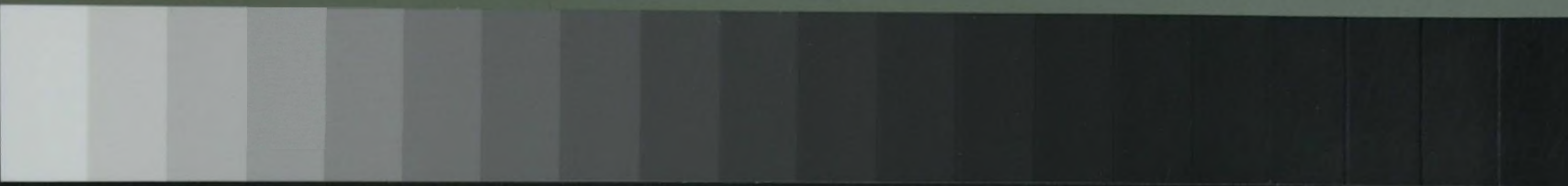


Grey Scale #13



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



**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**  
im. gen. broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA TAKTYKI WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ



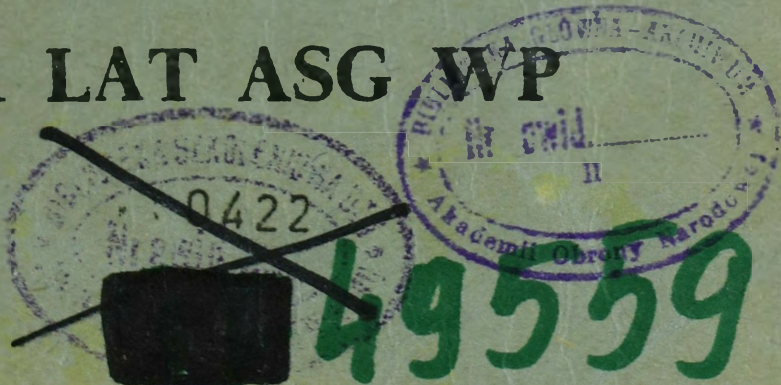
Egz. Nr. 1

Ppłk dypl. Józef BANACH

**ORGANIZACJA, UZBROJENIE I ZASADY  
DZIAŁAŃ BOJOWYCH BRYGADY ARTYLERII  
WOJSK OPL**

Skrypt

**XXX LAT ASG WP**



WARSZAWA

MARZEC

1977





48  
6/24  
135

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**  
**im. gen. broni Karola Świerczewskiego**

---

---

**KATEDRA TAKTYKI WOJSK OBRONY PRZECIWOLOTNICZEJ**

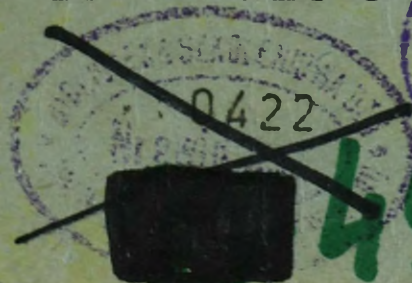
   
Egz. Nr.....**1**

**Ppłk dypl. Józef BANACH**

**ORGANIZACJA, UZBROJENIE I ZASADY  
DZIAŁAŃ BOJOWYCH BRYGADY ARTYLERII  
WOJSK OPL**

**Skrypt**

**XXX LAT ASG WP**



**49559**

**WARSZAWA**

**MARZEC**

**1977**

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
im.gen.broni K. Świerczewskiego

JAWNE

KATEDRA TAKTYKI WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

ASG wewn.3278/77

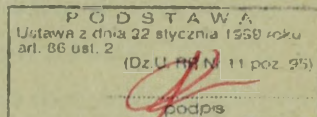
"ZATWIERDZAM"

Egz.nr...

1

SZEF KATEDRY TAKTYKI WOJSK OPL

płk doc.dr Władysław MASTEJ



Płk dypl. Józef BANACH

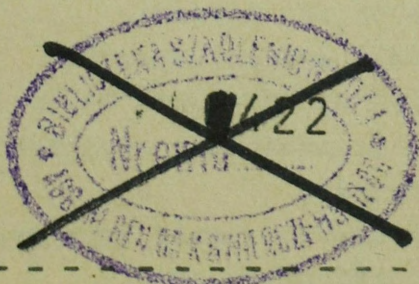
ORGANIZACJA, UZBROJENIE I ZASADY DZIAŁAŃ  
BOJOWYCH BRYGADY ARTYLERII WOJSK OPL

Skrypt

*Ineklas. -*

*prot. 1 z dn. 2.01.97*

*Duj-*



WARSZAWA

MARZEC

1977 r.

## S P I S   T R E Ś C I

Wstęp.

1. PRZEZNACZENIE, ORGANIZACJA I CHARAKTERYSTYKA WŁAŚCIWOŚCI BOJOWYCH BRYGADY ARTYLERII WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ.
  - 1.1. Przeznaczenie i organizacja brygady.
  - 1.2. Charakterystyka właściwości bojowych brygady.
2. MOŻLIWOŚCI BOJOWE BRYGADY ARTYLERII WOJSK OPL.
  - 2.1. Możliwości ogniowe brygady.
  - 2.2. Możliwości tworzenia stref osłony.
  - 2.3. Możliwości manewrowe brygady.
  - 2.4. Możliwości brygady w zakresie rozpoznania.
  - 2.5. Możliwości brygady w zakresie przygotowania i transportu rakiet.
3. ZADANIA, UGRUPOWANIE BOJOWE I MANEWR BRYGADY ARTYLERII WOJSK OPL.
  - 3.1. Zadania bojowe brygady.
  - 3.2. Ugrupowanie bojowe brygady.
  - 3.3. Przesunięcie i manewr brygady.
4. DOWODZENIE BRYGADĄ ARTYLERII WOJSK OPL.
  - 4.1. Właściwości planowania i organizacji działań bojowych brygady.
  - 4.2. Organizacja systemu ognia brygady.
  - 4.3. Kierowanie ogniem brygady.
  - 4.4. Współdziałanie.
5. WŁAŚCIWOŚCI ORGANIZACJI I PROWADZENIA MARSZU ORAZ PRZEWOZÓW KOLEJĄ BRYGADY ARTYLERII WOJSK OPL.

## 6. LITERATURA

### ZALĄCZNIKI:

1. Ogólny schemat rozpoznania i obiegu informacji o sytuacji powietrznej w BA WOPL.
2. Struktura i warstwowość ognia BA WOPL ugrupowanej w dwie linie dywizjonów w stosunku do głównego kierunku nalotów.

## W S T Ę P

Nieustanny rozwój środków napadu powietrznego powoduje stałe doskonalenie środków obrony przeciwlotniczej i doskonalenie zasad ich użycia na polu walki. Na przestrzeni ostatnich lat obserwujemy burzliwy rozwój i wprowadzanie do uzbrojenia wojsk OPL nowych coraz skuteczniejszych środków walki z nieprzyjacielem powietrznym - kierowanej broni przeciwlotniczej /rakiet/ i wyposażanie ich w coraz to nowsze środki mechanizacji i automatyzacji dowodzenia. Nowe środki walki wymagają opracowania i ciągłego doskonalenia zasad ich bojowego wykorzystania na polu walki dla uzyskania maksymalnych efektów w walce z przeciwnikiem powietrznym.

Skrypt niniejszy przedstawia podstawowe problemy wykorzystania brygady artylerii wojsk obrony przeciwlotniczej /BA WOPL/ wyposażonej w zestawy rakietowe średniego zasięgu KRUG /2 K11/.

Podczas opracowywania skryptu wzięto pod uwagę potrzeby słuchaczy, program szkolenia, a także to, że wiele zagadnień wykorzystania bojowego BA WOPL średniego zasięgu nie różni się w swej istocie od zasad opisanych w podręczniku "Pułk rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu w walce" /wyd. ASG 1975 r./. Dlatego materiał zawarty w skrypcie stanowi rozwinięcie i uzupełnienie informacji o problemach bojowego wykorzystania wojsk rakietowych OPL. Toteż w niektórych punktach niniejszego skryptu odwołujemy się do ww podręcznika.

Skrypt nie rozwiązuje wszystkich zagadnień bojowego wykorzystania BA WOPL w sposób ostateczny i pełny. Zarówno sprzęt jak i taktyka działania oddziałów i ZT wojsk OPL podlegają bowiem ciągłemu doskonaleniu.

## 1. PRZEZNACZENIE, ORGANIZACJA I CHARAKTERYSTYKA WŁAŚCIWOŚCI BOJOWYCH BRYGADY ARTYLERII WOJSK OPL

### 1.1 Przeznaczenie i organizacja brygady<sup>x/</sup>

Brygada artylerii wojsk OPL średniego zasięgu jest związkami taktycznym. Wchodzi ona organizacyjnie w skład wojsk OPL frontu. Brygada wyposażona w przeciwlotnicze zestawy rakietowe średniego zasięgu 2K11 "KRUG" przeznaczona jest do strefowej osłony wojsk i obiektów na polu walki przed rozpoznaniem i uderzeniami środków napadu powietrznego nieprzyjaciela. Realizując osłonę wojsk i obiektów brygada prowadzi walkę z pilotowanymi i bezpilotowymi środkami napadu powietrznego nieprzyjaciela w zakresie małych, średnich i dużych wysokości oraz w stratosferze.

Brygada artylerii wojsk OPL osłania wojska i obiekty tyłowe działając w ogólnym systemie obrony przeciwlotniczej frontu. W okresie zagrożenia i początkowym okresie wojny brygada może czasowo działać w systemie wojsk OPK.

---

x/ W dalszej części skryptu stosując terminy skrócone "brygada" i "dywizjon" będziemy mieć na myśli brygadę artylerii wojsk OPL i dywizjon ogniowy tej brygady.

W skład brygady wchodzi: dowództwo i sztab, kilka dywizjonów ogniowych, bateria techniczna oraz pododdziały zabezpieczenia i obsługi.<sup>x/</sup>

Dywizjon ogniowy jest oddziałem taktycznym. Może on samodzielnie wykrywać, identyfikować i niszczyć cele powietrzne z wysoką efektywnością, w różnych warunkach sytuacji powietrznej, a także w warunkach zakłóceń radioelektronicznych. Dywizjon wykonuje zadania bojowe z zasady w ramach brygady, jednakże może on także samodzielnie realizować zadania taktyczne.

W skład dywizjonu wchodzi: sztab, pluton dowodzenia, trzy baterie startowe oraz pododdziały zaopatrzenia i obsługi.

Bateria startowa jest pododdziałem ogniowym i działa zawsze w składzie dywizjonu. Może ona niszczyć pojedyncze i grupowe cele powietrzne wykryte i zidentyfikowane środkami dywizjonu. W wyjątkowych wypadkach bateria może samodzielnie wykrywać cele powietrzne przy pomocy stacji naprowadzania rakiet /SNR/. Bateria posiada jedną SNR/1S32/, która ma jeden kanał celowania i jeden kanał naprowadzania, stąd bateria może ostrzeliwać równocześnie jeden cel powietrzny naprowadzając na niego jedną raketę.

Bateria techniczna brygady jest pododdziałem raketowo-technicznego zabezpieczenia i przez-  
x/ Organizacja brygady artylerii wojsk OPL- etat  
ćwiczebny B/0120.

naczona jest do przyjmowania, transportu rakiet i paliwa raketowego, przygotowania i utrzymywania rakiet w odpowiednim stanie gotowości oraz dostarczania rakiet do dywizjonów.

Pododdziały zabezpieczenia i obsługi przeznaczone są do technicznego, materiałowego i medycznego zabezpieczenia brygady i jej pododdziałów.

## 1.2 Charakterystyka właściwości bojowych brygady

Brygada artylerii wojsk OPL wyposażona w zestawy "KRUG" i zautomatyzowany zestaw kierowania ogniem K-1 "KRAB" może zwalczać pojedyncze i grupowe cele powietrzne lecące z prędkością do 800 m/s z dowolnego kierunku w przedziale wysokości od 250 /150/<sup>X</sup>m do 23500 m, w różnych warunkach atmosferycznych i w nocy na odległościach od 7 -9 km do 50 /55/<sup>X</sup>km. Strzelanie można prowadzić zarówno do celów zbliżających się jak i do oddalających się.

Znaczny zasięg i pułap działania rakiet przeciwlotniczych pozwala na zorganizowanie obrony przeciwlotniczej wojsk i obiektów tyłowych rozmieszczonych na dużym obszarze przez utworzenie nad nimi stref ognia.

Przeciwlotnicze zestawy raketowe "KRUG" cechuje szczególnie wysoka efektywność w walce z nieprzyjacielem powietrznym osiągnięta dzięki zastosowaniu systemu kierowania rakietami zapewnia-  
x/ W nawiasach podano wskaźniki dla najnowszej  
wersji zestawu KRUG.

jącego dokładne naprowadzenie na cel, zastosowaniu w zestawach urządzeń przeciwzakłóceńowych pozwalających na pracę w warunkach aktywnych i pasywnych zakłóceń stosowanych przez nieprzyjaciela. Dla zwiększenia odporności na zakłócenia radioelektroniczne zestawy wyposażono w telewizyjne celowniki optyczne /TCO/.

Niezmierne ważną cechą zestawów rakiet przeciwlotniczych KRUG jest ich wysoka manewrowość, którą osiągnięto przez rozmieszczenie elementów zestawu na podwoziach gąsienicowych, automatyzację prac związanych z rozwijaniem i przygotowaniem sprzętu do marszu i do pracy bojowej.

Przeciwlotnicze zestawy rakietowe KRUG umożliwiają utrzymywanie wysokiej gotowości bojowej pododdziałów i zapewniają możliwość scentralizowanego kierowania ogniem na szczeblu dywizjonu. Brygada wyposażona jest ponadto w zautomatyzowany zestaw kierowania ogniem K-1 "KRAB", który w istotny sposób zwiększa efektywność wykorzystania jej możliwości ogniowych w czasie odpierania nalotów lotnictwa nieprzyjaciela.

## 2. MOŻLIWOŚCI BOJOWE BRYGADY ARTYLERII WOJSK OPL.

Możliwości bojowe brygady to zespół czynników składających się na jej zdolności do wykonania zadań osłony wojsk /obiektów/ w czasie działań bojowych. Możliwości bojowe brygady składają się z: możliwości ogniowych, możliwości tworzenia stref osłony i możliwości manewrowych. Ponadto na możli-

wości bojowe brygady wpływa znacznie system dowodzenia i stopień jego automatyzacji, doświadczenie bojowe dowódców a także szeroko rozumiane warunki pola walki, szczególnie walki z nieprzyjacielem powietrznym.

Z uwagi na ograniczone ramy niniejszego skryptu wszystkie podane niżej wskaźniki należy traktować jako potencjalne możliwości brygady w przeciętnych warunkach sytuacji.

### 2.1 Możliwości ogniowe brygady.

Możliwości ogniowe brygady wynikają z możliwości ogniowych baterii i dywizjonów wchodzących w jej skład. Możliwości ogniowe brygady zależą od: skuteczności strzelania i parametrów strefy ognia<sup>x</sup> zestawów rakietowych, liczby kanałów celu i rakiet gotowych do strzelania i czasu ich zajętości podczas strzelania, sprawności systemu kierowania ogniem i liczby rakiet przygotowanych na SO pododdziałów.

Ponadto możliwości ogniowe brygady uwarunkowane są w dużym stopniu możliwościami wykrywania celów powietrznych przez system rozpoznania brygady oraz możliwościami brygady w zakresie przygotowania i transportu rakiet.

---

x/ W niektórych materiałach spotkać można również termin "strefa rażenia". Obu tych terminów /strefa ognia i strefa rażenia/ używa się zamiennie.

Wskaźnikami charakteryzującymi możliwości ogniowe brygady mogą być: prawdopodobieństwo zestrzelenia celu przez baterię startową, liczba jednocześnie ostrzeliwanych celów, czas przeniesienia ognia z jednego celu na drugi wchodzący w strefę ognia, możliwości ostrzelenia wszystkich celów wchodzących w strefę ognia brygady z określoną gęstością /gęstość ognia/ oraz liczba celów, które mogą być ostrzelane rakietami posiadanymi na wyrzutniach.

Najbardziej ogólnym wskaźnikiem oceny możliwości ogniowych brygady może być średnia oczekiwana liczba zniszczonych celów powietrznych podczas odpierania nalotu nieprzyjaciela powietrznego.

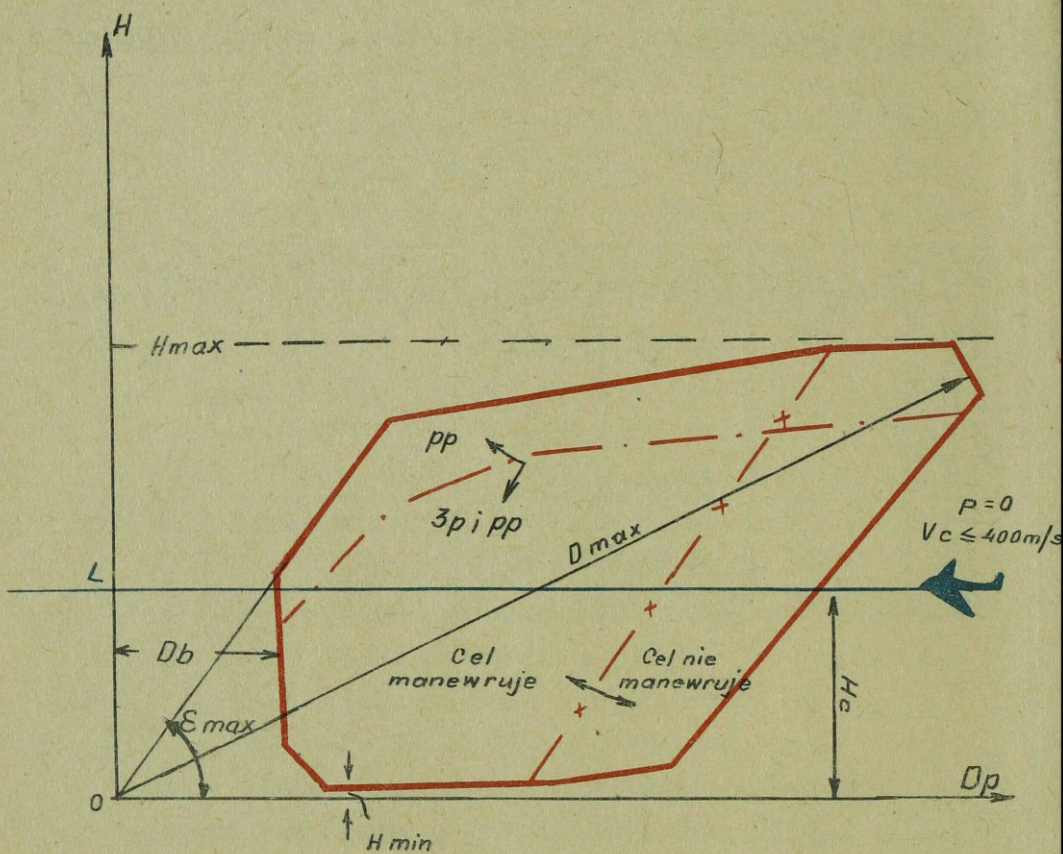
Prawdopodobieństwo zniszczenia celu powietrznego  $P$  przez baterię "KRUG" jest złożonym zdarzeniem losowym i waha się w szerokich granicach. Do kalkulacji operacyjno-taktycznych przyjmuje się prawdopodobieństwo zestrzelenia celu pojedynczego w średnich warunkach strzelania bez zakłóceń, z uwzględnieniem niezawodności eksploatacyjnej zestawu  $P_{1n}$ , sprawności wskazywania celu  $P_{wc}$  i pewności wykrycia przez SNR  $P_{SNR}$  podane w tabeli 2.1.

Tabela 2.1

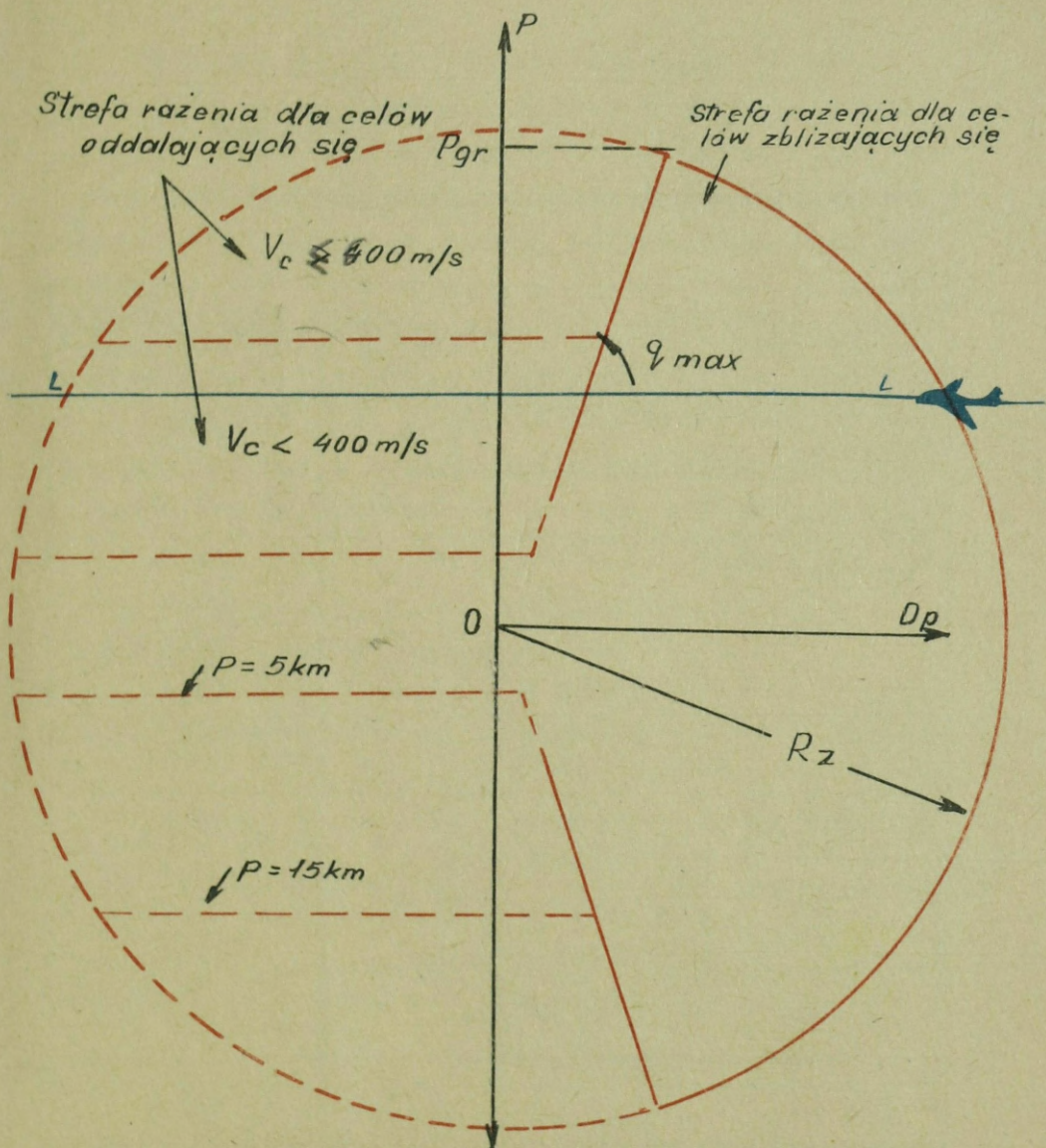
Prawdopodobieństwo zestrzelenia celu przez baterię  
"KRUG"

Liczba rakiet wystreliwanych do celu	Wielkość $P_{in}$	Wielkość $P_{wc}$		Wielkość $P_{SNR}$	Wielkość $P$
		KO zautom.	KO plansz.		
1	0,68				0,48-0,58
2	0,88	0,8±0,9	0,5±0,6	0,8-0,9	0,63-0,75
3	0,95				0,68-0,81

Wielkość, kształt i parametry strefy ognia zestawu rakiet przeciwlotniczych KRUG nie są wielkością stałą i zależą m.in. od rodzaju celu i warunków jego lotu, stosowanych zakłóceń, typu rakiety i metody jej naprowadzania itp. Na rysunkach 2.1 i 2.2 przedstawiono przybliżone kształty i parametry pionowego i poziomego przekroju strefy ognia zestawu KRUG dla samolotu myśliwsko bombowego, a w tabeli 2.2 niektóre charakterystyki obrazujące ich wielkość.



Rys.2.1. Pionowy przekrój strefy ognia zestawu "KRUG" A



Rys.2.2. Poziomy przekrój strefy ognia zestawu "KRUG" A.

Tabela 2.2

## Charakterystyki strefy ognia zestawu KRUG "A"

Charakterystyka strefy ognia	Metoda naprowadzania		
	trzech punktów	połowicznego prostowania	
$H_{\max}$ [km]	18,2	23,5	
$H_{\min}$ [km]	0,25	0,25	
$D_{\max}$ [km] na H=	250 m	14	14,0
	1000 m	28	28,0
	3000 m	29,7	29,7
	18000 m	46,4	46,4
	23500 m	-	50,0
$P_{gr}$ [km] na H=	250 m	13,6	13,6
	1000 m	26,5	26,5
	3000 m	27,6	27,6
	18000 m	42,7	42,7
	23500 m	-	
$\xi_{\max}$	45°	55°	
$q_{\max}$	70°	55°	

W skład brygady wchodzi dziewięć baterii startowych. W wyposażeniu każdej z nich znajduje się SNR, która posiada jeden kanał celowania i jeden kanał rakiety. Stąd liczba kanałów celowania i rakiet określona jest liczbą baterii gotowych do strzelania.

Czas zajętości kanału celowania określany jest cyklem strzelania. Czas cyklu strzelania dla dobrze wyszkolonych pododdziałów dla średnich warunków strzelania z uwzględnieniem obserwacji rezultatów strzelania przedstawiono w tabeli 2.3

Tabela 2.3

Czas cyklu strzelania baterii "KRUG" /dla

$D = D_{\max}$  przy  $H = 2000 \text{ m/}$

Rodzaj poszukiwania celu przez SNR	Liczba rakiet wystrzelanych do celu		
	1	2	3
Wymuszony wg danych stacji 1S12 /K-1/	120 s	170 s	210 s
Wymuszony wg wskazań z SD drplot	140 s	190 s	230 s
Samodzielne poszukiwanie w sektorze 12-00	145 s	200 s	240 s

Z uwagi na to, że strzelanie prowadzi się często nie na dalszej granicy strefy ognia, lecz w głębi strefy, do obliczeń operacyjno-taktycznych przyjmuje się zwykle czas cyklu strzelania - 2 minuty.

Wskaźniki obrazujące możliwości ogniowe brygady przedstawiono w tabeli 2.4

Tabela 2.4

Tabela możliwości ogniowych brygady "KRUG"

Lp.	Wskaźniki możliwości ogniowych	brplot	drplot	BA WOPL
1	Liczba jednocześnie ostrzeliwanych celów	1	3	9
2	Czas przeniesienia ognia do kolejnego celu wchodzącego w strefę ognia przy strzelaniu:	120 s 170 s 210 s		
3	Możliwości obsługi celów wchodzących w strefę ognia z gęstością celów/min przy strzelaniu:	0,5 0,5 0,5	1,5 0,75 0,5	4,5 2,25 1,5
4	Liczba celów, które mogą być ostrzelane rakietami posiadanyimi na wyrzutniach przy strzelaniu:	6 3 2	18 9 6	54 27 18

W rubrykach pod Lp.3 uwzględniono ostrzeliwanie każdego celu jedną rakieta.

Wykazane w tabeli wskaźniki możliwości og-  
**wych** traktować należy jako orientacyjne z uwagi  
na znaczną różnorodność warunków strzelania / za-  
kłócenia, manewr, ogniowe przeciwdziałanie npla  
i inne/, które mogą znacznie obniżyć możliwości  
ogniowe brygady.

Najbardziej ogólnym wskaźnikiem oceny możli-  
wości ogniowych brygady jest średnia oczekiwana  
liczba zestrzelonych samolotów w przewidywanych wa-  
runkach walki. Określa się ją w sposób podany w  
skrypcie: "Metody określania efektywności bojowej  
systemu OPL", Wyd.ASG 1975 r.

## 2.2 Możliwości tworzenia stref osłony

Wielkość strefy osłony brygady wskazuje nam w ja-  
kiej przestrzeni nad osłanianym obiektem i na po-  
dejściach do niego istnieje możliwość realizacji  
określonych wyżej możliwości ogniowych brygady.

Przy określaniu rozmiarów strefy osłony wiel-  
kością wyjściową jest promień płaskiej strefy og-  
nia zestawu /Rz/<sup>x/</sup> wg którego w zależności od para-  
metrów ruchu celu, sposobu wykonania ataku na ob-  
iekt i stosowanych środków rażenia określa się pro-  
mień powierzchni osłony baterii startowej /Ro.<sup>xx/</sup>

Powierzchnię osłony baterii startowej So<sub>/b/</sub>,  
określamy z zależności:

$$So_{/b/} = \pi R_o^2 \dots\dots\dots 2.1$$

x/ Rz - promień strefy ognia zestawu raketowego  
2K11 na danej wysokości w płaszczyźnie po-  
ziomej,  
xx/Sposób określania Ro-patrz skrypt [4] str.20.

Powierzchnię osłony dywizjonu  $So_{/d/}$ , określa się uwzględniając jego ugrupowanie bojowe. Z wystarczającą dla praktyki dokładnością można ją wyliczyć z uproszczonej zależności:

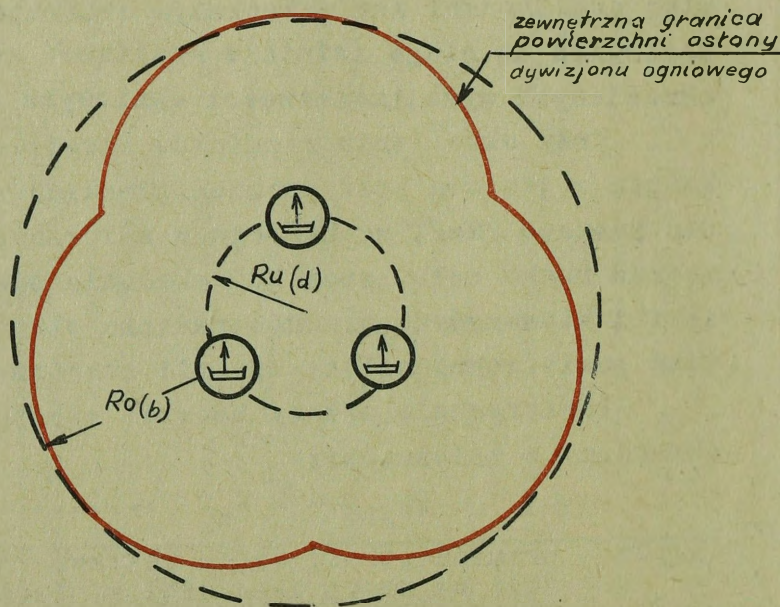
$$So_{/d/} = k_1 \pi [R_0 + R_{u/d}]^2 \dots 2.2$$

gdzie:  $R_{u/d}$  - promień ugrupowania bojowego dywizjonu;

$k_1$  - współczynnik zmniejszenia  $So_{/d/}$  wynikający z uproszczenia zależności we wzorze 2.2

Zawiera się on w granicach 0,9 + 0,95.

Sposób określenia  $So$  dywizjonu wyjaśnia rys. 2.3



Rys.2.3 Określanie powierzchni osłony dywizjonu.

Powierzchnię osłony brygady określamy w stosunku do zewnętrznych granic stref osłony dywizjonów zależnie od charakteru ugrupowania bojowego brygady, a szczególnie od wielkości odstępów między dywizjonami:

a/ przy ugrupowaniu brygady w trójkąt - z zależności:

$$S_{o/bryg/} = k_2 \pi [R_{u/bryg/} + R_{u/d/} + R_o]^2 \dots 2.3$$

b/ przy ugrupowaniu brygady w linię dywizjonów - z zależności:

$$S_{o/bryg/} = k_3 \pi [R_{u/d/} + R_o]^2 + 4L_1 R_{u/d/} + R_o \dots 2.4$$

gdzie:  $R_{u/bryg/}$  - promień ugrupowania bojowego brygady;

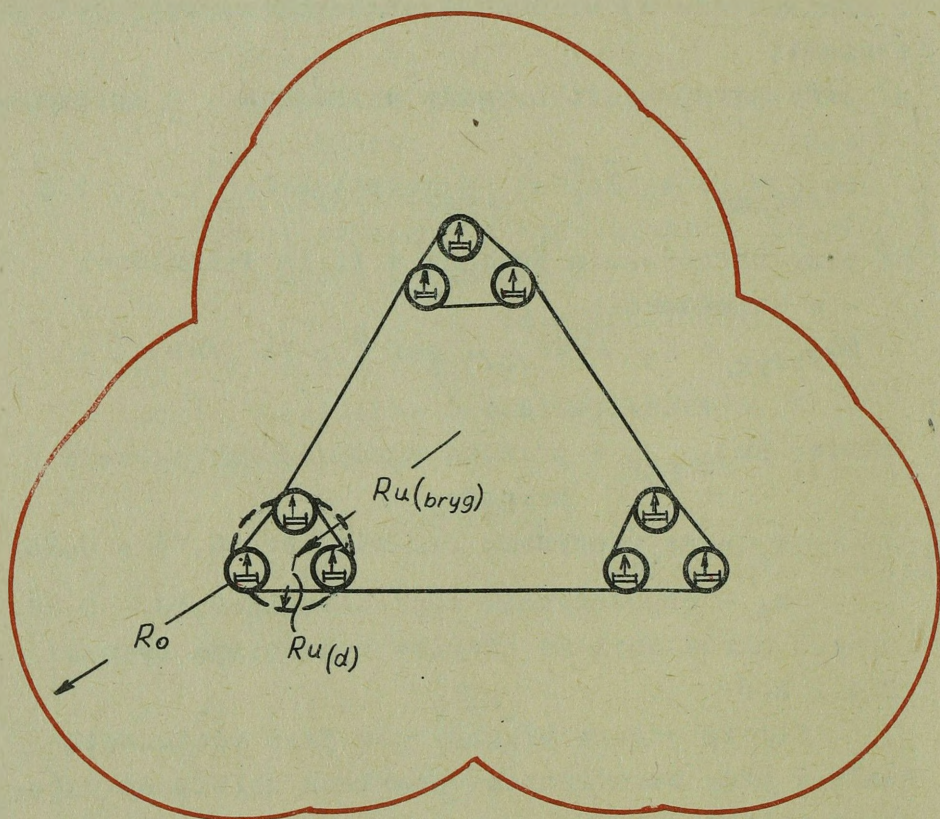
$k_2$  - współczynnik zmniejszenia = 0,75 + 0,85.

$k_3$  - współczynnik zmniejszenia = 0,80 - 0,85.

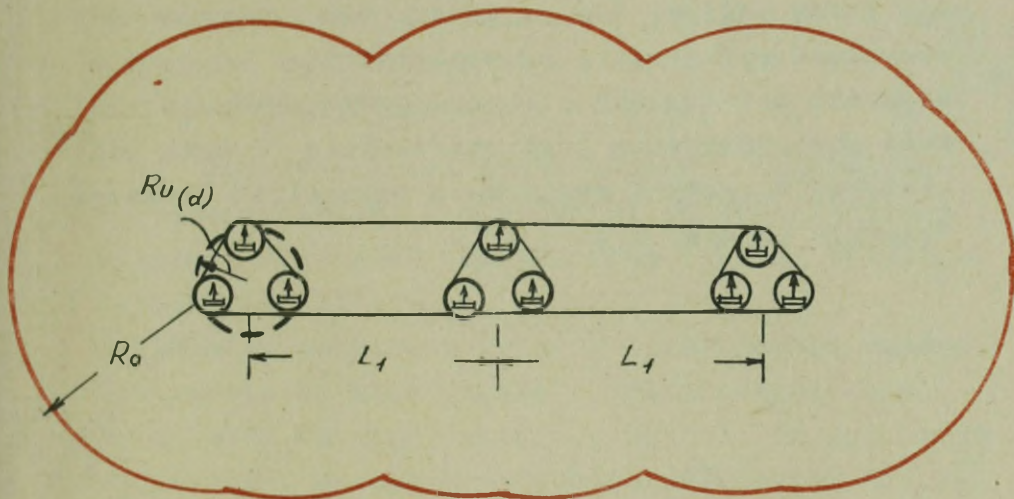
Sposób określania  $S_o$  brygady wyjaśniają rysunki

2.4 i 2.5

Strefa osłony brygady nie jest wielkością stałą i przy określonych warunkach nalotu na osłaniany obiekt zależy w poważnej mierze od przyjętego ugrupowania bojowego brygady. Brygada może więc przez odpowiednie ugrupowanie dywizjonów i baterii tworzyć określone strefy osłony odpowiednio usytuowane w stosunku do osłanianego obiektu w taki sposób, aby niszczyć środki napadu powietrznego /SNP/ nieprzyjaciela do czasu wykonania przez nie uderzeń. Strefa ta może być w różnym stopniu



Rys.2.4. Określanie powierzchni osłony brygady ugrupowanej w trójkąt.



Rys.2.5. Określanie powierzchni osłony brygady ugrupowanej w linię dywizjonów.

nawarstwiona przez bateryjne strefy osłony na określonych kierunkach nalotów, co umożliwia brygadzie odpieranie nalotu SNP nieprzyjaciela wykonywanego z określoną gęstością:

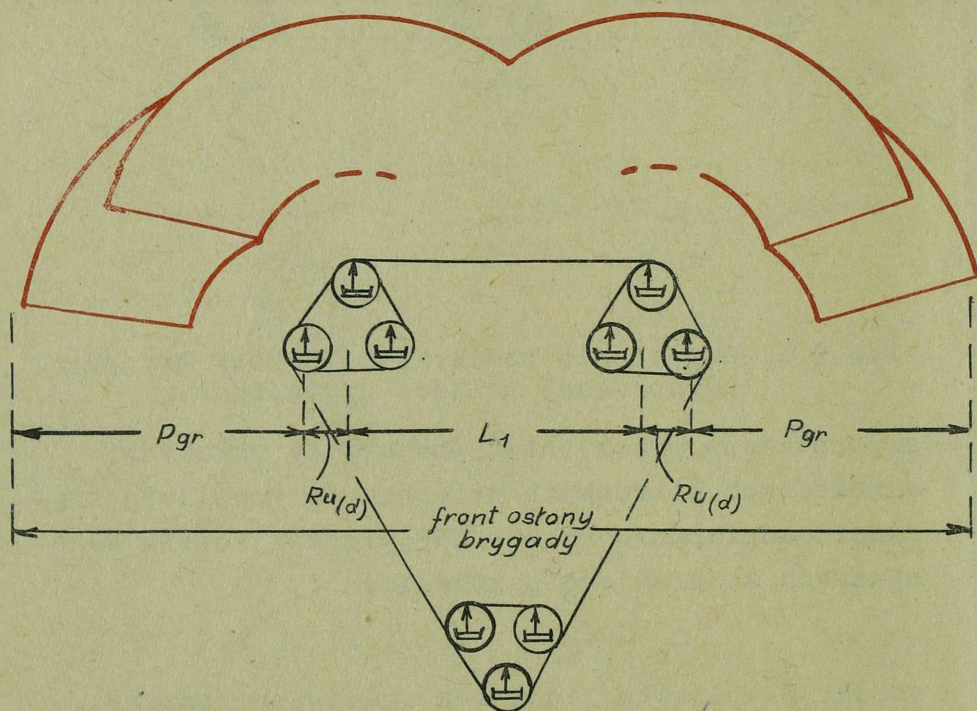
$$G_n = \frac{N}{T_0} \dots\dots\dots 2.5$$

gdzie:  $N$  - liczba jednostek ogniowych /baterii/ mogących brać udział w odparciu nalotu do RWZ z określonego kierunku.

$T_0$  - czas cyklu strzelania baterii.

W niektórych sytuacjach, gdy brygada wykonuje zadania osłony wojsk we współdziałaniu z innymi jednostkami rakiet przeciwlotniczych, szczegól-

nie podczas osłony ważnych rubieży operacyjnych, istotnym wskaźnikiem możliwości bojowych staje się front osłony. Pod pojęciem tym rozumie się szerokość możliwego pasa uczestnictwa brygady w odparciu nalogów SNP nieprzyjaciela, którego wielkość zdeterminowana jest szerokością frontu rozwinięcia brygady i granicznym parametrem kursowym. Wyjaśnia to rys. 2.6



Rys. 2.6 Front osłony brygady.

W zależności od charakteru ugrupowania brygady, odstępów między dywizjonami i kierunku nalołów SNP szerokość frontu osłony brygady może się wahać w granicach 50 + 100 + 150 km.

### 2.3. Możliwości manewrowe brygady

Możliwości manewrowe brygady uwarunkowane są właściwościami technicznymi sprzętu/zestawów/, stanem wyszkolenia obsługi oraz liczbą, rodzajem i stanem drożni.

Możliwości manewrowe brygady określane są czasem koniecznym na rozwinięcie i przygotowanie pododdziałów do działań, czasem przejścia do położenia marszowego, możliwymi szybkościami marszu kolumn i zdolnością pokonywania przeszkód terenowych. Zasadnicze wskaźniki możliwości manewrowych brygady podano w tabeli 2.5.

Tabela 2.5

Wskaźniki możliwości manewrowych brygady.

Oddziały /pododdziały/	Czas /min/		Szybkość marszu km/h		Wymagana nośność przepraw /ton/
	Rozwijania	Zwijania	W dzień	W nocy	
brplot	8,5-11,5	16-18			30
SD drplot	20-30	18-28			35-40
drplot	do 30	do 30	20-30	15-20	35-40
btechn	55-65	45-55			12
SD BAWOPL	30-40	18-28			35-40

Ważniejsze charakterystyki zasadniczego sprzętu zestawów wpływających na możliwości manewrowe przedstawione w tabeli 2.6.

Tabela 2.6.

Niektóre charakterystyki sprzętu BA WOPL wpływające na możliwości manewrowe

Rodzaj sprzętu	Waga /ton/	Wymiary /m/			Pojemność baków /l/	Rozchód paliwa /l/		Zapasy przebiegu wg paliwa /km/
		Dług.	Szer.	Wysok.		na 100 km	na 1 godz. pracy	
P-40 /1S12/ -w położ. marsz. -bez anteny	36	9,33	3,25	4,30 3,30	1440	250	100	500
SNR 1S32 -w położ. marsz. -bez anteny	28,2	8,25	3,21	3,98 2,46	565	200	80	240
SW 2P24 -z rakietami -bez rakiet	28,2 23,3	9,20 7,20	3,37 <sup>x</sup> 3,20	4,30 <sup>x</sup> 3,79	780	180-200	60	400
STZ 2T6 z rak. ST 9T25 z rak.	13,2 12,5	9,05 14,5	3,00 2,36	3,80 3,15				

x/ Jeśli rakiety przewozi się w pełnym usterzeniu wówozas: szerokość + 0,48 m, wysokość + 0,33 m.

W tabeli podano tylko te elementy zestawu, które z uwagi na swoje wymiary i ciężar mogą powodować trudności w czasie marszu.

Analiza możliwości manewrowych brygady pokazuje, że jest ona w stanie zapewnić ciągłą osłonę wojsk we współczesnych działaniach bojowych. Znaczny ciężar i wymiary zasadniczego sprzętu zestawów raketowych zmuszają jednak do wyboru odpowiednich dróg marszu i dokładnego ich rozpoznania, szczególnie z uwagi na wysokość wiaduktów i linii wysokiego napięcia.

#### 2.4. Możliwości brygady w zakresie rozpoznania.

Podstawowym źródłem informacji o nieprzyjacielu powietrznym w brygadzie jest rozpoznanie radiolokacyjne, które prowadzi się:

- w brygadzie - przy pomocy radiolokacyjnych stacji wstępnego poszukiwania /RSWP/ typu P-40 i P-12 MA oraz wysokościomierza typu PRW-9 / lub PRW-16/;
- w dywizjonach - przy pomocy radiolokacyjnych stacji wykrywania i wskazywania celów /RSWW/ typu 1S12A1;
- w bateriach startowych - przy pomocy radiolokacyjnych stacji naprowadzania rakiet /SNR/ typu 1S32A1.

RSWP brygady przeznaczone są do wykrywania obiektów powietrznych, ich identyfikacji, określenia ich współrzędnych i charakterystyk oraz ciągłego przekazywania tych danych na SD brygady i

do dywizjonów, a także do zestawu KRAB jako informacji pierwotnej do kierowania ogniem brygady. RSWW dywizjonu jest stacją okrężnego dozoru przeznaczoną do wykrywania obiektów powietrznych, ich identyfikacji oraz do kierowania ogniem baterii startowych. RSWW jest urządzeniem łączącym w sobie funkcjonalnie radiolokacyjną stację wstępnego poszukiwania, urządzenie wypracowania współrzędnych /UWW/ i radiolinie 1S62 /stacja centralna/. Z RSWW dowódca dywizjonu kieruje ogniem podległych baterii. Informacje o położeniu wybranych do ostrzelania celów powietrznych przekazywane są do baterii dla wysterowania SNR na cel. Poszukiwanie celów powietrznych przy pomocy RSWW prowadzi się wg danych SD brygady lub samodzielnie.

SNR baterii startowych z zasady poszukują celów powietrznych wskazanych z SD dywizjonu na podstawie danych wskazywania celów/WC/ w systemie K-1 lub planszeto-fonicznym. Ponadto SNR może prowadzić samodzielne poszukiwanie celów w określonym sektorze, zwykle nie większym niż 12-00. Ogólny schemat rozpoznania i obiegu informacji o sytuacji powietrznej przedstawia załącznik nr 2.

Możliwości brygady w zakresie rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego uwarunkowane są taktyczno-technicznymi możliwościami środków rozpoznania radiolokacyjnego takimi, jak: odległość wykrywania celów powietrznych, zdolność rozróżniania, dokładność określania współrzędnych, odporność na zakłócenia i inne. Niektóre informacje w tym zakresie podano w tabelach 2.7 i 2.8.

Tabela 2.7.

Odległościowe charakterystyki wykrywania RSWP /RSWW, SNR, wysokościomierza/ 1/

Rodzaj i typ stacji	Odległość wykryw. samolotu myśl. - bombow. / w km/ na wysokości /m/						Maks. odl. wykryw. [km]	
	100	250	500	1000	6000	10000		23500
RSWP, RSWW 1/ /P-40A, 1S12A 1/	40	62	88	118	220	223	165	240
RSWP /P-12 MA/	26	37	50	65	140	170	150	250
SNR /1S32A1/ wykryw. sledz.	42 38	58 55	68 64,5	79 77	90 80	120 80	120 80	120 80
Wysokościomierz /PRW-9/	44	62	80	115				200

1/ Na podstawie notatek z przeszkolenia w ZSRR /dla 1 RL 128D, 1S12A1, P-40A/.

Tabela 2.8

Dokładnościowe charakterystyki RSWP /RSWW, SNR, wysokościomierza/.

Rodzaj i typ stacji	Zdolność rozdzielcza w odległości		Dokładn. określ. współrz.		
	we współrz. kat.	we współrz. kat.	D	H	$\beta$
RSWP, RSWW /P-40A, 1S12A1/	1260-1560 m	1,33° ± 1,42	± 860m	-	±1°
Wysokościomierz PRW-9	1500 m	$\beta = 3^\circ \xi = 0,5^\circ$	100m	± 300m	±2
RSWP /P-12 MA/	2000 m	/przy D=40km/ 10°	±1000m	±1000m	±2°
SNR /1S-32A1/	$\frac{350m \text{ posz. } 2/}{135 m \text{ AS}}$	1,33°	20m	-	0-01 0-01

2/ Posz. - przy pracy w reżymie "poszukiwanie" AS - przy pracy w reżymie "automatyczne śledzenie".

Wszystkie stacje radiolokacyjne będące w uzbrojeniu brygady posiadają aparaturę obrony przed zakłóceniami aktywnymi i pasywnymi. Stacje radiolokacyjne są wielokanałowe, mają możliwość szybkiego przestrajania się na zapasowe częstotliwości z udziałem operatora i automatycznie pod działaniem zakłócenia. Stacje naprowadzania rakiet mogą ponadto śledzić cele przy zastosowaniu telewizyjnych celowników optycznych /TCO/, RSWP i RSWW posiadają urządzenia radiolokacyjne do identyfikacji obiektów powietrznych /NRZ/ pracujące w systemie "KREMNIJ-2". Dopuszczalny ciągły czas pracy zestawów radiolokacyjnych jest wystarczająco długi dla utrzymania nieprzerwanej obserwacji przestrzeni powietrznej.

Wykazane w tabeli 2.1 odległości wykrycia celów powietrznych wydatnie się zmniejszają /do 60%/ w warunkach stosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń radioelektronicznych, zwiększają się także błędy określania współrzędnych celów powietrznych. Wpływa to w istotny sposób na możliwości rozpoznania celów powietrznych w brygadzie, a tym samym i na jej możliwości bojowe.

Aby spełnić warunek pełnego wykorzystania możliwości ogniowych zestawów raketowych, środki rozpoznania radiolokacyjnego winny wykryć cele powietrzne w odległości zapewniającej ostrzelanie ich na dalszej granicy strefy ognia. Odległość tę

zwaną "wymaganą odległością wykrycia celów powietrznych" dla kierowania ogniem na określonym szczeblu można określić ze wzorów:

- dla baterii startowej:

$$D_{P/SNR} \geq R_z + V_c / t_r + t_{BPS} / \dots\dots\dots 2.6$$

- dla dywizjonu:

$$D_{P/RSWW} / R_z + V_c / t_r + t_{BPS} + t_{SD/d} / \pm 1 \dots\dots\dots 2.7$$

- dla brygady:

$$D_{P/RSWP} / R_z + V_c / t_r + t_{BPS} + t_{SD/d} + t_{SD/br} / \pm 1 \dots\dots\dots 2.8$$

gdzie:  $R_z$  - promień strefy ognia na danej wysokości lotu celu  $/H_c/$ ;

$V_c$  - prędkość celu;

$t_r$  - czas lotu rakiety do dalszej granicy strefy ognia na danej wysokości  $/H_c/$   
23 + 60 s.

-  $t_{BPS}$  - czas bezpośredniego przygotowania baterii do strzelania 50 + 70 s;

-  $t_{SD/d}$  - czas pracy SD dywizjonu - przy wykorzystaniu zestawu K-1 : 40 s; w systemie planszeto-fonicznym - 60 s;

-  $t_{SD/br}$  - czas pracy SD brygady - przy wykorzystaniu zestawu K-1 : 50 s; w systemie planszeto-fonicznym 60 + 70 s;

1 - odległość /średnia/ pierwszej linii baterii od źródła informacji  $/RSWP,RSWW/$ .

Porównanie wymaganych odległości wykrycia celów powietrznych z możliwościami wykrywania /tabela 2,7/ pozwala na sformułowanie następujących wniosków:<sup>x/</sup>

1. Przy strzelaniu baterii do celów lecących z prędkościami większymi niż 500 m/sek na wysokościach do 1000 m, dalsza granica strefy ognia przybliży się wskutek nie spełnienia wymogu  $D_{wykr} \geq D_P/SNR$
2. Środki rozpoznania radiolokacyjnego brygady/dywizjonu/ mogą zapewnić informacje o sytuacji powietrznej konieczne do scentralizowanego podziału celów podczas kierowania ogniem:
  - w dywizjonie: przy prędkościach celów nie większych niż 500 m/s w całym przedziale wysokości strzelania zestawów; przy większych prędkościach celu od wysokości 1000 m **wzwyż**;
  - w brygadzie: przy prędkościach celów do 300 m/sek - w całym przedziale wysokości strzelania zestawu 2K11; przy prędkościach celów 300 + 500 m/s - w przedziale wysokości 500-2000m; przy prędkościach celów ponad 500 m/s - od wysokości 2000m **wzwyż**.

Rozpoznanie radiolokacyjne nieprzyjaciela powietrznego powinno być uzupełnione informacjami z innych zewnętrznych środków rozpoznania /przełożonych i sąsiadów/ oraz rozpoznaniem wzrokowym.

---

x/ Obliczeń porównawczych dokonano dla dalszej granicy strefy ognia zestawu 2K11.

## 2.5 Możliwości brygady w zakresie przygotowania i transportu rakiet

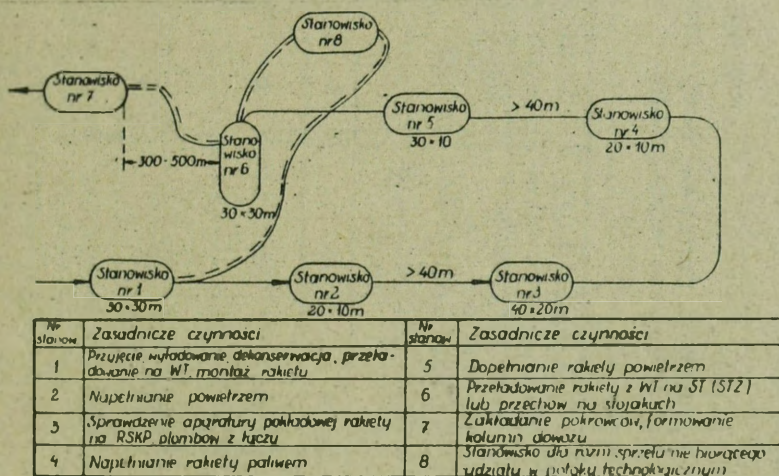
Możliwości brygady w zakresie przygotowania rakiet do bojowego wykorzystania determinowane są wydajnością baterii technicznej. Liczba rakiet, które bateria techniczna może przygotować zależy od liczby i stanu gotowości rakiet otrzymanych z baz raketowych, czasu potrzebnego na wykonanie określonych prac na raketach, liczby i rodzaju rozwijanych potoków technologicznych i czasu ich pracy, a także sytuacji bojowej.

Brygada otrzymuje rakiety z frontowej polowej technicznej bazy rakiet przeciwlotniczych /FPTERPlot/ transportem bazy, a paliwo raketowe z polowej bazy frontu /PBF/. Rakiety mogą być dostarczane do baterii technicznej w pojemnikach lub bez i mogą znajdować się w trzech stanach gotowości:

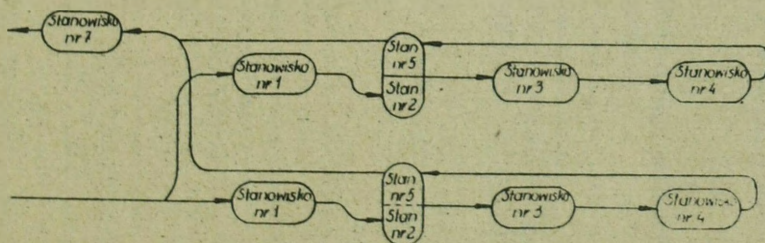
- stan długotrwałego przechowywania /SDP/. Rakietą w dwóch pojemnikach, drugi stopień rakiety nie napełniony; sprawdzona na RSKP. Rakietą wymaga montażu, napełnienia paliwem i powietrzem oraz sprawdzenia;
- stan przejściowej gotowości /SPG/. Rakietą zmontowana, uzbrojona, napełniona powietrzem, sprawdzona na RSKP; wymaga tylko napełnienia paliwem;
- stan gotowości końcowej /SGK/ - rakietą w pełni gotowa do bojowego wykorzystania.

Bateria techniczna zależnie od potrzeb, sytuacji i posiadanego wyposażenia technicznego może rozwi-

jać: jeden potok technologiczny i przygotować rakiety na wózkach technologicznych /WT/, albo- dwa samodzielne potoki technologiczne z równoległymi stanowiskami technologicznymi /nr 1,3 i 4/ i przygotowywać rakiety na samochodach transportowych /ST/. Schematy potoków technologicznych przedstawia rys. 2.7a i b. .



Rys 2.7a



Rys 2.7 b

Rys.2.7. Schemat potoków technologicznych: a/ na WT, b/ na ST.

Zasadnicze operacje jakie należy wykonać na rakietach i ich pracochłonność podczas doprowadzania ich do SGK przedstawia tabela 2.9

Tabela 2.9

Tabela zasadniczych operacji podczas przygotowania rakiet do bojowego wykorzystania

Numer stanowiska technologicznego i zasadnicze operacje wykonywane na rakiecie	Pracochłonność operacji/w min/ przy organizowaniu potoku technologicznego		Wykonuje się przy przeprowadzaniu rakiet		
	na ST <sup>x</sup>	na WT <sup>xx</sup>	z SDP -SGK	z SDP -SPG	z SPG -SGK
1	2	3	4	5	6
1. Wyładowanie z pojemników, dekonserwacja, przeładowanie na WT/ST/, montaż rakiet	35	36	x	x	
2. Napełnianie powietrzem	15	16	x	x	

x/ Normy czasu przyjęto wg Sbornik normatywow po przygotowaniu suchoputnych wojsk. Kniha 4. Czast.8. Wyd. Min. Oborony ZSRR.

xx/ Wg notatek z ZSRR.

1	2	3	4	5	6
3. Sprawdzenie na RSKP Przeestrojenie częstotliwości /"litery"/	30 /6/	32 /6/	x /x/	x	/x/
Plombowanie złączy i zabezpie- czeń	15	27	x	x	
4. Napełnianie paliwem	25	25	x		x
5. Dopełnianie powietrzem	8	8	x	x	
6. Przeładowanie z WT na ST/STZ/	-	15	x	-	x
7. Formowanie kolumn dowozu do pododdziałów	-	-	x	x	x
8. Ogólny czas na przygotowanie jednej rakiety ze sprawdz.na RSKP/T1/	150	165	-	-	
9. Wydajność btechn.z przeestroje- niem "litery" /Tr/	35	40			

Czas pracy baterii technicznej zależy od ilości i wielkości przemieszczeń, możliwości nieprzerwanej pracy oprzyrządowania technologicznego, a także wyszkolenia i odporności psycho-fizycznej stanu osobowego.

Dla kalkulacji operacyjno-taktycznych można przyjąć średni czas pracy baterii nie większy niż 16 godzin na dobę przy jednym przemieszczeniu i nie większy niż 10 - 12 godzin przy dwóch przemieszczeniach.

Tak więc wydajność baterii technicznej w zakresie przygotowania rakiet może kształtować się różnie, co ilustruje tabela 2.10

Tabela 2.10

Tabela wydajności baterii technicznej

Zakres prac na rakietach	Rodzaj potoku technol.	Wydajność właściwa /rakiet na godz./	Wydajność na dobę /rakiet/ przy przemieszczeniach:	
			1/dobę	2/dobę
Przeprowadzenie rakiet z SDP do SGK: ze sprawdz.na RSKP	WT	1,5	21	14
	STx2	3	48	30
bez sprawdz.na RSKP	WT	1,6	25	17
	STx2	3,2	50	34

Na możliwości brygady w zakresie transportu rakiet i dostarczania ich do oddziałów i pododdziałów składają się: możliwości jednoczesnego przewozu rakiet na wszystkich środkach transportu oraz możliwości dostarczania rakiet do dywizjonów i baterii startowych.

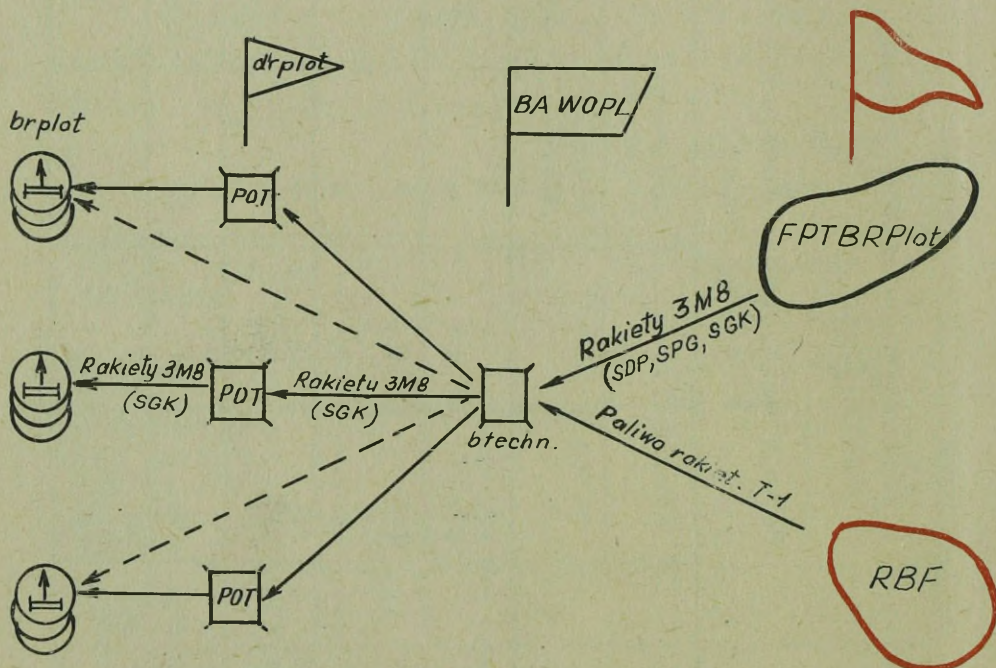
Maksymalne możliwości transportowe brygady ilustruje  
 tabela 2.11.

Tabela 2.11

Tabela możliwości transportu rakiet  
 w brygadzie

ZT, oddział, pododdział	Środki transp.		Ładowność śr. transp.		Ogółem
	Rodzaj	Ilość	Rakiet w opakow.	Rakiet zmontowa- nych	
Bateria startowa	SW	3	-	6	7
	STZ	1	-	1	
Dywizjon	STZ	6	-	6	9
	ST	3	-	3	
	SW	9	-	18	30
	STZ	9	-	9	
ST	3	-	3		
Brygada	ST	27	27	albo 27	27
	SW	27		54	117
	STZ	27		27	
	ST	36	albo 36	36	

Rakiety z baterii technicznej na stanowiska ogniowe baterii dowozi się jej transportem do punktu obsługi technicznej dywizjonu /POT/, a stamtąd transportem POT do baterii, lub bezpośrednio z baterii technicznej na stanowiska ogniowe baterii. Przy tym w niektórych sytuacjach środki transportowe /STZ, ST/ niższego szczebla mogą być wykorzystywane do dowozu rakiet ze szczebli wyższych. Ilustruje to rys. 2.8.



Rys.2.8 Schemat dowozu rakiet w brygadzie.

Możliwości dowozu rakiet do baterii startowych z uwagi na stosunkowo dużą liczbę środków transportowych /patrz tabela 2.11/ w porównaniu

z wydajnością baterii technicznej /tabela 2.10/ dają możliwość zapewnienia ciągłego zaopatrywania pododdziałów w rakiety bez zakłócenia rytmu pracy potoków technologicznych. Średni czas zajętości środka transportu na dowóz rakiet przy ramieniu dowozu w granicach 50-60 km waha się w przedziale 5-6 godzin.

### 3. ZADANIA, UGRUPOWANIE BOJOWE I MANEWR BRYGADY ARTYLERII WOJSK OPL

#### 3.1 Zadania bojowe brygady

Brygada artylerii wojsk OPL działając w ramach systemu OPL frontu wykonuje zadania bojowe osłony określonych wojsk /obiektów/ przed rozpoznaniem i uderzeniami ŚNP nieprzyjaciela. Brygada wykonuje zadania bojowe we współdziałaniu z lotnictwem myśliwskim i sąsiednimi jednostkami rakiet przeciwlotniczych.

Brygada realizuje osłonę wojsk działających na głównym kierunku uderzenia frontu wojsk brońających szczególnie ważnych rubieży lub rejonów /obszarów/ operacyjnych, a także ważnych obiektów tyłów operacyjnych.

W warunkach systemu OPL frontu brygada osłania zwykle zgrupowania wojsk położonych w obszarze, wielkość którego nie powinna przekraczać możliwości osłony brygady.

Tak więc brygada może realizować następujące zadania bojowe:

- osłaniać główne zgrupowanie wojsk frontu lub oddzielne zgrupowania wojsk w rejonach ześrodkowania, w czasie przegrupowania i w toku operacji;
- osłaniać wojska drugiego rzutu /odvodu/ frontu szczególnie w czasie rozwijania się ich do bitwy;
- osłaniać wojska broniące ważnych rejonów lub kierunków, wykonujących przeciwuderzenia lub kontrprzygotowanie;
- osłaniać wojska podczas przepraw przez szerokie przeszkody wodne;
- osłaniać zgrupowania wojsk raketowych, składy broni jądrowej lub zgrupowania ważnych obiektów tyłowych.

Ponadto brygada może osłaniać różne obszary tworząc wspólnie z innymi jednostkami rakiet przeciwlotniczych ciągle strefy osłony ważnych rejonów, kierunków lub rubieży operacyjnych.

Działając w systemie OPK brygada może osłaniać ważne węzły komunikacyjne, przeprawy wojsk przez szerokie przeszkody wodne na kierunkach przewidywanego przegrupowania wojsk operacyjnych, rejonu koncentracji związków operacyjnych lub organizować wspólnie z wojskami raketowymi OPK strefy osłony na rubieżach granicy państwowej.

W zależności od charakteru działań bojowych, operacyjnego położenia wojsk i obiektów brygada może wykonywać zadania bojowe rozwijając się w pobliżu linii frontu lub w głębi operacyjnej.

Zgodnie z zasadą koncentracji wysiłku brygada realizuje zadanie bojowe działając z reguły całością sił. Nie wyklucza się jednak możliwości samodzielnego działania dywizjonów w oderwaniu od pozostałych sił brygady, szczególnie podczas ostro-ny ważnych obiektów znajdujących się poza rejonem głównego zgrupowania wojsk frontu.

Wykonując postawione zadania bojowe brygada działa w systemie OPL frontu ugrupowując się w wyznaczonym rejonie na określonym kierunku nalotów lub w ustalonym sektorze.

### 3.2. Ugrupowanie bojowe brygady

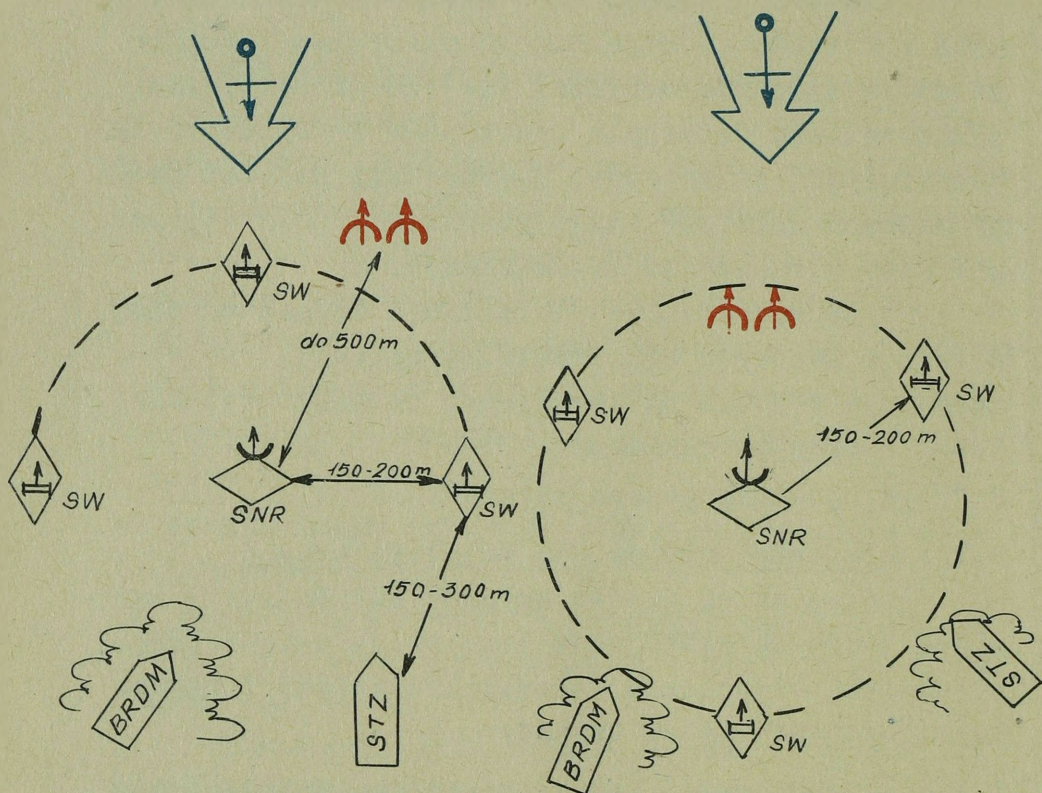
#### 3.2.1 Elementy ugrupowania bojowego brygady

Ugrupowanie bojowe brygady składa się z ugrupowań bojowych dywizjonów stanowiska technicznego, stanowiska dowodzenia /dwupołożeniowego/ i rejonu rozmieszczenia tyłów brygady.

##### 3.2.1.1 Ugrupowanie bojowe dywizjonu składa się z ugrupowań bojowych baterii startowych, stanowiska dowodzenia dywizjonu i punktu obsługi technicznej.

Bateria startowa rozmieszcza się na stanowisku ogniowym rozwijając wyrzutnie względem SNR "na łuku okręgu" lub "w trójkąt" na odległościach 150 - 200 m od SNR, co obrazuje rys. 3.1 i 3.2

Rozmieszczenie wyrzutni na łuku okręgu stosuje się w sytuacji, gdy można z dużym prawdopodobieństwem określić kierunek nalotów ŚNP nieprzyjaciela, gdyż zapewnia on możliwość strzelania z



Rys.3.1 Ugrupowanie bojowe baterii startowej "na łuku okręgu"

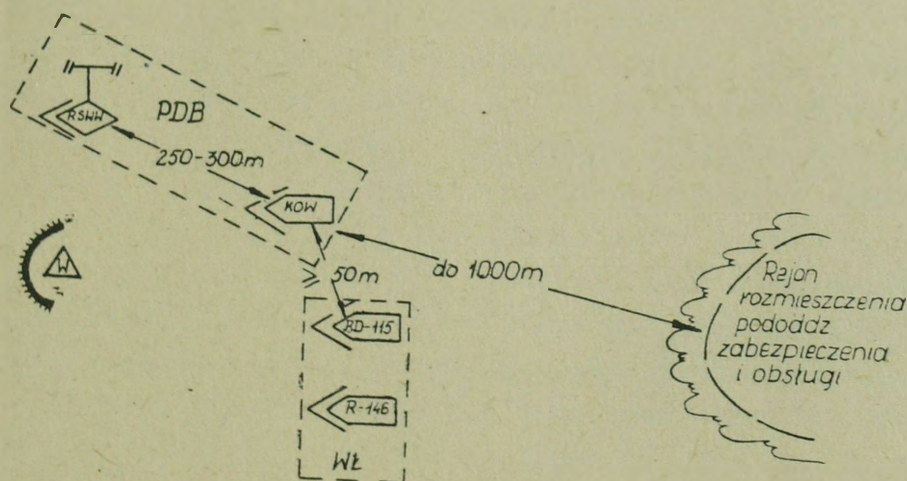
Rys.3.2 Ugrupowanie bojowe baterii startowej w "trójkąt"

dowolnej wyrzutni na tym kierunku. Rozmieszczenie wyrzutni w trójkąt pozwala na zwiększenie odległości między wyrzutniami i zapewnia równe możliwości ostrzeliwania celów lecących z różnych kierunków.

Stanowisko dowodzenia dywizjonu składa się z punktu dowodzenia bojowego /PDB/ i węzła łączności /WL/. Miejsce rozwinięcia SD dywizjonu winno

zapewnić dogodne warunki dla pracy RSWW, szczególnie możliwości wykrywania celów na małych wysokościach oraz efektywnego wykorzystania zautomatyzowanego zestawu kierowania ogniem K-1 i utrzymanie trwałej łączności z pododdziałami i SD brygady.

Przy rozmieszczeniu elementów SD dywizjonu nie należy rozwijać RSWW na linii KDB-KOW, <sup>x/</sup> gdyż wskutek pracy RSWW mogą powstawać zakłócenia w pracy radiolinii 9S62. Węzeł łączności należy rozmieszczać poza strefą niebezpiecznego promieniowania RSWW.



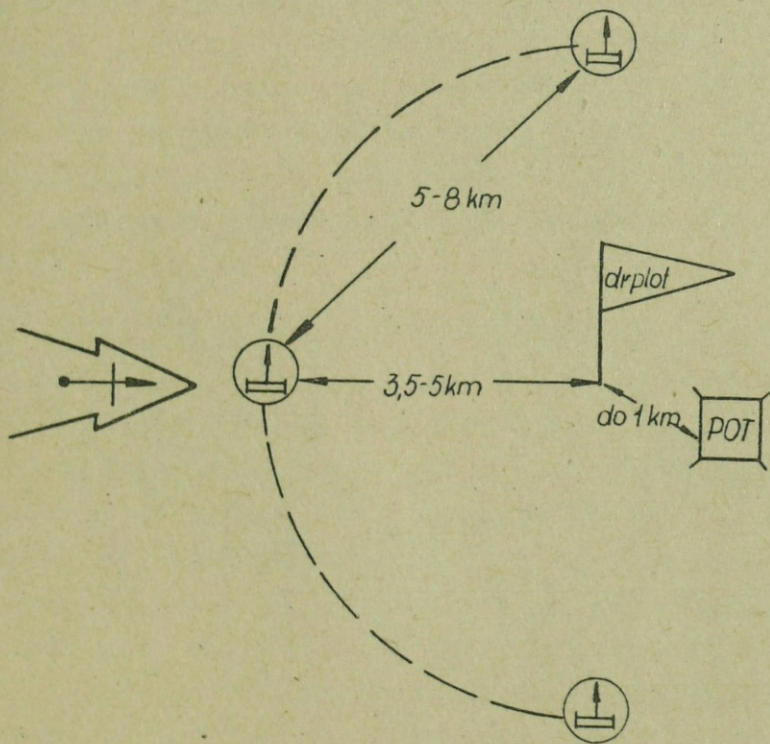
Rys.3.3 Rozmieszczenie elementów SD dywizjonu w terenie

- x/ KDB - kabina dowodzenia bojowego  
 KOW - kabina odbioru współrzędnych

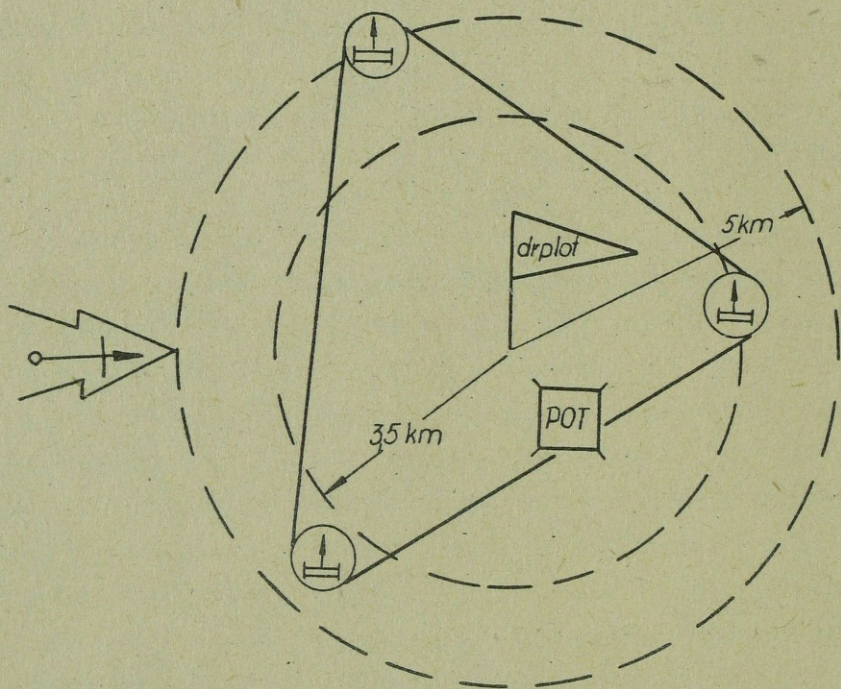
Punkt obsługi technicznej /POT/ organizuje się na bazie plutonu zabezpieczenia technicznego dywizjonu. Rozmieszcza się go wewnątrz ugrupowania bojowego w odległości do 1 km od SD dywizjonu. POT winien mieć dogodne drogi dojazdu do baterii, warunki do rozśrodkowanego i skrytego rozmieszczenia sprzętu i wyposażenia, a także przybywających tu z baterii technicznej pododdziałów dowozu rakiet. W pobliżu POT rozmieszcza się zwykle tyły dywizjonu.

Dywizjon, zależnie od sposobu rozmieszczenia baterii względem RSWW, może być ugrupowany "na łuku okręgu" i "w trójkąt" /Rys. 3.4 i 3.5/.

Ugrupowanie "na łuku okręgu" stosuje się wówczas, gdy kierunek **nalotów SNP nieprzyjaciela jest** wyraźnie określony. Ugrupowanie dywizjonu "w trójkąt" ma miejsce najczęściej podczas działań w terenie pociętym, w razie trudności wyboru SO i podczas osłony obiektów w głębi operacyjnej, gdy możliwe są naloty z różnych kierunków. Oddalenie baterii od RSWW /SD drplot/ uwarunkowane jest zasięgiem radiolinii zestawu 2K12 i koniecznością uniknięcia wzajemnych zakłóceń RSWW i SNR. W terenie średnio pociętym oddalenie to może wahać się w granicach 3500-5000 m. Pozwoli to również na uniknięcie rażenia sąsiednich pododdziałów spadającymi pierwszymi stopniami rakiet i zmniejszenie możliwości rażenia kilku pododdziałów jednym wybuchem jądrowym średniej mocy.



Rys. 3.4 Ugrupowanie dywizjonu "na łuku okręgu"



Rys.3.5 Ugrupowanie dywizjonu "w trójkąt"

### 3.2.1.2 Stanowisko dowodzenia brygady

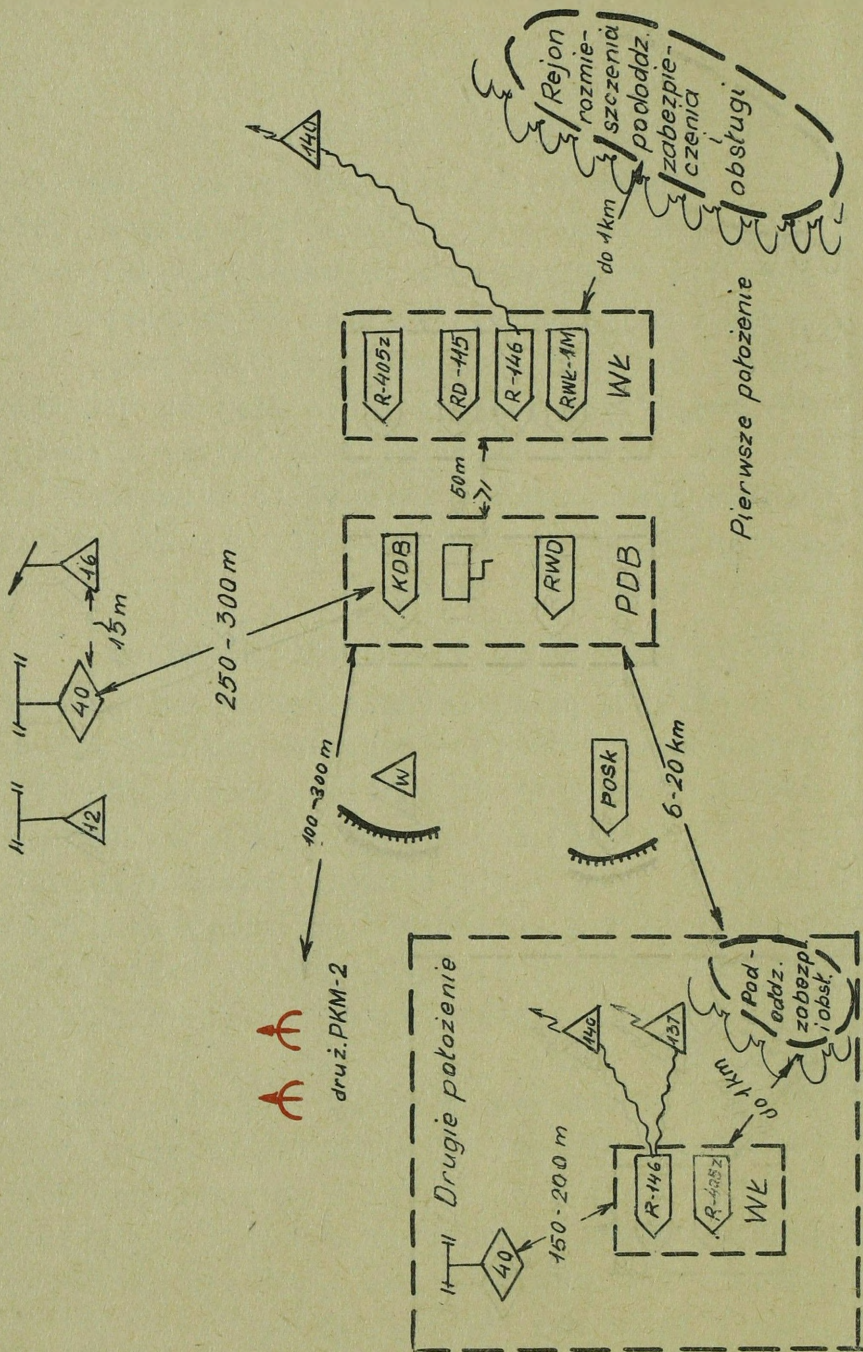
W celu zwiększenia trwałości i utrzymania ciągłości dowodzenia podczas przesunięć, przewiduje się rozwijanie dwupołożeniowego stanowiska dowodzenia brygady. Pierwsze ma charakter zasadniczego, a drugie - zapasowego SD brygady.

SD brygady rozmieszcza się w miejscu stwarzającym dogodne warunki do pracy RSWP, dobre warunki dowodzenia dywizjonami i maskowanie z powietrza. Skład i rozmieszczenie elementów SD brygady przedstawia rys. 3.6.

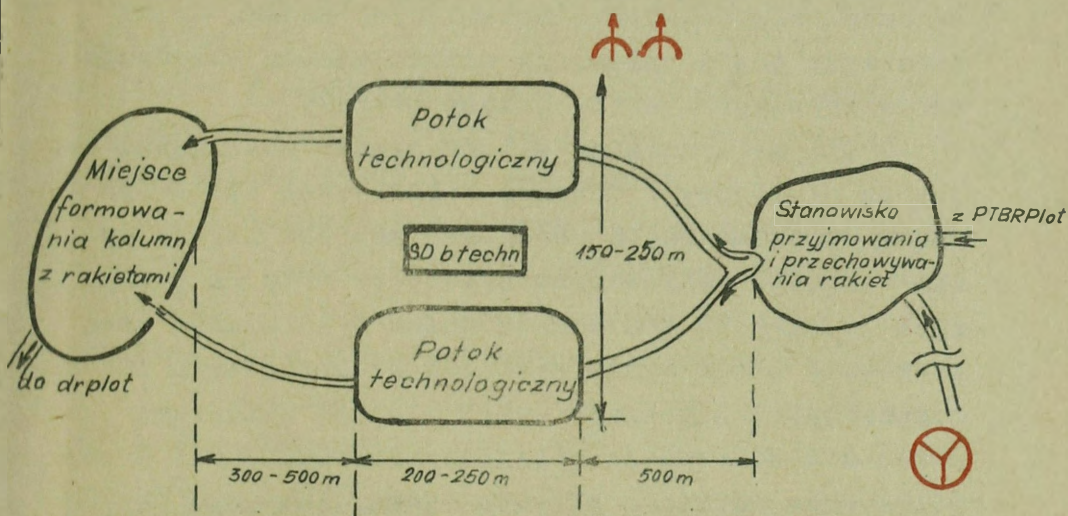
### 3.2.1.3 Stanowisko techniczne /STechn./

W celu przygotowania rakiet do bojowego wykorzystania bateria techniczna rozwija się na stanowisku technicznym, w skład którego wchodzi: stanowiska technologiczne tworzące potok technologiczny, SD baterii technicznej, stanowisko przyjmowania rakiet i stanowisko przechowywania rakiet. Rozmieszczenie i liczba stanowisk zależy od liczby i rodzaju organizowanych potoków technologicznych /Rys. 3.7/

STechn. wybiera się w rejonie płaskim, dogodnym do rozwinięcia potoku technologicznego, ukrytym od obserwacji z powietrza i posiadającym dobre warunki manewru rakietami wewnątrz stanowiska, a także dobre drogi dowozu. W pobliżu STechn. wybiera się lądowisko dla śmigłowców.



Rys.3.6 Schemat rozmieszczenia elementów SD brygady w terenie /wariant/



Rys.3.7 Ugrupowanie baterii technicznej na STechn./wariant/

### 3.2.2 Ugrupowanie bojowe brygady

Ugrupowanie bojowe brygady winno odpowiadać otrzymanemu zadaniu i zamiarowi jego realizacji oraz położeniu osłanianego obiektu i zapewniać:

- maksymalne wykorzystanie możliwości ogniowych dywizjonów;
- nieprzerwane i trwałe dowodzenie;
- wykluczenie wzajemnych zakłóceń w pracy środków radioelektronicznych;
- skrytość rozmieszczenia i najmniejszą wrażliwość na uderzenia BMR.

Dostosowanie ugrupowania bojowego brygady do położenia osłanianych wojsk polega na koordynacji

rozmiarów i konfiguracji strefy osłony brygady z rejonem rozmieszczenia osłanianych wojsk. Rejon zajmowany przez osłaniane wojska winien znajdować się w granicach strefy osłony brygady.

Dla maksymalnego wykorzystania możliwości bojowych dywizjony i baterie rozmieszcza się w stosunku do osłanianych obiektów tak, aby strefy ognia zestawów raketowych wysunięte były na podejścia do nich. W ten sposób można wykorzystać całą głębokość stref ognia zestawów do zwalczania ŚNP nieprzyjaciela jeszcze przed rubieżą wykonania przez nie uderzeń na osłaniany obiekt. Jeśli z uwagi na duże rozmiary obiektu osłony lub jego usytuowanie w pobliżu linii frontu dywizjony /baterie/ nie mogą być zbyt wysunięte w kierunku spodziewanych nalotów wówczas ugrupowuje się je wewnątrz rejonu rozmieszczenia osłanianych wojsk jednak w odległości od jego granic zapewniającej rażenie ŚNP nieprzyjaciela do RWZ.

W celu wykorzystania całej szerokości strefy rażenia dywizjonów wyznacza się im rejony SO w stosunku do głównego kierunku /pasa/ nalotów w taki sposób, aby osłaniane zgrupowanie wojsk znajdowało się w przedziale pasa uczestnictwa brygady w odparciu nalotów.

Dla zapewnienia ciągłego i trwałego dowodzenia ogniowego z SD brygady i dywizjonów wymagana jest bezpośrednia widzialność radiowa między antenami radiolinii zestawu K-1 KRAB i zestawu 2K11. Trwałą łączność na radioliniach 9S32 i 1S62 osiąga

się przy odległościach między KDB i KOW nie większych niż 20 km, a między RSWW i SNR nie większych niż 5 km.

W czasie przesunięć brygady ciągłość dowodzenia osiąga się przez organizację dwupołożeniowego SD przemieszczającego się naprzemian.

Eliminację wzajemnych zakłóceń pracy stacji radiolokacyjnych zapewnia się przez rozrzut częstotliwości kanałów śledzenia celów, kanałów śledzenia rakiety i kanałów komend kierowania rakieta.

W kanale śledzenia celu na wszystkich SNR brygady wykorzystuje się aparaturę przestrajania posiadającą 9 nastawnych częstotliwości /3 programy po 3 częstotliwości/. Każda SNR winna pracować na swojej częstotliwości. W czasie pokoju wykorzystuje się tylko jeden program. W kanale śledzenia rakiety /kanał odpowiedzi/ ustalonych jest 6 częstotliwości roboczych, z których w czasie pokoju wykorzystuje się trzy. W ramach dywizjonu każda bateria winna pracować na innej /ustalonej/ częstotliwości. W kanale komend kierowania rakieta jest 10 ustalonych częstotliwości /"liter"/, z których w czasie pokoju wykorzystuje się cztery. W ramach dywizjonu każda bateria posiada przydzieloną częstotliwość pracy.

W celu całkowitego wykluczenia wpływu wzajemnych zakłóceń odległości między dywizjonami nie powinny być mniejsze niż 7 km, a między bateriami nie mniejsze niż 3 km.

Przy ugrupowaniu brygady KRUG i prplot KUB w jed-

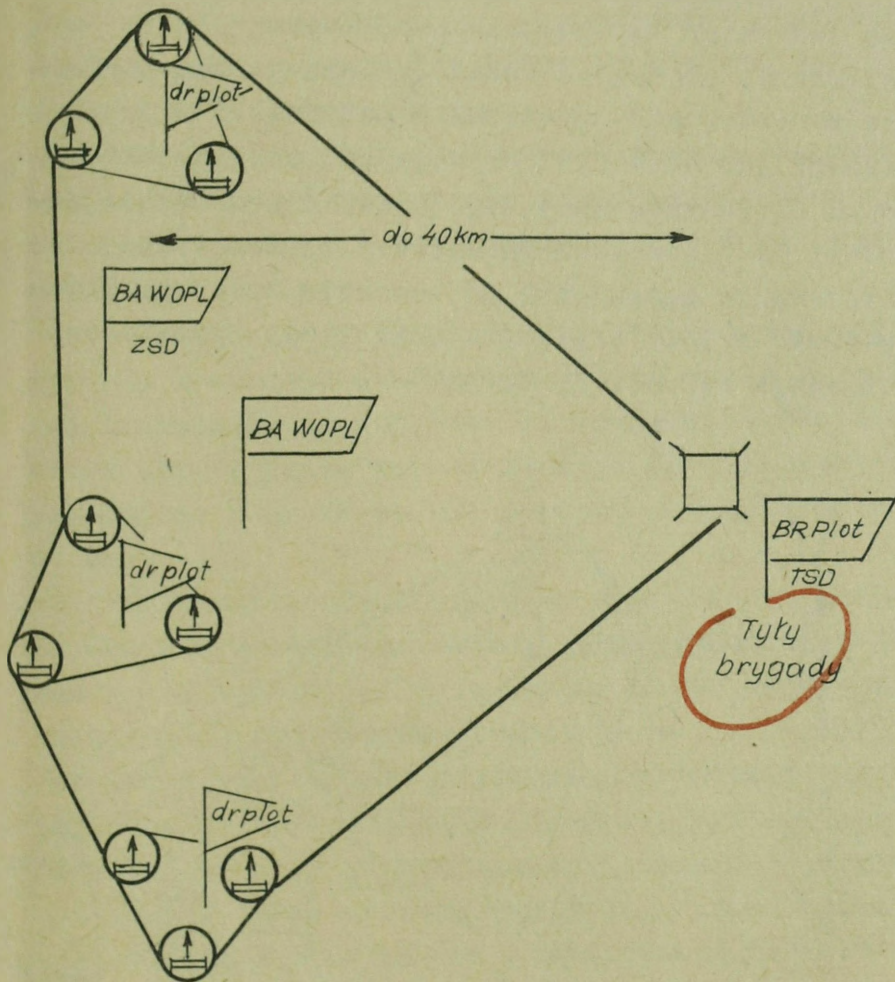
nym rejonie, odległości między ich bateriami, zależnie od wielkości rozrzutu częstotliwości, winny być większe niż 3-10 km /patrz tabela 4.1/.

Podstawę ugrupowania bojowego brygady stanowią dywizjony. Wzajemne rozmieszczenie dywizjonów określa charakter ugrupowania bojowego brygady. W zależności od postawionego zadania bojowego, obecności sąsiednich jednostek rakiet przeciwlotniczych, szerokości i głębokości rozmieszczenia zgrupowania osłanianych wojsk /obiektów/ i przewidywanego kierunku nalotów lotnictwa brygada może być ugrupowana w jedną lub dwie linie dywizjonów.

Ugrupowanie brygady w jedną linię dywizjonów pozwala na zwiększenie frontu ugrupowania i zapewnia maksymalne wykorzystanie możliwości ogniowych dywizjonów na podejściach do osłanianych wojsk /obiektów/ szczególnie podczas odpierania nalotów ŚNP nieprzyjaciela wykonywanych na szerokim froncie z określonego kierunku /np. od linii styczności bojowej wojsk/. Takie ugrupowanie upraszcza także w znacznym stopniu podział celów do ostrzelania między dywizjony i baterie oraz organizację współdziałania z lotnictwem myśliwskim.

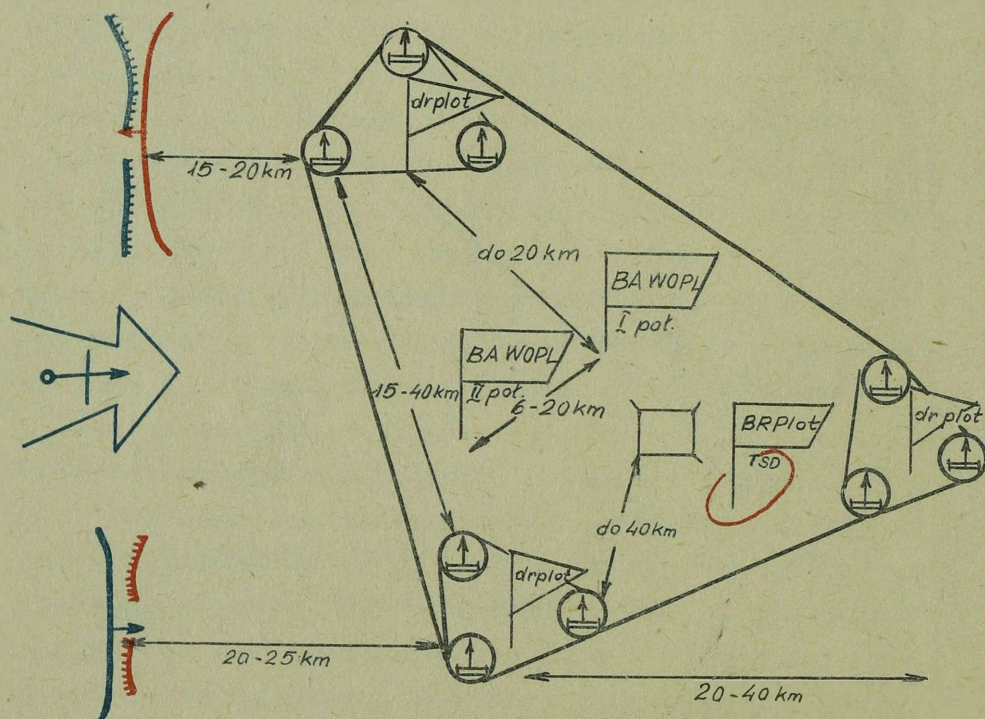
Linijowe ugrupowanie brygady przedstawia rys. 3.8.

Ugrupowanie takiej brygady przyjmuje zwykle podczas osłony wojsk /obiektów/ w ścisłej łączności ogniowej z sąsiednimi jednostkami rakiet przeciwlotniczych na określonym kierunku w wyznaczonym jej wycinku lub na ważnej rubieży operacyjnej.



Rys.3.8 Ugrupowanie bojowe brygady w linię dywizjonów /wariant/

Ugrupowanie brygady w dwie linie dywizjonów ma charakter ugrupowania okrężnego. Pozwala ono zwiększyć głębokość oddziaływania na nieprzyjaciela powietrznego, powiększyć możliwości w zakresie liczby jednocześnie zwalczanych celów na określonych kierunkach nalołów, tworzy dogodniejsze warunki do wykorzystania zestawu zautomatyzowanego kierowania ogniem K-1 na szczeblu brygady. Ugrupowanie bojowe brygady w dwie linie dywizjonów obrazuje rysunek nr 3.9.



Rys.3.9. Ugrupowanie bojowe brygady w dwie linie dywizjonów /wariant/

Ugrupowanie brygady w dwie linie dywizjonów stosuje się najczęściej przed rozpoczęciem operacji. W pierwszym rzucie rozwija się zwykle dwa dywizjony, w drugim jeden dywizjon.

Odstępy między dywizjonami powinny zapewnić niezawodną łączność ogniową i możliwości niszczenia celów, których kursy przechodzą nad rejonami sąsiednich dywizjonów.

Maksymalne odstępy między dywizjonami określa się wychodząc z konieczności zachowania łączności ogniowej między nimi na wszystkich wysokościach strefy ognia tj. wielkością dwóch parametrów kursowych. W praktyce nie powinny one przekraczać 40 km.

Minimalne odstępy między dywizjonami winny zapewnić uczestnictwo baterii sąsiednich dywizjonów w zwalczaniu ŚNP npla wykonującego uderzenia na sąsiada. Spełnienie powyższego możliwe jest przy odstępach między sąsiednimi pododdziałami dywizjonów przewyższających odległość poziomą do bliższej granicy strefy ognia tj. nie mniejszych niż 10 km. Takie odstępy wykluczają także wzajemne zakłócenia w pracy ŚNR i możliwości rażenia jednym uderzeniem jądrowym średniej mocy dwóch dywizjonów równocześnie.

Odległości między liniami dywizjonów powinny umożliwiać zachowanie ciągłości oddziaływania ogniowego na cele powietrzne, a także nie przekraczać dopuszczalnych odstępów między dywizjonami ogniowymi, co ma szczególne znaczenie przy nalo-  
tach na osłaniane wojska ze skrzydeł.

Wyliczenia i praktyka ćwiczebna pokazują, że najczęściej dywizjony ugrupowuje się w odstępach 15-40 km wzdłuż frontu i na odległościach 20-40 km między liniami dywizjonów w głąb.

Podczas osłony wojsk pierwszego rzutu operacyjnego frontu dywizjony pierwszej linii /z uwagi na wrażliwość sprzętu i zasięg ognia podstawowej masy artylerii przeciwnika/ rozmieszcza się zwykle od rubieży styczności wojsk w odległości:

- w natarciu 10-20 km;
- w obronie 15-25 km.

Rozmieszczenie stanowiska dowodzenia w ugrupowaniu brygady uwarunkowane jest koniecznością zachowania trwałej łączności kierowania ogniem i maksymalnie dogodnymi warunkami do rozwinięcia RSWP. Oddalenie SD brygady od SD dywizjonów nie powinno być większe niż:

- 20 km - przy kierowaniu ogniem z zastosowaniem zestawu K-1;
- 40 km - przy kierowaniu ogniem systemem planszeto-fonicznym.

Zapasowe SD brygady rozwija się zwykle w odległości 6-20 km od SD brygady i przygotowuje do przejęcia dowodzenia lub do manewru na przewidywany kierunek.

Usytuowanie stanowiska technicznego w ugrupowaniu bojowym brygady powinno zapewnić możliwość terminowego dostarczania rakiet do dywizjonów /baterii/ i bezpieczeństwo przed oddziaływaniem nieprzyjaciela naziemnego. Z tych względów

SD brygady winno rozwijać się w odległości nie większej niż 40 km od stanowisk ogniowych dywizjonów pierwszej linii.

Podczas organizowania osłony okrężnej obiektów szczególnej wagi, o stosunkowo niewielkich rozmiarach położonych w głębi operacyjnej, rozmieszczenie dywizjonów względem granic osłanianego obiektu winno zapewnić możliwość rażenia ŚNP nieprzyjaciela przed RWZ z dowolnego kierunku. Przy tym w zależności od sytuacji cele mogą być niszczone do RWZ ogniem wszystkich dywizjonów /baterii/ lub tylko częścią z nich.

Uczestnictwo dywizjonu w odpieraniu nalotów nieprzyjaciela z powietrza na osłaniany obiekt z dowolnego kierunku zapewnia się gdy:

$$L_o \leq R_o - 2R_{ob}$$

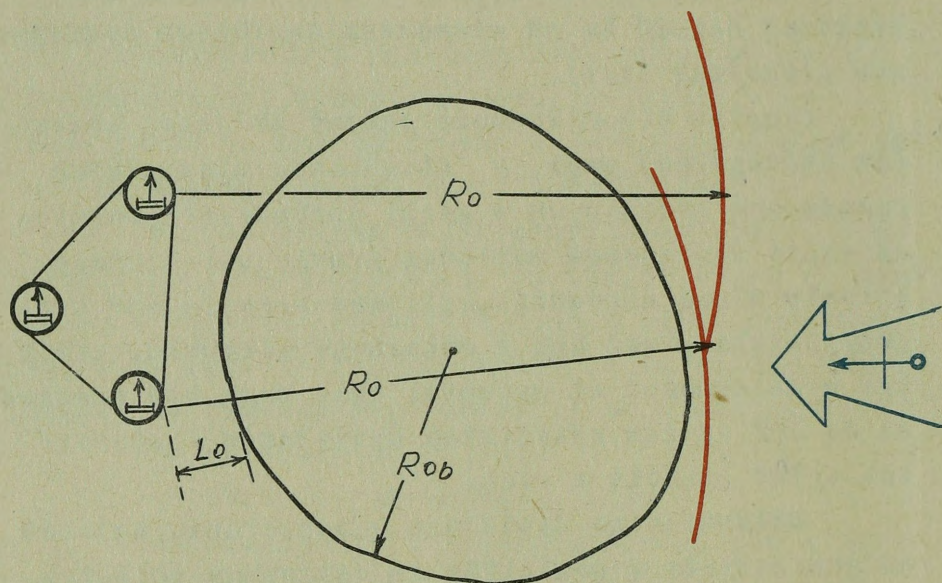
gdzie:  $L_o$  - oddalenie dywizjonu od granic obiektu;

$R_{ob}$  - promień obiektu osłony.

Wyjaśnia to rysunek 3.10

W zależności od stosunku wielkości  $R_o$  i  $R_{ob}$  rozmieszczenie dywizjonów może być różne i tak:

- przy  $R_o > 2R_{ob}$  dywizjony rozmieszcza się poza obiektem na podejściach do niego;
- przy  $R_o = 2R_{ob}$  dywizjony rozmieszcza się na granicy obiektu;
- przy  $R_o < 2R_{ob}$  dywizjony rozmieszcza się wewnątrz obiektu w odległości od jego granicy nie przekraczającej  $R_o$ .



Rys.3.10 Uzasadnienie określania wielkości  $L_0$ .

Podczas osłony obiektów o większych rozmiarach rejon rozwinęcia dywizjonów wyznacza się w granicach osłanianego rejonu w odległościach od jego granic umożliwiających niszczenie celów powietrznych do RWZ z możliwie maksymalnym "zagęszczeniem" stref ognia zestawów rakietowych na głównym kierunku nalołów ŚNP nieprzyjaciela.

### 3.3. Przesunięcie i manewr brygady

#### 3.3.1 Przesunięcie.

W celu zapewnienia ciągłej osłony wojsk zmieniających swoje położenie na polu bitwy i koordynacji ugrupowania bojowego brygady z ugrupowaniem operacyjnym osłanianych wojsk brygada może dokonywać przesunięć:

- metodą kolejnych zmian rejonów stanowisk ogniowych dywizjonów z zapewnieniem, częścią sił, ciągłej osłony wojsk<sup>x/</sup>;
- jednoczesnym przemieszczeniem całej brygady do nowego rejonu osłony.

Metodę kłblejnych zmian rejonów stanowisk ogniowych dywizjonów stosuje się zwykle podczas osłony wojsk pierwszego rzutu operacyjnego, podczas organizowania strefy osłony wspólnie z innymi jednostkami rakiet przeciwlotniczych w celu zachowania ciągłości tej strefy nad nacierającymi wojskami, a także podczas osłony obiektów charakteryzujących się niskim współczynnikiem manewrowości. Obliczenia pokazują, że brygada jest w stanie realizować przesunięcia tą metodą przy tempie natarcia wojsk do 5 km/h, przy czym wielkość przesunięcia dywizjonu może mieścić się w granicach 30 - 40 km.

W zależności od sytuacji jednocześnie mogą przesuwać się jeden lub dwa dywizjony. Równoczesne przesunięcia dwóch dywizjonów może mieć miejsce najczęściej w okresach między zmasowanymi/ześrodkowanymi/ nalotami, w nocy, a także w innych okresach obniżonej intensywności działania lotnictwa przeciwnika.

Dywizjony przesuują się do nowych rejonów jednocześnie całością sił, przy czym ze względu

---

x/ Metodykę określania możliwości utrzymania ciągłej osłony wojsk przez kolejną zmianę stanowisk ogniowych podano w podręczniku [1,47].

bezpieczeństwa nie należy dążyć do tworzenia zwartej kolumny dywizjonu. Przy wielkości skoku w granicach 30-40 km pododdziały dywizjonu przesuwać się do nowego rejonu samodzielnie w ustalonych odstępach czasu. Zbiórkę pododdziałów i marsz w kolumnie dywizjonu stosuje się przy przesunięciach na większe odległości.

Stanowiska dowodzenia brygady /zasadnicze i zapasowe/ przesuwać się kolejno zapewniając ciągłość dowodzenia oddziałami i pododdziałami brygady w walce. Liczba i wielkość przesunięć SD odpowiada liczbie i wielkości skoków dywizjonów. Przesunięć SD brygady winno dokonywać się z uwzględnieniem możliwości wykorzystania zestawu K-1 do kierowania ogniem dywizjonów w najważniejszych okresach walki.

Bateria techniczna przesuwa się zwykle nie więcej niż jeden raz na dobę na całą głębokość przesunięć brygady i zwykle w nocy. Przesunięcia jej winny być skoordynowane z przewidywanym czasem dowozu rakiet z PTBRPlot i umożliwiać utrzymanie wysokiej wydajności potoków technologicznych.

Jednoczesne przesunięcie całej brygady do nowego rejonu osłony w ślad za osłanianymi wojskami stosuje się wówczas, gdy nie ma możliwości realizacji metody kolejnych zmian stanowisk dywizjonów. Jednoczesne przesunięcie wyłącza brygadę na pewien okres z systemu ognia przeciwlotniczego i powoduje znaczne osłabienie możliwości osłony

wojsk przez system OPL frontu. Z tych względów przesunięcia brygady całością sił do nowych rejonów dla osłony wojsk na ważnych operacyjnie rubieżach lub w najważniejszych okresach operacji dokonuje się w czasie przewidywanego najmniejszego nasilenia działań nieprzyjaciela powietrznego. Jednoczesne przesunięcie wszystkich oddziałów i pododdziałów brygady w zależności od jego wielkości może być wykonywane po 2-3 drogach marszu w kolumnach dywizjonów lub pododdziałów. W czasie przesunięcia brygada winna być w stałej gotowości do rozwinięcia się i podjęcia walki z nieprzyjacielem powietrznym w nieplanowanym rejonie.

W celu sprawnego kierowania przesunięciami oddziałów /pododdziałów/ wyznacza się rubieże sygnałowe. Sposób ich wyznaczania jest podobny do znanego czytelnikowi dla prplot KUB, z tym, że rubież bezpieczeństwa /lb/ przełamuje się równą 10km.

### 3.3.2 Manewr

Brygada może wykonywać manewr operacyjny lub taktyczny. Manewr operacyjny brygady realizuje się w ramach systemu OPL frontu w celu przeniesienia wysiłku OPL z jednego kierunku na drugi, osłony zgrupowania wojsk wykonujących główne zadanie w danej fazie operacji i wiąże się on zawsze ze zmianą zadania bojowego dla brygady. Manewr operacyjny w zależności od sytuacji może być wykonywany całością lub tylko częścią sił brygady. Manewr operacyjny wykonuje się na rozkaz dowódcy frontu /zarządzenia szefa wojsk OPL frontu/ z takim wyliczeniem aby brygada osiągnęła gotowość do walki z

nieprzyjacielem powietrznym w decydujących okresach operacji. Czas rozpoczęcia i termin osiągnięcia gotowości bojowej do osłony wojsk w nowym rejonie działań określa przełożony w zadaniu bojowym. Przemarsz do nowego rejonu w zależności od sytuacji, stanu i zajętości dróg może odbywać się po 2-3 drogach marszu w kolumnach oddziałów i pododdziałów.

Manewr taktyczny planuje i realizuje się w ramach wykonywanego przez brygadę zadania bojowego w celu: zaskoczenia nieprzyjaciela powietrznego, przeniesienia głównego wysiłku brygady /dywizjonu/ dla uzyskania odpowiedniej przewagi nad nieprzyjacielem, uchylenia się od możliwych uderzeń nieprzyjaciela na pododdziały brygady, albo zamiany pododdziałów które utraciły zdolność bojową. Manewr taktyczny w dywizjonie prowadzi się za zezwoleniem dowódcy brygady w ramach rejonu stanowisk dywizjonu. Polega on na przejściu wszystkich lub części pododdziałów na nowe /zapasowe/ stanowiska /SO,SD,POT/ wyznaczone do zajęcia zgodnie z celem manewru. W zależności od warunków, celu manewru i wykonywanych zadań osłony przejście pododdziałów na nowe stanowiska może odbywać się równocześnie lub kolejno pododdziałami z zachowaniem gotowości do odparcia nalotów ŚNP nieprzyjaciela większości sił dywizjonu. Manewr taktyczny stosuje się z zasady podczas długotrwałej osłony obiektów takich jak: wojska w rejonach ześrodkowania, przeprawy lotniska i inne obiekty tyłowe szczegól-

nie w przerwach między zmasowanymi i ześrodkowanymi nalotami lotnictwa nieprzyjaciela.

Szczególnego znaczenia nabiera manewr pododdziałami w okresie poprzedzającym pierwszy zmasowany nalot w początkowym okresie wojny, podczas realizacji przez brygadę zadań osłony w ramach systemu OPK. Chodzi bowiem o to, by rozpoznane przez satelity rozpoznawcze stanowiska rakiet nie stały się przedmiotem ataków BMR i lotnictwa przeciwnika, już w pierwszej fali zmasowanego nalotu.

Manewr w celu wyjścia spod uderzenia z zachowaniem stałej gotowości do realizacji zadań osłony planuje się na szczeblu brygady z takim wyliczeniem, aby co najmniej dwie trzecie sił brygady było w stałej gotowości do odparcia nalotów ŚNP nieprzyjaciela.

#### 4. DOWODZENIE BRYGADĄ ARTYLERII WOJSK OPL

##### 4.1. Właściwości planowania i organizacji działań bojowych brygady

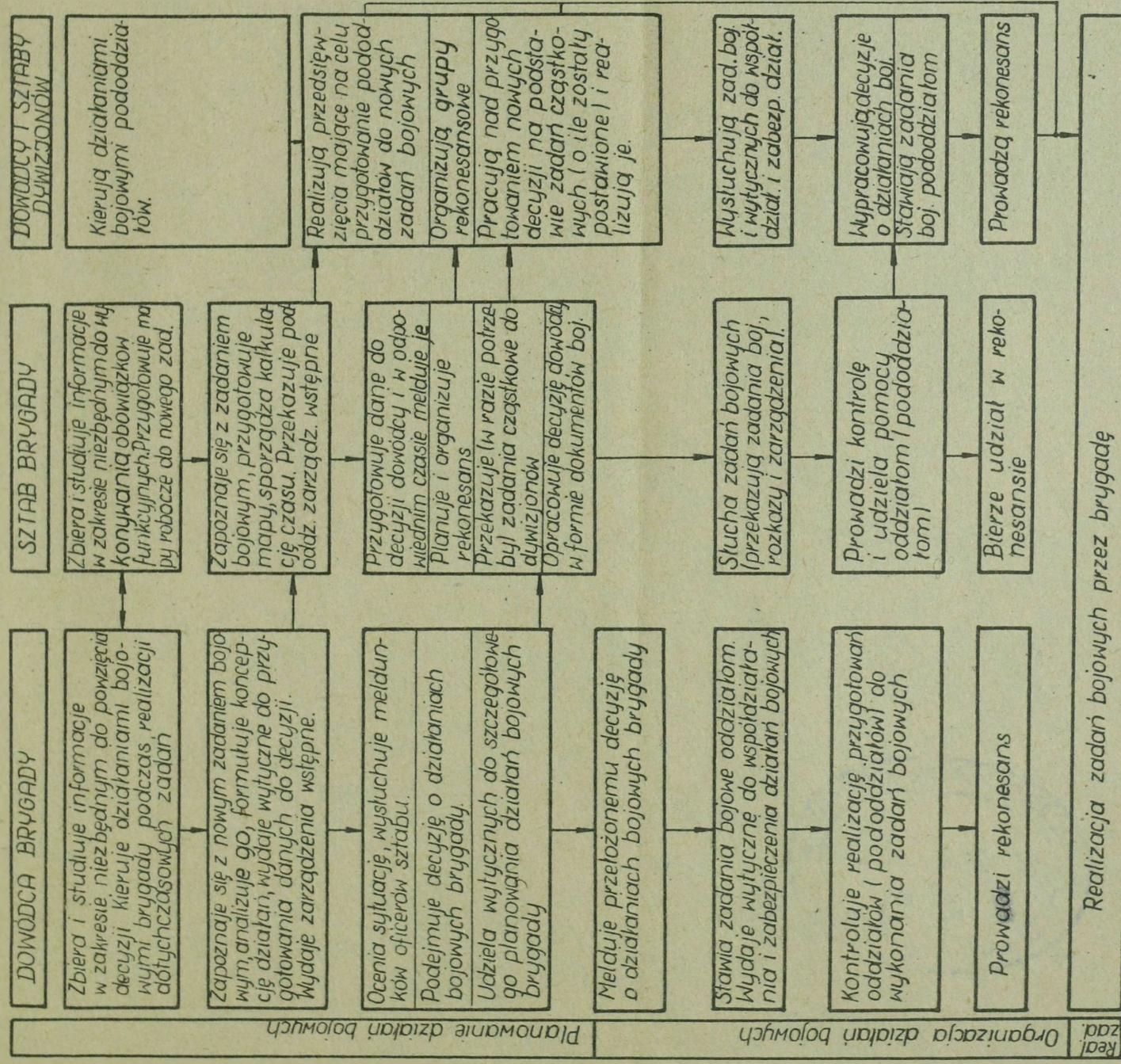
Zasady planowania i organizacji działań bojowych brygady nie odbiegają w istotny sposób od zasad omawianych w podręczniku 4 dla prplot mż. Istnieją jednak pewne właściwości charakterystyczne dla brygady, z których najważniejsze zostaną omówione niżej.

Brygada otrzymuje zadania bojowe od dowódcy frontu bezpośrednio lub za pośrednictwem szefa wojsk OPL frontu zwykle na dzień walki lub określony czas.

Zadanie bojowe brygady w zależności od sytuacji może mieć różny stopień szczegółowości. Jeśli brygada otrzymuje zadanie bojowe w okresie planowania i organizacji frontowej operacji, wówczas stopień detelizacji zadania jest większy niż zadań otrzymywanych w kolejnych dniach operacji. Brygada otrzymuje zadanie bojowe najczęściej w formie zarządzenia bojowego szefa wojsk OPL armii, w którym zwykle podaje się:

- informacje o nieprzyjacielu naziemnym, a także możliwy skład, bazowanie i przewidywany charakter działań nieprzyjaciela powietrznego na osłaniane wojska;
- niezbędne informacje o działaniach wojsk frontu;
- zadania współdziałających związków /oddziałów/, ich najbliższe SO, SD, lotniska sposoby działań i czas gotowości;
- zadania brygady: co i we współdziałaniu z kim osłonić, gdzie skupić główny wysiłek osłony /kierunek sektor, rejon, obiekt/ w celu odparcia nalotów nieprzyjaciela powietrznego /zadania brygady w planie walki ogniowej systemu OPL frontu/, rejon stanowisk i czas ich zajęcia, termin osiągnięcia gotowości bojowej, sposób przesunięć /manewru/ w toku operacji i sposób pełnienia dyżurów bojowych;
- organizację dowodzenia i wytyczne do prowadzenia walki ogniowej z lotnictwem nieprzyjaciela w systemie OPL frontu;

# PRZEDSIĘWZIĘCIA PLANOWANIA I ORGANIZACJI DZIAŁAŃ BOJOWYCH BAWOPL



Rys.4.1. Przedsięwzięcia planowania i organizacji działań brygady



- sposoby współdziałania z LM i przedsięwzięcia zapewnienia bezpieczeństwa własnemu lotnictwu;
- sposób i źródła otrzymania informacji o sytuacji powietrznej i przelotach własnego lotnictwa;
- sposób i terminy zaopatrywania w rakiety /paliwo raketowe/, limity zużycia rakiet oraz inne zagadnienia zabezpieczenia działań bojowych.

Z chwilą otrzymania zadania bojowego dowódca i sztab brygady przystępuje do planowania i organizacji działań bojowych. Kolejność, treść i metody pracy dowódcy i sztabu brygady zależą w poważnym stopniu od treści otrzymanego zadania, dysponowanego czasu, sytuacji w jakiej znajduje się brygada w chwili otrzymania zadania i innych czynników.

Najczęściej stosowaną metodą dowódcy i sztabu brygady jest metoda równoległego planowania. Zasadnicze przedsięwzięcia realizowane przez dowódcę i sztab brygady podczas planowania i organizacji działań obrazuje rys.4.1.

Ponieważ zadanie bojowe otrzymane od przełożonego może mieć różny stopień szczegółowości, przeto zarówno zakres jak i treść rozpatrywanych zagadnień w czasie planowania i organizacji działań bojowych mogą być różne. W przypadku, gdy zadanie postawione jest mniej szczegółowo, wówczas dowódca i sztab brygady muszą więcej czasu poświęcić na rozpatrzenie sytuacji i powzięcie decyzji do działań bojowych. Gdy zadanie postawione jest z większym stopniem szczegółowości tzn. szereg

zagadnień związanych np. z ugrupowaniem, przesunięciami /manewrem/ sposobami odpierania nalotów zostało rozwiązane w szefostwie wojsk OPL frontu, wówczas dowódca i sztab brygady skupiają się głównie w swej pracy nad realizacją postawionego zadania bojowego.

W sytuacjach kiedy dywizjony wykonują zadania bojowe w ramach brygady, to w celu stworzenia odpowiedniego systemu ognia stanowiska ogniowe baterii i sposób ich ugrupowania oraz SD dywizjonów mogą być planowane przez sztab brygady. Podczas wykonywania zadań samodzielnie, dywizjom wyznacza się zwykle obiekt osłony, rejon stanowisk i sektor odpowiedzialności.

Dowódca i sztab brygady winni tak pracować, aby dać możliwie najwięcej czasu oddziałom i pododdziałom na wypracowanie decyzji i przygotowanie się do prowadzenia działań bojowych. W warunkach gdy czasu na planowanie i organizację działań jest bardzo mało, wówczas w miarę wypracowanych w sztabie brygady decyzji cząstkowych przekazuje się je do dywizjonów i innych pododdziałów brygady w celu większego zrównoleglenia pracy niższych szczebli dowodzenia. Pozwoli to skrócić ogólny czas przygotowania brygady do działań bojowych.

W rezultacie analizy zadania i oceny sytuacji dowódca brygady podejmuje decyzję o działaniach bojowych brygady, w której zwykle określa:  
- zamiar działań: gdzie skupić główny wysiłek osłony przeciwlotniczej /kierunek, sektor, rejon,

- obiekt/ oraz jaką przyjąć koncepcję prowadzenia walki z nieprzyjacielem powietrznym, szczególnie - nie podczas odpierania zmasowanych i ześrodkowanych nalotów ŚNP nieprzyjaciela; charakter ugrupowania bojowego brygady, sposób zajęcia rejonu osłony przez dywizjony oraz sposób przesunięć /manewru/ w toku działań bojowych;
- zadania bojowe dywizjonów: obiekt osłony, rejon rozwinięcia/ stanowisk ogniowych/, sektory odpowiedzialności, czas gotowości, drogi marszu, miejsce rozwinięcia SD;
  - sposób współdziałania brygady z sąsiednimi oddziałami naziemnych środków OPL, walki radioelektronicznej /WRE/, lotnictwem myśliwskim i osłanianymi wojskami;
  - organizację dowodzenia i kierowania ogniem;
  - zadania zabezpieczenia działań bojowych i zadania pracy politycznej /w tym głównie: organizację rozpoznania i pełnienia dyżurów bojowych; ważniejsze przedsięwzięcia obrony radioelektronicznej, liczbę i stan gotowości rakiet w pododdziałach oraz terminy i sposób zaopatrywania w rakiety w czasie walki; zakres i terminy wykonania prac inżynierskich i inne/.

Na podstawie decyzji dowódcy sztab brygady, wydział polityczny, zastępcy dowódcy brygady i szefowie służb planują działania bojowe brygady.

Podczas planowania działań bojowych w brygadzie wykonuje się niezbędne dokumenty bojowe konieczne do organizacji i kierowania walką.

Do nich należą:

- decyzja dowódcy brygady /na mapie/;
- rozkaz bojowy /zarządzenie bojowe/;
- zarządzenie o organizacji rozpoznania i kierowania ogniem;
- plan raketowo-technicznego zabezpieczenia brygady /mapa robocza szefa służb technicznych/;
- zarządzenie o obronie przed BMR, zabezpieczeniu inżynieryjnym, ubezpieczeniu i maskowaniu;
- plan łączności, zarządzenie łączności i zarządzenie TD;
- rozkaz tyłowy;
- plan pracy partyjno-politycznej;
- dokumenty sprawozdawcze i meldunki.

Ponadto w zależności od charakteru wykonywanego zadania sztab może opracowywać inne dokumenty bojowe na przykład: plan rekonesansu, plan marszu, rozkaz o marszu, plan przewozu, rozkaz o przewozie koleją, grafik przeprawy, plan ochrony i obrony SD, plan przedsięwzięć przygotowania brygady do działań bojowych, plan kontroli i inne.

Poza tym sztab brygady opracowuje grafik dyżurów bojowych, plany /grafiki/ odparcia nalotów ŚNP nieprzyjaciela, przygotowuje planszety do kierowania ogniem brygady, prowadzi mapy robocze, mapy sprawozdawcze oraz dziennik działalności bojowej.

W czasie pokoju w brygadzie opracowuje się plan osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej.

Mapa decyzji dowódcy brygady jest podstawowym dokumentem wyrażającym decyzję dowódcy brygady o walce. Przedstawia się ją na mapie w skali 1 : 200 000. Treść i forma dokumentów bojowych brygady nie różni się w zasadzie od opracowywanych w prplot mż dlatego w niniejszym opracowaniu omawiane nie będą.

Zadania bojowe dowódców dywizjonów i dowódcy baterii technicznej mogą być przekazane:

- osobiście - drogą wydania rozkazu bojowego przez dowódcę lub upoważnionego oficera sztabu, przy czym podwładni są wzywani na SD brygady, lub stawiający zadanie wyjeżdża do podwładnego;
- przez techniczne środki łączności;
- przez wysłanie podwładnym pisemnych rozkazów i zarządzeń.

W czasie działań zamiast rozkazu bojowego wydaje się zwykle zarządzenie bojowe.

Jeśli czas i sytuacja pozwalają, dowódca brygady po postawieniu zadań bojowych organizuje rekonesans. W celu rozpoznania dróg marszu, rejonów rozwinięcia SD, stanowiska technicznego i rejonu rozwinięcia tyłów w okresie organizacji działań w brygadzie tworzy się jedną - dwie grupy rekonesansowe: grupę dowódcy /zastępcy ds.liniovych, szefa sztabu/ i grupę szefa służb technicznych lub kwatermistrza. W skład grup rekonesansowych włącza się oficerów ze sztabu, baterii dowodzenia, baterii technicznej i kwatermistrzostwa. W dywizjonach organizuje się po jednej grupie rozpoznawczej, w

skład których wchodzi oficerowie dowództwa i sztabu dywizjonu oraz baterii startowych.

Z grupami rekonesansowymi wysyła się pododdziały inżynieryjne, chemiczne lub rozpoznania skażeń oraz dowiązania topograficznego, a także łączności w celu utrzymania łączności wewnątrz grup i ze sztabem brygady. Jeżeli nie organizuje się grup rekonesansowych dywizjonów, wówczas zadanie ich wykonują grupy rekonesansowe brygady.

Sztab brygady na podstawie wytycznych dowódcy brygady sporządza plan rekonesansu, którego treść doprowadza się do zainteresowanych podczas stawiania zadań bojowych.

#### 4.2 Organizacja systemu ognia brygady.

Brygada osłania wojska i obiekty pola walki zwalczając środki napadu powietrznego ogniem swoich pododdziałów. Ogień jest więc tym czynnikiem, który przesądza o wykonaniu zadań przez brygadę. Aby w pełni wykorzystać potencjonalne możliwości ogniowe pododdziałów trzeba, aby ich działalność ogniowa powiązana była w jedną organizacyjną całość zapewniającą maksymalne współuczestnictwo każdego z nich w realizacji zadania bojowego brygady. Dla wykonania powyższego organizuje się w brygadzie system ognia.

System ognia brygady winien odpowiadać otrzymanemu zadaniu i zamiarowi jego realizacji, uwzględniać przewidywane sposoby działania ŚNP nieprzyjaciela, warunki terenowe, meteorologiczne i działanie sąsiadów oraz lotnictwa myśliwskiego.

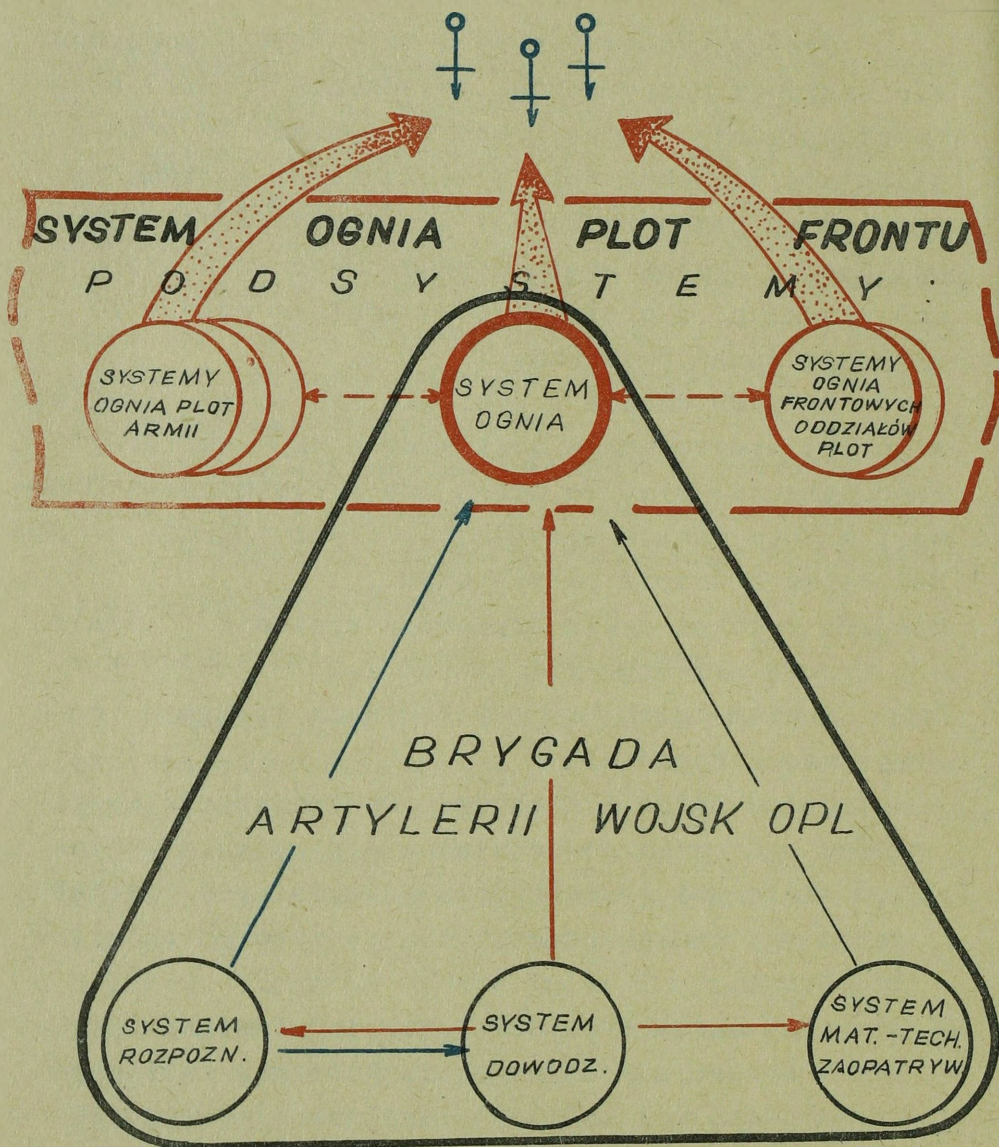
Oprócz systemu ognia w brygadzie organizuje się systemy: rozpoznania, dowodzenia i materiałowo-technicznego zaopatrzenia. Systemy te jednak spełniają służebną rolę w stosunku do systemu ognia, są mu podporządkowane i zabezpieczają jego działanie. System ognia brygady jest więc systemem wiodącym, spełniającym zasadniczą rolę w realizacji zadań bojowych.

Brygada działa w systemie OPL wojsk frontu, stąd jej system ognia jest elementem składowym /podsystemem/ systemu ognia przeciwlotniczego frontu i w jego ramach spełnia określone zadania współdziałając z innymi podsystemami.

Miejsce systemu ognia brygady w systemie ognia OPL frontu przedstawia rysunek 4.2.

System ognia brygady powinien spełniać następujące wymagania:

- zapewniać pełne i efektywne wykorzystanie możliwości ogniowych pododdziałów dla zadania nieprzyjacielowi powietrznemu maksymalnych strat przed wykonaniem przez niego uderzeń na osłaniany obiekt;
- stwarzać warunki do działania pododdziałów w różnych sytuacjach bojowych /zakłócenia radioelektroniczne, oddziaływanie ogniowe nieprzyjaciela/ i warunki pogody, a także do współdziałania i wzajemnej osłony;
- stwarzać możliwości manewru ogniem i pododdziałami;
- umożliwiać centralizację kierowania walką ogniową



Rys.4.2 Miejsce systemu ognia BA WOPL w systemie ognia OPL frontu.

- wą pododdziałów z SD brygady i SD dywizjonów z wykorzystaniem zautomatyzowanego zestawu kierowania ogniem K-1 i urządzeń zestawów 2K11;
- dawać możliwość utrzymania wysokiej gotowości bojowej pododdziałów do natychmiastowego odparcia nalotów ŚNP nieprzyjaciela;
  - umożliwiać ścisłe współdziałanie z LM i innymi oddziałami /pododdziałami/ wojsk OPL.

Organizacja systemu ognia jest jednym z najistotniejszych problemów do rozwiązania przez dowódcę i sztab brygady podczas wypracowania decyzji o działaniach bojowych.

System ognia brygady organizuje się na podstawie otrzymanego lub przewidywanego zadania dla brygady. Organizacja tego systemu obejmuje rozwiązanie trzech głównych grup problemów:

1. Utworzenie nad osłanianym obiektem i na podejściach do niego odpowiedniej struktury stref ognia baterii ogniowych /zestawów raketowych/ przez odpowiednie ich ugrupowanie: względem prawdopodobnej RWZ; względem sąsiednich pododdziałów brygady oraz sąsiednich oddziałów /ZT/ rakiet i artylerii plot, a jeśli brygada wykonuje zadanie bojowe w pobliżu rubieży styczności bojowej wojsk - także względem tej rubieży.

Przez odpowiednie ugrupowanie pododdziałów tworzy się strukturę ognia brygady, której podstawowymi wskaźnikami mogą być: warstwowość stref ognia, liczba strzelców jaką brygada może wykonać do RWZ na głównych kierunkach nalotu, a

także ogólna liczba strzelań przy przelocie celu przez całą głębokość ugrupowania bojowego brygady. Właściwe ugrupowanie pododdziałów ogniowych pozwala także na uzyskanie wzajemnej osłony baterii, uniknięcie wzajemnych zakłóceń, utrzymanie scentralizowanego podziału celów przy pomocy zautomatyzowanego zestawu kierowania ogniem K-1, a także ciągłości oddziaływania ogniowego na ŚNP nieprzyjaciela i koncentracji ognia.

Strukturę ognia brygady ugrupowanej w dwie linie dywizjonów w stosunku do głównego kierunku nalotów i warstwowość jej ognia przedstawia rysunek załącznik nr 2.

2. Ustalenie sektorów odpowiedzialności dla baterii i dywizjonów oraz przedsięwzięć zapewniających utrzymanie wysokiej gotowości bojowej.

Sektory odpowiedzialności dla baterii ogniowych wyznacza się z uwzględnieniem głównego kierunku nalotów ŚNP nieprzyjaciela i wielkości sektora odpowiedzialności dywizjonu. Wielkość sektora odpowiedzialności dla baterii nie powinna przekraczać 12-00. Granice sektorów sąsiednich baterii winny przecinać się nie dalej niż na odległości rubieży postawienia zadań bateriom:

$$D_{pz/b/} = D_b + Vc / t_{BPS} + t_{r/b/} / \dots \quad 4.1$$

Wielkość sektora odpowiedzialności dywizjonu zależy przede wszystkim od wielkości sektora odpowiedzialności brygady i charakteru jej ugrupowania. Dywizjonom pierwszej linii wyznacza się zwykle mniejsze sektory niż dywizjonom drugiej linii. Przy liniowym ugrupowaniu brygady i obecności sąsiadów, a także podczas osłony ważnych rubieży, dywizjonom mogą być wyznaczane pasy odpowiedzialności stosownie do wielkości tworzonego przez nie frontu osłony.

Do głównych przedsięwzięć zapewniających utrzymanie wysokiej gotowości bojowej pododdziałów brygady można zaliczyć:

- utrzymanie SD brygady i dywizjonów w ciągłej gotowości do kierowania działalnością bojową pododdziałów;
- wyznaczenie określonej liczby i czasu przebywania baterii ogniowych w gotowości bojowej Nr 1 /GB-1/ i w reżimie "PRACA BOJOWA" z uwzględnieniem dopuszczalnych reżimów pracy sprzętu i możliwości ludzkich;
- ustalenie liczby rakiet włączonych "na przygotowanie" w bateriach ogniowych oraz ustalenie zapasów rakiet na poszczególnych szczeblach dowodzenia;
- przestrzeganie zasad prawidłowej eksploatacji sprzętu i terminowość wykonywania obsługi technicznego.

3. Ustalenie i doprowadzenie do wykonawców zasad działania i współdziałania ogniowego wewnątrz

brygady i z sąsiadami. Do najważniejszych problemów w tym zakresie należą:

- ustalenie sytuacji, w których należy stosować planszeto-foniczny sposób kierowania oraz warunków i sytuacji przejścia oddziałów /pododdziałów/ na zdecentralizowany sposób podziału celów;
- określenie ostatecznej rubieży postawienia zadań ogniowych przy scentralizowanym podziale celów /wzór 4.2/;
- ustalenie koncepcji odpierania zmasowanych i ześrodkowanych nalotów środków ŚNP nieprzyjaciela /w ramach udziału brygady w koncepcji odpierania nalotów przez system OPL frontu/;
- ustalenie kolejności zwalczania celów powietrznych i zasad wyborów celów przy strzelaniu do celów grupowych;
- określenie zasad wyboru i kolejności prowadzenia ognia do celów lecących w strefie wzajemnego nakładania się stref ognia pododdziałów /w sektorze odpowiedzialności sąsiada/;
- ustalenie szczególnych zasad wyboru celów i kolejności ich zwalczania przez dywizjony ugrupowane w drugim rzucie brygady;
- ustalenie ograniczeń w prowadzeniu ognia i określenie sposobów prowadzenia ognia przez pododdziały dyżurne;
- ustalenie wskazówek do prowadzenia ognia z uwagi na ograniczenia w zużyciu rakiet i możliwości ich uzupełniania w czasie walki.

W zakresie współdziałania ogniowego z sąsiadami należy ustalić:

- sposób wymiany informacji o wykrytych celach powietrznych i decyzjach o prowadzeniu ognia;
- sposób realizacji wzajemnej osłony pododdziałów przed atakami ŚNP nieprzyjaciela;
- zasady prowadzenia ześrodkowanego ognia pododdziałów do celów lecących w granicach pokrywania się stref ognia;
- zasady i sposoby współdziałania ogniowego z lotnictwem myśliwskim prowadzącym działania w strefie działań bojowych brygady;
- sposoby zapewnienia bezpieczeństwa przelotów własnego lotnictwa w strefie działań bojowych brygady;
- sygnały współdziałania.

#### 4.3. Kierowanie ogniem brygady

Kierowanie ogniem jest elementem składowym dowodzenia działaniami bojowymi brygady. Jego celem jest zapewnienie pełnego wykorzystania możliwości bojowych brygady przy odpieraniu nalotu nieprzyjaciela powietrznego.

Kierowanie ogniem realizuje się na stanowiskach dowodzenia brygady i dywizjonów.

Dowódca brygady kieruje działaniami bojowymi dywizjonów i baterii technicznej ze stanowiska dowodzenia brygady. W dywizjonach organizuje się SD dla kierowania ogniem baterii startowych.

W zależności od stopnia gotowości bojowej na SD brygady i w dywizjonach może znajdować się pełna lub skrócona zmiana bojowa albo grupa dyżurna skróconej zmiany bojowej.

Pełna zmiana bojowa SD brygady zapewnia stałą gotowość SD brygady do kierowania ogniem brygady po ogłoszeniu gotowości bojowej nr 1.

W skład pełnej zmiany bojowej wchodzi:

- a/ na SD brygady: dowódca i szef sztabu brygady, oficerowie pionu operacyjnego, szef rozpoznania, dyżurny łączności, dyżurny operacyjny/oficer SD/, obsługa KDB, dowódca SD, obsługi RSWP i wysokościomierza oraz obsługa WŁ;
- b/ na ZSD brygady: zastępca dowódcy brygady /oficer sztabu/, obsługa RSWP i WŁ;
- c/ na SD dywizjonu: dowódca dywizjonu, szef sztabu, oficer rozpoznawczy /dowódca RSWW/, dowódca plut.dowodz., obsługi RSWW. KOW i WŁ.

Skrócona zmiana bojowa pełni dyżury w przerwach między nalotami nieprzyjaciela powietrznego i utrzymuje stałą gotowość pododdziałów dyżurnych oraz kieruje ich ogniem do chwili przybycia pełnej zmiany bojowej.

W skład skróconej zmiany bojowej wchodzi:

- a/ na SD brygady: dyżurny operacyjny, dyżurny łączności operator KDB, planszeczista elektromechanik KDB, operator, radiotelefonista i mechanik RSWP, operator wysokościomierza, dyżurni radiotelefoniści i WŁ;

b/ na ZSD brygady: oficer dyżurny, planszeczista, operator, radiotelefonista i mechanik RSWP, dyżurni radiotelefoniści;

c/ na SD dywizjonu : oficer dyżurny, operator, radiotelefonista i mechanik RSWW, mechanik i planszeczista KDB, dyżurni radiotelefoniści WL.

Grupa dyżurna skróconej zmiany bojowej SD brygady w pozostałych okresach czasu zapewnia odbiór i zobrazowanie informacji o sytuacji powietrznej, utrzymanie agregatów zasilania w gotowości do uruchomienia oraz sprawuje nadzór nad przejściem dywizjonów /baterii/ do gotowości bojowej nr 1.

W skład grupy dyżurnej skróconej zmiany bojowej wchodzi:

a/ na SD brygady: dyżurny operacyjny, dyżurny łączności, planszeczista, radiotelegrafiści w sieciach dowodzenia i powiadamiania, elektromechanicy zespołów prądotwórczych;

b/ na ZSD brygady: oficer dyżurny, radiotelegrafista /2/, elektromechanik;

c/ na SD dywizjonu: oficer dyżurny, planszeczista, radiotelefonista RSWW radiotelefonista WL, elektromechanicy zespołów prądotwórczych.

Obowiązki osób funkcyjnych SD brygady /dywizjonu/ w czasie kierowania ogniem określa Instrukcja "Kierowanie ogniem brygady - dywizjonu rakiet przeciwlotniczych KRUG".

W celu utrzymania brygady w stałej gotowości do odparcia nalotów nieprzyjaciela, utrzymania sprzętu w należytej sprawności i wysokiej niezawodności -

wodności oraz regulowania odpoczynków w zależności od sytuacji powietrznej i wykonywanych zadań mogą być stosowane następujące stopnie gotowości bojowej:

Gotowość bojowa nr 1 /GB-1/: na SD brygady SD dywizjonów, w bateriach startowych i baterii technicznej znajdują się pełne zmiany bojowe /obsługi/; RSWP brygady prowadzą poszukiwanie celów powietrznych; RSWW w dywizjonach poszukują celów powietrznych, aparatura K-1 włączona i przeprowadzono kontrolę funkcjonowania; w bateriach startowych SNR i SW włączone i sprawdzone; na SNR wysokie napięcie nie włączone; w baterii technicznej **potoki** technologiczne gotowe do przygotowywania rakiet do bojowego wykorzystania. Dla celów maskowania radioelektronicznego niektóre RSWP np. P-12 /P-18/i P-40 zapasowego SD brygady mogą pracować na sztuczne obciążenie, a RSWW dywizjonów mogą pracować w reżimie "KIEROWANIE BEZ PROMIENIOWANIA."

Dla skrócenia czasu koniecznego do przygotowania strzelania bateria rakiet przeciwlotniczych KRUG może znajdować się w reżimie "PRACA BOJOWA" /PB/. W tym reżimie pracy na SNR włączone jest wysokie napięcie i stacja poszukiwania celów powietrznych, na wyrzutniach przeprowadzono kontrolę aparatury pokładowej; rakiety włączono na "przygotowanie."

Dla dobrze przygotowanej baterii start rakiety możliwy jest z GB-1 po 110-170 s; z reżimu PB - po 50 - 110 s.

Gotowość bojowa nr 2 /GB-2/: na SD brygady, dywizjonów i w baterii technicznej przebywają skrócone zmiany bojowe, które zdolne są zapewnić przejście oddziałów /pododdziałów/ do GB-1 w odpowiednim czasie oraz kierowanie ogniem pododdziałów dyżurnych. Zestawy rakiet przeciwlotniczych w bateriach i zestaw K-1 przygotowane do włączenia, rakiety na dyżurnych wyrzutniach w gotowości nr 1. Dyżurna RSWP brygady poszukuje celów powietrznych. W działaniach bojowych podczas osłony wojsk gotowość bojową nr 2 zarządza się w celu odpoczynku stanu osobowego i oszczędzania resursu techniki raketowej i paliwa w okresach przerw w działaniu lotnictwa. Gotowość bojową nr 2 wprowadza się tylko dla niektórych dywizjonów /baterii/.

Czas potrzebny na przejście z GB-2 do GB-1 wynosi średnio: dla baterii startowych - 4 min 30 s; dla SD dywizjonu 8 min; dla SD brygady 5 min 30 s.

/Czasy bez kontroli funkcjonowania/.<sup>x/</sup>

Gotowość bojowa nr 3 /GB-3/: na SD brygady, SD dywizjonów i baterii technicznej oraz w bateriach startowych znajdują się grupy dyżurne skróconych zmian; technika bojowa /RSWP, RSWW, SNR, SW, K-1/ przygotowane do włączenia, obsługi znajdują się w rejonie stanowisk, szkolą się lub odpoczywają, SNR i wyrzutnie z raketami oraz rakiety na SPZ mogą być nakryte pokrowcami.

---

x/ Czasy podano wg "Normy pracy bojowej pododdziałów zestawów raketowych "KRUG "A"/na ocenę dobrze/.

Gotowość bojową nr 3 zarządza się dla brygady lub jej oddziałów /pododdziałów/ dla prowadzenia zabiegów specjalnych, obsługiwania technicznego, prowadzenia szkolenia i odpoczynku załóg. Czas przejścia oddziałów /pododdziałów/ z GB-3 do wyższych stopni gotowości bojowych określa każdorazowo przełożony w zależności od charakteru czynności realizowanych przez nie w GB-3.

Dowódca brygady w zależności od sytuacji i zarządzeń OK OPL frontu, a szczególnie od możliwości otrzymania informacji o celach powietrznych i czasu potrzebnego na osiągnięcie gotowości ustala liczbę pododdziałów utrzymywanych w GB-1 w poszczególnych okresach walki.<sup>x/</sup>

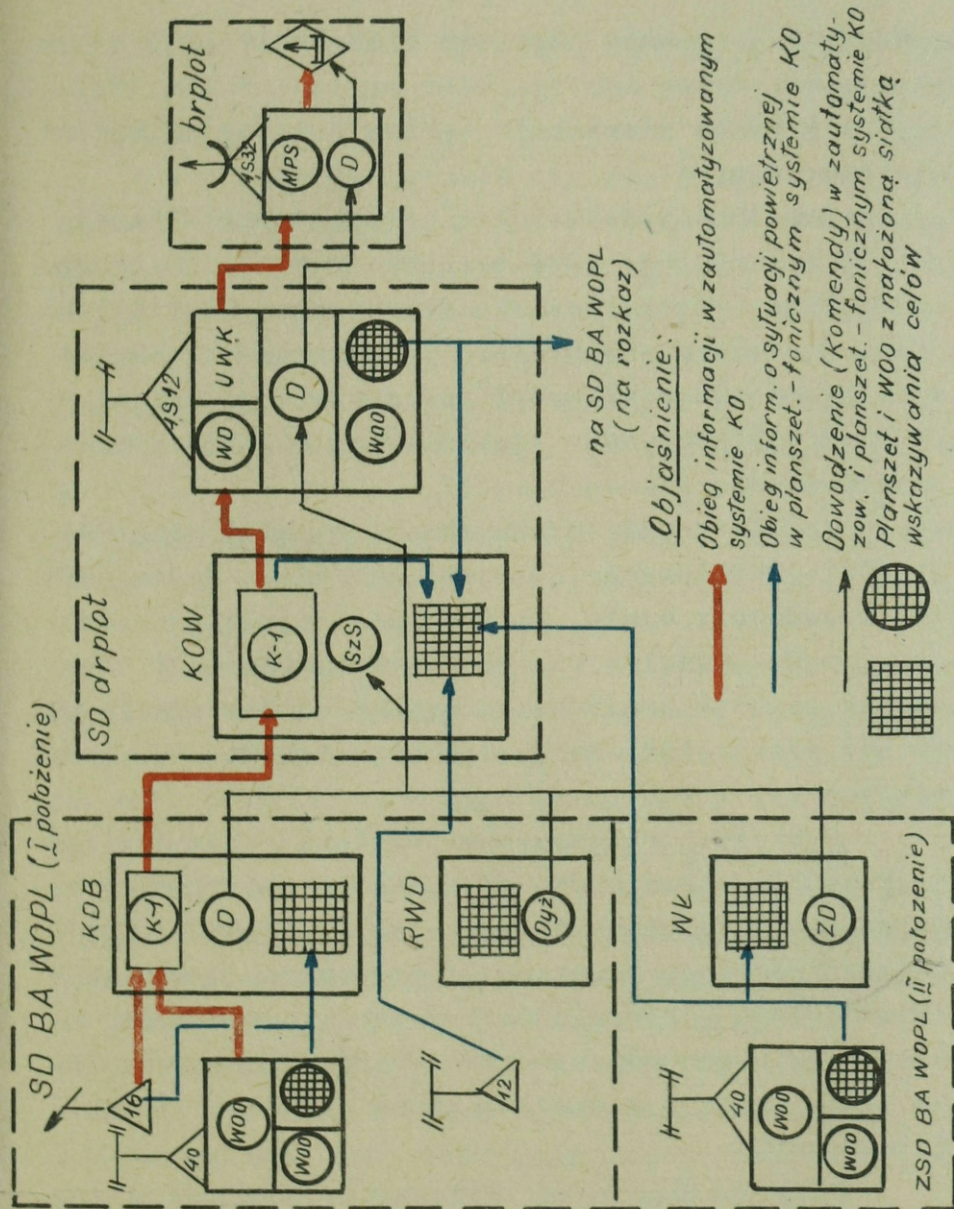
Kierowanie ogniem w brygadzie może być realizowane z pomocą zautomatyzowanego zestawu kierowania ogniem K-1 "KRAB" - na szczeblu brygady i zestawów KRUG-C w dywizjonach.<sup>xx/</sup>

Jeżeli wykorzystanie zautomatyzowanych środków kierowania ogniem jest niemożliwe, stosuje się planszeto-foniczny sposób kierowania ogniem na obu szczeblach dowodzenia lub na jednym z nich. Przygotowanie SD brygady i dywizjonów do kierowania ogniem winno uwzględniać możliwość szybkiego

---

x/ Metody określania potrzeb utrzymywania pododdziałów w określonym stopniu gotowości bojowej podano w skrypcie - poz.9.

xx/ Zestaw zautomatyzowanego kierowania KRUG-C jest integralną częścią zestawu 2K-11 KRUG i stanowi podsystem zestawu K-1 pracujący w relacji dywizjon - bateria.



Rys.4.3 Schemat kierowania ogniem BA WOPL.

przejścia z jednego sposobu kierowania ogniem na drugi.

Ogólny schemat kierowania ogniem brygady przedstawia rys. 4.3.

Zróżdłami informacji o sytuacji powietrznej dla SD brygady są: RSWP brygady, CRR OK OPL frontu, najbliższe RPW, stanowiska dowodzenia /RSWP/sąsiednich jednostek wojsk OPL. Dywizjon może otrzymywać informacje o sytuacji powietrznej ze swojej RSWW, z RSWP brygady, najbliższego RPW lub sieci powiadamiania frontu /armii/.

W zależności od charakteru działań nieprzyjaciela powietrznego, stopnia gotowości dywizjonów do prowadzenia ognia, ugrupowania bojowego brygady, a także możliwości środków rozpoznania i dowodzenia podział celów powietrznych do zwalczania może być scentralizowany, zdecentralizowany lub kombinowany.

Przy scentralizowanym podziale celów dywizjony prowadzą ogień tylko do celów przydzielonych im do zniszczenia przez SD brygady. W przypadku zdecentralizowanego podziału celów dowódcy dywizjonów samodzielnie wybierają cele w określonych wycinkach /sektorach odpowiedzialności/. Stanowisko dowodzenia brygady w tym przypadku nie dokonuje podziału celów.

Przy kombinowanym /mieszanym/ podziale celów w brygadzie stosuje się jednocześnie scentralizowany i zdecentralizowany podział celów. Dywizjony częścią sił zwalczają cele wyznaczone przez SD

brygady, pozostałymi nie zaangażowanymi w walce bateriami zwalczają cele wybrane przez dowódców dywizjonów.

W czasie kierowania ogniem, w zależności od sytuacji powietrznej, ważności celów i możliwości ogniowych brygady /dywizjonów/ stosuje się :

- podział ognia dywizjonów /baterii/;
- ześrodkowanie ognia dywizjonów /baterii/.

Podział ognia polega na wyznaczeniu do ostrzału każdego celu nie więcej niż jednego dywizjonu /baterii/.

Ześrodkowanie ognia polega na jednoczesnym ostrzale jednego celu powietrznego kilkoma dywizjonami /bateriami/.

W przypadku nagłych zmian sytuacji powietrznej może być stosowany manewr ogniem. Polega on na zmianie zadań ogniowych lub sposobów oddziaływania na cele powietrzne w toku wykonywania zadań ogniowych przez dywizjony /baterie/.

W czasie kierowania ogniem dowódca brygady ocenia sytuację powietrzną, działania sąsiadów /w tym lotnictwa myśliwskiego/ oraz możliwości ogniowe brygady i podejmuje decyzję o zwalczaniu celów powietrznych, która obejmuje: wybór celu do zwalczania; określenie liczby dywizjonów niezbędnej do zniszczenia każdego celu oraz podział celów między dywizjony.

Stawiając zadanie ogniowe dowódca brygady zobowiązany jest w pierwszej kolejności wyznaczyć do zniszczenia cele wskazane przez OK OPL frontu, ce-

le najbardziej ważne oraz lecące przez obszar wzajemnego pokrycia się stref ognia dywizjonów.

Strzelanie do jednego celu pojedynczego lub grupowego prowadzi się z zasady jednym dywizjonem. Dwoma dywizjonami ostrzeliwuje się cele najważniejsze, których kursy przechodzą przez obszar wzajemnego pokrywania się stref ognia dywizjonów, jeśli jeden dywizjon nie może ześrodkować ognia odpowiedniej liczby baterii. Do zwalczania celów wyznacza się dywizjony, dla których parametr kursowy celów jest najmniejszy.

Stawiając zadania ogniowe dywizjonom dowódca brygady w zasadzie nie określa liczby strzelających baterii. Jednakże w niektórych przypadkach jeśli zachodzi konieczność może on wyznaczyć liczbę i numery baterii do zwalczania celu /celów/ mając na uwadze że: do celów pojedynczych lecących z prędkością mniejszą niż 400 m/s wyznacza się z zasady jedną baterię; do zwalczania celu grupowego - po jednej baterii na każdy cel z grupy; nosiciele broni jądrowej, samoloty stosujące zakłócenia i lecące z prędkością większą niż 400 m/s niszczy się ogniem dwóch baterii.

Zadanie ogniowe dla dywizjonu może być postawione przez:

- wskazanie celu /zautomatyzowane lub w systemie planszetofo-fonicznym/;
- wyznaczenie sektorów ogniowych, w których dowódcy dywizjonów wybierają cele samodzielnie.

Zadania ogniowe dywizjonom powinny być postawione do czasu osiągnięcia przez cel /cele/ rubieży zapewniającej zniszczenie go /ich/ do bliższej granicy strefy ognia. Odległość tej rubieży od przedniej linii stanowisk ogniowych baterii rakiet przeciwlotniczych /D<sub>pz</sub>/ można określić ze wzoru

$$D_{pz} = D_b + V_c /t_{SD/d/} + t_{BPS} + t_{r/b/} / \quad 1.2$$

gdzie: D<sub>b</sub> - odległość pozioma do bliższej granicy strefy ognia baterii;

t<sub>SD/d/</sub> - czas pracy SD dywizjonu konieczny na przyjęcie zadania ogniowego, proces podjęcia decyzji i przekazania zadań bateriom /ok. - 40-60 s/;

t<sub>BPS</sub> - czas bezpośredniego przygotowania baterii rakiet do strzelania /ok. 50 - 110 s/;

t<sub>r/b/</sub> - czas lotu rakiety do bliższej granicy strefy ognia /ok. 13 s/.

Zadania ogniowe dywizjonom do ostrzelania celu powietrznego dowódca brygady stawia przy pomocy zestawu K-1 przez przełączenie odpowiednich przełączników prawego pulpitu KDB.

W razie konieczności zadanie ogniowe może być określone przez podanie drogą radiową odpowiednich komend.

W czasie przegrupowania pierwszego położenia SD brygady lub w przypadku uszkodzenia zautomatyzowanego zestawu K-1 KGRAB kierowanie ogniem brygady odbywa się wg danych RSWP drugiego położenia SD w systemie planszetofo-nicznym.

W przypadku niemożności otrzymywania informacji z RSWP dane o sytuacji powietrznej na SD brygada przyjmuje się z RSWW jednego z dywizjonów ognio- wych, posiadającego najlepsze warunki wykrywania celów powietrznych na głównym kierunku nalotów.

W przypadku niesprawności układu nadawczo - odbiorczego RSWW, stosowania przez nieprzyjaciela pocisków przeciwradiolokacyjnych w celu zniszczenia RSWW, albo dla ścisłego maskowania pracy RSWW, dowódca dywizjonu może, za zezwoleniem dowódcy brygady, kierować ogniem baterii bez promieniowania energii elektromagnetycznej przez RSWW. W tym przypadku informacje przekazywane do dywizjonów przez urządzenia zestawu K-1 są retlanslowane przez urządzenia techniczne zestawu KRUG-C i wykorzystywane do wysterowania ŚNR baterii na cel.

#### 4.4. Współdziałanie

Brygada wykonuje zadania bojowe w ramach systemu OPL frontu wspólnie z innymi oddziałami i związkami wojsk OPL i lotnictwem myśliwskim. W tych warunkach istotnym czynnikiem wpływającym na skuteczność walki brygady z nieprzyjacielem powietrznym jest jej **ściśle** i **ciągłe** współdziałanie z innymi środkami OPL.

Współdziałanie brygady w ramach systemu OPL frontu z sąsiednimi oddziałami wojsk OPL i z lotnictwem myśliwskim organizuje się w myśl zarządzeń i wytycznych szefa wojsk OPL frontu. Zasady i sposoby współdziałania brygady z innymi oddziałami

/związkami/ wojsk OPL są takie same jak w prplot  
mz i dlatego omawiane nie będą.

Do właściwości współdziałania charakterystycznych  
dla brygady można zaliczyć:

a/ we współdziałaniu z lotnictwem myśliwskim:

- przy podziale wysiłku między rakiety i LM za-  
miast sektorów można wyznaczyć brygadzie i  
dywizjom pasy odpowiedzialności na głównym  
kierunku nalotów ŚNP nieprzyjaciela. Szer-  
kość tych pasów dla brygady i dywizjonów zde-  
terminowana jest możliwością tworzenia przez  
nie frontu osłony /Rys.2.6/;
- przy podziale wysiłku wg rubieży często rezy-  
gnuje się na korzyść LM z możliwości zwalczania  
oddalających się celów powietrznych i ru-  
bież tą stanowi bliższa granica strefy ognia  
baterii /dywizjonów/ lub rubież stanowisk og-  
niowych baterii;
- dla realizacji współdziałania z LM we wspól-  
nej strefie tworzy się połączone stanowisko  
dowodzenia brygady i LM /PLSD/. W dywizjonach  
można tworzyć PLSD tylko w przypadkach samo-  
dzielного wykonywania przez nie zadań osłony;
- z uwagi na brak urządzeń identyfikacji obiekt-  
ów powietrznych w bateriach startowych na  
stanowiska dowodzenia brygady i dywizjonów  
nakłada się obowiązek bieżącego informowania  
baterii o przelotach i działaniu własnego lot-  
nictwa w strefie ognia rakiet;

b/ w zakresie współdziałania z naziemnymi środka-  
mi OPL:

- podczas wyboru stanowisk w celu uniknięcia wzajemnych zakłóceń należy brać pod uwagę dane z tabeli 4.1.

Tabela 4.1

Tabela najmniejszych dopuszczalnych odległości między urządzeniami zestawów raketowych

Typ urządzenia radioelektronicznego	Wzajemne odległości między stanowiskami w km			Wzajemne zakłócenia praktycznie nie istnieją
	Silne zakłócenia	Praca możliwa przy zastosowaniu urządzeń przeciwzakłóceńowych		
		Na różnych częstotliwościach	Na jednej częstotliwościach	
1S12 /P-40/ 1S32 /SNR/	a/ dla środków radiolok. jednego typu:			
	3	3-15	15-20	20
	2-3	3-7	7-10	10
1S32-1S91	b/ dla środków radiolok. różnych typów:			
	3	3-10	10-15	15

Podczas osłony wojsk sztab brygady winien szczególną uwagę zwrócić na organizację współdziałania z osłanianymi wojskami, gdyż brygada osłania wojska rozmieszczone na dużej przestrzeni i nie zawsze będą istnieć warunki do utrzymywania ścisłego kontaktu z nimi. W związku z tym informacje o działaniu osłanianych wojsk brygada winna

uzyskiwać przez szefostwo wojsk OPL frontu, a także zbierać je przez grupy rozpoznawcze brygady i dywizjonów.

#### 5. WŁAŚCIWOŚCI ORGANIZACJI I PROWADZENIA MARSZU ORAZ PRZEWOZU KOLEJĄ BRYGADY ARTYLERII WOJSK OPL

Brygada może wykonywać marsz w warunkach stałego zagrożenia użycia przez nieprzyjaciela BMR, działania jego lotnictwa, skażeń promieniotwórczych, chemicznych i biologicznych oraz zniszczenia dróg i przepraw. Podczas marszu brygada powinna utrzymywać oddziały /pododdziały/ w gotowości do rozwinięcia w nieplanowanych rejonach w celu osłony wojsk. Ogólne zasady organizacji i wykonywania marszu przez brygadę są takie same jak dla innych rodzajów wojsk, jednakże specyfika techniki przeciwlotniczej zestawów raketowych KRUG będących w wyposażeniu brygady stwarza szereg problemów, które należy uwzględniać podczas organizacji marszu. Wysokie wskaźniki manewrowości sprzętu wchodzącego w skład zestawów pozwalają na osiągnięcie średniego tempa marszu w granicach 20-30km/h w dzień, 15-20 km/h w nocy i osiągać długość marszu dobowego 200-250 km.

Duży zapas przebiegu dla środków gasienicowych wynoszący 3000-6000 km oraz zapas paliwa wystarczający na przebieg 250-300 km marszu w pełni pozwala na osiągnięcie ww. wskaźników marszowych.

Z drugiej strony jednak znaczny ciężar techniki raketowej /do 36 ton/ i wymiary pojazdów

zestawu oraz skomplikowana i czuła na wstrząsy technika radioelektroniczna utrudniają marsz kolumn przez miejscowości, po drogach o dużych nierównościach, leśnych i obsadzonych drzewami; stąd wzrastają wymagania w zakresie zapewnienia odpowiednich dróg marszu i ich utrzymania. Duże są też wymagania w stosunku do wysokości wiaduktów, których prześwit nie powinien być mniejszy niż 4.40m. Brygada w czasie marszu na duże odległości w celu zaoszczędzenia zapasu przebiegu pojazdów gąsienicowych może przewozić część techniki bojowej/RSWP, RSWW, SNR, SW/ na przyczepach niskopodwoziowych. W tym przypadku maksymalna wysokość przewożonych pojazdów wzrośnie o 0,7 - 0,8 m i w sumie może dochodzić do 5,1 m, co może uniemożliwić przejazd pod większością wiaduktów, a także pod niektórymi liniami wysokiego napięcia. W celu zmniejszenia wysokości pojazdów z raketami zezwala się w czasie marszu przewozić na wyrzutniach rakiety ze zdemontowanym usterzeniem.

Podczas organizacji marszu brygady na duże odległości należy brać pod uwagę dopuszczalne odległości transportowania rakiet, które dla rakiet przewożonych na ST, STZ i SW wynoszą 900 km. Przekroczenie tej odległości powoduje konieczność wykonania sprawdzeń aparatury pokładowej rakiet na RSKP, co jest czynnością pracochłonną.

Jeśli po marszu na odległość większą niż 900 km brak czasu na sprawdzenie wszystkich rakiet na RSKP, sprawdza się tylko niektóre z nich i na tej

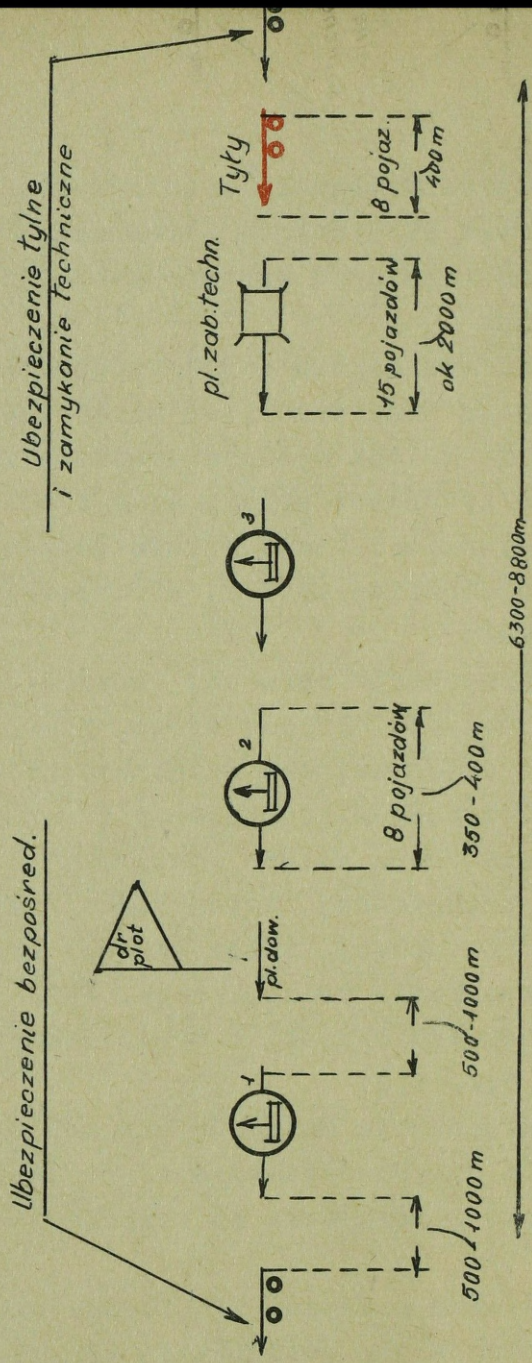
podstawie można sądzić o sprawności pozostałych. W skrajnych przypadkach **sprawdzanie** rakiet na RSKP można zastąpić przedstartową kontrolą na wyrzutniach.

Podczas marszu wojsk frontu na duże odległości brygada może wykonywać marsz samodzielnie lub w składzie kolumn ogólnowojskowych /ZO, ZT/. Z uwagi na trudności wyboru dróg i możliwości osiągnięcia wysokiego tempa marszu brygada wykonuje marsz najczęściej po 1-2, a rzadziej po trzech drogach marszu.

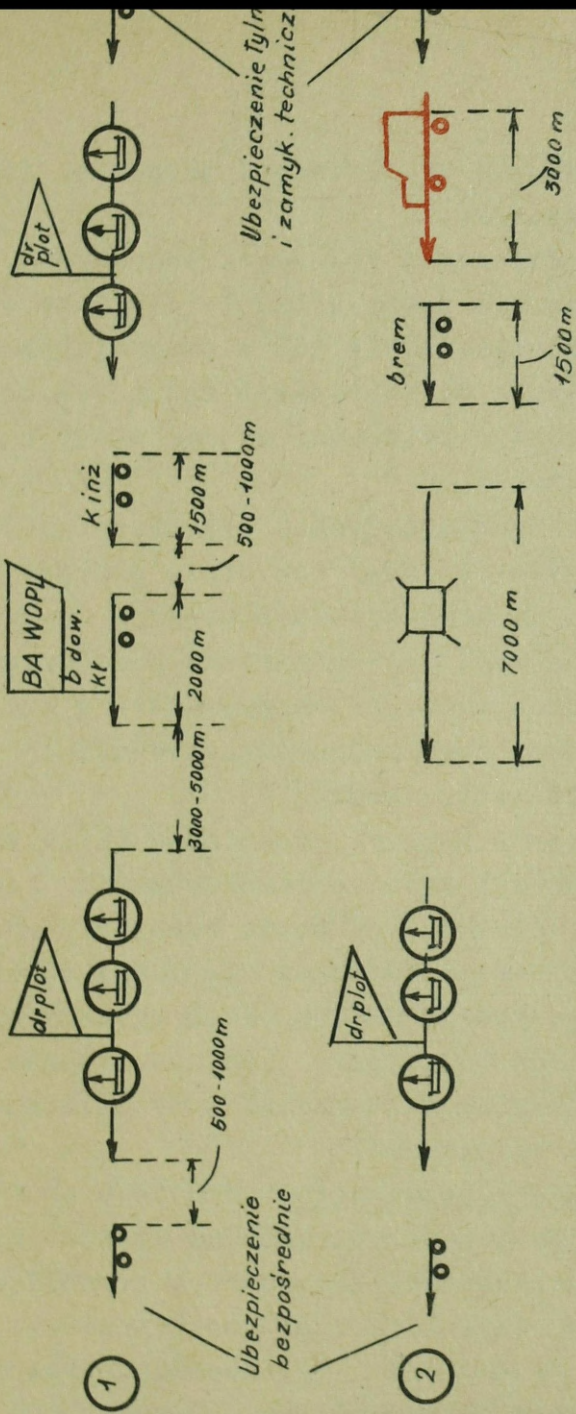
Ugrupowanie marszowe brygady determinuje: zadanie bojowe, długość drogi, nakazane tempo marszu, charakter działań nieprzyjaciela /szczególnie powietrznego/ liczba dróg i warunki sytuacji. Składa się ono z kolumn marszowych: dywizjonów, baterii technicznej, dowództwa i sztabu brygady, baterii remontowej, tyłów brygady oraz ubezpieczeń i zamykania technicznego. Warianty ugrupowania marszowego brygady i dywizjonu przedstawia rys. nr 5.1, 5.2.

Ugrupowanie marszowe brygady winno zapewnić możliwość natychmiastowego rozwinięcia się jej na stanowiska i przejścia do realizacji zadań osłony wojsk.

Kolumna marszowa SD brygady winna być tak zorganizowana aby umożliwiała sprawne rozdzielanie się pojazdów wchodzących w skład obu położzeń SD. W czasie marszu brygady po kilku drogach kolumna marszowa SD brygady maszeruje zwykle po dro-



Rys. 5.1. Ugrupowanie marszowe dywizjonu /wariant/



Rys. 5.2. Ugrupowanie marszowe brygady /wariant/

Calkowita długość kolumn brygady z ubezpieczeniami:  
 — na drodze nr 1 — 22 — 30 km  
 — na drodze nr 2 — 27 — 32 km

dze przesuwania się OK OPL frontu i jednostek frontowego podporządkowania.

W rejonach dziennego /nocnego/ odpoczynku, a jeśli sytuacja pozwala także w czasie długiego odpoczynku, brygada częścią sił lub w całości rozwija się i przygotowuje do realizacji zadań osłony. W rejonach tych wszystkie środki bojowe winny być uzupełnione paliwem.

Brygada w marszu ubezpiecza się ubezpieczeniem ogólnowojskowym ZT /ZO/. Ponadto w przypadkach szczególnych do ubezpieczenia brygady na rozkaz dowódcy frontu mogą być wydzielone pododdziały ogólnowojskowe. Ubezpieczenie bezpośrednio w brygadzie i dywizjonach maszerujących samodzielnie organizuje się własnymi siłami.

Regulację ruchu brygada organizuje tylko w rejonach odpoczynków i rejonie ześrodkowania /rozwinęcia/. Siłami plutonu regulacji ruchu brygada może zorganizować 6-7 posterunków regulacji ruchu.

Podczas organizacji marszu sztab brygady winien określić sposób dowiązania topogeodezyjnego oddziałów i pododdziałów stanowisk w przewidywanych rejonach ich rozwijania.

Przewóz brygady transportem kolejowym charakteryzuje się wieloma właściwościami związanymi z koniecznością przeprowadzenia szeregu przedsięwzięć wymagających znacznego czasu na przygotowanie techniki do załadowania i wyładowania. Niektóre elementy zestawu nie wpisują się w gabaryty przewidziane dla przewozów koleją np: P-40, RSWW, SNR

i STZ i z tego względu wymagają odpowiedniego przygotowania ich do przewozu.

Przygotowanie RSWP /P-40/ i RSWW polega na rozmontowaniu i zdjęciu parabolicznego lustra anteny przy pomocy specjalnego dźwigu, który jest w wyposażeniu tych stacji. Czas demontażu /montażu - przy rozładowaniu/ nie przekracza 2 godz. Każdą z ww. stacji ładuje się na dwie platformy: na czteroosiowej - stację bez anteny, na dwuosiowej - antenę na specjalnym umocowaniu.

Bateryjne SNR 1S32 przewozi się na jednej czteroosiowej platformie po zdjęciu kolumny antenowej i ułożeniu jej obok stacji. Czas załadowania jak i wyładowania wraz z montażem trwa nie dłużej niż 2 godziny.

Samochody transportowo-załadowcze /STZ/ i wyrzutnie rakiet przewozi się kolejną bez rakiet. Na STZ do przewozu zdejmuje się szkielec przedniego pokrycia, który układa się na platformie obok STZ.

Przeciwlotnicze rakiety kierowane /3MS/ przewozi się kolejną w pojemnikach. W tym celu rakiety należy doprowadzić do stanu długotrwałego przechowywania /SDP/, a po zakończeniu przewozu do stanu gotowości końcowej, co pochłania stosunkowo dużo czasu. Bateria techniczna jest w stanie w przeciętnych warunkach przygotować do przewozu 27 rakiet na dobę, a do bojowego wykorzystania około 40. Stąd wniosek, że przedsięwzięcia związane z przewozem rakiet transportem kolejowym są bardzo pracochłonne.

ne i w dużym stopniu wpływają na czasowe możliwości przewozu brygady. Rakiety w dwupojemnikowym opakowaniu przewozi się w węglarkach po dwie sztuki.

Z wyliczeń wynika, że do przewozu brygady transportem kolejowym potrzeba zorganizować nie mniej niż 10 eszelonów całopociągowych /Dowództwo i sztab-1, bateria techniczna-2, dywizjon 2x3, tyły brygady-1/. Jeżeli pociągi ładuje się z rampy kombinowanej /czołowej i bocznej/ o długości do połowy pociągu, to czas załadowania jednego pociągu waha się w granicach 4-4,5 godziny. Na wyładowanie jednego pociągu potrzeba 2-3 godziny. Ogólny czas załadowania brygady z jednej stacji zajmuje 2,5 doby przy tempie 4 pociągi na dobę. Dlatego w celu skrócenia czasu przewozu do załadowania brygady wyznacza się 2-3 stacje kolejowe z odpowiednimi rampami.

## 6. LITERATURA

1. Nastawienie wojskam PWO suchoputnych wojsk. Uprawlenie agniom brygady-diwizjona zenitnych raketnych kompleksow sredniej dalnosti. Moskawa 1969 r.
2. Posobie po izuczeniju prawil strelby batarej i prawil uprawlenia agniom zenitnowo raketnowo dywizjona wooruzennogo kompleksam "KRUG-A"/KRUG/ Moskwa 1970 r.
3. Zbornik normatywow po bojewoj podgotowkie suchoputnych wojsk. Kniga 3. Wojska PWO czast II. Dla podrazdielenij zenitnych raketnych brygad wo-

orużennych kompleksami "KRUG-A"/KRUG/. Moskwa  
1970 r.

4. J. Banach. Pułk rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu w walce. Podręcznik. Wyd. ASG 1975 r.
5. Wł.Bojko. Notatki z przeszkolenia w ZSRR.
6. W. Mastej. Notatki z przeszkolenia w ZSRR.
7. J.Wierzchowski. Notatki z przeszkolenia w ZSRR.
8. J.Zabłotni. Organizacja systemu ognia przeciwlotniczego i kierowanie ogniem. Skrypt /projekt/

Wydrukowano w 50 egz.

Egz. nr 1-50 Bibl.Główna OZS

Wyk.ppłk J.Banach

Druk.Cz.B.dn.26.03.1977r.

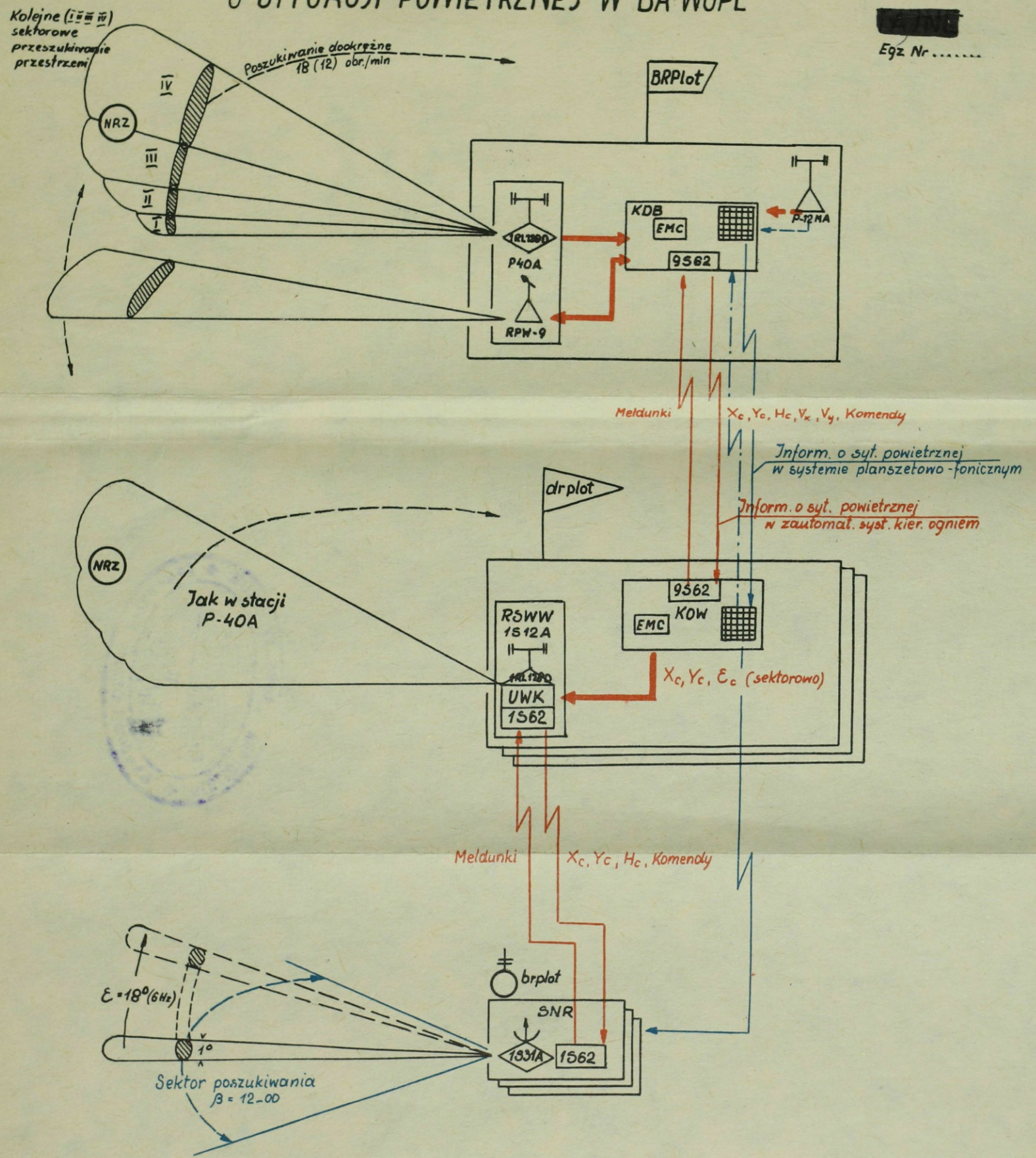
Nr 0139/0444/WW

102

# OGÓLNY SCHEMAT ROZPOZNANIA I OBIEGU INFORMACJI O SYTUACJI POWIETRZNEJ W BA WOPL

Załącznik nr 1

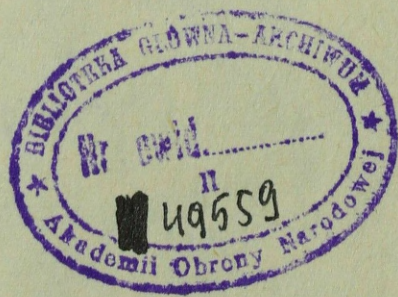
Egz. Nr. ....



503

WYKONANO 50 EGZ

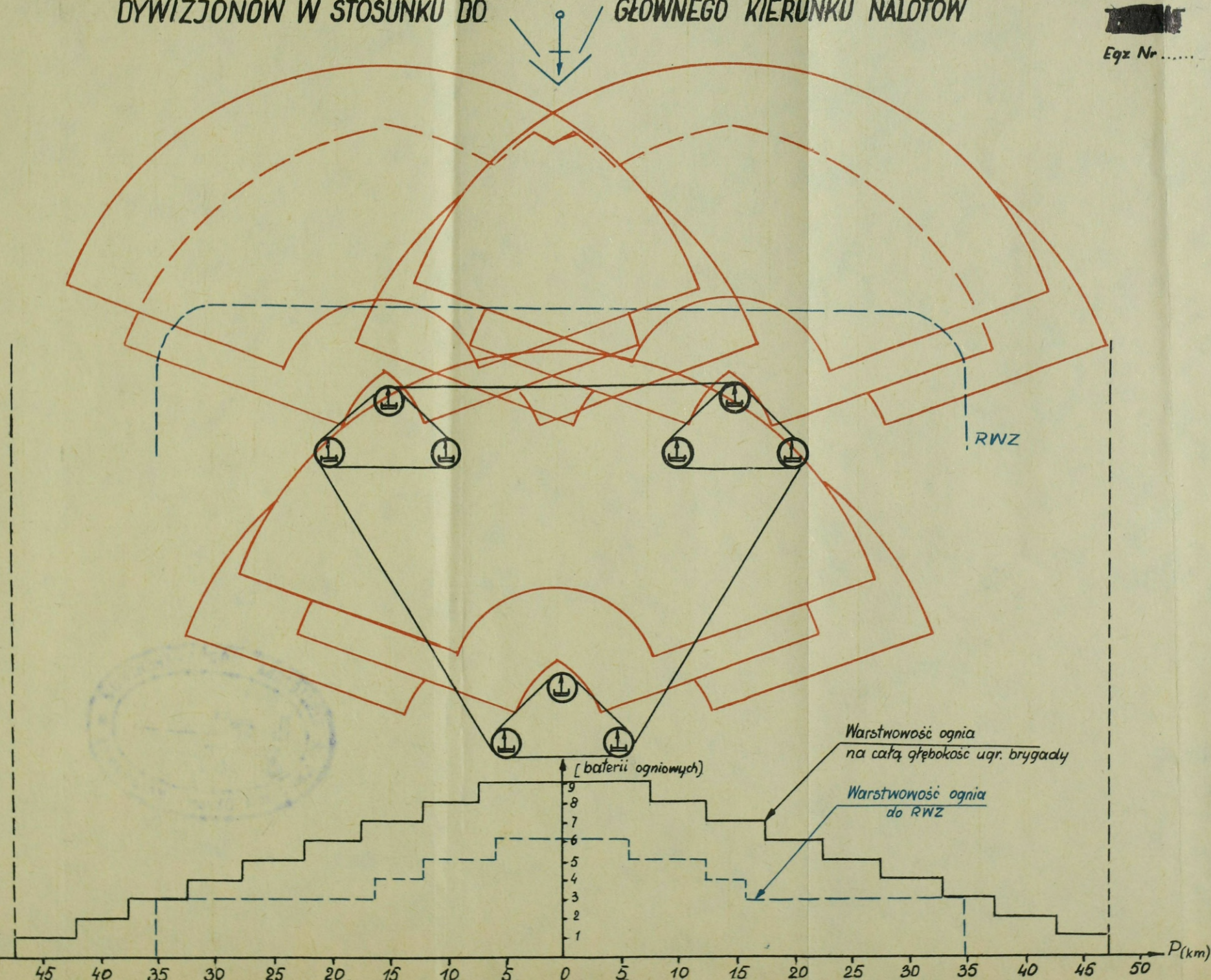
Egz. Nr. 1-50 B.Gt. OZS  
oprac pptk BANACH  
rys. SR dn. 17. III. 77r.  
Nr Ks. 0445/WW



# STRUKTURA I WARSTWOWOŚĆ OGNIĄ BA WOPL UGRUPOWANEJ W DWIE LINIE DYWIZJONÓW W STOSUNKU DO GŁÓWNEGO KIERUNKU NALOTÓW

Załącznik nr 2

Egz Nr .....



WYK. 50 EGZ  
Egz. 1-50 B.Gt.OZS  
opr. pptk. BANACH  
rys. SR dn. 17. III. 37r  
Nr Ks. 0446/w w

Uwaga: - wykres sporządzono dla zestawu „KRUG-A” i wysokości  $H = 3000$  m.

105-

$$\begin{array}{r} 240 \\ 240 \\ \hline 480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ 200 \\ \hline 400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ 200 \\ \hline 400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ 200 \\ \hline 400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ 200 \\ \hline 400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ 200 \\ \hline 400 \end{array}$$

106-

100 - 3000



$$\frac{300}{d(D_{11})}$$