronią pokładową	" "	Wytwarza zakłócenia impulsowe odzwonowe, "dopplerowski szum"
R-949	50-600 MHz	MI-4p	Zakłócanie naziemnych radiolini	Zależny od parametrów radiolini i wysokości lotu MI-4p	Zakłóca równocześnie cztery radioliniowe
OSA	20-100 MHz I 20-30MHz II 30-76MHz III 70-100MHz	Samoloty, śmigłowce	Nadajnik jednorazowego użytku do zakłócania łączności radiowej fonicznej A ₃ , F ₃	Zależny od parametrów zakłócanej RLS i horyzontu radiowego	Zasobnik zawiera 8 nadajników zakłóceń jednorazowego użytku. Samolot może zabrać do 4 zasobników. Czas pracy 1 godz.

7.2. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚRODKÓW ZAKŁOCEŃ BIERNYCH

Typ urządzenia	Środki przenoszenia	Sposób załadowania odbijaczy	Tempo zrzutu /s/	Liczba taśm w kasecie /paczek, rakiet, pocisków/	Cieżar załadow. odbijaczy	Dane dodatkowe
ASO-28	TU-16/IL-28/	2 kasety 1-2 kasety	0,5-10	5-6	80-255 kg	Zużycie taśmy z odbijaczami DOS 60-370 m/h
ASO-2b	Samoloty bombowe	1 kaseta	Ciągłe 0,3-1,3 seriami	Liczba paczek zależna od załadowanych DOS	-	Zużycie zależne od tempa zrzutu. Zrzut może być ciągły lub seriami.
ASO-21	Samoloty myśliwskie i myśliwskobombowe	2 kasety	Ciągłe lub seriami	64 paczki	-	" "
PRS-1	Samoloty myśliwskobombowe	Rakiety	-	16 rakiet	-	Rakiety umieszcza się w zasobniku UB-16
PRL-30	Samoloty myśliwskie i myśliwskobombowe	Pociski	-	65 pocisków do działka	-	" "

7.3. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ODBIJACZY DIPOLOWYCH

Typ	Materiał	Zakres częstotliwości /cm/	Waga /mg/	Liczba dipoli w paczce /szt/	Dane dodatkowe
1	2	3	4	5	6
DOS-250 μ	Włókno szklane metalizowane	8 % wartości nominalnej	125	8.10 ³	Cyfra oznacza długość dipola w mm i odpowiada pozycji fali zakłócających RLS
DOS-150 μ	"	"	100	10.10 ³	"
DOS-SzD 113/50	"	20,8-24,5/10,7 cm	220	40	"
DOS-113 μ	"	8 % wartości nominalnej	220	40.10 ³	"
DOS-100 μ	"	"	90	15.10 ³	"
DOS-UD-50	"	10,06-11,45 cm	34	12.10 ³	"
DOS-50 μ	"	8 % wartości nominalnej	50	60.10 ³	"
DOS-UD-15	"	2,97-3,42 cm	55	10 ³	"
DOS-15 μ	"	8 % wartości nominalnej	30	50.10 ⁴	"
DOS-4 μ	"	"	25	13.10 ⁵	"
Taśma nr 1	Taśma papierowa metalizowana	4 m	145-445	25	
Taśma nr 2	"	150 cm	250	150	
Taśma nr 3	"	50 cm	220	2.10 ³	
Taśma nr 4	Folia	10 cm	430	20.10 ³	
DPF	"	0,6-1000			
DOF-SzD-273	"	49,5-60 cm	220	8	

Uwaga: Skuteczna powierzchnię odbicia paczki odbijaczy dipolowych określa wzór:

$$S_{\text{paczki}} = 0,17\lambda^2 N \cdot \beta K_p$$

gdzie: λ - długość fali roboczej RLS /m/;

β - współczynnik określający czynną liczbę odbijaczy w paczce /dla odbijaczy

DOS: $\beta = 0,37 - 0,45$, dla taśm: $\beta = 0,7/$;

N - liczba odbijaczy dipolowych w paczce;

K_p - współczynnik określający właściwości polaryzacji danego typu odbijaczy.

Dla polaryzacji kołowej i poziomej $K_p = 1 - 1,34$.

7.4. SKUTECZNA POWIERZCHNIA ODBICIA OBIEKTÓW I TŁA STANOWIĄCEGO
POKRYCIE TERENU

Typ obiektu	Średnia powierzchnia odbicia /m ² /
<u>Obiekty powietrzne /dla λ = 10 cm/</u>	
Samolot myśliwski	1 - 5
Średni samolot bombowy	15 - 50
Ciężki samolot bombowy	100 - 150
Duże samoloty transportowe	50 - 150
Głowica balistycznych pocisków raket.	0,2 - 0,5
<u>Obiekty naziemne /dla λ = 3 cm/</u>	
Miasto średniej wielkości	10 ³ - 3.10 ⁴
Oddzielne obiekty przemysłowe	10 ³ - 2,5.10 ⁴
Mosty żelazne, kolejowe	2.10 ³ - 4.10 ⁴
Mosty niskowodne i pontonowe	5.10 ² - 4.10 ⁴
Oddzielne budynki	10 - 10 ³
<u>Sprzęt wojskowy /dla λ = 3 cm/</u>	
Kutry	5 - 25
Transportery opancerzone i samochody	3 - 15
Środki artylerii	3 - 6
Czołgi i działa pancerne	8 - 12
Duże okręty	2 - 3.10 ³
Krażowniki	7.10 ³ - 10 ⁴
<u>Właściwa skuteczna powierzchnia odbicia /m² tła terenu/ /dla λ = 3 cm/</u>	
Łąka, pastwisko w lecie	/1,5 - 2/10 ⁻³
Łąka, pastwisko w zimie	około 0,2 - 10 ⁻³
Masyw leśny w lecie	/1,5 - 2/10 ⁻³
Masyw leśny w zimie	/0,7 - 1/10 ⁻³
Powierzchnia wodna	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁸

Warunki maskowania przeciwradiolokacyjnego obiektów na tle otoczenia

$$\zeta_{ob} \leq 2,5 \zeta_t$$

gdzie:

- ζ_{ob} - skuteczna powierzchnia odbicia obiektu;
 ζ_t - skuteczna powierzchnia odbicia otaczającego tła.

$$\zeta_t = \zeta_{it} \cdot S_o$$

gdzie:

- ζ_{it} - właściwa skuteczna powierzchnia odbicia 1 m² tła;
 S_o - powierzchnia tła.

$$S_o = 5,25 \tau \cdot \theta_\beta \frac{H}{\sin^2 \xi} \text{ /m}^2$$

gdzie:

- τ - czas trwania impulsu RLS obserwacji terenu / μ s/;
 θ_β - szerokość charakterystyki kierunkowej RLS w płaszczyźnie poziomej /°/ ;
 H - wysokość lotu samolotu z RLS obserwacji terenu /m/;
 ξ - kąt obserwacji /°/.

7.5. PODRĘCZNE ŚRODKI MASKOWANIA PRZECIWRADIOLOKACYJNEGO PRZEZ RLS OBSERWACJI TERENU PRACUJĄCYCH W ZAKRESIE FAL 3 cm

TABELA NR 37

Rodzaj materiału	Minimalna grubość maski ekranu /cm/
Maty ze świeżej wikliny	4
Maty z suchej wikliny	6
Deska sosnowa	2,5
Maty z żerdzi	5
Maty ze słomy	12
Maty z suchego siana /trawy/	10 - 14
Maty z mokrego siana	2 - 4

7.6. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE ODBIJACZY KĄTOWYCH

Typ odbijaczy	Kształt ścianek	Liczba sekcji /szt./	Długość krawędzi /cm/	Skuteczna powierzchnia odbicia /cm/		Ciężar /kg/	Dane dodatkowe
				$\lambda = 3,2/\text{cm/}$	$\lambda = 0,8/\text{cm/}$		
1	2	3	4	5	6	7	8
T-10	Kwadratowy	1	100	38000	590000	7,8	
T-14	" "	1	140	136000	630000	17,9	
OMU	Trójkątny	8	35	60	960	2,5	
KT8-40	" "	8	40	490	7800	20	
KT8-50	" "	8	50	1200	19000	25	
T4-60	" "	4	60	550	8800	16	
T8-60	" "	8	60	550	8800	25	
T8-80	" "	8	80	1920	26600	40	
K4-100	Kwadratowy	4	100	38800	590000	40	
UK-1-100	" "	1	100	3800	590000	70	
UK-4-100	" "	4	100	38000	590000	160	
UK-1-200	" "	1	200	59000	950000	321	
08-33	Kołowy	8	33	2000	37000	6,5	Wyposażony w pły-waki
T8-80	Trójkątny	8	80	300	3000	88,5	" "
T8-62	" "	8	62	110	1600	4,68	" "

7.7. OKREŚLANIE DANYCH DLA MASKOWANIA I IMITACJI OBIEKTÓW Z WYKORZYSTANIEM ODBIJACZY KĄTOWYCH

1. Maksymalna odległość pomiędzy odbijaczami kątowymi uwarunkowana jest zdolnością rozdzielczą panoramicznej RLS /obserwacji terenu/ w odległości ΔR i azymucie $\Delta\beta$:

$$\Delta R = \frac{C \cdot \tau}{2} + \frac{D_r}{K} \cdot \frac{1}{\sin \xi}$$

$$\Delta\beta = \theta\beta + \frac{57,3}{K} \cdot \frac{D_r}{D_o} /$$

- gdzie: C - prędkość rozchodzenia się fal radiowych $3 \cdot 10^8$ m/s;
 τ - czas trwania impulsu RLS / μs /;
 D_r - skala wskaźnika /km/;
 D_o - odległość obserwacji obiektu /km/;
 ξ - kąt obserwacji przez RLS / $^\circ$ / $\beta \approx 40 - 80^\circ$;
 $\theta\beta$ - szerokość charakterystyki kierunkowej w płaszczyźnie poziomej / $^\circ$ /;
K - współczynnik uwzględniający ogniskowanie plamki na ekranie wskaźnika RLS

$$K = 0,5 \pm 0,8$$

2. Określenie odległości obserwacji obiektu D_o przez RLS /m/:

$$D_o = \frac{H}{\cos \xi}$$

- gdzie: H - wysokość lotu samolotu z RLS /m/.

3. Określanie odstępów liniowych $L_{\beta \cdot H}$ pomiędzy odbijaczami kątowymi dla danej $\Delta\beta$ i wysokości H /m/:

$$L_{\beta \cdot H} = \frac{\Delta\beta \cdot D_o}{57,3}$$

4. Określenie liczby odbijaczy kątowych /N/ dla zamaskowania zadanej powierzchni:

- na długości maskowanej powierzchni / N_d /

$$N_d = \frac{L_d}{L_{\beta \cdot H}}$$

- na szerokości maskowanej powierzchni / N_{sz} /:

$$N_{sz} = \frac{L_{sz}}{L_{\beta \cdot H}}$$

- ogólna liczba odbijaczy kątowych / N_{og} /:

$$N_{og} = N_d \cdot N_{sz}$$

Uwaga: Wartości obliczone zaokrąglą się do liczb całkowitych.
Odstęp pomiędzy odbijaczami kątowymi przyjmuje się o 30%
mniejszy od najmniejszej wartości obliczonej.

TABELA NR 39

7.8. MASKOWANIE OBIEKTÓW NAZIEMNYCH PRZED ROZPOZNANIEM W ZA-
KRESIE PODCZERWIENI

Wiatr	Warunki meteorologiczne	Liczba świateł dymnych /szt/			
		DM-11	DMCH-5	DMCH-15	BDSz-5 BDSz-15
Czołowy	- sprzyjające	600	450	150	70
	- średnie	800	600	200	90
	- niesprzyjające	1200	900	300	120
Boczny	- sprzyjające	300	200	75	25
	- średnie	400	300	100	30
	- niesprzyjające	600	450	150	40

Uwaga: W tabeli podano zużycie świateł dymnych na wykonanie
1 km zasłony dymnej na czas 1 h.

7.10. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE NAZIEMNYCH STACJI ZAKŁÓCEN RE

TABELA NR 41

TYP	Zakres fal	Środki transportu	Przeznaczenie	Zasięg zakłócania	Czas rozwijania	Dane dodatkowe
1	2	3	4	5	6	7
Nazienne stacje zakłóceń pokładowych RLS						
SPB-5	Rozpoznanie 3,5-3 cm zakłócanie 3,75-3 cm	3 przyczepy 2 ciągniki KRAZ-214	Zakłócanie RCB i po- cisków kierowanych	Rozpoznanie 120 km zakłócanie 75 km	45 min. latem 60 min. zimą	Wytwarzanie zakłócanie szu- mowe, sylektywne, szero- kopasmowe
SPB-7	Rozpoznanie i zakłócanie 3,3-3,75 cm	" "	" "	Rozpoznanie 200 km zakłócanie 120 km	" "	" "
SPB-8	3 cm	1 samochód z elektrownią 1 przyczepa z aparaturą	Zakłócanie samoloto- wych RLS obserwacji terenu	Do 350 km dla wysokości celu 10 km	40 min. latem 45 min. zimą	Wytwarzanie zakłócanie jedno- i wielokrotne odzewowe, impulsowe oraz szumowe. Przepustowość - 1 RLS dla odległości mniejszej od 100 km
SPB-8M	2,9-3,75 cm	" "	Zakłócania samoloto- wych RLS obserwacji terenu wykorzystywa- nych na małych wyso- kościach	" "	" "	Modernizacja SPB-8. Posiada zwiększoną prze- pustowość do 4 RLS na od- ległości mniejszej od 100 km
SPB-10	2,9-3,7 cm	Jednoosiowa przyczepa	" "	Dookręźnie 125 km sektorowo 240 km	20 min. latem 25 min. zimą	Wytwarzanie zakłócania jedno- i wielokrotne impulsowe
SPB-30	3-3,6 cm	2 samochody UPAI-357 1 przyczepa 2PN-6	Zakłócanie samoloto- wych RLS obserwacji terenu	Do 250 km dla H celu powyżej 10km	40 min. latem 60 min. zimą	Wytwarzanie zakłócania szumo- we ciągle i impulsowe z możliwością przestrajania od impulsu do impulsu

1	2	3	4	5	6	7
SPN-40	2, 23-1, 73 cm	1 samochód 1 przyczepa	Zakłócanie samolotowych RLS obserwacji terenu i kierowania bronią rakietową	120 km dla zakłóceń impulsowych 300 km dla zakłóceń szumowych		Wytwarzanie zakłóceń impulsowe wielokrotne i szumowe z możliwością przestrajania od impulsu do impulsu
<u>Stacje zakłóceń łączności radiowej</u>						
R-325	1, 5-25 MHz	5 samochody ZiL-157	Zakłócanie łączności radiowej KF w sieciach naziemnych i powietrznych	Na fali przyziemnej 1, 5-2 razy większy niż odległości pomiędzy radiostacjami korespondującymi. Na fali przestrzemnej dziesiątki razy większy /przy założeniu/ P _s = 200-500 W	3 godz. latem 4 godz. zimą	Zakłóca emisję: A ₁ , A ₂ , A ₃ , A ₄ , F ₁ , F ₄ . Moc w antenie 2 KW
R-325M	1, 5-25, 5	3 samochody ZiL-157	Zakłócanie łączności radiowej KF w sieciach naziemnych i powietrznych	" " "	3 godz. latem 3, 5 godz. zimą	Zakłóca emisję: A ₁ , A ₂ , A ₃ , A ₄ , F ₁ , F ₄ . Moc w antenie 5 KW.
R-325Mz	1, 5-25, 5 MHz	3 samochody ZiL-157	" " "	" " "	" " "	Modernizacja R-325M. Może zakłócać pracę r-acji z jedną wstęga boczną
R-378	1, 5-25, 5 MHz	1 samochód ZiL-157	Zakłócanie łączności radiowej w sieciach naziemnych	Na fali przyziemnej 60-70 km, na fali przestrzemnej 700 km	30 min. latem i zimą	Zakłóca emisję: A ₁ , A ₂ , A ₃ , A ₄ , F ₁ , F ₄ . Może zakłócać pracę z jedną wstęga
R-330A	20-60 MHz	1 samochód ZiL-157	Zakłócanie łączności radiowej fonicznej z emisją F ₃	60-70 km	20 min.	

1	2	3	4	5	6	7
R-949	50-600 MHz	Samochód	Zakłócanie łączności radiolinowej szczebla operacyjno-taktycznego	Na odległość horyzontu radiowego	-	Wersja mobilna R-949 montowanej na śmigłowcach
R-834p	220-400 MHz	1 samochód ZiL-157	Zakłócanie łączności radiowej UKF w sieciach powietrznych	Zależna od wysokości lotu $H_c = 10$ km - 350 km	30 min.	Zakłóca emisję A ₃
PMSz-1	100-150 MHz	Przystawka	Zakłócanie łączności radiowej UKF z emisją F ₃	-	-	Współpracuje z radiostacjami korespondującymi UKF
R-328	4-24 MHz	Przystawka	Zakłócanie łączności radiowej KF z emisją A ₁ , A ₂ , A ₃ , F ₁	-	-	Współpracuje z radiostacjami korespondującymi KF
Stacje zakłóceń systemów radionawigacyjnych						
R-388	962-1213 MHz	1 samochód ZiL-157	Zakłócanie systemu radionawigacyjnego TACAN na częstotliwości odpowiadzi naziemnej radiolaterni	Zależna od wysokości lotu celu dla $H_c = 10$ km - 300 km	25 min.	Wytwarza zakłócenia impulsowe jednocześnie dla 100 samolotowych urządzeń zapytujących

7.11. NORMY CZASOWE PRZYGOTOWANIA SPRZĘTU WRE DO PRACY /MARSZU/

TABELA NR 42

Typ urządzenia	Czas przygotowania /min./		Czas dodatko- wy w okresie <u>zimowym</u> nocnym
	do pracy bojowej	do marszu	
R-325	240-300	210-270	20/10
R-325M; M ₂	180-210	90-120	20/10
R-378	30-60	20-50	5/5
R-330			
- z anteną porębową	22-27	18-23	3/3
- z anteną prętową	5-7	4-6	1/1
R-834p	20-30	15-25	3/3
R-388	10-15	10	3/3
SPB-7	45-60	40-50	5/5
SPO-8; SPO-8M	45-60	30-40	5/5
SPO-10	20-30	20	30/5
SPN-30	45-60	30-40	5/5
SPN-40	45-60	30-40	5/5
R-359	180-220	120-170	30/10
R-301A; AM	130-190	90-140	15/10
R-302AM	130-190	90-140	15/10
R-304	30-40	20-30	10/10
R-305	5-7	4-6	3/3
R-307	30-40	20-30	10/10
R-308	30-40	20-30	10/10
R-363	16-20	14-18	5/5
ROST-2M; 3M	50-60	40-50	10/10

Uwaga: możliwości marszowe:

- po drogach utwardzonych i o równej nawierzchni 30-40 km/h
- po drogach polnych i bezdrożach 5-15 km/h

7.12. ZASADY ROZMIESZCZANIA SPRZĘTU WRE W UGRUPOWANIU BOJOWYM

a/ sprzęt zakłóceń łączności radiowej i systemów radionawigacyjnych

TABELA NR 43

Typ urządzenia	Odległość /km/ od linii staczości wojsk	Odległość /km/ pomiędzy stacjami	Wymagane rozmiary powierzchni dla stacji /m/	Dane dodatkowe
1	2	3	4	5
R-325	100÷200	1	230x160	Przy równoczesnej pracy dwóch półkompletów zakresów: 1,5-6,25 MHz; 6÷25 MHz, odległości między nimi winny wynosić 1 km
R-325M	100÷200	1	180x160	
R-378	10÷15	0,5	15x15	
R-330	2÷4	0,5	15x15	
R-834p	5÷15	0,5-1	15x15	Podczas osłony rejonów w głębokości operacyjnej pozycję wybiera się w tych rejonach w pobliżu osianianych obiektów
R-388	15÷20	65-75		
SPB-7	3÷5 km za obiektem	Rozmieszcza się plutonami po 3 stacje	50x100	Plutony przyjmują ugrupowanie: w linię; w literę T; w gwiazdę.
SPB-8	6-8 km przed obiektem	0,5	20x50	Kąty zakrycia nie mogą być większe od 20° Kąty zakrycia nie mogą być większe od 0,5°.
SPB-8M	6÷8 km przed obiektem	0,5	20÷50	Kąty zakrycia nie mogą być większe od 0,5°
SPN-30	3÷5 km za obiektem			
SPN-40	6÷8 km przed obiektem			
R-949	15÷25÷50 km od linii staczości			Zamontowana na śmigłowcu Mi-4P. Zakładanie odbywa się ze stref dyzuruwania wzdłuż linii staczości wojsk.
SPS-141	W ugrupowaniu bojowym samolotów			Zamontowana na samolocie MiG-23. Zakładanie stosuje się dla indywidualnej

8. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI ILOŚCIOWO-PRZESTRZENNE CHARAKTERYZUJĄCE WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW WRE
 8.1. WSKAŹNIKI PRZESTRZENNE UŻYCIA ŚRODKÓW WRE

TABELA NR 44

Nazwa wskaźnika	Symbol	Określenie	Wzór	Dane dodatkowe
Średni błąd promieniowy określający miejsce rozmieszczenia naziemnej RLS przez stacje SRS-1	Δr_1	Błąd liniowy powstały podczas określania namiarów przez stacje SRS-1 w odniesieniu do rzeczywistego miejsca rozmieszczenia naziemnej RLS	$\Delta r_1 = \frac{\Delta N}{57,3 \sin \psi} \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$ /km/	ΔN - błąd wprowadzony przez SRS-1 /km/; ψ - kąt zawarty między dwoma namiarami na RLS; $D_1; D_2$ - długość linii namiaru odpowiednio przy pierwszym i drugim namiarze /km/;
Zasięg wykrywania RLS przez stacje rozpoznania ze względu na parametry techniczne	R_r	Zasięg wykrywania RLS przez stacje rozpoznania bez uwzględniania wpływu ziemi i propagacji fal	$R_r = \sqrt{\frac{P_{RLS} G_{RLS}^A}{P_{omin} 4\pi}}$ /km/	P_{RLS} - moc promieniowana RLS /W/; G_{RLS} - zysk kierunkowy anteny RLS; A or - aparatura anteny stacji rozpoznania; P_{omin} - czułość odbiornika stacji rozpoznania
Zasięg wykrywania RLS przez stacje rozpoznawcze /ze względu na horyzont radiowy/	R_w	Zasięg wykrywania RLS przez stacje rozpoznawcze w zakresie fal m, dm, cm, bez uwzględniania re-frakcji	$R_w = 3,57 \sqrt{h_{RLS} + h_r}$ /km/	h_{RLS} - wysokość anteny RLS /m/; h_r - wysokość anteny stacji rozpoznawczej /m/;
Błąd promieniowy określający dokładność namierzania urządzeń radiowych	Δr	Błąd promieniowy powstały podczas określania miejsca radiostacji wynikający z niedokładności namierzania przez radionamierznik	$\Delta r = \frac{\sin \psi \cdot D \cdot \sqrt{2}}{\sin \psi}$ /km/	ψ - błąd kątowy namierzania /°/; ψ - kąt między liniami namiaru /°/

Rozpoznanie RE

<p>1 Minimalny błąd liniowy radionamierzenia</p>	<p>2 Δl_{\min}</p>	<p>2 Minimalny błąd liniowy powstały w wyniku wprowadzenia błędu kąтового przez radionamierznik</p>	<p>4 $\Delta l = \frac{\Delta \varphi \cdot B}{57,3}$ /km/</p>	<p>5 $\Delta \varphi$ - błąd kątowy radionamiernika /°/; B - baza namierzenia /km/; 57,3 - stały współczynnik</p>
<p>Prawdopodobieństwo przechwytywania</p>	<p>P_p</p>	<p>Wielkość charakteryzująca możliwości przechwyty i identyfikacji</p>	<p>$P_p = \frac{\tau}{\Delta f} \frac{1}{V} \frac{T_1}{T_2}$</p>	<p>τ - czas trwania seansu emisji /s/; Δf - pasmo przeszukiwania /MHz/; V - prędkość przestrajania MHz/s; T₁ - czas identyfikacji środków radiowych przez operatora /s/</p>
<p>Prawdopodobieństwo namierzenia środków radiowych</p>	<p>P_n</p>	<p>Wielkość charakteryzująca możliwość namierzenia pracującego nadajnika radiowego</p>	<p>$P_n = P_z^2$</p>	
<p>Minimalna odległość skutecznego zakłócania /dla stacji zakłóceń szumowych/</p>	<p>R_{min}</p>	<p>Odległość od stacji zakłóceń, w kierunku na zakłócaną RLS, dla której zakłócenia stają się skuteczne</p>	<p>$R_{\min} = \sqrt{\frac{K_z P_{RLS} G_{RLS} \Delta f_z \delta c}{4 \pi P_z G_z \Delta f_o K}}$ /km/</p>	<p>K_z - mocowy współczynnik skutecznych zakłóceń; Dla RLS wykrywania i naprowadzania $K_z = 3 \div 5$ dla RLS przechwytywania $K_z = 3,5 \div 10$ P_{RLS} - moc RLS/W/; G_{RLS} - zysk kierunkowy anteny RLS; G_z - zysk kierunkowy anteny stacji zakłóceń; P_z - moc stacji zakłóceń/W/; Δf_z - szerokość pasma zakłóceń /Hz/; Δf_o - szerokość pasma przeszukiwania odbiornika RLS /Hz/; δc - skuteczna powiększenia odbicia obiektu /m/; k_p - współczynnik rozbieżności polaryzacji /0,4 ÷ 0,9/</p>

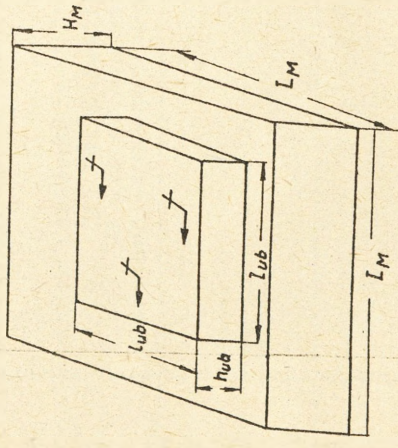
Obezwładnienie zakłóceniami RE

<p>1</p> <p>Zasięg skutecznego zakłóceń radiowych w zakresie KF i UKF</p>	<p>2</p> <p>R_z</p> <p>Zasięg skutecznego oddziaływania urządzeń zakłócających na radiostacje, w wyniku którego zapewniana się określona stratę informacji</p>	<p>3</p> <p>Dla fali przyziemnej KF</p> $R_z = R_s \sqrt[4]{\frac{P_z G_z}{P_s G_s K_z^2}}$ <p>/km/</p> <p>Dla fali przestrzennej KF i dla UKF:</p> $R_z = R_s \sqrt{\frac{P_z G_z}{P_s G_s K_z^2}}$ <p>/km/</p>	<p>4</p> <p>P_z - moc nadajnika zakłóceń /W/; P_s - moc radiostacji korespondencyjnej /W/; G_s, G_z - zyski kierunkowe anten odpowiednio radiostacji i stacji zakłóceń; K_z - współczynnik skutecznych zakłóceń; R_z - odległość nadajnika zakłóceń do zakłócającej radiostacji /km/; R_s - odległość pomiędzy radiostacjami korespondencyjnymi /km/</p>	<p>5</p> <p>P_z - odległość pomiędzy naziemną radiolatarnią a samolotowym urządzeniem odbiorczym /km/; P_s - moc naziennej radiolarani /W/; P_z - moc nadajnika zakłóceń /W/; G_s, G_z - zyski kierunkowe anten odpowiednio radiolatarni i stacji zakłóceń; K_z - współczynnik skutecznych zakłóceń</p>
<p>1</p> <p>Zasięg skutecznego zakłóceń radiowych w zakresie KF i UKF</p>	<p>2</p> <p>R_z</p> <p>Zasięg skutecznego oddziaływania urządzeń zakłócających, w wyniku którego zapewniana się określona stratę informacji</p>	<p>3</p> <p>Dla fali przyziemnej KF</p> $R_z = R_s \sqrt[4]{\frac{P_z G_z}{P_s G_s K_z^2}}$ <p>/km/</p> <p>Dla fali przestrzennej KF i dla UKF:</p> $R_z = R_s \sqrt{\frac{P_z G_z}{P_s G_s K_z^2}}$ <p>/km/</p>	<p>4</p> <p>P_z - odległość pomiędzy naziemną radiolatarnią a samolotowym urządzeniem odbiorczym /km/; P_s - moc naziennej radiolarani /W/; P_z - moc nadajnika zakłóceń /W/; G_s, G_z - zyski kierunkowe anten odpowiednio radiolatarni i stacji zakłóceń; K_z - współczynnik skutecznych zakłóceń</p>	<p>5</p> <p>P_z - odległość pomiędzy naziemną radiolatarnią a samolotowym urządzeniem odbiorczym /km/; P_s - moc naziennej radiolarani /W/; P_z - moc nadajnika zakłóceń /W/; G_s, G_z - zyski kierunkowe anten odpowiednio radiolatarni i stacji zakłóceń; K_z - współczynnik skutecznych zakłóceń</p>
<p>1</p> <p>Zasięg skutecznego zakłóceń radioliniowych sterowania i łączności</p>	<p>2</p> <p>R_z</p> <p>Zasięg skutecznego oddziaływania urządzeń zakłócających, w wyniku którego zapewniana się określona stratę informacji</p>	<p>3</p> <p>Dla fali przyziemnej KF</p> $R_z = R_s \sqrt[4]{\frac{P_z G_z}{P_s G_s K_z^2}}$ <p>/km/</p> <p>Dla fali przestrzennej KF i dla UKF:</p> $R_z = R_s \sqrt{\frac{P_z G_z}{P_s G_s K_z^2}}$ <p>/km/</p>	<p>4</p> <p>P_z - odległość pomiędzy naziemną radiolatarnią a samolotowym urządzeniem odbiorczym /km/; P_s - moc naziennej radiolarani /W/; P_z - moc nadajnika zakłóceń /W/; G_s, G_z - zyski kierunkowe anten odpowiednio radiolatarni i stacji zakłóceń; K_z - współczynnik skutecznych zakłóceń</p>	<p>5</p> <p>P_z - odległość pomiędzy naziemną radiolatarnią a samolotowym urządzeniem odbiorczym /km/; P_s - moc naziennej radiolarani /W/; P_z - moc nadajnika zakłóceń /W/; G_s, G_z - zyski kierunkowe anten odpowiednio radiolatarni i stacji zakłóceń; K_z - współczynnik skutecznych zakłóceń</p>
<p>αq</p> <p>$R_z = R_r \sqrt{\frac{P_z G_z \alpha q \Delta f_0}{P_r G_r K_z \Delta f_z}}$</p>		<p>$R_z = R_r \sqrt{\frac{P_z G_z \alpha q \Delta f_0}{P_r G_r K_z \Delta f_z}}$</p> <p>/km/</p>		<p>αq</p> <p>-współczynnik uwzględniający pokrywanie się charakterystyk kierunkowych anten radioliniowej i stacji zakłócającej przy oddziaływaniu na główny listek=0,5, na boczne listki=0,08; R_r - odległość pomiędzy korespondującymi radioliniami.</p> <p>Pozostałe składniki odpowiednio analogiczne jak wyżej w podanych wzorach</p>

1	2	3	4	5
Minimalna rubież skutecznych zakłóceń	Dz_{min}	Minimalna odległość, od której należy stosować zakłócenia, aby osłonić obiekt	$Dz_{min} = V_c / t_{ws} + t_m / +D_{PRB}$ /km/	V_c - prędkość celu /km/h/; t_{ws} - czas wyrowadzenia samolotu na cel/s/; D_{PRB} - prawdopodobna rubież bombardowania /km/; t_m - czas określania momentu zrzutu bomb /s/
Prawdopodobna rubież bombardowania	D_{PRB}		$D_{PRB} = V_c \sqrt{\frac{2H_c}{g}}$ /km/	H_c - wysokość lotu celu/km/; g - przyspieszenie ziemskie 9,81 m/s ² Δ - zwłoka bomby /20-25%
Minimalna rubież wykrycia celu przez urządzenie rozpoznania naziemnego	D_w	Niezbędna minimalna odległość, na której winien być wykryty cel przez nasze urządzenie rozpoznania	$D_w \geq V_c / t_w + t_{pd} + t_{ws} + t_m / + D_{PRB}$ /km/	t_w - czas niezbędny na wykrycie, analizę sygnału i przekazanie informacji na stację zakłóceń RCB /s/; t_{pd} - czas potrzebny na przestrojenie nadajnika zakłóceń i powzięcie decyzji o zakłóceniu. Pozostałe składniki jak wyżej
Minimalny odstęp stacji zakłóceń do osłanianego obiektu	D_{kr}	Promień /od środka odsłanianego obiektu/, którym zataczamy krąg, na obwodzie którego rozmieszczamy stacje zakłóceń	$D_{kr} = r_r + r_o$ /km/	r_r - promień rażenia bomby /km/; r_o - promień osłanianego obiektu /km/
Odległość pomiędzy stacjami	L	Odległość mierzona pomiędzy sąsiednimi stacjami w osłonie obiektu	$L = D_{kr} \sqrt{2 - 2\cos \xi}$ /km/ dla $\xi = 90^\circ$ $L = D_{kr} \sqrt{2 + \cos \xi}$ /km/ dla $\xi > 90^\circ$	ξ - kąt pomiędzy liniami łączącymi sąsiednie stacje

Obezwładnianie zakłóceniami biernymi naziemnych RLS wykrywania i naprowadzania

<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>
<p>Warunek skutecznego maskowania ugrupowania bojowego samolotów za pomocą odbijaczy dipolowych</p>	<p>L_M</p>	<p>L_M</p>	<p>Szerokość / długość strefy maskującej</p>
<p>$\delta_{str} \geq k_z \delta_{ub}$</p>	<p>$L_M = 1,5 \div 2 / l_{ub} + S$</p>	<p>L_M</p>	<p>δ_{str} - skuteczna powierzchnia odbicia strefy zakłóceń / m² / ; δ_{ub} - skuteczna powierzchnia odbicia maskowanego ugrupowania bojowego / m² / ; k_z - współczynnik skutecznych zakłóceń / 2 ÷ 3 /</p>
<p>l_{ub}</p>	<p>S</p>	<p>L_M</p>	<p>- szerokość / długość maskowanego ugrupowania bojowego / km / ; - odstęp pomiędzy nosicielem zakłóceń a maskowanym ugrupowaniem bojowym zależny od wykorzystywanych środków nawigacji $S = 2 \div 4$ km</p>



1	2	3	4	5
Wysokość przestrzeni maskującej	H_M	$H_M = h_{ub} + 100 + \Delta v t_o / \text{km}$		<p>h_{ub} - wysokość ugrupowania bojowego /km/;</p> <p>Δv - poprawka na zmianę prędkości opadania odbijaczy $\Delta v \approx 20 \text{ m/min}$. /zależna od typu odbijaczy i wiaściwości atmosfery/;</p> <p>t_o - odstęp czasowy pomiędzy samolotem zakłócającym a maskowanym /min./;</p> <p>100/m/ - maksymalny dopuszczalny błąd w utrzymaniu nakazanej wysokości;</p> <p>Δv_o - poprawka na prędkość opadania odbijaczy /$\approx 20 \text{ m/min}$.;</p> <p>t_o - odstęp czasowy pomiędzy nosicielem zakłóceń a maskowanym ugrupowaniem /min./.</p>
Ogólna długość strefy maskującej	D_{og}	$D_{og} = D_{tm} + 0,1 - 1,5 D_{tm} / \text{km}$		<p>D_{tm} - długość trasy maskowanego ugrupowania zawarta w granicach strefy wykrywania zakłócającej RLS</p>
Tempo zrzutu paczek z odbijaczami dipolowymi	T_1	$T_1 = 3600 \frac{\Delta R}{V_{sz, K, Z}} / \text{s}$		<p>ΔR - zdolność rozróżniania zakłócającej RLS w odległości /km/;</p> <p>V_{sz} - prędkość samolotu stosującego zakłócenia /km/;</p> <p>K_z - współczynnik skutecznych zakłóceń;</p> <p>K_z - 3,5 dla RLS zakresu m; 1,75 dla RLS zakresu cm</p>
Odstęp czasowy, w jakim winny być zrzucone paczki z odbijaczami dipolowymi	T_1			<p>Odstęp czasowy, w jakim winny być zrzucone paczki z odbijaczami dipolowymi</p>

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
Liczba paczek z odbijaczami dipolowymi wymagana dla wytworzenia strefy maskującej	n	$n = \frac{3600 \cdot D_{OS} \cdot M}{T_i \cdot V_{sz}}$	M - Liczba zasobników równocześnie opróżnianych; D _{og} - ogólna długość strefy maskującej /km/; V _{sz} - prędkość samolotu zakłócającego km/h; T _i - tempo zrzutu paczek z odbijaczami dipolowymi.	
Liczba zasobników do wytworzenia jednego pasa zakłóceń	M _k	$M_k = \frac{n}{n_0}$	Liczba paczek mieszczących się w zasobniku	
Liczba samolotów zakłócających do wytworzenia jednego pasa zakłóceń	N _z	$N_z = \frac{M_k}{N_s}$	N _s - Liczba zasobników załadowanych tymi samymi typami DOS na każdym samolocie	
Liczba samolotów zakłócających wzdłuż frontu strefy zakłóceń	N _{fr}	$N_{fr} = \frac{1/2 + 3/1_{ub} + 1}{L/\beta}$	L/β - odległość między dwoma samolotami zakłócającymi wzdłuż frontu L/β(m) = 275 · θ/3 /m/; θ/3 - szerokość charakterystyki promieniowania anteny zakłócającej RLS w płaszczyźnie poziomej	
Ogólna liczba samolotów zakłócających dla wytworzenia wymaganej szerokości pasa zakłóceń	N _o	$N_o = N_z \cdot N_{fr}$		
Wymagane przewyższenia samolotów zakłócających nad maskowanym ugrupowaniem bojowym	H _z	$H_z = h_{ub} + t_o \cdot V_{op} / \text{km/}$	V _{op} - prędkość opadania odbijaczy dipolowych; V _{op} = 100 ÷ 120 m/min.	
OchYLECIE boczne samolotów zakłócających względem maskowanego ugrupowania bojowego	S _{bo}	$S_{bo} = t_o \cdot V_w \cdot \sin k_w / \text{km/}$	V _w - prędkość wiatru /m/min./; k _w - kierunek wiatru /azymut /°/	

4

2

1

Obowiązujące zakłóceniami biernymi RLS śledzenia i kierowania art. plot
i przeciwlotniczych rakiet kierowanych

<p>Tempo wrzutu poczek z od- bijaczami dipolowymi</p>	<p>T,</p>	<p>$T = 540 \frac{z}{v_{sz}}$ /s/ dla $\psi > 0$</p>	<p>T - czas trwania impulsu RLS śledzenia /μs /; v_{sz} - prędkość samolotu sto- sującego zakłócenia $K_z = 1 - 2$ /km/h/; ψ - kąt kursowy celu</p>
<p>Szerokość skutecznego pasa zakłóceń wytwarzanego przez jeden samolot</p>	<p>L_{zsk}</p>	<p>$L_{zsk} = \frac{L_M}{2 \div 4}$ /km/</p>	
<p>Szerokość skutecznego pasa zakłóceń wytworzonego przez jeden samolot dla RLS impulsowych z automa- tycznym śledzeniem</p>	<p>L_{zsk}</p>	<p>$L_{zsk} = L_{zsk} + 0,7 \frac{D \cdot \theta/2}{57,3}$ /km/ dla $\alpha = 0^\circ$ $L_{zsk} = L_{zsk} + 0,7 \frac{z l}{2}$ /km/ dla $\alpha = 90^\circ$</p>	<p>$\theta/3$ - szerokość charakterysty- ki promieniowania anteny zakłócającej RLS w płaszczyźnie poziomej /°/; D - odległość cel - RLS zakłócająca /km/; α - kąt między osią pasa zakłócającego a kierunkiem na RLS /°/</p>
<p>Wysokość skutecznego pasa zakłóceń dla RLS impulsow- ych z automatycznym śle- dzeniem</p>	<p>h_{zsk}</p>	<p>$h_{zsk} = 0,7 - 0,8 / L_{zsk} + 0,7$ $\frac{h \cdot \theta/2}{57,3}$ /km/</p>	<p>H - wysokość lotu maskowa- nego obiektu /m/; $\theta/2$ - szerokość charakterysty- ki promieniowania anteny zakłócającej RLS w płasz- czyźnie pionowej /°/</p>
<p>Liczba samolotów zakłóca- jących ugrupowanych po wysokości</p>	<p>N_H</p>	<p>$N_H = \frac{H_M}{h_{zsk}}$</p>	<p>h_M - wysokość maskowanej przestrzeni. Uwaga: Pozostałe obliczenia jak dla RLS wykrywa- nia i naprowadzania</p>

1	2	3	4	5
Obezwładnianie zakłóceniami biernymi samolotowych RLS przechwytywania celów powietrznych				
Tempo zrzutu paczek z odbijaczami dipolowymi	T	Odstęp czasowy zrzutu paczek z odbijaczami dla zakończenia układów autometrycznego śledzenia celu we współrzędnych kątowych	$T = \frac{60D_{\min} \cdot \theta\beta}{V_{sz} \cdot \sin \psi}$ /s/	D _{min} -- minimalna odległość zakłócania /km/; θβ -- szerokość charakterystyki kierunkowej RLS zakłócanej; ψ -- kąt kursowy celu
Tempo zrzutu paczek z odbijaczami dipolowymi	T ₁	Odstęp czasowy zrzutu paczek z odbijaczami dipolowymi dla zakończenia układów automatycznego śledzenia celu w odległości	$T_1 = \frac{540/\tau_{sc} + \Delta\tau}{V_{sz} \cdot \cos \psi}$ /s/	τ _{sc} -- czas trwania impulsów śledzących /μs /; Δτ -- odstęp czasowy pomiędzy następującymi po sobie impulsami / /; ψ -- kąt kursowy celu; V _{sz} -- prędkość samolotu zakłócającego

8.2. WYMAGANA LICZBA NADAJNIKÓW ZAKŁÓCEŃ W ZALEŻNOŚCI OD GĘSTOŚCI NALOTU

TABELA NR 45

Częstotliwość pracy rcb.	Gęstość nalotu /samol./min./					Uwagi
	1	2	3	5	10	
	Ilość nadajników zakłóceń					
Stała	2 - 4	6 - 7	9 - 12	15 - 18	30 - 35	- Słuszne, gdy rozmieszczenie stacji zakłóceń pozwala osłonić obiekt ze wszystkich kierunków oraz ugrupowanie jest w granicy 3 R. - gdy nalot odbywa się równocześnie z kilku kierunków
	9 - 12	18 - 21	27 - 36	45 - 54	90 - 105	
Zmienna	9 - 12	18 - 21	27 - 36	45 - 54	90 - 105	

Uwaga: Do obliczeń przyjęto stację z trzema nadajnikami /SPB - 7/, wykorzystując wzór:

$$N = S \cdot t_p$$

gdzie: N - liczba nadajników zakłóceń;

t_p - czas zakłócania wraz z przestrajeniem stacji;

S - liczba samolotów z pracującymi rcb nadlatujących na osłaniany obiekt w czasie jednej minuty

8.3. WSKAŹNIKI OCENY EFEKTYWNOŚCI ROZPOZNANIA RE W ZAKRESIE WYKRYWANIA URZĄDZEŃ RADIOWYCH

Prawdopodobieństwo przechwyту emisji radiowych P_p /

$$P_p = \frac{\tau}{\Delta f \left(\frac{1}{V} + \frac{T_1}{2} \right)}$$

gdzie:

- τ - czas trwania seansu emisji radiowej /s/;
- Δf - zakres /pasmo/ przeszukiwania częstotliwości odbiornika /MHz/;
- V - prędkość przestrojenia odbiornika rozpoznawczego MHz/s;
- T_1 - czas niezbędny na identyfikację środków radiowych przez operatora /s/

Prawdopodobieństwo namierzania środków radiowych P_n /

$$P_n = P_p^2$$

MOC

ZASIĘG SR TRANSZ

446A

OBŚLUGA OMAS DOZWIĘ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R-110	R-acja KF pracuje mikrofonem, kluczem, da- lekopisem, fototele- grafem. Zapewnia łącz- ność w trzech kanałach jednocześnie	3-24	3000- 5000	2000/3000	5XZ11-151	44700	7	6-10 h	
R-111	R-acja UKF pracuje mi- krofonem. Może być na- strojona zawczasu na cztery częstotliwości	20-52	75-100	25/60 w ruchu 25	przenośna /przewoźna	32	1	5-15 min.	Ma zastąpić: R-105; 108; 109; 114
R-118	R-acja KF pracuje mi- krofonem, kluczem, li- terodrukiem. Zapewnia łączność w dwóch kana- łach jednocześnie	1-7,5 k f	100-200	30/100 w ruchu 30	STAR-6x6	8600	5	10-110 min.	
R-118A	R-acja KF pracuje mi- krofonem, kluczem, li- terodrukiem. Zapewnia łączność w dwóch ka- nałach jednocześnie	1-7,5 100-150	-	250/600	STAR-6x6	8600	5	10-110 min.	Wykorzystywa- na do pracy z samolotami
R-122 /R-121/	R-acja troposferyczna pracuje mikrofonem, kluczem, literodrukiem. Może pracować w jednym kanale tlf. lub sześć- ciu kanałach tlg.	35-50	500-750	120/220	2XZ11-157 2xprzycze- py dwu- osiowe 2xprzycze- py jedno- osiowe	-	8	12 h	Do przekazy- wania infor- macji z ASPD przy trzech R-121 zasięgu do 800 km. R-121 jako retransla- cyjna
R-130	Zapewnia łączność te- lefonem i telegrafem	1,5-10,99	12-40	30-75 350-1000	wozy bojowe	44	1		R-acja jedno- stawowa w jednostkach pancernych i zmechanizo- wanych
R-126	R-acja UKF pracuje mikrofonem	45-50	0,5	-/2	przenośna	2,8	1	5 min.	

St. Kasp. Ciom. 66.7p. Ciom. 70.7p.

	3	4	5	6	7	8	9	10
1 R-137	20-60 L.K.F.	1000	150/- w ruchu	samochoód	7	4	5-15 min.	Ma zastąpić: R-105; 108; 109 /radiostacja jednostwo- wa/
2 R-140	1,5-30 47	1000	2000/1500 w ruchu 250	Star 6x6 przyczepa jednoosio- wa	9000	7	w zależno- ści od typu anten	Jednostwo- gowa posiada za- montowaną radiolinię R-405DM

R
"EKWAOR"

9.2. RADIOSTACJE NAZIEMNE LOTNICZE

TABELA NR 47

Typ r-stacji	Krótko charakterystyka	Zakres fal liczb fal	Liczba wczesniejszych strojów fal	Moc /w/	Zasięg fonem telegraf. /km/	Trans-port	Ciepłota /kg/	Obsługa Czas roz-wijania	Uwagi
R-809	2 Zapewnia łączność telefoniczną z modulacją amplitudy z samolotami na lotnisku, poligonach	3 100-150 601	4 2	5 0,25	6 z samolotami jak tabela nr 48	7 prze-nośna	8 35	9 1 15 min.	10
R-811 /R-812/	Zapewnia łączność telefoniczną z modulacją amplitudy z samolotami	100-150 601	4	6	40 z samolotami jak tabela nr 48	ZIS-151	76001	4 15 min.	Zbudowana w oparciu o dwie r-acje R-800
R-814 /R-815/	Jak wyżej	- "	4	250	70 z samolotami jak tabela nr 48	ZIS-151 z przepięciową jednoosiową	8400 2400	4 1 h	
R-820M	Zapewnia łączność telefonom, telegrafem i literodrukiem. Może pracować równocześnie fonem i telegrafem. Wykorzystywana w sieciach naziemnych i powietrznych	1,5-12	-	1000 tę 250 fonem	300 800	Zil-157 z przepięciową jednoosiową	8750- 2750	7 1 h	Posiada odbiornik R-311 i R-154
R-821 /R-822/	Zapewnia łączność telefoniczną z modulacją amplitudy. Wykorzystywana w sieciach powietrznych i naziemnych	100-150 601	6	6	40 z samolotami jak tabela nr 48	Zil-157	6500	4 20 min.	Stosowana na SSD. Zbudowana w oparciu o dwie r-acje R-801

	2	4	5	6	7	8	9	10
R-824 /R-825	Zapewnia łączność telefoniczną z modulacją amplitudy. Wykorzystywana w sieciach powietrznych do dowodzenia i naprowadzania	6	350	40 z samolotami jak tabela nr 48	Z11-157	8100	5-7 80 min.	Zbudowana w oparciu o dwie r-acje R-801
R-829	Zapewnia łączność telefonom i telegrafem. Wykorzystywana w sieciach naziemnych i powietrznych	6	120 6	jak R-805 R-801	GAZ-69		4 20-30 min.	Zbudowana w oparciu o r-acje R-805 i R-801
R-830	Jak R-820	-	1000 400	400 1000	Z11-157 przyciepa jednoosłowa	8000+ 2700	5 30 min.	Posiada dwa odbiorniki R-250M, przystawkę R-327
R-831	Zapewnia łączność foniczną. Wykorzystywana w sieciach powietrznych na SSS	20	70	40 z samolotami jak tabela nr 48	Z11-164	7000	4 60 min.	Zbudowana w oparciu o r-acje R-802; R-803. Posiada r-acje 4xR-105
R-834	Zapewnia łączność telefoniczną z modulacją amplitudy w sieciach powietrznych	20	800	50 z samolotami jak tabela	Z11-157 przyciepa jednoosłowa	8000+ 2700	5 30 min.	
R-839	Zapewnia łączność telefonom i telegrafem w sieciach powietrznych	20		jak R-836 R-802	UAZ-452 /RAEUR/			Posiada dodatkowo odbiornik R-311. Zbudowana w oparciu o r-acje R-836; R-802
R-845	Zapewnia łączność telefonom i telegrafem. Wykorzystywana w sieciach powietrznych i naziemnych	18		1000 2500	UAZ	2800	2 30 min.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R-850	Ratunkowa. Zapewnia łączność telefonem i telegrafem automatycznie i telegrafem tonalnym	KF	6 nad. 5 odb.	3	450 tlg.	przenoś- na	20	2	Czas pracy 10 h. Wykorzystywana przez załogę r-acji
R-855 d	Ratunkowa, nadawczo-odbiorcza, telefoniczno-telegraficzna	DmF	1 fala 243 MHz	0,1	z s-tem H=1000- 15 km H=10000- 80 km z R-855n 3 km	przenoś- na	1,6	1	Czas pracy 30 h. Wykorzystywana przez załogę s-tu
R-851	Ratunkowa, telefoniczno-telegraficzna, automatyczny telegraf tonalny	KF	4	3	jak R-850	przenoś- na	4,1	1	Czas pracy 7 h. Wykorzystywana przez załogę s-tu
RPN-D	Zapewnia łączność telefoniczną z modulacją amplitudy	220÷390 3400	2	1	Jak ta- bela nr 48	" - na	12	1 15 min.	Wykorzystywana na podejściach do lądowania na poligonach
Odbiorniki wydzielone									
R-800		100÷150	601	4				1	Z kompletu r-acji R-800
R-871		220÷390	1700 3400	20				1	
R-250		1,5÷25,5		stro- jony opty- cznie			95	1	
R-870		100-150	6						

9.3. RADIOSTACJE POKŁADOWE SAMOLOTÓW

TABELA NR 48

Typ r-acji	Przeznaczenie	Zakres fal /MHz/	Liczba fal	Liczba wcześniejszych fal	Moc tlf lte /W/	Zasięg - współczynnik zasięgu	Ciepłota /kg/	Miejsce zamontowania	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R-800 /TSI-U3/	UKF r-acja samolotowa dowodzenia, telefoniczna z modulacją amplitudy	100÷150	601	4	6/-	K=100-130 Dmaks=700 km K ₁ = 120 K ₂ = 80 K ₃ = 40 D _{1maks} = 350km	36	SB-Lim Lim-5 Ii-28 AN-2 SM-2 TS-8, 11 MI-4M	Stabilizowane kwarcami dla każdego z ustalonych fal
R-801 /RSI-U4/	" "	" "	" "	6	6/-	K=100-130 Dmaks=800 km K ₁ = 120-130 K ₂ = 80-90 K ₃ = 40-45 D _{1maks} = 400 km	40	MIG-19 Lim-6 Ii-18	R-801p-wersja cywilna ma 501 fal ustalonych, używana w lotn. transportowym
R-802 /RSI-U5/	" "	" "	" "	20	20/-	K=100-130 Dmaks=800 km K ₁ = 120-130 K ₂ = 80-90 K ₃ = 40-45 D _{1maks} = 400 km	27	MIG-21 SU-7 AN-12 AN-24 AN-10	R-802G ma 501 fal umownych, spotykana na samolotach transportowych wersji cywilnej
R-803	UKF r-acja samolotowa dowodzenia telefoniczna z modulacją amplitudy	220÷390	700 lub 3400	20 lub 40	10/-	K=80 Dmaks=700 km K ₁ = 125 K ₂ = 100 K ₃ = 50 D _{1maks} = 520 km	33		Posiada dodatkowo odbiornik nastr. na jedną częstotliwość roboczą
R-804	UKF retranslacyjna r-acja samolotowa. Posiada dwie r-acje R-801	100÷150	601	6	20/-	K=90-100 Dmaks=500 km K ₁ = 90-100 K ₂ = 60-65 K ₃ = 25-30 D _{1maks} = 300 km	100	Wilga	Dla retransmisji automatycznej

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R-805	KF samolotowa r-acja korespon- dencyjna. Zapew- nia łączność fo- niczną i tele- gramem, modulację i manipulację amplitudy	2, 15; 20	piynte stroje- nie	2 - 3 na nadaj- niku	40/120	400 tlf 800 tlf	48	II-28 II-12 II-14 II-18 MI-4M AN-2	Posiada odbiornik US-P zakres: 9176-12 MHz
R-807	" "	2; 18, 1 0, 2; 1, 5	" "	11 na nadajniku	30/90	1500 5000	80	AN-12 II-14 II-18 MI-6	Posiada odbiornik US-9 zakres: 0,8-0,5; 1,5-18
R-808	" "	2, 5; 18, 1	" "	" "	" "	1000 3000	84	II-14 II-18	Modernizacja R-807
R-832	Radiostacja-sa- molotowa dowo- żenia. Zapewnia łączność telefo- niczną	220; 390 118; 140	3400	10 10	5/-	Jak R-803 R-802	SU-20 MI-23		
R-833	" "	231; 281	1000	20	5/-	Jak R-800	12, 5	MI-4M	Perspektywiczna
R-836	Radiostacja-sa- molotowa kores- pondencyjna. Za- pewnia łączność telefoniczną i telegraficzną	1, 5; 24	piynte stro- jenie	18 na nadajniku	60/250	2500 8000	73	AN-12 AN-24 AN-10	
R-842	Radiostacja-sa- molotowa. Zapew- nia łączność te- lefoniczną z mo- dulacją amplitudy	2; 8	sepera- cja fal co 4kHz i co 8 kHz	10	10/-	1000	20	MI-4 MI-8 MI-2	
R-860	" "	118; 135				Jak R-800	9	MI-2 MI-4 MI-6 MI-8	
R-837		2; 24	piynte stro- jenie	18 na nadajniku		2500 8000	46	AN-12 AN-24	

Uwagi:

1/ Zasięg łączności w zakresie UKF w relacji samolot - samolot oraz samolot - samolot zależy od mocy r-acji i czułości odbiorników, które uwzględniają współczynniki K; K₁; K₂; K₃.

2/ Zasięg łączności w relacji samolot - samolot określa wzór:

$$D_{s-s} = K \sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}$$

gdzie: K - współczynnik z rubryki 7;

h₁, h₂ - wysokość lotu samolotów w km.

3/ Zasięg łączności w relacji ziemia - samolot określa wzór:

$$D_{z-s} = K_{1,2,3} \sqrt{h_s}$$

gdzie: K₁ - współczynnik dla r-acji R-824, R-834, R-831;
 K₂ - " - R-821 / R-839 zakres UKF/;
 K₃ - " - R-809 / RPN-D/;
 h_s - wysokość lotu samolotu w km.

9.4. PODSTAWOWA APARATURA ŁĄCZNOŚCI POWIETRZNYCH ELEMENTÓW DOWODZENIA / PED/

TABELA NR 49

Typ PED	Nazwa urządzenia						U w a g i
	R-860	R-842	R-111	R-130	K-1	T-51	
PED-2	1	1	2	2	1	2	1
PED-3	1	1	1	-	1	-	1

"ELBRUS" - jest to urządzenie kodujące-
utajniające

9.5. PODSTAWOWA APARATURA ŁĄCZNOŚCI RWL-1

TABELA NR 50

T y p	Nazwa urządzenia						U w a g i
	R-405	R-105	R-105d	K-1	PK-40	T-51	
RWL-1	1	1	1	1	1	1	1

Stosowana na szczeblu taktycznym /pl/

9.6. RADIOSTACJE MARYNARKI WOJENNEJ WYKORZYSTYWANE DO WSPÓLPRACY Z LOTNICTWEM I WOPK

TABELA NR 51

Typ r-acji	Krótki charakterystyka	Zakres fal /MHz/	Moc tlg /w/ tlf	U w a g i
R-640	Radio stacja KF stacjonarna. Zapewnia łączność fonem, kluczem, literodrukiem	3-24	$\frac{5000}{500}$	Stosowana na WL MW
R-641 /R-641D/	Radio stacja zapewnia łączność fonem z modulacją amplitudy i telegrafem z manipulacją amplitudy	3-24	$\frac{1000}{250}$	Stosowana na WL Floty 11 Obrony Wybrzeża, na WL MW, na okrętach klasy niszczyciel. Wersja D może pracować telegrafem z modulacją częstotliwości
R-644 /R-644D/	Jak wyżej	1,5-12	$\frac{250}{65}$	Stosowana na WL jednostek nadbrzeżnych, na okrętach klasy ścigacze, trałowce, dozorowce niszczyciele
R-647	Radio stacja zapewnia łączność fonem, kluczem	1,5-12	$\frac{50}{25}$	Stosowana na okrętach pomocniczych ratowniczych, podwodnych
JORSZ-R	Jak wyżej	1,5-24	$\frac{100}{25}$	Stosowana na okrętach desantowych
MSTA-M	Jak wyżej	1,5-24	$\frac{100}{25}$	" "
R-607	Zapewnia łączność fonem z modulacją amplitudy, kluczem z manipulacją amplitudy. Częstotliwość stabilizowana kwarcami	1,5-12	$\frac{60W}{30}$	Stosowana na kutrach torpedowych
R-609	Radio stacja UKF - zapewnia łączność fonem z modulacją amplitudy. Posiada 4 wcześniejsze strojne częstotliwości stabilizowane kwarcem	100-150	6	Stosowana do pracy z samolotami na okrętach wszystkich klas oraz w sztabach MW
R-619	Jak wyżej	100-150	20	" "

1	2	3	4	5
			<u>Odbiorniki wydzielone</u>	
R-670	Zapewnia odbiór sygnałów fonicznych i telegraficznych	1,5-25,5		Centra odbiorcze, niszcyciele trałowce
R-671	" "	1,5-25		" "
R-673	" "	12KHz-25MHz		Centra odbiorcze, niszcyciele trałowce, okręty patrolowe, ścigacze
R-674	" "	1,5-24		Radiove centra odbiorcze
WOLNA	" "	12-23		" "

9.7. ODBIORNIKI RADIOWE WOJSK: LĄDOWYCH, LOTNICZYCH I OPK

TABELA NR 52

Typ odbiornika	Krótkie charakterystyka	Zakres fal /MHz/	Waga /kg/	Czas rozwm. /min./	U w a g i
R-250	Umożliwia odbiór sygnałów fonicznych i telegraficznych telekopiiowych	1,5-25,5	95	1,5-30	Wykorzystywany na WL sześciu operacyjnych. Zasilany od sieci 127V lub 220V 50 Hz akumulatora
R-251		1-10	66,5	1,5-30	
R-252	Umożliwia odbiór sygnałów telefonicznych i telegraficznych	0,75-2	68	3-10	
R-310	Umożliwia odbiór sygnałów telefonicznych i telegraficznych z modulacją amplitudy	1-25	66,5	3-5	
R-311	Przenośny, umożliwia odbiór sygnałów telefonicznych i telegraficznych z manipulacją amplitudy	1-15	21	3-5	Stosowany w oddziałach i ZT
R-312	Przenośny, umożliwia odbiór sygnałów telefonicznych i telegraficznych z modulacją amplitudy i częstotliwości	15-60	22	3-5	
R-315M	Odbiornik przeznaczony do odbioru sygnałów fonicznych radiostacji lotniczych UKF naziemnych i samolotowych	60-300	100	3-30	Stosowany w sieciach rozpoznania lotniczego
R-375	Odbiornik zakresu KF i UKF. Przeznaczony do odbioru sygnałów fonicznych	20-500			

9.8. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE STACJI RADIOLINIOWYCH

TABELA NR 53

Typ stacji	Krótki charakterystyka	Liczba kanałów	Zakres fal /MHz/	Moc /W/	Zasięg /km/	Transport	Czas rozwiązania	Uwagi
R-400M	Posiada dwa półkomplety. Podział kanałów czasowy stosowana na szczegółach operacyjnych	12 tlf. każdy kanał tlf można zwielokrotnić 2 kanałami tlf przy pomocy własnych bloków tlf. akustycznej	1550-1750	50 w imp.	50	3XZII-157	2-3 h	Przy 20 retranslacjach zasięg do 1000 km
R-401	Jak wyżej. Podział kanałów częstotliwościowy. Stosowana na szczegółach taktycznych	2 tlf. 2 tlf. w każdym półkomplecie	66-70	2	45	GAZ-63	30 min.	Zasięg przy dwóch retranslacjach do 120 km
R-401M2	Wykorzystywana do współpracy z systemem ruchomej łączności radiotelefonicznej, z systemem łączności przewodowej, jako stacja rozgałęźna, jako ruchomy węzeł łączności	" "	60-70	2,5 lub 25	45			Zasięg przy 3-4 retranslacjach do 120-150 km
R-402	Stacja wykorzystywana w retranslacjach. Zastosowanie i podział jak dla R-400M	12 tlf. Można wyprowadzić na kierunek 1 tlf, 1 tlf.	1550-1750	50 w imp.	50	2XZII-157	2-3 h	
R-403	Posiada jeden półkomplet. Służy do zdalnego sterowania urządzeniami lub jako końcowa	2 tlf, 2 tlf	66-70	2	45	GAZ-69	20 min.	
R-405	Udoskonalona R-401 z dodatkowym blokiem zakresu dcm	2 tlf, 2 tlf	60-70 390-420	2,5 lub 25	45-60	1 samochód ciężarowy terenowy	30-40 min.	
R-409	W zależności od ukończenia może występować jako: 3-kanały tlf. 6 " " 12 " " W zakresie 240-480 można wykorzystać tlf. wielokrotną. P-304. W każdym podzakresie 2 kanały tlf z każdej trójki można zwielokrotnić aparaturą tlf. wielokrotną P-318; UTC W. 3/6	3/6/12 tlf	60-480 A-60-120 B-120-240 C-240-480	40 w imp.	40/30 w ruchu	1 ZII-157 /STAR-66/		Zasięg w podz. "A" przy: 3-ach retranslacjach do 150 km; w podz. B-C przy 6-ciu retranslacjach do 250 km. Można podłączyć urządzenia transmisyjne danyh pracujące z szybkością 1200 bodów
R-404	Zastosowanie i podział jak dla R-400	24 tlf	1550 1750	50 w imp.	50			

9.9. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE RADIOTELEFONÓW

TABELA NR 54

Typ	Krótka charakterystyka	Zakres fal /MHz/	Liczba wczesniej strojonych fal	Moc /W/	Zasięg /km/	U w a g i
1 K-1 /"KANAREK"/	Do łączności pomiędzy abonentem będącym w ruchu i na postoju. Pomiędzy abonentami będącymi w ruchu poprzez aparaty nie radiowe, stacje radioliniowe wyposażone w radiotelefony. Zapewnia łączność dupleksem lub simpleksem.	2 75-77,7 85-87,5	4 100 lub 50	5 15-20	6 18 w ruchu 40 na postoju	7 Zasięg przy 3-ch retransmisjach do 130 km. Może występować jako stacjonarny lub montowany na różnych pojazdach /aparatuwniach/
L-4422	Zapewnia łączność simpleksem lub pódupleksem. Wykorzystywany przez osoby funkcyjne podczas obsługi lotów	104,6-105,2	3	0,4	5	Przenośny. Współpracuje z R-telefonem K-2422
K-2422	Zapewnia łączność simpleksem ze stacją stałą lub ruchomą o podobnych parametrach	104,6-105,2	12	6	40	Montowany w pomieszczeniach stałych lub samochodach
R-2421	Zapewnia dwustronną łączność radiową pomiędzy centralą telefoniczną garnizonową i obiektami ruchomymi wyposażonymi w R-telefon o podobnych parametrach	104,6-105,2	4	10	50	
R-302	Zapewnia łączność simpleksem na postoju i w ruchu w rodzaju pracy simpleks. Występuje w czterech wersjach w zależności od zakresu częstotliwości	I-31-47 II-76,78 III-100-108 IV-156-174		8-10	50 w ruchu 15	Stosowany w jednostkach OTK. Może być montowany na pojazdach
R-311	Zapewnia łączność simpleksem na postoju i w ruchu w rodzaju pracy simpleks. Występuje w dwóch wersjach, w zależności od zakresu częstotliwości	I-31-47 II-138-174				

R-325	<p>1</p> <p>Spełnia rolę stacji głównej sieci radiotelefonicznej. Na możliwość zdalnego sterowania za pomocą linii czteroprzewodowej na odległość do 15 km</p>	2	3	4	5	6	7
FM-252	<p>Zapewnia łączność simpleksem na postoju i w ruchu. Może pracować jako stacja stała z możliwością zdalnego sterowania na odległość do 10 km</p>					" " "	
X-2	<p>Do łączności między osobami funkcyjnymi; Głównie dowódcami. Zapewnia łączność simpleksem</p>	87,225	3	0,4	5	Przenośny	

9.10. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚRODKÓW I URZĄDZEŃ TELEFONICZNYCH

TABELA NR 55

TYP	Krótki charakterystyka	Zasięg na liniach polowych	Zasięg na liniach PKD stałych	Pojemność	Ciężar /kg/	Czas rozwijania /min/	Uwagi
1		3	5	6	7	8	9
TAI-43	Aparat telefoniczny indukcyjny systemu MB	25	200	-	4,7	3	Stosowany na wszystkich szczeblach
TAI-43MR	" "	25	200	-	4,8	3	Może być wykorzystany do zdalnego sterowania radiostacjami
TA-57	Aparat telefoniczny systemu MB-CB	25	200	-	2,8	3	" "
TAP-67	Aparat telefoniczny systemu MB, CB, a z przystawką numerową CA	25	200	-	3	-	" "
ATB-CB-49	Aparat telefoniczny systemu CB, CBA /z tarczą numerową/	25	200	-	3,5	3	Stosowany w garnizonach na szczeblach operacyjnych
CA-200S	Centrala telefoniczna	20	100	210 NN	-	60	Mogą być stacjonarne i polowe
CA-100S	Centrala automatyczna	20	100	110 NN	-	60	" "
CE-200S	Centrala telefoniczno-ręczna	20	100	220 NN	-	-	" "
CE-100S	" "	20	100	110 NN	-	30	" "
LP-10 /LP-10MR/	Łącznica telefoniczna polowa z wywołaniem indukcyjnym typu MB	20	100	10 numerów	7,5	10	
LP-30	Łącznica telefoniczna polowa z wywołaniem indukcyjnym brzozykiem, prądem zmiennym, posiada możliwość współpracy z centralą CB, CA, MB	20	100	30 numerów można zwiększyć do 90 numerów	80	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
LP-40 /LP-40MR/ /P-194-B/	Łącznica telefoniczna polowa z wywołaniem induktorowym brzęczykiem, prądem zmiennym, posiada możliwość współpracy z centralą CB, CA, MB	20	60	100	40 numerów z możliwością związania do 80, a z przystawką PW-10 do 100		15	2
U-56-S	Centrala telefoniczna dalekosiężna z obsługą ręczną. Wykonano w dwu wersjach na sześć lub cztery stanowisk obsługi	20	30	100	90 obw.dalekosiężnych 60 obwodów typu CB,ME 20 obwodów od centrali wewnętrznej WL		60	Stosowana na polowych WL armii, frontu. Obsługa 18 lub 14 ludzi
P-198MI	Centrala telefoniczna do połączeń wewnętrznych i dalekosiężnych z obsługą ręczną	8-14	50		40 CB, 20 CB lub MB, 30 linii dalekosiężnych, 5 linii central MB, 5 linii central CB, CA		60	Obsługa 8 ludzi
CTFD-1 "Goździk"	Centrala telefoniczna dalekosiężna do połączeń wewnętrznych i dalekosiężnych	20	50	100	50 linii dalekosiężnych, 30 aparatów CB, 10 obw. wewn. systemu CB, CA, 10 obw. od central anten		60	Stosowana w polowych WL szczebla operacyjnego
AT-100	Łącznica telefoniczna automacyjna z możliwością współpracy z centralami MB i CB	20	60	100	100 obwodów		60	Stosowana na szczeblach operacyjnych

1	2	3	4	5	6	7	8	9
P-204	Urządzenie końcowe telefonii wielokrotnej. Może pracować poprzez stacje R-409, R-400, R-404 lub przez kabel daleko- sięczny	25	50		12 kanałów w zakresie 12-60 KHz		30	Stosowane na szcze- blach operacyjnych. Dowolne dwa kanały mogą być zwielo- krotnione przez P-318 lub LEDA /UTGW-3/6/12/
P-311	Urządzenie telefonii wielo- krotnej dla zwielokrotnie- nia linii kablowych i we- wnętrznym kanałom radio- linii: R-401, R-403, R-405				2 kanały	72		
P-309	" "				" "	21		Zbudowana na pół- przewodnikach
P-312	Urządzenie telefonii wielo- krotnej dla zwielokrotnie- nia na liniach napowietrz- nych stałych i kablowych i dla wewnętrznych zwielokrot- nienia kanałów radiolinii R-401, R-403, R-405				Na liniach dwuprzewodo- wych 1 kanał dodatkowy - w zakresie 3,3-8,7 KHz 6 kanałów			Może współpracować z P-311
UTGW-3/6 "Czajka"	Urządzenie telefonii wielo- krotnej do zwielokrotnienia dwutorowych linii kablowych oraz kanałów radiolinii R-409		500 układ dwu- torowy 200 układ jedno- torowy		3 lub 6 ka- nałów		30	Zasięg do 400 km na kablu P-270 /z włączonym wzmocniaczem/
P-310	Urządzenie końcowe tele- fonii wielokrotnej do zwie- lokrotnienia łączy na li- niach kablowych i kanałów radiolinii R-401, R-403, R-405				3 kanały operacyjne 1 kanał służbowy	150	15	Może występować jako stacja końco- wa lub pośrednia

Zasięg bezpośredni

9.11. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE URZĄDZEŃ TELEGRAFII

TABELA NR 56

Typ urządzenia	Krótki charakterystyka	Pojemność	Zasięg bezpośredni /km/	Szybkość modulacji /Bd/	Ciężar /kg/	Czas rozwi- jania	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
ST-35	Dalekopis taśmowy	-	Linie napow. 300, linie polowe 60	50	28	15	Posiada rejestr rosyjski
ST-2M	Dalekopis arkuszy, wyposażony w automatyczny nadajnik telegra- ficzny T-53 i dziurkarkę	-	Linie stałe 200 PKD-60	50	38	10	Modernizacja ST-35
T-51a	" "	-	" "	50	35	10	
T-63	" "	-	" "	50			Posiada dodatkowo rejestr rosyjski oraz nadajnik automatyczny
DALIBOR -202	Dalekopis taśmowy szerokości taśmy 9,5 mm	-	" "	50	26	10	
LTC-10	Łącznica telegraficzna ręczna dalekosiężna. Pracuje w syste- mie telegrafii abonenckiej	10 NN	" "	-	-	30	
LTC-60	Łącznica telegraficzna ręczna. Pracuje w systemie telegrafii abonenckiej	60 NN	" "	-	-	do 5 godz.	
TE-2/P	Aparat telekopijowy telekopii czarno-białej. Format dokumentu A-4. Czas przekazywania 1,9 min. przy 60 obrotach bębna i 9,5 min. przy 120 obrotach				43		Sposób analizy elektrooptyczny. Może pracować na trzech liniach przewodowych nor- malnych i nośnych poprzez centrale MB, CB, CA

1	2	3	4	5	6	7	8
P-313	Urządzenie telegrafii wielokrotnej dla zwielokrotnienia kanałów telefonii nośnej urządzeń P-312, P-311, P-309, P-310, P-304 oraz kanałów telefonicznych radiolinii	6 kanałów	Zasięg odpowiadający telegraficznemu po zwielokrotnieniu	70	530	30 min.	
P-314	Urządzenie telegrafii nadakustycznej przeznaczone dla zwielokrotnienia kanałów urządzeń P-310, P-311, P-312, P-309 jedynym kanałem telegraficznym bez wpływu na łączność telefoniczną			70			Pasma częstotliwości akustycznej zostały zawężone do 300-2300 Hc
TGF-2P	Urządzenie telegrafii nadakustycznej. Stosowane na szczeblach taktycznych i operacyjnych	2 kanały		100	15		I pasmo 3120Hz, II pasmo 3300 Hz, pracuje na łączach dwutorowych. Montowane na r-liniach R-409 i apar. "LOTOS"
P-318	Urządzenie telegrafii wielokrotnej z modulacją częstotliwości przeznaczone do wtórnego zwielokrotnienia dwutorowych łącz przewodowych kanałów telefonicznych radiolinii R-405, R-400, R-404, R-409, lub kanałów telefonicznych urządzeń UTRW-3/6 i P-304	6 12 16 kanałów	Umożliwia pracę do 75 bodów			30	Stosowane na szczeblach operacyjnych
UTgH-3/6/12 "LEDA"	Urządzenie 12-krotnej telegrafii nośnej przeznaczone do wtórnego zwielokrotnienia kanałów telefonicznych radiolinii: R-405, R-400, R-404, R-409 lub kanałów telefonicznych urządzeń UTRW-3/6 i P-304	3 6 12 kanałów				30	" "

2.12. PODSTAWOWE PARAMETRY KABLI POŁOWYCH

TABELA NR 57

Typ kabla	Przeznaczenie	Grubość odc.fabr. /m/	Ciepłar odc.fabr. /kg/	Sila zrywa-jaca /kg/	Oporność /km/	Tłumie-nność /N/IN/	Zasięg /km/	Ciepłar bębna /kg/
1		2	4	5	6	7	8	9
PKD 2x2	Dla urządzeń telefoni i tele-grafii wielokrotnej. Jest to kabel czteroprzewodowy	250	36	200	45	68	50	15,4
PKA 1x2	Dla telefonicznych łączy aku-stycznych i telegraficznych	800 lub 300	43 16	100	50	100	33	8,0 2,0
PKL 1x2	Dla telefonicznych łączy aku-stycznych	750	10,5	60	87 /jednej żyły/	200	16	2
PKI 1x2	Dla telefonicznych łączy aku-stycznych /instalacyjny je-dnorozowego użytku/	1000 lub 500	11 5,6	30	1100	600	5	2
PTP-7	Dla telefonicznych łączy aku-stycznych	750	14,5	50	50	0,2	-	2
PTG-10	Dla telegraficznych łączy	2000	27,5	100	50	0,12	-	8
TTMK 5x2	Dla połączeń w polowej sieci wewnętrznej i na polowych WL	100	27,5	120	200	0,15	25	15,4
TTMK 10x2	" "	100	37,5	120	200	0,15	25	15,4

9.13. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE URZĄDZEŃ TRANSMISJI DANYCH

TABELA NR 58

Typ urządzenia	Przeznaczenie	Krótka charakterystyka	Szybkość modulacji /Bd/	Stopa błędów	Uwagi
1 UTD-2A-1200	2 Przesyłanie danych cyfrowych przez telefoniczne łącza trwałe i komutowane w układzie jednotorowym lub dwutorowym	3 W skład aparatury wchodzi: - urządzenie UTD-2A-1200; - czytnik taśmy perforowanej; - dzwilkarka taśmy papierowej dalekopis T-63	4 600 lub 1200	5 10 ⁻⁹	6 Montowane w aparatuwni A-1M
UTD-2M	Przesyłanie informacji alfanumerycznej poprzez telefoniczne łącza trwałe w układzie jednotorowym lub dwutorowym oraz przez łącza komutowane w układzie jednotorowym	W skład aparatury wchodzi: - urządzenie UTD-211; - czytnik taśmy perforowanej; - czytnik taśmy papierowej.	600 lub 1200	10 ⁻⁹	Montowane w pomieszczeniach stacjonarnych

9.14. PODSTAWOWE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE APARATOWNI ŁĄCZNOŚCI UTAJNIONEJ
TABELA NR 59

Typ urządzenia	Przeznaczenie	Krótka charakterystyka	Uwagi dodatkowe
1 A-1M	2 Tworzenie daleko- siężnej łączności utajnionej	3 4 Umżliwia: przygotowanie i przesyłanie w postaci utajnionej znaków alfanumerycznych na łączach przewodowych lub z wykorzystaniem r-telefonu K-1; - pracę telefoniczną i przez r-telefon K-1; - pracę telekoplową i telegraficzną w układzie 2T, 1T; Ukompletowanie: - urządzenie UTD-2A-1200, radiotelefon K-1, dalekopis T-63, aparat telekoplowy TB-2/P, czytnik, dziurkarka	Zamontowane na samocho- dzie STAR-666, gotowość do pracy po 15 minutach od włączenia zasilania
ATF-TI	Tworzenie daleko- siężnej łączności telegraficznej oraz telefonicznej łączności utaj- nionej	Umżliwia: - realizację 4 tlf i 4 tlg łączy dalekosiężnych radioliniowych w jednym lub dwu kierunkach; - realizację łączy za pomocą r-telefonu K-1; - komutację do 10 łączy utajnionych w systemie 2T i do 20 łączy bezpośrednich; - automatyczne utajnianie w 4 łączach informacji telefonicznej; - przyjęcie i komutację w nieutajnionym systemie do 100 łączy tlf. Ukompletowanie: radiotelefon K-1, telefoniczne urządzenie specjalne I-4, łącznica tlf KTF-15/20 MHz, łącznica tlf. LP-40 MR, aparat telefoniczny TAP-J	Zamontowana na samocho- dzie STAR-660

10. ZASIĘG ŁĄCZNOŚCI POWIETRZNEJ I NAZIEMNEJ NA UKŁ Z WYKORZYSTANIEM RADIOSTACJI LOTNICZYCH

10.1. ZASIĘG ŁĄCZNOŚCI W RELACJI "ZIEMIA - SAMOLOT"

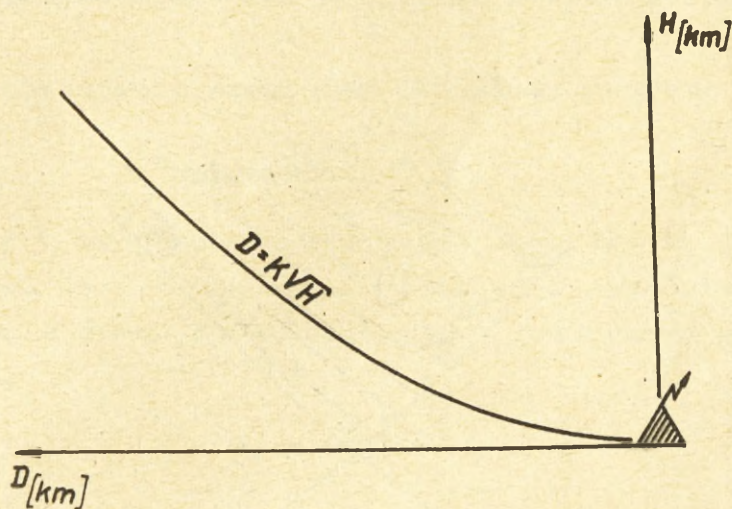
Zasięg łączności z radiostacjami samolotowymi na falach ultrakrótkich jest zależny od wysokości lotu samolotu, od mocy nadajników oraz czułości odbiorników radiostacji samolotowej i naziemnej.

Zasięg łączności w zależności od wysokości lotu samolotu określa się wzorem:

$$D = K \sqrt{H}$$

gdzie: K - współczynnik uwzględniający moc nadajnika i czułość radiostacji pokładowych i naziemnych;

H - wysokość lotu samolotu w km.



Rys.1. Wykres zależności zasięgu łączności z radiostacją samolotową od wysokości lotu samolotu

Zasięg łączności pomiędzy radiostacjami samolotowymi w powietrzu zależy od wysokości lotu samolotów i od parametrów radiostacji pokładowych.

Zasięg łączności w zależności od wysokości lotu samolotów w relacji "samolot - samolot" określa się wzorem:

$$D = K / \sqrt{H_1} + \sqrt{H_2} /$$

gdzie: D - zasięg łączności w km;

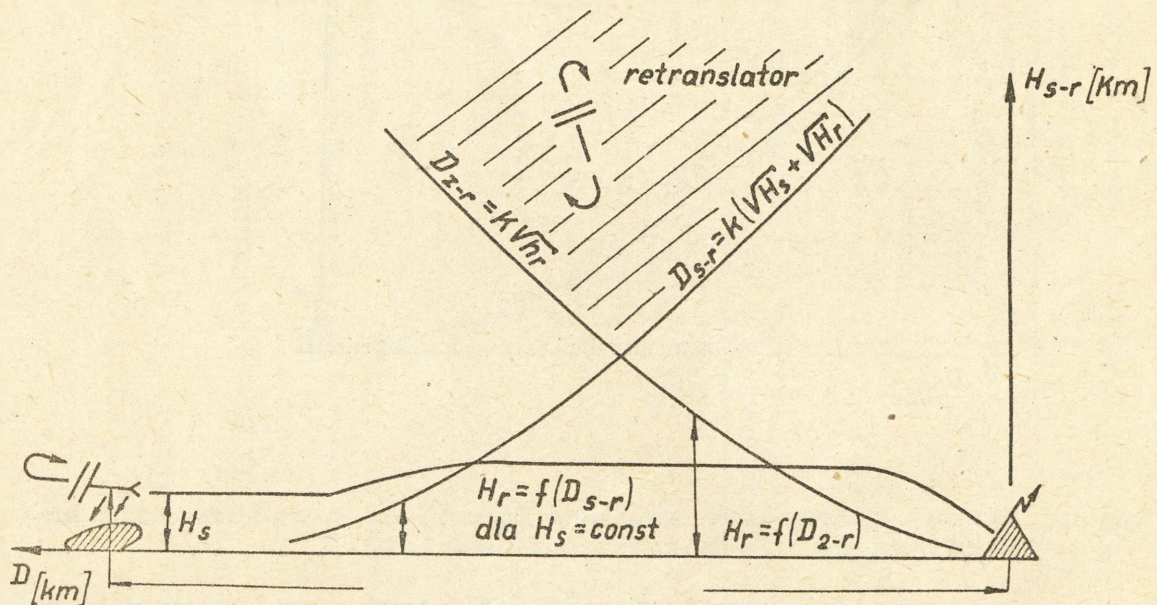
K - współczynnik zależny od parametrów radiostacji pokładowych /mooc, czułości/;

H_1, H_2 - wysokości lotu samolotów w km.

10.2. ZASIĘG ŁĄCZNOŚCI W RELACJI "ZIEMIA - SAMOLOT" Z WYKORZYSTANIEM RETRANSLATORA POWIETRZNEGO

Dla określenia przestrzeni powietrznej, w której winien wykonywać lot retranslator, należy:

- wykreślić dla obranej skali profil lotu samolotu wykonującego zadanie na małej wysokości;
- wykreślić krzywą zasięgu $/D_{z-r}/$ radiostacji naziemnej z samolotem-retranslatorem;
- wykreślić krzywą zasięgu $/D_{s-r}/$ retranslatora z samolotem wykonującym zadanie w najdalszym punkcie trasy na minimalnej wysokości działania, zakładając tym samym najtrudniejsze warunki.



Rys.2. Wykorzystanie retranslatora powietrznego

Krzywe wykonać według zależności funkcyjnych:

$H_r = f/D_{z-r}/$, tj. wysokość retranslatora jako funkcję odległości "ziemia - retranslator";

$H_r = f/D_{s-r}/$, tj. wysokość retranslatora jako funkcję odległości samolot retranslator - samolot wykonujący zadanie na maksymalnej odległości i minimalnej wysokości /przyjmując $H_s = \text{const.}/$.

Współczynnik K dla retransmisji automatycznej jest nieco mniejszy niż dla pośredniczenia. Przy pośredniczeniu współczynnik K przyjmuje wartość jak dla zabezpieczenia łączności w relacji "samolot-samolot".

10.3. ZASIĘG ŁĄCZNOŚCI W RELACJI "ZIEMIA-SAMOLOT" Z ZASTOSOWANIEM RETRANSMISJI NAZIEMNEJ

Do zwiększenia zasięgu łączności pomiędzy naziemnym SD a samolotem stosuje się retranslator naziemny. W tym celu wysuwa się dodatkowo radiostację na odległość /a/.

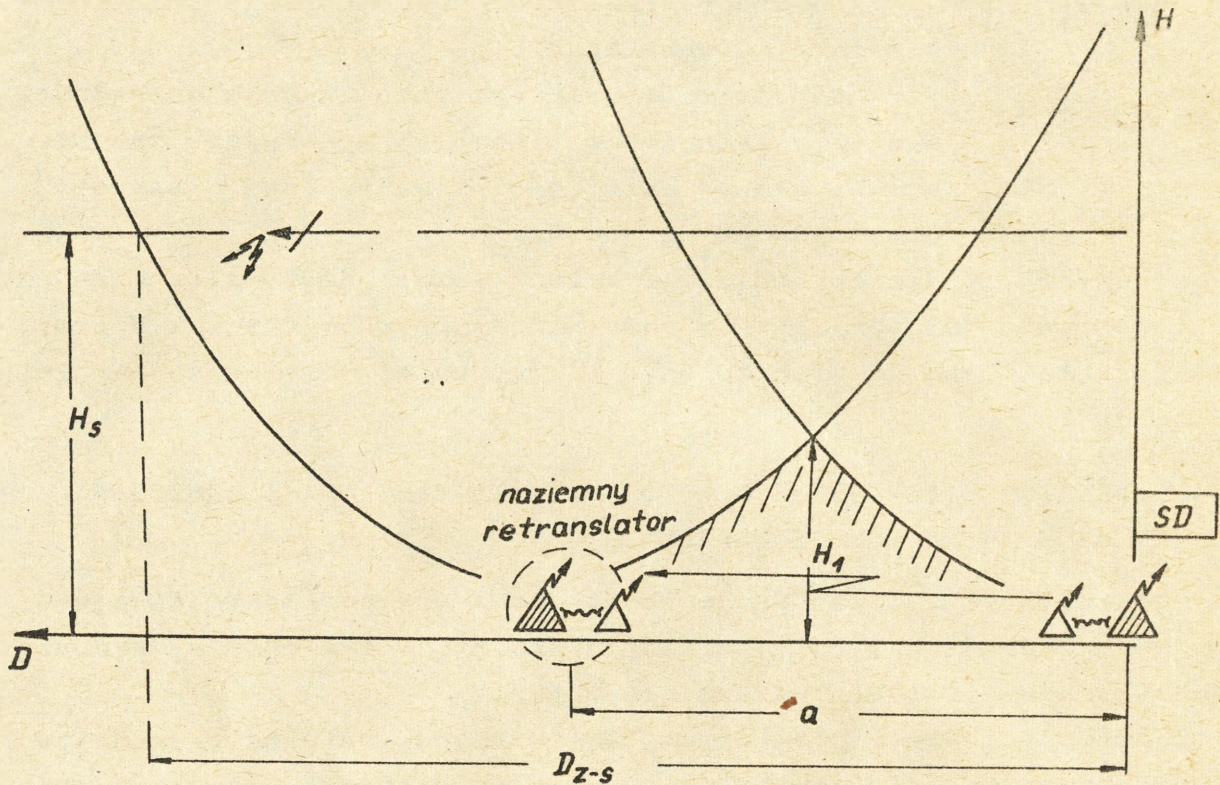
Łączność pomiędzy radiostacjami UKF utrzymuje się za pośrednictwem łącza przewodowego lub radiowego z wykorzystaniem radiostacji KF.

Zasięg łączności z samolotem określamy wzorem:

$$D_{z-s} = K\sqrt{H_s} + A$$

Jak widać z rysunku dla wysokości samolotu H_1 powstaje strefa, w której brak jest łączności zarówno z SD jak i naziemnym retranslatorem. Dla naziemnych radiostacji o jednakowej mocy wysokość H_1 określa wzór:

$$H_1 = \sqrt{\frac{0,5a}{K}}^2$$

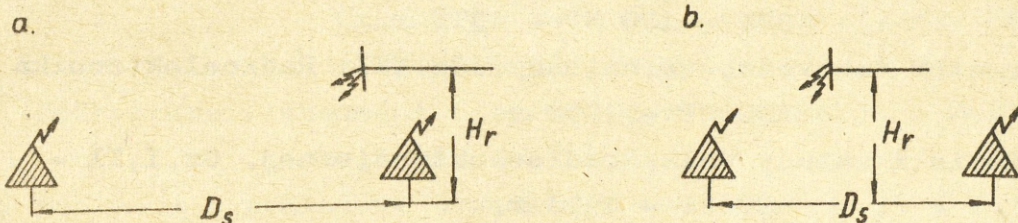


Rys.3. Wykorzystanie retranslatora naziemnego

10.4. WYKORZYSTANIE RETRANSLATORA POWIETRZNEGO DLA ZWIĘKSZENIA ZASIĘGU RADIOSTACJI UKF PRACUJĄCYCH W SIECIACH NAZIEMNYCH

Do zwiększenia zasięgu łączności naziemnej w sieciach naziemnych pomiędzy stacjami UKF /R-831, R-834/ wykorzystuje się retranslator /samolot pośredniczący/.

Wysokość umieszczenia samolotu retranslatora określamy dla dwóch przypadków /rys.4/ i obliczamy według wzorów.



Rys.4. Umieszczenie retranslatora dla zwiększenia zasięgu łączności radiostacji UKF w sieciach naziemnych
a - retranslator nad SD,
b - retranslator po środku kierunku radiowego
dla przypadku a.

$$H_r = \frac{D_s^2}{K}$$

dla przypadku b.

$$\frac{D_s^2}{4 K^2}$$

gdzie: D_s - wymagana odległość łączności pomiędzy naziemnym SD km;

H_r - wysokość umieszczenia retranslatora /km/;

K - współczynnik określający parametry naziemnych radiostacji /moc, czułość, zysk kierunkowy anteny/.

Dla praktycznych obliczeń współczynnik K przyjmujemy:

dla retranslatora automatycznego 100 - 110;

dla samolotu pośredniczącego 120 - 125.

BIBLIOGRAFIA

1. Piątkowski K. - Zautomatyzowane systemy dowodzenia typu WOZDUCH - ASG WP - 1968 r.
2. Piątkowski K. - Zautomatyzowane systemy dowodzenia wojsk OPK - ASG WP - 1978 r.
3. Informator taktyczno-techniczny. Cz.III: Radioelektronika - ASG WP - 1972 r.
4. Założenia i zasady walki radioelektronicznej. Cz.I,II - ASG WP - 1978 r.
5. Powietrzne rozpoznanie radioelektroniczne - Dowództwo Wojsk Lotniczych - 1979 r.
6. Piątkowski K. - Naziemne stacje zakłóceń typu SPB radiolokacyjnych celowników bombowych - ASG WP - 1966r.
7. Piątkowski K. - Maskowanie przeciwradiolokacyjne lotnisk - ASG WP - 1964 r.
8. Piątkowski K. - Zastosowanie podczzerwieni dla celów wojskowych - ASG WP - 1973 r.
9. Walka radioelektroniczna na szczeblach taktycznych i operacyjnych - ASG WP - 1974 r.
10. Piątkowski K. - Zastosowanie bojowe stacji zakłóceń w osłonie naziemnych obiektów wojskowych - ASG WP - 1977 r.
11. Grabowski - Środki rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych wojsk operacyjnych lotnictwa i WOPK - ASG WP - 1976 r.
12. Piątkowski K. - Zastosowanie bojowe stacji zakłóceń SDO-8 w osłonie naziemnych obiektów wojskowych - ASG WP - 1974 r.
13. Piątkowski K. - Zakłócenia urządzeń radiowych oraz środki do ich stosowania - ASG WP - 1975 r.
14. Piątkowski K. - Środki do wytwarzania zakłóceń biernych naziemnym i pokładowym urządzeniom radiolokacyjnym.
15. Piątkowski K. - Radiolinie i radiotelefony oraz ich zastosowanie w wojskach lotniczych i OPK - ASG WP - 1977 r.

16. Jędruszczyk S. - Charakterystyka urządzeń teletechnicznych stosowanych w wojskach lądowych na szczeblach taktycznych i operacyjnych - ASG WP - 1972 r.
17. Sriedctwa radioswiazli WWC - wyd. radzieckie - 1964 r.
Ukazanije po primienieniu stancji SPS - 141 - wydanie radzieckie.
18. Podstawowe wiadomości o sprzęcie radiolokacji i automatyzacji OPK - 1979 r.
19. Naziemne i pokładowe urządzenia radionawigacji i łączności lotniczej - DWLot - 1971 r.
20. Nawigatorskie zabezpieczenie działań lotnictwa - DWLot - 1970 r.
21. Technika radiolokacji - DWOPK - 1972 r.
22. Album naziemnego sprzętu radiolokacyjnego - MON - 1974 r.
23. Blomka R. - Naziemne stacje radiolokacyjne będące w uzbrojeniu Wojsk OPK i Wojsk Lotniczych - ASG WP - 1979 r.
24. Struktury organizacyjne, wyposażenie i zasady działania organów rozpoznawczych - DWOPK - 1979 r.
25. Rozpoznanie radioelektroniczne WOPK - DWOPK - 1970 r.

Poszczególne tabele opracowali:

1-16 ppłk dypl. Ryszard BŁOMKA,

17-59 płk mgr inż. Kazimierz PIĄTKOWSKI

Wydrukowano w 60 egz.

Egz.nr 1-60 Bibl.Nauk.OZS

Wyk.: płk Piątkowski

ppłk Blomka

Druk: PK, dn. 5.11.1980 r.

Druk: ASG WP nr pf 484/nr pf 2115/WW.

Kor. E.L.

