

Grey Scale #13



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

**JAWNE**

ASG WP wewn. 4082/87

*Prot. 616/27.09.2000*

*Matgorzata  
Dzwiedzia*

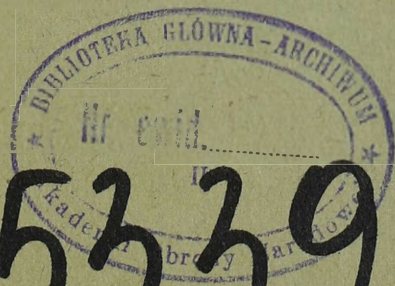
Egz. nr.....

*Dur-  
23.10.2000*



Ppłk dypl. Ryszard BLOMKA

INFORMATOR TAKTYCZNO-TECHNICZNY O SPRZĘCIE  
RADIOLOKACYJNYM I RADIONAWIGACYJNYM WOJSK  
OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU I WOJSK LOTNICZYCH  
FRONTU



**-53398**

WARSZAWA

1987



122

38

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK  
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

**JAWNE**

ASG WP wewn. 4082/87

Prot. 616/27.09.2000

Małgorzata

Dzwiedzia

Dus-

23.10.2000

Egz. nr 1

Ppłk dypl. Ryszard BLOMKA

INFORMATOR TAKTYCZNO-TECHNICZNY O SPRZĘCIE  
RADIOLOKACYJNYM I RADIONAWIGACYJNYM WOJSK  
OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU I WOJSK LOTNICZYCH  
FRONTU

94

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM  
Nr ewid. ....  
Katedra Obrony Powietrznej Kraju

**■-53398**

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK  
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

**JAWNE**

ASG WP wewn. 4082/87

*Prot. 676/27.09.2000*

*Matgorzata*

*Dziwiczka*

*Dłg -*

*23.10.2000*

Egz. nr ...

Ppłk dypl. Ryszard BŁOMKA



INFORMATOR TAKTYCZNO-TECHNICZNY O SPRZĘCIE  
RADIOLOKACYJNYM I RADIONAWIGACYJNYM WOJSK OBRONY  
POWIETRZNEJ KRAJU I WOJSK LOTNICZYCH FRONTU



SPIS TREŚCI

	Str.
Wstęp .....	4
1. Podstawowe wielkości charakteryzujące sprzęt radiolokacyjny (tabela 1) .....	5
2. Nasiemne stacje radiolokacyjne .....	12
2.1. Charakterystyka taktyczno-techniczna stacji radiolokacyjnych (tabela 2) .....	12
2.1.1. Dane taktyczne stacji radiolokacyjnych .....	13
2.1.2. Dane techniczne stacji radiolokacyjnych .....	14
2.1.3. Układy do zwalczania zakłóceń radioelektronicznych stosowane w stacjach radiolokacyjnych .....	15
2.1.4. Transport samochodowy stacji radiolokacyjnych w różnych warunkach terenowych w kolumnie marszowej .....	16
2.2. Podstawowe dane taktyczno-techniczne sprzętu pomocniczego stacji radiolokacyjnych (tabela 3) .....	19
2.2.1. Urządzenia zapytujące pracujące w systemie rozpoznawania "swój-obcy" .....	19
2.2.2. Urządzenie odbiorcze systemu odzewowego .....	20
2.2.3. Radiolinie .....	20
2.3. Podstawowe informacje o bazie naprawczej sprzętu radio- elektronicznego (tabela 4) .....	21
3. Samolotowe stacje radiolokacyjne i urządzenia rozpoznawczo- -odzewowe .....	25
3.1. Podstawowe dane taktyczno-techniczne celowników i dalmierzy radiolokacyjnych (tabela 5) .....	25
3.2. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiolokacyjnych urządzeń rozpoznawczo-odzewowych (tabela 6) .....	27
4. Lotnicze urządzenia radionawigacyjne .....	29
4.1. Radiolatarnie (tabela 7) .....	29
4.2. Automatyczne radionamierniki zakresu UKF i DmF (tabela 8) .....	31
4.3. Radiokompasy (tabela 9) .....	32
4.4. Radiotechniczne systemy bliskiej nawigacji (tabela 10) .....	34
4.5. Systemy lądowania według przyrządów decymetrowego zakresu fal (tabela 11) .....	36
4.6. Radiolokacyjne systemy lądowania według komend przekazywanych z ziemi (tabela 12) .....	37
4.7. Odbiorniki radiosygnalowe montowane na samolotach (tabela 13) .....	39

	Str.
4.8. Radiowysokościomierze (tabela 14) .....	40
4.9. Nasiemne radiolatarnie wykorzystywane w czasie desantowania wojsk (tabela 15) .....	41
4.10. Wymiary i masy zasadniczych urządzeń radionawigacyjnych (tabela 16) .....	42
Literatura .....	45

## WSTĘP

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 obrony powietrznej kraju i wojskach lotniczych frontu. I tak np. urządzenia i systemy radiolokacyjne zabezpieczają wykrywanie i naprowadzanie samolotów lotnictwa myśliwskiego i wojsk raketowych na cele powietrzne. Systemy radionawigacyjne pozwalają na wykonywanie lotów w trudnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy i wyprowadzanie ich w rejon celów.

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

Informator opracowany jest w postaci tabel zawierających podstawowe parametry taktyczno-techniczne wskazujące na możliwości eksploatacyjne i wykorzystanie bojowe sprzętu radiolokacyjnego i radionawigacyjnego, będącego w uzbrojeniu wojsk obrony powietrznej kraju i wojsk lotniczych frontu.

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 kadrę dydaktyczną.

1. PODSTAWOWE WIELKOŚCI CHARAKTERYZUJĄCE SPRZĘT RADIOLOKACYJNY

TABELA 1

Lp	NAZWA WIELKOŚCI	WZÓR	OZNACZENIE
1	Maksymalna odległość wykrywania obiektów przez stację radiolokacyjną (RLS) - $D_{max}$	$D_{max} = \sqrt[4]{\frac{P_i G^2 \lambda^2 G}{P_{omin} (4\pi)^3}}$	$D_{max}$ (m); $P_i$ - moc impulsowa (W); $G$ - zysk antenowy; $\lambda$ - długość fali RLS (m); $G$ - skuteczna powierzchnia odbicia obiektu (m <sup>2</sup> ); $P_{omin}$ - czułość odbiornika (W).
2	Odległość wykrywania RLS przy bepośredniej wi- dzialności radiolokacyjnej - $D_o$	$D_o = 4,12 (\sqrt{H_a} + \sqrt{H})$	$D_o$ (km); $H_a$ - wysokość anteny RLS (m); $H$ - wysokość obiektu (m)
3	Minimalna odległość wykrywania RLS dla konesansowej charakterystyki kierunkowej - $D_{min}$	$D_{min} = \frac{H}{\sin \epsilon_{max}}$	$D_{min}$ (m); $\epsilon_{max}$ - graniczny kąt położenia charakterystyki (stop); $H$ - wysokość obiektu (m)
4	Minimalna odległość wykrywania ze względu na możliwości techniczne - $D_{min}$	$D_{min} = \frac{c}{2} (\tau_i + t_d) + \delta D_w$	$D_{min}$ (km); $\tau_i$ - czas trwania impulsu (s); $t_d$ - prędkość rozchodzenia się energii elektromagnetycznej (km/s); $\delta$ - współczynnik

1	2	3	4
5	Okres obserwacji - $T_{obs}$	$T_{obs} = \frac{60}{n_a}$	$t_d$ - czas przełączania przełącznika N-0 (s); $\delta D_w$ - zdolność rozdzielcza aparatury wskaźnikowej w odległości (km); $T_{obs}$ (min.); $n_a$ - liczba obrotów anteny na min.
6	Zdolność rozdzielcza w odległości - $\delta D$	$\delta D = \frac{c \cdot \tau_i}{2} + \delta D_w$	$c$ - prędkość rozchodzenia się energii elektromagnetycznej (km/s); $\tau_i$ - czas trwania impulsu (s); $\delta D_w$ - zdolność rozdzielcza aparatury wskaźnikowej w odległości (km); $\delta \beta$ (stop); $\Theta_{\beta 0,5}$ - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie poziomej na poziomie mocy 0,5 (stop); $\delta \beta_w$ - zdolność rozdzielcza aparatury wskaźnikowej w azymucie (stop); $\delta \mathcal{E}$ (stop); $\Theta_{\mathcal{E} 0,5}$ - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie pionowej na poziomie
7	Zdolność rozdzielcza w azymucie - $\delta \beta$	$\delta \beta \cdot \Theta_{\beta 0,5} + \delta \beta_w$	
8	Zdolność rozdzielcza w kącie położenia - $\delta \mathcal{E}$	$\delta \mathcal{E} = \Theta_{\mathcal{E} 0,5} + \delta \mathcal{E}_w$	

<p>1 2 3 4</p> <p><math>\delta \epsilon_w</math> - zdolność rozdzielcza aparatury wskaźnikowej w kącie położenia (stop)</p> <p><math>\delta_H</math> (km);</p> <p><math>\theta_{0,5}</math> - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie pionowej na poziomie mocy 0,5 (stop);</p> <p>D - odległość od obiektu (km);</p> <p><math>\epsilon</math> - bieżący kąt położenia (stop);</p> <p><math>\delta_{H_w}</math> - zdolność rozdzielcza wskaźnika wysokości w wysokości (km)</p> <p>n - liczba pomiarów;</p> <p><math>x_i</math> - błąd przypadkowy i-tego pomiaru (<math>X_i = a_i - X</math>);</p> <p><math>a_i</math> - wynik i-tego pomiaru;</p> <p>X - rzeczywista wartość mierzonej współrzędnej</p> <p><math>\sigma_D</math> (m);</p> <p><math>\gamma_D</math> - współczynnik pogarszania dokładności pomiaru odległości rzeczywistej (dla RLS - 1,5-15);</p>	<p><math>\delta_H = \frac{\theta_{0,5} \cdot D}{\cos \epsilon} + \delta_{H_w}</math></p>	<p>9 10 11</p> <p>Zdolność rozdzielcza w wysokości - <math>\delta_H</math></p> <p>Średni błąd kwadratowy dotyczący dokładności określania współrzędnych obiektów - <math>\delta</math></p> <p>Średni błąd kwadratowy pomiaru odległości - <math>\delta_D</math></p>	<p><math>\delta = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}</math></p> <p><math>\delta_D = \gamma_D \sigma_D</math></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>11</p> <p>4</p> <p><math>\sigma_p</math> - średni błąd kwadratowy potencjalnej dokładności pomiaru odległości przez RLS (m);</p>		
<p>12</p> <p>Potencjalna dokładność pomiaru odległości przez RLS, scharakteryzowana przez średni błąd kwadratowy - <math>\sigma_p</math></p>	$\sigma_p = \frac{c \cdot \tau_i}{2 \sqrt{2 \pi} \nu r_0}$	<p><math>\sigma_p</math> (m);</p> <p><math>c</math> - prędkość rozchodzenia się energii elektromagnetycznej (km/s);</p> <p><math>\tau_i</math> - czas trwania impulsu (s);</p> <p><math>\nu r_0</math> - wartość współczynnika zdolności rozdzielczej pojedynczego impulsu</p>
<p>13</p> <p>Średni błąd kwadratowy pomiaru azymutu - <math>\sigma_\beta</math></p>	$\sigma_\beta = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \cdot \frac{\Theta_{\beta 0,5} \cdot \delta \theta}{\sqrt{2} \nu r_0}$	<p><math>\sigma_\beta</math> (stop);</p> <p><math>\Theta_{\beta 0,5}</math> - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie poziomej na poziomie mocy 0,5 (stop);</p> <p><math>\delta \theta</math> - współczynnik pogarszenia dokładności pomiaru azymutu rzeczywistego przez RLS;</p>
<p>14</p> <p>Średni błąd kwadratowy pomiaru kąta położenia - <math>\sigma_\epsilon</math></p>	$\sigma_\epsilon = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \cdot \frac{\Theta_{\beta 0,5} \cdot \delta \epsilon}{\sqrt{2} \nu r_0}$	<p><math>\nu r_0</math> - wartość współczynnika zdolności rozdzielczej pojedynczego impulsu</p> <p><math>\sigma_\epsilon</math> (stop);</p> <p><math>\Theta_{\beta 0,5}</math> - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie poziomej na poziomie mocy 0,5 (stop);</p>

<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p><math>\delta \epsilon</math> - współczynnik pogarszania dokładności pomiaru rzeczywistego kąta położenia przez RLS;</p> <p><math>\nu_{ro}</math> - wartość współczynnika zdolności rozdzielczej pojedynczego impulsu</p> <p><math>\sigma_H</math> (m);</p> <p><math>\sigma_D</math> - średni błąd kwadratowy pomiaru odległości (m);</p> <p><math>\epsilon</math> - bieżący kąt położenia (stop);</p> <p><math>D</math> - odległość od obiektu (km);</p> <p><math>R_{zz}</math> - zastępczy promień Ziemi (km);</p> <p><math>\sigma \epsilon</math> - średni błąd kwadratowy pomiaru kąta położenia (stop);</p> <p><math>C_i</math> (ilość lokacji na minutę);</p> <p><math>m</math> - liczba obiektów, które są brane pod uwagę;</p> <p><math>n</math> - liczba danych o obiekcie;</p> <p><math>\Delta t</math> - dyskretność otrzymywania danych (s)</p> <p><math>D, D'</math> (km);</p> <p><math>D_{nz}</math> - odległość od RLS do nadajnika zakłóceń (km);</p>	<p><math>\sigma_H = \sigma_D \left( \sin \epsilon + \frac{D}{R_{zz}} \right) + \sigma \epsilon D \cos \epsilon</math></p>	<p>15 Średni błąd kwadratowy pomiaru wysokości - <math>\sigma_H</math></p>
<p>16</p>	<p><math>C_i = \frac{60mn}{\Delta t}</math></p>	<p>16 Zdolność informacyjna - <math>C_i</math></p>	<p>17 Odległość wykrywania RLS przy oddziaływaniu zakłóceń aktywnych - szumowych:</p>

1	<p>2</p> <p>a/ przy położeniu nadajnika zakłóceń w przestrzeni nie pokrywającym się z położeniem obiektu maskowanego - <math>D'</math>;</p> <p>b/ przy położeniu nadajnika zakłóceń w przestrzeni pokrywającym się z położeniem obiektu maskowanego - <math>D''</math>.</p> <p>18 Długość fali -</p>	<p>3</p> $D' = D \sqrt[4]{\frac{16 \pi^2 \cdot D \cdot P_{omzn}}{W_z G_{nz} \cdot 2 \Delta f \lambda^2}}$ $D'' = D \sqrt[4]{\frac{16 \pi^2 \cdot P_{omzn}}{W_z G_{nz}}}$	<p>4</p> <p><math>P_{omin}</math> - czułość odbiornika (W);</p> <p><math>W_z</math> - gęstość mocy szumów nadajnika zakłóceń (W/MHz);</p> <p><math>G_{nz}</math> - współczynnik wzmocnienia anteny nadajnika zakłóceń;</p> <p><math>D</math> - odległość wykrywania RLS gdy nie ma zakłóceń (km);</p> <p><math>G</math> - zysk energetyczny anteny RLS w kierunku nadajnika zakłóceń;</p>	<p>5</p> <p><math>\lambda</math> (m);</p> <p><math>f</math> - częstotliwość drgań (MHz);</p> <p><math>P_i</math> (W);</p> <p><math>P_{sr}</math> - moc średnia (W);</p> <p><math>\tau_i</math> - czas trwania impulsu (s);</p> <p><math>f_p</math> - częstotliwość powtarzania impulsów (Hz);</p> <p><math>j_w</math>.</p> <p><math>P_{omin}</math> (dla fal dm i krótszych w W lub dB);</p> <p>(dla fal m i dłuższych w <math>\mu V</math>);</p> <p><math>P_{szo}</math> - moc szumów w pasmie przepuszczenia odbiornika (W);</p> <p><math>P_{odn}</math> - moc poziomu odniesienia (10-5 W)</p>
19	Moc impulsowa nadajnika - $P_i$	$\lambda = \frac{300}{f}$ $P_i = \frac{P_{sr}}{\tau_i f_p}$		
20	Moc średnia - $P_{sr}$			
21	Czułość odbiornika - $P_{omin}$	$P_{omin} = \sqrt{P_{szo}}$ $P_{omin} (dB) = 10 \lg \frac{P_{odn}}{P_{omin}}$		

<p>22 Zysk kierunkowy anteny - G</p>	<p><math>G = \frac{4 \pi S_{ASK}}{\lambda^2}</math></p>	<p><math>S_{ASK}</math> - skuteczna powierzchnia anteny (m<sup>2</sup>);  <math>\lambda</math> - długość fali (m)</p>
<p>23 Częstotliwość powtarzania - f<sub>p</sub></p>	<p><math>f_p = \frac{n_i \Delta \beta \Delta \epsilon}{T_{obs} \Theta \beta_{0,5} \Theta \epsilon_{0,5}}</math></p>	<p>f<sub>p</sub> (Hz);  n<sub>i</sub> - liczba impulsów o promieniujących obiekt w ciągu min.;  <math>\Delta \beta</math> - sektor obserwacji w płaszczyźnie poziomej (stop)  <math>\Delta \epsilon</math> - sektor obserwacji w płaszczyźnie pionowej (stop)  T<sub>obs</sub> - okres obserwacji (s);  <math>\Theta \beta_{0,5}</math> - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie poziomej (stop);  <math>\Theta \epsilon_{0,5}</math> - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie pionowej (stop)</p>
<p>24 Prędkość obrotowa anteny dla RLS obserwacji okrężnej - n<sub>A</sub></p>	<p><math>n_A = \frac{f \Theta \beta_{0,5}}{n_i}</math></p>	<p>n<sub>A</sub> (obr/min);  f<sub>p</sub> - częstotliwość powtarzania (Hz);  <math>\Theta \beta_{0,5}</math> - szerokość charakterystyki kierunkowości anteny w płaszczyźnie poziomej (stop);  n<sub>i</sub> - liczba impulsów w "paczce"</p>

## 2. NAZIEMNE STACJE RADIOLOKACYJNE

### 2.1. CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO-TECHNICZNA STACJI RADIOLOKACYJNYCH

Naziemne stacje radiolokacyjne będące w uzbrojeniu wojsk pbrony powietrznej kraju i wojsk lotniczych frontu można podzielić na odległościomierze radiolokacyjne i wysokościomierze radiolokacyjne.

Za pomocą odległościomierzy można określić azymut, odległość, liczbę samolotów w grupie (orientacyjnie), przynależność obiektów powietrznych ("swoj-obcy") za pomocą "aparatury rozpoznania", wchodzącej w skład stacji, a także śledzić własne myśliwce przy wykorzystaniu aparatury "odpowiedzi czynnej".

Odległościomierze są wykorzystywane do wykrywania i naprowadzania lotnictwa myśliwskiego na obiekty (cele) powietrzne oraz wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych.

Do wykrywania i naprowadzania wykorzystuje się stacje typu: K-66, F 40, P-37, NUR-31 i JAWOR-M2P. Do wykrywania i śledzenia stosuje się stacje typu: RT-17, 19Z6, 5N84, P-14F, P-18. Za pomocą stacji RT-17 można wykrywać i śledzić obiekty powietrzne tylko na małych wysokościach.

Wyskościomierze radiolokacyjne przeznaczone są do określania wysokości obiektów powietrznych wykrytych przez stacje radiolokacyjne wykrywania i naprowadzania oraz stacje wykrywania. Wyskościomierze mogą również pracować samodzielnie i określać trzy współrzędne (azymut, odległość i wysokość) wykrywanych obiektów w niedużych sektorach obserwacji.

Wyskościomierze typu: PRW-13, RW-31, PRW-17 są wykorzystywane również do wykrywania i śledzenia obiektów nisko lecących w dookreślonym rodzaju pracy lub w zadanych sektorach azymutalnych. W tym wypadku wysokościomierze powyższe samodzielnie określają azymut, odległość i wysokość lotu obiektów powietrznych oraz orientacyjny ich skład.



	K66	040	RT17	MUR	JM2P	OBR	P14	P18	9	13	16	17	17	17
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	4 dni	15	8h	1,5h	2,5h	1h	1dzień	30dn	1h	2,5h	4,5h	2,5h	4,5h	30
	4 dni	15	8h	1,5h	2,5h	1h	1dzień	30dn	1h	2,5h	4,5h	2,5h	4,5h	30
	5	3,5	7	8	4	6	3	4	2	3	3,5	8	3,5	2
	+0,8	+3	+0,5	+1,5	+0,6	+0,5	+0,3	+1,2	+1,5	+1	+2	+1	+2	+1
	+1	+2,7	+0,5	+0,3	+0,3	+0,6	+0,25	+1,2	+1,5	+1,8	+1	+1	+1	+1
	-	-	-	-	-	-	+0,4	-	-	-	+0,1	+0,3	+0,1	+0,3
	1+2,4	1,5	1+1,5	3	3+3,5	1,5	4	8	8	8	2,5	2	2,5	2,5
	1,4	1,5	0,5+1	0,5	0,15	1,5	0,3	3,5	3,5	2	1,5	2	1,5	1
	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	0,5	1	0,5	1
	1	1,5	1,5	3	1,85	1	1,5	4	8	8	2,5	2	2,3	1
	44,5	28	28	4	30	40	30	15	17	30	0,5	1	0,5	1

2.1.2. Dane techniczne stacji radiolokacyjnych

	cm	cm	cm	dm	dm	dm	m	m	m	m	cm	cm	cm	cm
Zakres fal	2,2	1,6	0,7	0,7	0,3	2,5	0,35	0,7	0,8	0,18	0,7	1,35	0,7	1,2
Moc w impulsie (MW)														

przew. NUR41



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Aktywnych		TZN; SZARW; KLB; SZARW; TZN	SZARW; SZARW; TZN	SZARW; LOG; SZARW; TZN	LOG; SZARW; TZN	KLB; SZARW; TZN	TZN; SZARW; TZN	ZGL; SZARW; TZN	TZN; SZARW; TZN	TZN; SZARW; TZN	TZN; SZARW; TZN	TZN; SZARW; TZN	TZN; KLB; TZN	TZN; TZN	TZN; KLB; TZN	TZN; SZARW; TZN	TZN; SZARW; TZN	INTEGR; WZCB; TZN; LOG
Pełengacji	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	
Przestrajania		NA-8f	NA-8f	NA-8f	NA-8f	NA-8f	NA-2x 4f	NA-4f	NA-4f	NA-4f	NA-4f	NA-3f	NA-3f	NA-3f	NA-3f	NA-3f	NA-3f	PRZE-STRAJANIE
2.1.4. Transport samochodowy stacji radiolokacyjnych w różnych warunkach terenowych w kolumnie marszowej																		
Prędkość przejazdu po drogach (km/h)	I II kl.	40	40	40	50	60	60	50	50	40	40	35	40	35	40	60	60	
	III kl. (bitych)	25	35	25	30	35	35	30	40	25	30	25	30	25	30	35	35	
	Polnych	10	20-25	20	15	15	15	15	10	10	10	10	15-20	10	20	15	15	
	Bezdrożach	5-10	5-10	5-10	6	5	5	6	5-8	5-8	5-10	5-8	5-8	5-8	8	5	5	
Maksymalny kąt wzniesienia (stop)		15	15	15	13	13	13	15	20	15	13	13	15	15	15	13	13	
Minimalny promień skrętu (m)		15	15	15	15	15	15	15	15	13	13	13	15	15	13	15	15	
Maksymalna szerokość pojazdu (m)		2,65	3,21	2,72	2,50	2,65	2,55	2,89	2,93	2,87	2,7	2,72	3,05	2,82	3,05	2,50	2,50	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Maksymalna wysokość pojazdu (m)	3,59	4,15	2,30	3,32	3,50	3,30	3,32	3,77	3,68	3,30	4,03	3,88	4,14	3,64	3,29	3,85
Maksymalna długość pojazdu (m)	9,60	9,70	7,50	9,10	11,00	9,67	13,83	14,65	13,43	8,00	8,55	10,00	8,50	8,83		12,00
Minimalna wysokość wiaduktu (m)	4,50	4,50	4,00	3,50	4,00	4,00	3,50	4,50	4,50	3,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,00	4,50
Minimalna nośność mostów (t)	30	36	25	30	30	30	30	30	30	15	15	30	30	30	30	30
Liczba samochodów (ciągników)	-	1	2	2	1	3	-	-	-	2	-	-	-	-	3	2
Liczba przyczep (naczep)	18	-	7	2	1	5	2	7	6	2	2	3	2	4	2	-
Liczba poza etatowych samochodów (ciągników) potrzebnych do transportu	22	-	5	-	-	2	2	7	6	-	2	3	2	4	-	-
Ogólna liczba samochodów (ciągników), przyczep (naczep), kolumny transportowej RLS	40	1	14	4	2	10	4	14	12	4	4	6	4	8	5	2

\* Układy do zwalczania zakłóceń radioelektronicznych:

- ARW - automatycznej regulacji wzmacnienia;

- AKZ - eliminujący zakłócenia aktywne zaporowe;

- AUTO-KOHO - autokoherentny;
- INTEGRATOR - eliminujący zakłócenia niesynchroniczne;
- KLB - kompensacji listków bocznych;
- KOHO - koherentny;
- KOMUTATOR - do obrony przed samonaprowadzającymi się pociskami raketowymi;
- LOG - logarytmiczny eliminujący zakłócenia przesterowujące odbiornik;
- NARW - natychmiastowej automatycznej regulacji wzmocnienia;
- PBO - tłumienia impulsów odzewowych;
- SZOW - szumowej automatycznej regulacji wzmocnienia;
- SCR - selekcji celów ruchomych - cyfrowy;
- TES - tłumienia ech stałych;
- TES-R - tłumienia ech stałych - różnicowy;
- TZN - tłumienia zakłóceń impulsowych niesynchronicznych;
- TASZ - tłumienia zakłóceń aktywnych, szumowych;
- TES-C - tłumienia ech stałych - cyfrowy;
- TES-ADP - tłumienia ech stałych o szerokim widmie częstotliwości dopplerowskich (przemieszczające się chmury, paski folii);
- WARU - czasowej automatycznej regulacji wzmocnienia na bliskich odległościach;
- WCZB - wizji czarno-białej;
- ZARW - zasięgowej automatycznej regulacji wzmocnienia;
- ZGŁ - eliminujący zakłócenia aktywne szumowe przy pomocy autokompensatora.

2.2. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE SPRZĘTU POMOCNICZEGO STACJI RADIOLOKACYJNYCH

TABELA 3

Lp.	NAZWA URZĄDZENIA	TYP	PRZEZNACZENIE	ZAKRES	ZASIĘG ROZPOZNANIA	UWAGI
1	Nazienne urządzenie zapytujące	NRZ (NRZ-20, NRZ-14, NRZ-18)	Do określania przynależności obiektów "swój-obcy" w systemie rozpoznawania KREMNIJ-2. Współpracuje z samolotowym urządzeniem odpowiadającym lub zapytującym (SRU, SRZO)	Pracuje w pasmie fal dm. Rodzaje pracy: a/ "ROZPOZNANIE" - stosowany przy określeniu przynależności "swój-obcy", przy każdym nowo wykrytym obiekcie, przy rozdzielaniu się obiektów; b/ "KLAPAN" - do tłumienia zakłóceń w kanale rozpoznawania wytwarzanych przez SRU lub SRZO, które są zapytywane przez urządzenie NRZ innych stacji radiolokacyjnych; c/ "NIEBEZPIECZEŃSTWO" - włączany przez pilota na SRU (SRZO), gdy potrzebuje on pomocy. Sygnał "NIEBEZPIECZEŃSTWO" jest wytwarzany przez SRU (SRZO) i zobrazowany na ekranach wskaźników stacji radiolokacyjnych	Większy od zasięgu wykrywania stacji radiolokacyjnych	Montowane na stacjach radiolokacyjnych
2	2.2.1. Urządzenia zapytujące pracujące w systemie rozpoznawania "swój-obcy"	3	4	5	6	7

1	2	3	4	5	6	7
1	Nazwisko urzędnika odbiorcze systemu odzewowego	BA08AB (NPO)	2.2.2. Urządzenie odbiorcze systemu odzewowego Do zwiększenia zasięgu wykrywania przez nazioną stację radiolokacyjną samolotów własnych wyposażonych w aparaty 300-57 lub 0-69 ich rozpoznawania oraz określenia wysokości	Pracuje w pasmie fal dcm	Do 320 km na H = 12000 m	Montowane na stacjach radiolokacyjnych zakresu cm. (P-37, K-66, RT-17)
1.	Radiolinia	RL-30-1 "FAZA"	2.2.3. Radiolinie Do przekazywania zobrażowania sytuacji powietrznej, obserwowanej przez stację radiolokacyjną, na oddalone stanowisko dowodzenia lotnictwem (wojskami rakietowymi)	Pracuje w pasmie fal dcm	Do 15 km, przy bezpośredniej widzialności anten nadawczej i odbiorczej radiolinii.	Część nadawcza rozwijana jest w komplecie stacji radiolokacyjnej. Część odbiorcza wraz z aparaturą wskaźnikową rozwijana jest na oddalonym SD
2	Radiolinia	RTL-4	Jak wyżej	Pracuje w pasmie fal cm	Do 60 km, przy bezpośredniej widzialności anten nadawczej i odbiorczej radiolinii	Jak wyżej

2.3. PODSTAWOWE INFORMACJE O BAZIE NAPRAWCZEJ SPRZĘTU RADIOELEKTRONICZNEGO

TABELA 4

1 NAZWA	2 DANE ZNAMIONOWE	3 PRZEZNACZENIE I SKŁAD
<b>WARSZTATY RADIOLOKACYJNE</b>		
Typ warsztatu	WRL-60	Do naprawy zespołów radioelektronicznych.
Załoga	6 osób	Składa się z dwóch pojazdów: warsztatu naprawczego na samochodzie i zespołu prądotwórczego na przyczepie jednoosiowej. Wyposażenie warsztatu umożliwia sprawdzanie, regulowanie i strojenie zespołów radioelektronicznych oraz układów, których górna granica częstotliwości pracy leży w zakresie UKF (około 300 MHz)
Rodzaj samochodu	STAR-660	
Masa całkowita samochodu z wyposażeniem	8530 kg	
Masa warsztatu z elektroniką polową	6900 kg	
Długość	6900 mm	
Długość z przyczepą (elektroniką polową)	10530 mm	
Szerokość	2420 mm	
Wysokość	3080 mm	
Najmniejszy promień skrętu z przyczepą	ok. 11 m	
Prędkość jazdy	Do 60 km/h	
Typ warsztatu	WRL-80	Do naprawy mechanizmów nadążnych. Składa się z dwóch pojazdów: warsztatu na samochodzie i jednoosiowej przyczepy z wyposażeniem do spawania gazowego i namiotem
Załoga	5 osób	
Rodzaj samochodu	TAR-660	
Masa całkowita samochodu z wyposażeniem	8760 kg	

1	2	3
Długość	6900 mm	
Długość z przyczepą	10530 mm	
zerokość	2420 mm	
Wysokość	3080 mm	
Promień skrętu z przyczepą	11 m	
Prędkość jazdy	Do 60 km h	
IVD warszkiatau	WRL 100	
Załoga	6 osób	
Rodzaj samochodu	STAR-660	
Masa całkowita samochodu z wyposażeniem	8630 kg	
Długość	6900 mm	
Szerokość	2420 mm	
Wysokość	3080 mm	
Promień skrętu	9,2 m	
Prędkość jazdy	Do 60 km h	
STACJA KONTROLNO-REMONTOWA		
IVD stacji	KRAS-1R7M	
Załoga	5 osób	
Rodzaj samochodu	Zil-131	
Masa całkowita samochodu z wyposażeniem	10425 kg	
Masa przyczepy	3490 kg	
Długość z przyczepą	12540 mm	
Długość bez przyczepy	7458 mm	
Szerokość	2600 mm	
		Do kompleksowego strojenia stacji radiolokacyjnych, Jest zbudowany na samochodzie z nadwoziem bazowym. Wyposażenie warsztatu umożliwia sprawdzanie, regulowanie i strojenie zespołów i układów radioelektronicznych, których częstotliwość pracy mieści się w granicach 300-3000 MHz
		Do obsługiwania technicznego i naprawy w warunkach polowych stacji radiolokacyjnych typu P-40 i PRM. W skład stacji wchodzi: przewoźny zespół prądotwórczy zamontowany na przyczepie oraz nadwozie zamontowane na podwoziu samochodu

1	2	3
Wysokość	3380 mm	
Promień skrętu	10,2 m	
Prędkość jazdy	Do 60 km/h	
RADIOWE LABORATORIUM KONTROLNO-POMIAROWE		
IYP laboratorium	KRIŁ	Do kontroli radiopomiarowych i elektro-
Rodzaj samochodu	ZiŁ-131	pomiarowych przyrządów znajdujących się bez-
Masa samochodu	10185 kg	pośrednio w jednostkach oraz do przewozu
Długość	7660 mm	przyrządów. Laboratorium jest zamontowane
Szerokość	2510 mm	w nadwoziu samochodu
Wysokość	3350 mm	
Promień skrętu	10,2 m	
Prędkość jazdy	Do 60 km/h	
RUCHOMY WARSZTAT ELEKTRO-MECHANICZNY		
IYP samochodu	RWEM	Do wykonywania prac obsługowo-naprawczych
Rodzaj samochodu	STAR-660	przewidzianych obsługą techniczną OT-1 oraz
Masa całkowita warsztatu z wyposażeniem	8820 kg	OT-2 sprzętu radioelektronicznego użytkowa-
Długość	6900 mm	nego w oddziałach gospodarczych i związkach
Szerokość	2390 mm	taktycznych. W skład warsztatu wchodzi nad-
Wysokość	3080 mm	wozie zamontowane na podwoziu samochodu oraz
Prędkość jazdy	Do 50 km/h	przewoźny zespół prądotwórczy zamontowany
Promień skrętu	11 m	na przyczepie

1	2	3
Typ stacji	STACJA KONTROLNO-NAPRAWCZA	
Rodzaj samochodu	SKN-6 STAR-660 PN-1,5	Do wykonywania prac obsługowo-naprawczych przewidzianych obsługą techniczną OT-1 i OT-2 sprzętu radioelektronicznego użytkownika w oddziałach gospodarczych i związkach taktycznych. Stacja składa się z dwóch jednostek: samochodu STAR-660 z wyposażonym nadwoziem i przyczepy jednoosiowej wyposażonej między innymi w zespół spalinowo-elektryczny.
Typ przyczepy		
Masa całkowita pojazdu z kompletnym wyposażeniem	8300 kg	
Masa całkowita przyczepy z wyposażeniem	1500 kg	
Długość z przyczepą	10600 mm	
Długość bez przyczepy	6900 mm	
Szerokość	2500 mm	
Wysokość	3110 mm	
Promień skrętu	ok. 11 m	
Prędkość jazdy	Do 60 km/h	

3. SAMOLOTOWE STACJE RADIOLOKACYJNE I URZĄDZENIA ROZPOZNAWCZO-ODZEWOWE

3.1. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE CELOWNIKÓW I DALMIERZY RADIOLOKACYJNYCH

Samolotowe stacje radiolokacyjne typu, SZAFIR-23, RP-22SMA i RP-21M są celownikami radiolokacyjnymi przeznaczonymi do wykrywania i przechwytywania celów powietrznych.

Stacja typu SRD-SMK jest dalmierzem radiolokacyjnym przeznaczonym do automatycznego i ciągłego określenia odległości do celu i względnej prędkości zbliżania do celu.

TABELA 5

Lp	WYSZCZEGÓLNIENIE, CHARAKTERYSTYKA TAKTYCZNO-TECHNICZNA	TYP STACJI RADIOLOKACYJNEJ		UWAGI
		SZAFIR-23	RP-22SMA	
1	Zakres fal	cm	cm	
2	Moc impulsowa stacji	72 kW	60 kW	5-7 kW
3	Czułość odbiornika	95 dB	98 dB	87 dB
4	Czas trwania impulsu sondującego	0,5 lub 1 μs	0,5 lub 1 μs	0,5 μs
5	Częstotliwość powtarzania	1080±1900 imp/sek	1800-1900 imp/sek	800 imp/sek
6	Strefa obserwacji w stosunku do podłużnej osi s-tu: a. w azymucie b. w kącie wzniesienia	+30° i R+22°	+30°	18° <sup>1°</sup> na zakr. A 6°40' na zakr. B

R- stereo-  
wanie  
| ręczne  
strefa  
obser-  
wacji

	2	3	4	5	6	7
7	Odległość wykrycia	dH - 40 km mH - 20 km	30 km	20 km	Na zakr. A = 3 km Na zakr. B = 7,5 km	dH - duże wys mH - małe wys
8	Zasięg przechwycenia (ant. siedzenia)	dH - 30 km mH - 16 km	20 km	10 km	0,8-7,5 km	
9	Minimalna wysokość zastoso- wania	40-50 m	500 m	700 m		
10	Ciężar stacji pokładowej	-	220 kg	152 kg	30 kg	

3.2. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE RADIOLOKACYJNYCH URZĄDZEŃ ROZPOZNAWCZO-ODZEWOWYCH

TABELA 6

LP	NAZWA URZĄDZENIA	TYP	PRZEZNACZENIE	ZAKRES I RODZAJ PRACY	ZASIĘG ROZPOZNAWANIA	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7
1	Pokładowe radiolokacyjne urządzenie zapytująco-odpowiadające	SRZO-2	Do określenia przynależności obiektów powietrznych i okrętów wykrytych przez pokładową stację radiolokacyjną oraz wypromieniowania sygnałów odpowiedzi na zapytanie innych urządzeń zapytujących	Pracuje w pasmie fal dm	Do 330 km na H=10000 m	Na urządzeniu można włączyć układ "NIEBEZPIECZEŃSTWO"
2	Pokładowe radiolokacyjne urządzenie odpowiadające	SR0-2	Do odbierania sygnałów urządzenia zapytującego i automatycznego nadawania kodowanych sygnałów odpowiadających. Może współpracować z samolotowym urządzeniem zapytująco-odpowiadającym SRZO-2 lub naziemnym urządzeniem zapytującym NRZ	Pracuje w pasmie fal dm	Do 330 km na H=10000 m	Na urządzeniu można włączyć układ "NIEBEZPIECZEŃSTWO"
3	Pokładowe urządzenie aktywnej odpowiedzi	S00-57; S0-69	Do współpracy z radiolokacyjnymi systemami: lądowania, wykrywania i naprowadzania. Służy do: zwiększenia zasięgu działania radiolokatorów naziemnych oraz przekazywania na radiolokator wykrywania jednocześnie z sygnałem rozpoznania danych dotyczących wysokości lotu samolotu	Pracuje w pasmie fal dm	Przy współpracy z RLS wykrywania i naprowadzania ( $\lambda=10$ cm) 320km na H=12000 m; RLS zsygnalizowanej ( $\lambda=35$ cm) 100 km na H=10000; RLS łącząca samolotów ( $\lambda=3$ cm) 50 km na H=10000m	

1	2	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5
4	3	4	5

Stacja ostrzegawcza o opromieniowaniu samolotu

SPU-2

Do ostrzegania pilota o opromieniowaniu jego samolotu z tyłu przez stacje radiolokacyjne przechwycenia i celowania. Sygnał ze stacji opromieniowującej, odebrany przez antenę, przekazywany jest do układu sygnalizacji dźwiękowej w słuchawkach hełmofonu pilota

Stacja ostrzegawcza o opromieniowaniu samolotu

SPU-3;  
SPU-10;  
SPU-15

Do ostrzegania pilota o opromieniowaniu jego samolotu z dowolnego kierunku przez stacje radiolokacyjne przechwycenia i celowania. Sygnał ze stacji opromieniowującej, odebrany przez jedną z anten, przekazywany jest przez odpowiedni kanał do układu sygnalizacji świetlnej danego kanału oraz do urządzenia sygnalizacji dźwiękowej

Pracuje w pasmie fal cm ( $\lambda = 3\text{cm}$ ). Kąt obserwacji w tylnej półstrefie samolotu obejmuje  $50-80^\circ$  w poziomej i pionowej płaszczyźnie

Pracuje w pasmie fal cm ( $\lambda = 3\text{cm}$ )

4. LOTNICZE URZĄDZENIA RADIONAWIGACYJNE

4.1. RADIOLATARNIE

Radiolaternie - są to nadajniki radiowe pracujące w zakresie częstotliwości 150-1300 kHz i promieniujące za pomocą anteny bezkierunkowej falę ciągłą modulowaną amplitudowo sygnałem rozpoznawczym lotniska (ustalonego w terenie punktu).

Radiolaternie, przy współpracy z pokładowymi automatycznymi radiokompasami (ARK), przeznaczone są do zapewnienia załogom nawigowania statków powietrznych w dowolnych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy.

TABELA 7

TYP RADIOLATARNI	ZAMONTOWANA NA SAMOCHODZIE	ZAKRES CZĘSTOTLIWOŚCI (kHz)		MOC PROMIENIOWANIA		ZASIĘG (km) PRZY PRACY TELEGR. DLA RADIOKOMPASU TYPU ARK		LICZBA FAL ROBOCZYCH	DOKŁADNOŚĆ POMIARU KĄTA DLA ARK (stop)	CZAS ROZMIJANIA I CZAS ZWIĄZANIA	UWAGI	
		NADAJNIK	DOBBIORNIK	PRACA TELEGR. (W)	PRACA TELEF. (W)	1000	5000					10000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PAR-7	2xZ1s-151	150-1000	175-12000	1100-1200	250-300	200	250	300	85	2-3	1h15	
PAR-8	2xZ1s-151	150-1000	175-12000	250-400	120-200	150	250	300	85	2-3	1h35	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
"													
"	PAR-8s	Zil-164 i przyczeplie	150- 1400	175- 12000	250- 400	120- 200	180	260	300	85	2-3	1h35	
"	PAR-8ss	Zil-164 i przyczeplie	150- 1300	175- 12000	250- 400	120- 200	150	260	300	85	2-3	1h35	
"	PAR-9	UAZ-450 i przyczeplie	136- 1350	175- 12000	75- 105	40- 60	90- 110	120- 160	300	85	2	1h15	
"	APR-7	Zamontowana w pomieszczeniu	150- 1300	175- 12000	300- 1100	250- 300	210	260	340	85	2-3	-	
"	APR-8	"	150- 1300	175- 12000	250- 480	120- 200	180	250	300	85	2-3	-	

4.2. AUTOMATYCZNE RADIONAMIERNIKI ZAKRESU UKF I DMF

Radionamierniki są to urządzenia odbiorcze przeznaczone do określania kierunku na statek powietrzny przez namierzanie znajdujących się na jego pokładzie, pracujących nadajników radiostacji korespondencyjnych.

TABELA 8

TYP RADIONAMIERNIKA	ZAKRES CZĘSTOTLIWOŚCI	OGÓLNA LICZBA FAL	LICZBA KANAŁÓW PRACY	ODSTĘP FAL PRZY PRACY DWUKANAŁOWEJ	BŁĄD OKREŚLANIA RADIOSTACJI	ZASIĘG PRZY WSPÓŁPRACY Z RADIOST. POKŁAD. R-801W	ZASIĘG PRZY PRACY DWUKANAŁOWEJ
ARP-6	100-150 MHz	601	6	2 nr fal	≤ 2°	1000 m 80 km	1000 m 70 km
ARP-6D	100-150 MHz	601	20	2 nr fal	≤ 2°	150 km	70 km
ARP-9	100-150 MHz	601	20	2 nr fal	≤ 2°	150 km	70 km
ARP-10	220-390 MHz	3400	20	-	≤ 2°	150 km	-

4.3. RADIOKOMPASY

TABELA 9

1	2	3	4	5	6
TYP RADIO-KOMPASU	PRZÉZNACZENIE	ZAKRES CZĘSTOTLIWOŚCI	ZASIĘG	DOKŁADNOŚĆ (BŁĘDY) WSKAZAŃ	UWAGI
ARK-5	Do określenia kąta kursowego radiolotarni (KKR) oraz innych nawigacyjnych elementów lotu	150-1300 KHZ (3 podzakresy)	Z PAR-7, 180-195 km na H=1000 m	KKR = $\pm 3^\circ$	
ARK-9	Do określenia kąta kursowego radiolotarni oraz innych nawigacyjnych elementów lotu. Montuje się go na śmigłowcach i lekkich samolotach	130-1300 KHZ (4 podzakresy)	Z PAR-7, 160-180 km na H=1000 m	KKR = $\pm 3^\circ$	
ARK-10	Do określenia kąta kursowego radiolotarni; określanie do niej odległości oraz innych nawigacyjnych elementów lotu	120-1340 KHZ (9 podzakresów)	Z PAR-8s, 250-300 km na H=10000 m	Dokładność odczytu odległości samolotu do radiolotarni nie przekracza 5% odległości; KKR = $\pm 3^\circ$	
ARK-11	Do określenia kąta kursowego radiolotarni, odległości oraz innych nawigacyjnych elementów lotu	120-1340 KHZ (8 podzakresów)	Z PAR-8s, 250-300 km na H=10000 m	Odległości = 5% mierzonej odległości; KKR = $\pm 3^\circ$	

1	ARK-15; ARK-22	2	Do określenia kąta kursowego radiolotarni. (może być jednocześnie nastrojony przed lotem na 8 radiolotarni) i innych nawigacyjnych elementów lotu. Po- siada blokadę w wy- padku niewypuszcze- nia podwozia przez pilota. Jest urzę- dzeniem awaryjnym i stosowanym w wypad- ku niesprawności RSBNS lub wyjście na lotnisko nie po- siadające RBBN	3	150-1800 kHz (8 podzakresów)	4	Z PAR-8s, 250-300 km na H=10000 m	5	KKR = +2°	6	
---	-------------------	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---------------------------------	---	-----------------------------------	---	-----------	---	--

4.4. RADIOTECHNICZNE SYSTEMY BLISKIEJ Nawigacji

TABELA 10

1 TYP SYSTEMU	2 PRZEZNACZENIE	3 ZAKRES CZĘSTOTLIWOSCI	4 ZASIĘG	5 DOKŁADNOŚĆ (BŁĘDY) WSKAZAN	6 UWAGI
RSBN-2; RSBN-4N	Do pomiaru azymutu, odległości i identyfikacji samolotu od miejsca rozwiniecia systemu. Przy współpracy z aparaturą pokładową systemu RSBN-2s lub jego modyfikacjami zapewnia: przekazywanie pilotowi na pokład statku powietrznego miejsca jego położenia we wspólnym biegunowym (azymut, odległość); wyprowadzenie statku powietrznego w dowolny wyznaczony punkt leżący w zasięgu systemu; lot z wykozystaniem pilota automatycznego; podawanie na pokład statków powietrznych sygnału rozpoznawczego	Nadajników: 939-1000 MHz i 905-935 MHz. Odbiorników: 770-812 MHz	a. dla H=250 m - 50 km b. dla H=3000m -195 km c. dla H=5000m - 250 km d. dla H=12000m - 380 km e. dla H=35000m - 500 km	Na ekranach wskaźników systemu: a. azymutu - $\pm 1^\circ$ ; b. odległości - na podzakresie 100 km $\pm 3000$ m; - na podzakresie 400 km $\pm 6000$ m	Liczba statków powietrznych współpracujących z systemem: a. w kanałach odległościomierzach - do 100; b. w kanałach azymutów - dowolna

1	RSBN-2S; RSBN-5S; RSBN-6S	2	Do określania na pokładzie samolotu (statku powietrznego): -azymutu względem radiolaterni; - odległości od radiolaterni; - odległości i zadanego kursu do wyznaczonego punktu leżącego w zasięgu systemu; - kursu lotu przy powrocie na lotnisko macierzyste; - odchylenie od strefy równosygnałowej kursu i ścieżki zniżania na zakresie lądowania;	3	Odbiornika: 905-1000 MHz. Nadajnika: 770-812 MHz	4	a. 50 km przy H=250 m b. 195 km przy H=3000 m c. 250 km przy H=5000 m d. 380 km przy H=12000 m e. 500 km przy H=35000 m	5	a. azymutu - +0,25° b. odległości - +200 m +0,03% odległości	6	
---	---------------------------------	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	-----------------------------------------------------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--------------------------------------------------------------------	---	--

4.5. SYSTEMY LĄDOWANIA WEDŁUG PRZYRZĄDÓW DECYMETROWEGO ZAKRESU FAL

TABELA 11

TYP SYSTEMU	PRZEZNACZENIE	ZAKRES CZĘSTOTLIWOŚCI	ZASIĘG	STREFA DZIAŁANIA	UWAGI
PRMG-2; PRMG-4; PRMG-5	Do zapewnienia lądowania statków powietrznych, wyposażonych w odpowiednie urządzenia pokładowe - w minimalnych warunkach atmosferycznych I kategorii, przy ręcznym pilotowaniu oraz półautomatycznym i automatycznym sterowaniu statkiem powietrznym. Aparatura PRMG służy do nieprzerwanego wytwarzania płaszczyzny kursu i płaszczyzny ścieżki lądowania oraz do przekazywania na pokład statku powietrznego bieżącej odległości do punktu przyziemienia	Radiolatawni kursu (KRM): 905-932 MHz (40 kanałów pracy), Radiolatawni ścieżki zniżania (GRM): 939-966 MHz (40 kanałów pracy). Retranslatora odległościomierza (RD): 939-966 MHz (40 kanałów pracy)	KRM: przy wysokości lotu statku powietrznego 600-700 m - 45 km. GRM: przy wysokości lotu statku powietrznego 300 m - 18 km. RD: przy wysokości lotu statku powietrznego 1000 m - 50 km	KRM: - w płaszczyźnie pionowej w sektorze 0,85-7° w stosunku do poziomu; - w płaszczyźnie poziomej w sektorze + 15°. GRM: - w płaszczyźnie pionowej w kącie 0,3-1,75° w stosunku do poziomu - w płaszczyźnie poziomej, w sektorze + 8° w stosunku do linii kursowej (osi DS). RD: - w płaszczyźnie pionowej, w sektorze 0,85-7° w stosunku do poziomu; - w płaszczyźnie poziomej, w sektorze +15° w stosunku do poziomu	

4.6. RADIOLOKACYJNE SYSTEMY ŁĄDOWANIA WEDŁUG KOMEND PRZEKAZYWANYCH Z ZIEMI

Radiolokacyjne systemy łądowania według komend przekazywanych z ziemi przeznaczone są do kierowania statkami powietrznymi, prowadzenia naziemnej kontroli sytuacji powietrznej w rejonie lotniska oraz do zabezpieczenia łądowania statków powietrznych - w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy.

TABELA 12

	RSP-7I (RSP-7)	RSP-10	UWAGI
	RADIOLOKATOR DYSPOZYTORSKI ŁĄDOWANIA	RADIOLOKATOR DYSPOZYTORSKI WAWIA	
WYSZCZEGÓLNIENIE CHARAKTERYSTYK TAKTYCZNO-TECHNICZNYCH SPRZĘTU			
1	2	5	6
Zakres częstotliwości	835-880 MHz	835-880 MHz	Ponadto w skład każdego systemu (RSP-7I, RSP-7, RSP-10) wchodzi:
Liczba kanałów pracy	6 lub 8	2	- automatyczny radionamierz
Moc wyjściowa w impulsie	≥ 230 kW	≥ 70 kW	- nik;
Szerokość charakterystyki anteny w płaszczyźnie poziomej	4°	Anteny kursu 0,7° Anteny ścieżki zniżania 3,8°	- radiostacje korespondencyjne;
Strefa obserwacji w płaszczyźnie pionowej	1-10°	Anteny kursu 3,5° Anteny ścieżki zniżania 0,7°	- odbiornik odpowiedzi aktywnej
Prędkość obrotów anteny	10 obr./min	10°	
		10 obr./min	
		≥ 70 kW	
		230 kW	
		4°	
		30+2°	
		-1+8°	

	1	2	3	4	5	6
Dokładność określenia współrzędnych:						
- w azymucie	+ 1°	+ 3°	+ 3°	+ 3°	24'	
- w odległości	1% zakresu podziałki wskaźn.	1,2% zakresu podziałki wskaźn.	1% zakresu podziałki wskaźn.	1% zakresu podziałki wskaźn.	30-40 m	
- wysokości	-	100 m	100 m	-	50 m	
Zasięg w rodzaju pracy:						
- pasywny	Dla: H = 1000 m 5÷50 km; H = 4000 m 20-70 km; H = 5000 m 25÷80 km	≥ 20 km	≥ 40 km	5-50 km	20 km	
- aktywny	Dla: H=1000 m - 5÷60 km; H = 4000 m 20÷110 km; H = 5000 m 25÷120 km	≥ 40 km	≥ 40 km	5-60 km	40 km	
Minimalna wysokość wy- prowadzenia statków po- wietrznych na DS lotni- ska		40-50 m			30-40 m	
Rozróżnialność:						
- w azymucie	6°	1,5°	1,5°	5°	1°	
- w odległości	1,5% zakresu podziałki wskaźn.	1,2% zakresu podziałki wskaźn.	1,5% zakresu podziałki wskaźn.	1,5% zakresu podziałki wskaźn.	150 m	
- w kącie pochylenia	-	1°	1°	-	1°	

4.7. ODBIORNIKI RADIOSYGNALOWE MONTOWANE NA SAMOLOTACH

TABELA 13

1 NAZWA URZĄDZENIA	2 TYP	3 PRZEZNACZENIE	4 UWAGI
Odbiornik radiosygnalów znacznikowych	MRP-48P	Do dźwiękowej (w słuchawkach pilota) i świetlnej sygnalizacji przelotu samolotu nad anteną nadajnika radiosygnalów znacznikowych	
Odbiornik radiosygnalów znacznikowych	MRP-56P	Do dźwiękowej (w słuchawkach pilota) i świetlnej sygnalizacji przelotu samolotu nad anteną nadajnika radiosygnalów znacznikowych	
Odbiornik radiosygnalów kursu	KRP-F	Do odbioru radiosygnalów radiolatarni kursu oraz wskazań położenia samolotu w stosunku do kierunku lądowania za pomocą wskaźnika PSP-48; współpracuje z naziemnym urządzeniem PRMG-4	
Odbiornik radiosygnalów znizania	GRP-2	Do odbioru radiosygnalów radiolatarni znizania i wskazań położenia samolotu w stosunku do płaszczyzny znizania za pomocą wskaźnika PSP-48. Współpracuje z naziemnym urządzeniem PRMG	
Odbiornik pokładowy	SPAD-2	Do odbioru sygnałów naziemnego trolejowego dalmierza oraz sygnałów radiolatarni asymetrycznej, radiolatarni kursu i radiolatarni ścieżki znizania wchodzących w skład systemu PRMG	

4.8. RADIOWYSOKOŚCIOMIERZE

Radiowysokościomierze są to stacje radiolokacyjne montowane na statkach powietrznych, przeznaczone do określania ich rzeczywistej wysokości lotu nad powierzchnią ziemi.

TABELA 14

WYSZCZEGÓLNIENIE CHARAKTERYSTYK TAKTYCZNO-TECH- NICZNYCH	TYP WYSOKOŚCIOMIERZA				UWAGI
	MAŁYCH WYSOKOŚCI RW-2	RW-3	DUŻYCH WYSOKOŚCI RW-5	DUŻYCH WYSOKOŚCI RW-10	
Zakres fal	2 dm	3 m	4 dm	5 dm	7 dm
Rodzaj pracy	Fala ciąga	Fala ciąga	Fala ciąga	Fala impulsowa	Fala impulsowa
Moc promieniowa- nia	0,15 W	0,3 W	0,4 W	0,3 W	0,2 W
Zakres mierzonych wysokości	0-1200 m	0-300 m	0-750 m	100-15000m	100-17000m
Dokładność pomiaru wysokości	I ± 2 m II ± 20 m	I ± 1 m II ± 10 m	I ± 0,8 m II ± 8% H mierz.	I ± 15 m II ± 150 m	I ± 15 m II ± 150 m
Sygnalizacja nie- bezpieczności	100m, 150m, 200m, 400m, 300m, 500m	50 m, 100 m, 300 m	100m, 200m, 300m, 400m, 500m	-	-
Podzakresy wskaź- nika wysokości	I 0-120m II 100-1200 m	I 0-300m II 0-600m	I 0-10m II 10-750m	I 100-1500m II 100-15000 m	I 0-1000m II 0-17000m III 15000- 35000m
Ciężar urządzenia	14	10	-	13	27,5

4.9. NAZIEMNE RADIODIATARNIE WYKORZYSTYWANE W CZASIE DESANTOWANIA WOJSK

TABELA 15

NAZWA URZĄDZENIA	TYP	PRZEZNACZENIE	ZAKRES CZĘSTOŚCI I LIWOSCI	DOKŁADNOŚĆ WSKAZAŃ	ZASIĘG	UWAGI
Naziemna radiolatarnia impulsowa	2 PDSP-2N	3 Do wyprowadzenia samolotu w rejon desantowania przy niewydolności ziemi oraz określeń nawigacyjnych elementów lotu. Współpracuje z samolotowym urządzeniem PDSP-2S	4 Pracuje w pasmie fal cm (10 cm)	5 + 2°	6 Do 60km przy H = 500 m	7 Pojemnik metalowy o ciężarze około 15 kg, przystosowany do zrzutu ze skoczkiem. Czas rozwijania 2 min.
Naziemna radiolatarnia odzewowa	RM-2M-2	Do wyprowadzenia samolotu w rejon ustalenia radiolatarni (na celu bombardowania, miejscu degantowania i przy linii styczności bojowej wojsk). Współpracuje z SRZO	Pracuje w pasmie fal cm	+ 4°	Do 100km przy H = 6000 m	Pojemnik metalowy o ciężarze około 19 kg, przystosowany do zrzutu ze skoczkiem. Czas rozwijania 5 min.

4.10. WYMIARY I MASY ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ RADIONAWIGACYJNYCH

TABELA 16

NAZWA URZĄDZENIA	TYP POJAZDU PRZYCZEPY	WYMIARY W POZYCJI MARSZOWEJ (mm)			MASA CAŁKO- WITA (kg)		
		DŁUGOŚĆ	SZEROKOŚĆ	WYSOKOŚĆ			
		1	2	3	4	5	6
Radiolatarnia PAR-8ss: - aparatownia wraz z siłownią	ZiŁ-130	7000	2570	3278	8160		
Radiolatarnia PAR-7: - aparatownia; - wóz zasilania	ZiŁ-151	7000	2235	3177	10000		
	ZiŁ-151	7000	2235	3177	10000		
Radiolatarnia PAR-7s: - aparatownia; - wóz zasilania	ZiŁ-164	7170	2440	3240	7500		
	ZiŁ-164	7170	2440	3240	6800		
Radiolatarnia PAR-8s: - aparatownia; - przyczepa zasilania	ZiŁ-164	7170	2457	3274	7100		
	I-osiłowa	4800	2300	2800	3500		
Radiolatarnia PAR-9M: - aparatownia - przyczepa zasilania	UAZ-452A	4360	1940	2300	2500		
	I-osiłowa	2560	1645	1750	840		
Radionamiernik ARP-6: - aparatownia wraz z siłownią	GAZ-63(63A)	5800	2330	3320	5000		

1	2	3	4	5	6
Radionamiernik ARP-6D: - aparatownia wraz z Siłownią	GAZ-66	5600	2342	3380	5900
Radionamiernik ARP-9: - aparatownia - przyrzecza zasilania	UAZ-452AE 1-osiova	4300 2560	1950 1645	2240 2145	2840 840
Radionamiernik ARP-10: - aparatownia - przyrzecza zasilania	GAZ-66 1-osiova	6030 4135	2350 2124	2500 2070	5750 2000
System lądowania wg przy- rzędów decymetrowego zakre- su fal PRMG-4KM: - radiolatarnia kursu KRM-4KM	2-osiova	8200	2500	3250	10000
- radiolatarnia ścieżki znizania GRM-4KM	2-osiova	8000	2500	3250	10000
System lądowania wg przy- rzędów decymetrowego zakre- su fal PRMG-5: - radiolatarnia kursu KRM-5 - radiolatarnia ścieżki znizania GRM-5	UAZ-452AE 1-osiova	4360 4360	1970 1970	2300 2300	2840 2840
- przyrzecza zasilania	1-osiova	2560	1645	1840	840

1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

Radiotechniczny system  
bliskiej nawigacji RSN-4N:  
- aparatownia

- przyczepa zasilania

- przyczepa zasilania  
(przetwornica)

2-osiowa

1-osiowa

1-osiowa

11300

2350

1800

3800

2440

2210

2600

2070

2080

9780

3945

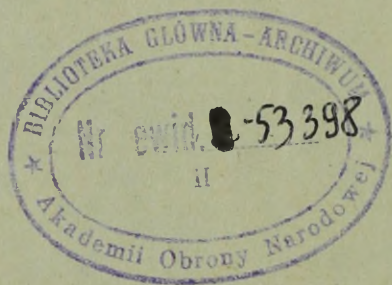
3950

LITERATURA

1. Informator sprzętu radiolokacji i automatyzacji. Wyd. OPK 945/83.
2. Informator taktyczno-techniczny. Radioelektronika, Cz. I. Wyd. ASG WP 3559/80.
3. Podręcznik. Ubezpieczenie lotów w lotnictwie. SZ PRL. Wyd. Lot. 1952/79.
4. Informator sprzętu radiolokacji. Wyd. WOSR - 1983.
5. Album naziemnego sprzętu radiolokacyjnego. Wyd. MON - 84.
6. Skrypt. Naziemne stacje radiolokacyjne WOPK i WLF. Wyd. ASG WP 4002/86.
7. Podręcznik. Naziemne i pokładowe urządzenia radionawigacji i łączności lotniczej. Wyd. OWLot. - 1971.
8. Podręcznik. Technika radiolokacji. Wyd. OPK 360/69.

Wydrukowano w 30 egz.

Egz. 1-30 Bibl. Nauk. DZS  
Wyk. ppik Blomka  
Druk M.K.  
Druk ASG WP nr pf 181/pf 1051/WW  
Kor. H.W.



~~XXXXXXXXXX~~

Prot. 616/29.09.2000

Matylda Dzwiecka

Dł.

23.10.2000

