

Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

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



46

66

10

Bm

7

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA
KATEDRA WOJSK OPK

JAWNE

~~SECRET~~
~~SECRET~~

~~SECRET~~

Egz. Nr 2

ppłk dypl. mgr Józef SYPUŁA

„DYWIZJON OGNIOWY WOJSK RAKIETOWYCH OPK”

Skrypt



40472

BIBLIOTEKA WARSZAWA ASO WT
Archiwum Biura Historii Specjalnej

40472

WARSZAWA

MAJ

1973



46

66

10

Bm

7

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA
KATEDRA WOJSK OPK

JAWNE~~WYKREŚLONO~~
~~WYKREŚLONO~~~~WYKREŚLONO~~
~~WYKREŚLONO~~

Egz. Nr 2

ppłk dypl. mgr Józef SYPUŁA

„DYWIZJON OGNIOWY WOJSK RAKIETOWYCH OPK”

Skrypt



40472

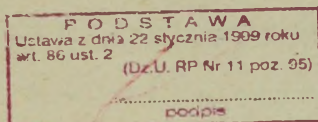
BIBLIOTEKA WARSZAWA ASG WF
Archiwum Sztabu Generalnego Specjalnych

40472

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im. gen. broni K. Świerczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA
KATEDRA WOJSK OPK

"ZATWIERDZAM"
SZEF KATEDRY WOJSK OPK



JAWNE
SŁUŻBOWEGO

~~SECRET~~
Egz.nr 2

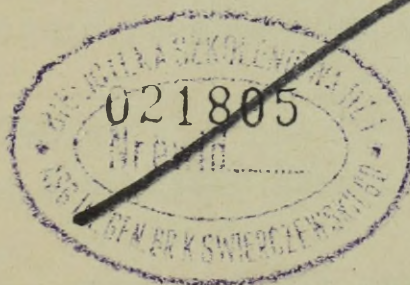
płk doc. dr Jan UCHAŃSKI

Inch. prot 12657

ppłk dypl. mgr Józef SYPUŁA

"DYWIZJON OGNIOWY WOJSK RAKIETOWYCH OPK"

/S k r y p t/



BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Działu Zbiorów Specjalnych
Nr. wid.

40472

WARSZAWA

M A J

1973 r.

5

1881

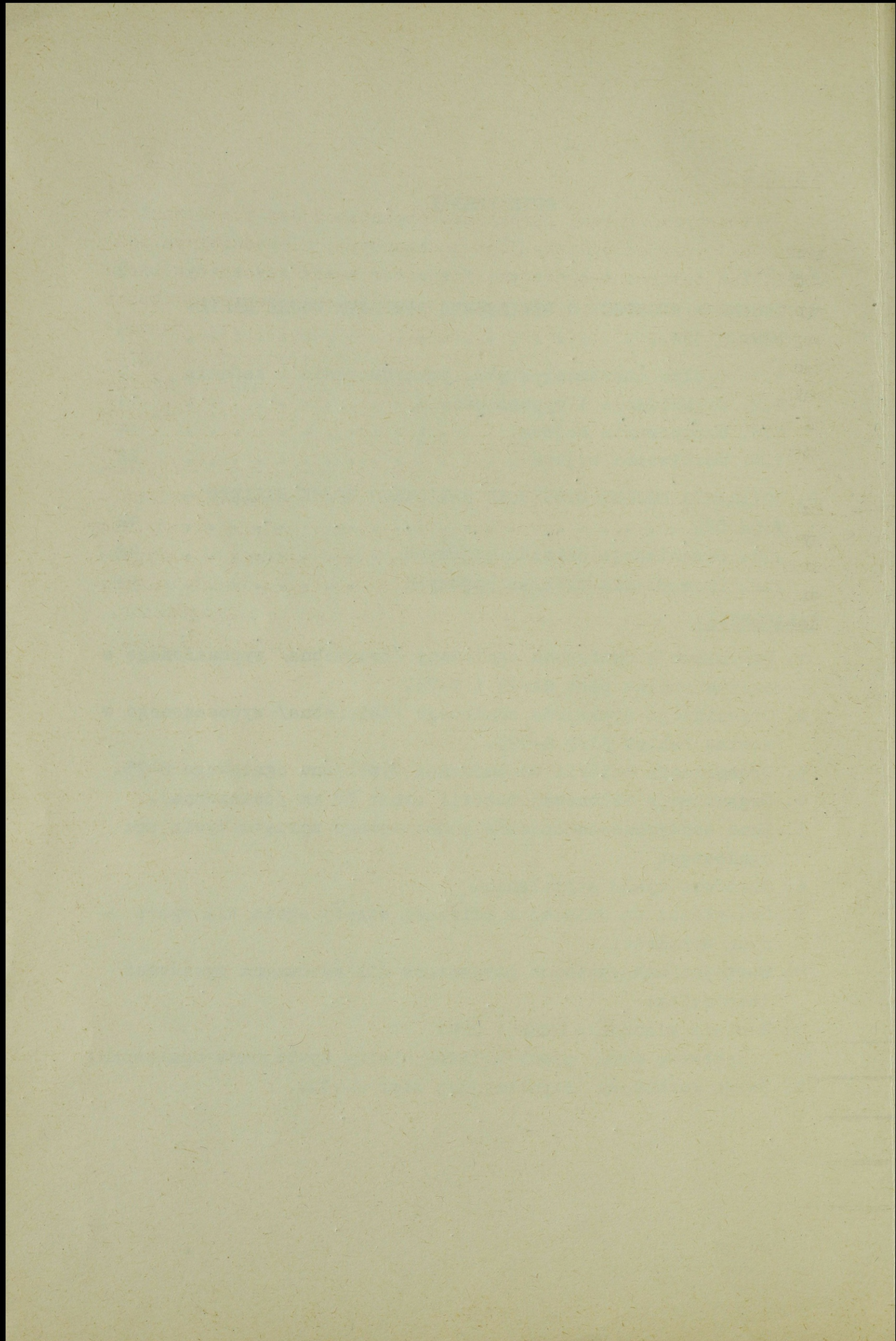
1881

SPIS TREŚCI

W s t ę p	5
1. OGÓLNE WIADOMOŚCI O DYWIZJONIE OGNIOWYM WOJSK RAKIE- TOWYCH OPK	7
1.1. Ogólna charakterystyka, przeznaczenie i zadania	7
1.2. Organizacja i wyposażenie	11
1.3. Ugrupowanie bojowe	14
1.4. Możliwości bojowe	22
2. DZIAŁANIA BOJOWE DYWIZJONU OGNIOWEGO WOJSK RAKIETO - WYCH OPK	42
2.1. Organizacja działań bojowych	42
2.2. Prowadzenie działań bojowych	51

ZAŁĄCZNIKI:

1. Organizacja dywizjonu ogniowego /ćwiczebna/ wyposażonego w zestaw rakiet plot SA-75 i S-75.
2. Organizacja dywizjonu ogniowego /ćwiczebna/ wyposażonego w zestaw rakiet plot S-125.
3. Organizacja baterii technicznej dywizjonu ogniowego S-75.
4. Organizacja osłonowej baterii armat 57 mm /ćwiczebna/.
5. Dane taktyczno-techniczne podstawowego sprzętu dywizjonu ogniowego.
6. Składowe cyklu strzelania.
7. Odległości do dalszej i bliższej strefy ognia dla wybra -
nych wysokości.
8. Wartości maksymalnych parametrów dla wybranych wysokości
lotu celów.
9. Rubieże włączenia RSWP i SNR.
10. Podstawowe normy pracy bojowej obsług dywizjonów ogniowych.
11. Zarys rozbudowy inżynieryjnej doar S-75M.

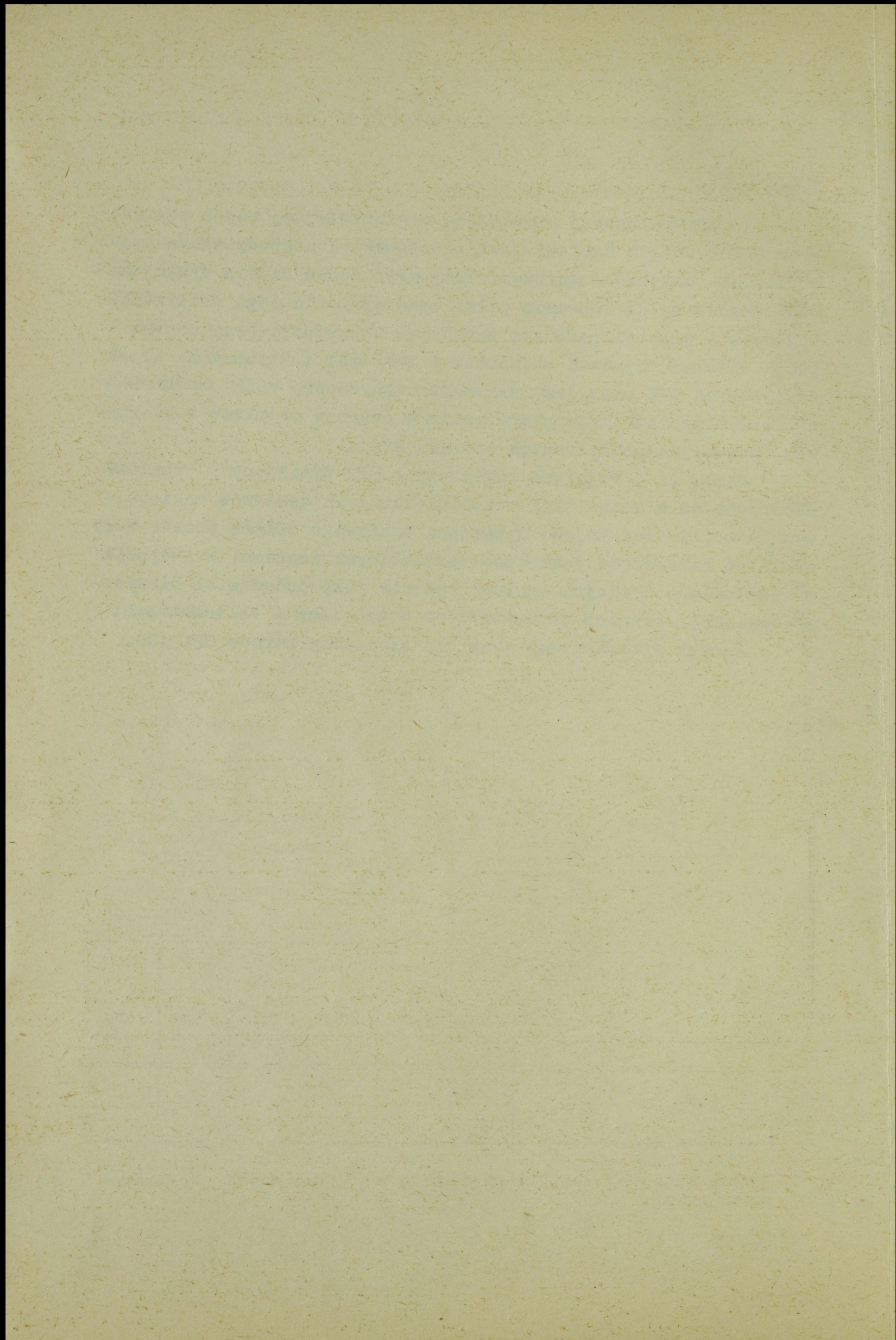


W S T E I

W dotychczasowej strukturze organizacyjnej wojsk rakietowych OPK dywizjon ogniowy jest podstawowym, niepodzielnym pododdziałem taktyczno-ogniowym. Znajomość zasad użycia dywizjonu ogniowego w walce zapewnia pełne wykorzystanie jego możliwości bojowych i stanowi podstawę wszelkich kalkulacji przy organizacji działań bojowych oddziałów i związków taktycznych wojsk rakietowych OPK oraz jest warunkiem skutecznej walki ze środkami napadu powietrznego przeciwnika w obronie obiektów i kierunków operacyjno-powietrznych obszaru kraju.

Mimo, że w wojskach rakietowych OPK dywizjony ogniowe uzbrojone są w różne typy przeciwlotniczych zestawów rakietowych, a możliwości bojowe dywizjonu ogniowego zależą przede wszystkim od parametrów taktyczno-technicznych zestawu; w skrypcie przedstawiono dywizjon ogniowy ogólnie jako pododdział taktyczno-ogniowy, a różnice przedstawiono w tabelach i załącznikach.

Skrypt przeznaczony jest dla słuchaczy kursów OPK ASG.



1. OGÓLNE WIADOMOŚCI O DYWIZJONIE OGNIOWYM WOJSK RAKIETOWYCH OPK

1.1. Ogólna charakterystyka, przeznaczenie i zadania

Dywizjon ogniowy artylerii rakietowej OPK /doar OPK/^{1/} wyposażony w przeciwlotniczy zestaw rakietowy S-75M, SA-75M lub S-125 jest pododdziałem taktyczno-ogniowym wojsk rakietowych OPK, przeznaczonym do niszczenia przeciwlotniczymi rakietami kierowanymi samolotów, rakiet uskrzydłonych, śmigłowców i innych celów powietrznych w granicach określonych parametrami przeciwlotniczego zestawu rakietowego, jaki posiada w swoim wyposażeniu. W szczególnych wypadkach /w samoobronie lub w razie braku innych środków walki/ dywizjon ogniowy może być użyty do niszczenia celów naziemnych lub nawodnych.

Dywizjon ogniowy może zwalczać cele powietrzne na kursach zbliżeniowych i oddalające się /w pościgu/ z tym, że przy pomocy przeciwlotniczego zestawu rakietowego może prowadzić ogień tylko do jednego celu /pojedynczego lub grupowego/, a po jego ostrzelaniu przenosić ogień na cel następny.

Zakres odległości i wysokości strzelania dla poszczególnych typów przeciwlotniczych zestawów rakietowych, znajdujących się w wyposażeniu dywizjonów ogniowych przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Typ zestawu	Typ rakiety	Zakres wysokości strzelania		Zakres odległości strzelania do celów powietrznych			Zakres odległości strzelania do celów naziemnych /nawodnych/	
		Hmin	Hmax	Dmin	Dmax	Dmax pasywne	Dmin	Dmax
		/km/	/km/	/km/	/km/	/km/	/km/	/km/
1	2	3	4	5	6	7	8	9
SA-75M DZWINA-1	W-750WM	0,3	27	5	34	-	10	20

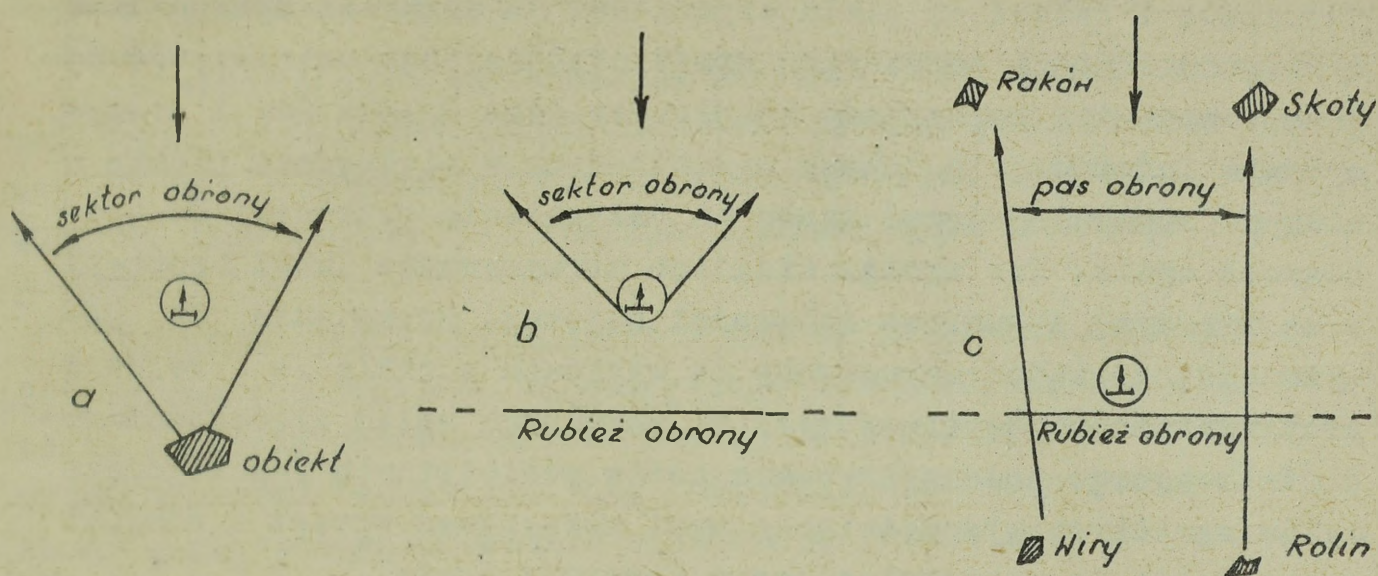
1/ Coraz częściej spotyka się nazwę dywizjon wojsk rakietowych /dwr/.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
S-75M WOŁCHOW	W-755	0,3	30	7	43	56	10	25
	W-755SU	0,1	30	7	43	56	10	25
S-125 NEWA	W-601 P	0,05	18	6	25	-	6	17

Dywizjon ogniowy z reguły prowadzi walkę w składzie oddziału lub związku taktycznego /ZT/ wojsk rakietowych OPK. W zależności od zadania bojowego oddziału /ZT/ doar zajmuje określone miejsce w ugrupowaniu bojowym oddziału /ZT/ i wykonuje zadania w obronie powietrznej obiektu /grupy obiektów/, rejonu /kierunku/. Doar wykonuje więc część zadań oddziału /ZT/ wojsk rakietowych OPK.

W wyjątkowych wypadkach /brak sił, niecelowe angażowanie do obrony obiektu oddziału wojsk rakietowych, niemożliwość rozwinięcia większej liczby doar itp./ dywizjon ogniowy może otrzymać samodzielne /lub we współdziałaniu z artylerią lufo - wą/ zadanie obrony powietrznej obiektu - lotniska, przeprawy wodnej itp.

Zadanie oddziału /ZT/ i przyjęty do jego wykonania rodzaj ugrupowania oraz miejsce dywizjonu w tym ugrupowaniu określają zadanie dywizjonu ogniowego. Z reguły doar otrzymuje zadanie obrony powietrznej obiektu /rejonu/ przed rozpoznaniem i uderzeniami ŚNP nieprzyjaciela ze wskazanego kierunku w na - kazanym sektorze /rys. 1/ określonym prawą i lewą granicą.



Rys. 1 a,b - sektor obrony dywizjonu
c - pas obrony dywizjonu

Przykładowa treść zadania bojowego może być następująca:
"/numer/ doar OPK bronić przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza obiekt /nazwa/ niszcząc ŚNP nieprzyjaciela /od wysokości/ do wysokości /km/.

Sektor bojowy: - prawa granica /w stopniach/
- lewa granica /w stopniach/

Stanowisko ogniowe /miejscowość, współrzędne/
Gotowość bojowa /termin/".

Prowadząc walkę w ugrupowaniu strefowym dywizjon otrzymuje zwykle zadanie obrony powietrznej w nakazanym pasie lub sektorze obrony.

Wielkości wycinków bojowych zależą od typu przeciwlotniczego zestawu rakietowego, ważności kierunku, liczby dywizjonów wydzielonych do obrony kierunku /rejonu/ i innych wycinków. Dywizjon rozwinięty na głównym kierunku spodziewanych uderzeń ŚNP nieprzyjaciela otrzymuje zwykle węższy sektor odpowiedzialności aniżeli na kierunku, gdzie spodziewane zagrożenie jest mniejsze.

Zarówno w obronie obiektowej, jak i strefowej dywizjon ogniowy może być ugrupowany w pierwszym, drugim lub rzadziej w następnych rzutach oddziału /ZT/.

Warunki wykonywania zadań przez dywizjony ogniowe nie są

jednakowe i zależą od wielu czynników. Na przykład ugrupowanie dywizjonu w głębi terytorium kraju ułatwia jego działalność bojową, chociażby ze względu na dłuższy czas dolotu ŚNP i otrzymywanie informacji o celach powietrznych w niezbędnym promieniu, co zapewnia więcej czasu na osiągnięcie gotowości do otwarcia ognia. Nie wymaga ciągłego utrzymywania ludzi i sprzętu w najwyższych stopniach gotowości bojowej. Przeciwnie do powyższego, dywizjon ugrupowany na wybrzeżu morskim /w rejonie przygranicznym, przyfrontowym/ w warunkach małej głębokości radiolokacyjnego pola wykrywania celów powietrznych /szczególnie celów na małych wysokościach/ musi utrzymywać sprzęt i obsługi w gotowości do natychmiastowego otwarcia ognia.

Istotną rolę w możliwościach wykonania zadania przez dywizjon odgrywa teren. Teren górzysty może mieć ujemny wpływ zarówno na uzyskanie informacji o celach powietrznych, jak również na ograniczenie możliwości bojowych dywizjonu wynikające głównie z dużych kątów zakrycia, stromych i krętych dróg manewru i trudności wykonania prac inżynierskich. Wzrasta stąd ważność wyboru stanowisk startowych głównych i zapasowych, wzrasta rola organizacji współdziałania z sąsiadami w celu uzyskania informacji o celach powietrznych.

Wykonując zadanie bojowe dywizjon ogniowy zwykle współdziała z sąsiednimi dywizjonami oraz rozwiniętymi w zasięgu jego oddziaływania ogniowego pododdziałami artylerii przeciwlotniczej. Współdziałanie z lotnictwem myśliwskim działającym w strefie działania dywizjonu oraz najbliższymi pododdziałami WRT i przeciwdziałania radioelektronicznego odbywa się zwykle poprzez oddział /ZT/.

Dywizjon ogniowy jest manewrowym pododdziałem wojsk rakietowych. Może wykonać manewr marszem kołowym, transportem kolejowym, wodnym oraz sposobem kombinowanym.

Dowodzenie działaniami bojowymi dywizjonów ogniowych - zgodnie z zasadą obowiązującą w wojskach OPK - realizowane jest w sposób scentralizowany z SD oddziału /ZT/ wojsk rakietowych. Natomiast dywizjonem /pododdziałami wchodzącymi w skład dywizjonu/ dowodzi dowódca doar ze swojego stanowiska dowodzenia.

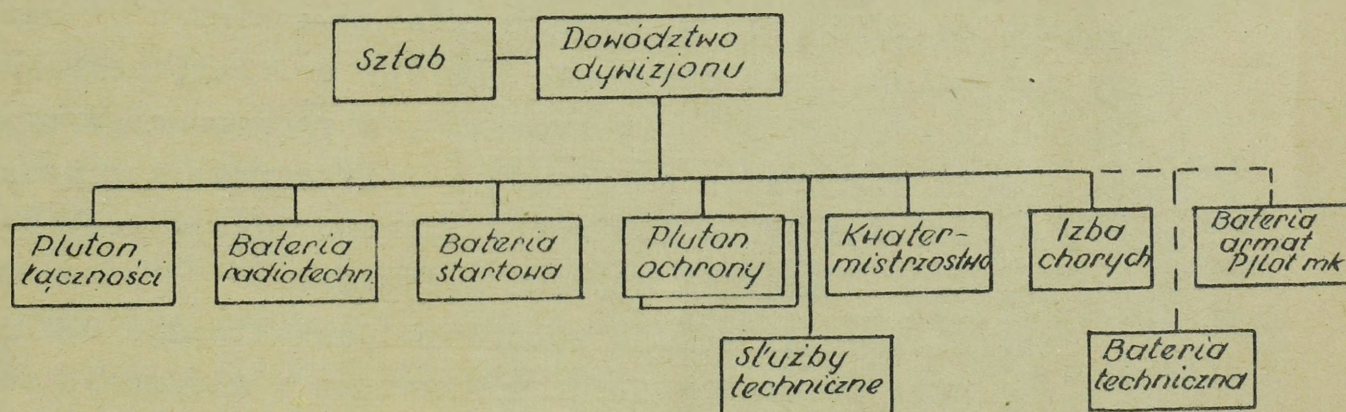
1.2. Organizacja i wyposażenie

Dywizjony ogniowe wojsk rakietowych OPK wyposażone są w różne typy przeciwlotniczych zestawów rakietowych. Dlatego często używa się następujących określeń: dywizjon ogniowy typu WOŁCHOW /lub typu S-75M/, dywizjon ogniowy typu NEWA /lub typu S-125/.

Ponadto dywizjony ogniowe można by podzielić na usamo - dzielnione pod względem zaopatrywania w rakiety /posiadają w swoim składzie pododdział techniczny/ i zaopatrywane w rakiety przez dywizjon techniczny /nie posiadają etatowego pododdziału technicznego, mogą prowadzić elaborację rakiet nieetatowymi grupami/.

Skład i wyposażenie dywizjonu mogą się więc nieco różnić, chociażby ze względu na różną liczbę obsług poszczególnych zestawów, czy też przyjęty sposób zaopatrzenia w rakiety.

Organizacja dowódcy OPK wyposażonego w zestaw rakietowy S-75 M lub SA-75 M



Rys.2. Organizacja dywizjonu ogniowego

W skład dywizjonu ogniowego /rys. 2/ wchodzi: dowództwo i sztab; pluton dowodzenia, bateria radiotechniczna, bateria startowa, bateria /pluton/ techniczna. Ponieważ dywizjon stanowi pod wieloma względami samodzielny pododdział, dlatego też oprócz obsług związanych bezpośrednio z obsługą sprzętu bojowego posiada: służby techniczne z drużyną remontową, kwatermistrzostwo z plutonem transportowo-gospodarczym, dwa plutony



ochrony i izbę chorych. Ponadto w skład dywizjonu może wchodzić bateria artylerii przeciwlotniczej tzw. bateria osłonowa. Dotychczas baterie osłonowe mają z reguły dywizjony S-75M i SA-75M, natomiast w doar S-125 pododdziałów osłonowych nie ma.

Bardziej szczegółowa organizacja dywizjonów ogniowych wyposażonych w przeciwlotnicze zestawy typu S-75M /SA-75M/ i S-125 przedstawiona jest w załącznikach 1 i 2.

Poszczególne pododdziały dywizjonu mają określoną organizację oraz wyposażone są zgodnie z ich przeznaczeniem w odpowiedni sprzęt.

Pluton dowodzenia /łączności/ zapewnia eksploatację sprzętu łączności. Składa się z dwóch drużyn łączności radiowej i drużyny łączności przewodowej. Posiada w swoim wyposażeniu radiostacje średniej mocy, małej mocy, odbiorniki, radiotelefony oraz sprzęt łączności przewodowej.

Bateria radiotechniczna. Skład osobowy baterii obsługuje radiolokacyjną stację naprowadzenia rakiet i radiolokacyjną stację wstępnego poszukiwania oraz elektrownie polowe.

Stacja naprowadzenia rakiet /SNR/ przeznaczona jest do wykrywania celów powietrznych, przechwycenia i śledzenia celu wybranego do zniszczenia, wykonania startu rakiet w momencie, kiedy zapewnione jest spotkanie rakiety z celem, przechwycenia i śledzenia rakiety po wystartowaniu, nieprzerwanego wypracowania komend kierowania rakietami i przekazywania ich na pokład rakiety. Aparatura SNR rozmieszczona jest w trzech lub w dwóch kabinach /zależnie od typu zestawu/.

Radiolokacyjna stacja wstępnego poszukiwania RSWP/P-12 lub P-15/ jest przeznaczona do wykrywania i śledzenia celów powietrznych, ich identyfikacji i zobrazowania sytuacji powietrznej, w granicach swoich możliwości technicznych, na wskaźniku wyniesionym na stanowisko dowodzenia dywizjonu oraz przekazywania współrzędnych celów na stanowisko dowodzenia oddziału. Ponadto służy do określania charakterystyk celów /wysokości, prędkości, składu i charakteru celów, odstępów między celami itp./, rejonów i rodzajów zakłóceń radioelektronicznych. Może być również wykorzystywana do przygotowania danych do strzelania, gdy ze względu na maskowanie radioelektroniczne zachodzi potrzeba skrócenia czasu opromieniowania celu przez SNR

lub zmniejszenia czasu cyklu strzelania dla zapewnienia przeniesienia ognia na kolejny cel.

Drużyna elektrowni obsługuje elektrownię polową, która składa się z trzech /dwóch^{1/}/ zespołów prądotwórczych 75/100/KW każdy, aparaturę przetwarzania i rozdziału energii oraz ruchomą podstawę transformatorową służącą do podłączenia zewnętrznej /przemysłowej/ sieci elektrycznej.

Bateria startowa przeznaczona jest do utrzymywania przeciwlotniczych rakiet kierowanych w różnych położeniach na wyrzutniach lub samochodach transportowo-załadowniczych, przygotowania rakiet do startu, obsługi wyrzutni i układu sterowania startem.

Bateria startowa dywizjonu z zestawem S-75M i SA-75M składa się z trzech plutonów po dwie wyrzutnie. Wyrzutnie numeruje się od 1-6. Wyrzutnie jednego plutonu podłączone są do jednego kanału kierowania radiowego rakietami przez SNR. W zestawie S-125 bateria startowa składa się z dwóch plutonów po dwie wyrzutnie, na wyrzutni dwie rakiety. Każda obsługa wyrzutni ma w swoim wyposażeniu jedną wyrzutnię, jeden samochód transportowo-załadowniczy oraz rakiety. Liczbę rakiet określa się w jednostkach ognia przyjmując dwie rakiety na wyrzutnię jako jedną jednostkę ognia dla wyrzutni.

Bateria /pluton/ techniczna przeznaczona jest do doprowadzenia rakiet ze stanu długotrwałego przechowywania do pełnej gotowości bojowej /położenia transportowego/, dowozu rakiet do baterii startowej, długotrwałego przechowywania rakiet, i części kompletujących, okresowego sprawdzania aparatury pokładowej i wykonywania prac profilaktycznych na rakietach przechowywanych na stanowisku technicznym i w baterii startowej.

Skład osobowy i wyposażenie techniczne baterii /plutonu/ mogą być różne, wynika to z różnych typów rakiet oraz przyjętej w obecnej organizacji zasady, w myśl której: jedna ruchoma stacja pomiarowa przypada na dwa dywizjony a w dywizjonach SA-75M i S-75M - jedna obsługa neutralizacji na cztery dywizjony i jedno laboratorium chemiczne na trzy dywizjony.

1/ W zestawie S-125.

W skład wyposażenia baterii /plutonu/ technicznego wchodzi: dystrybutory, dźwig, wózki technologiczne, samochody transportowe do przewozu i załadowania rakiet na wyrzutnię, skład /magazyn/ rakiet, ruchoma stacja kontrolno-pomiarowa i inne urządzenia obsługi potoku technologicznego.

Organizacja i wyposażenie baterii technicznej przedstawione są w załączniku nr 3.

Pluton ochrony przeznaczony jest do ochrony i bezpośredniej obrony naziemnej i przeciwlotniczej. Uzbrojony jest w broń strzelecką, miny przeciwpiechocie oraz trzy przeciwlotnicze karabiny maszynowe /PKM-2/.

Bateria artylerii przeciwlotniczej małego kalibru przeznaczona jest do obrony dywizjonu przed lotnictwem nieprzyjaciela atakującym z małych wysokości. Składa się z drużyny dowodzenia i plutonu ogniowego. W plutonie ogniowym jest sześć działonów. Bateria posiada w swoim wyposażeniu: 6 armat, 2 dalmierze jednometrowe, środki łączności i środki ciągu.

Do obrony przeciwlotniczej dywizjonu mogą ponadto być przydzielone 1-2 baterie armat przeciwlotniczych lub plutony przeciwlotniczych karabinów maszynowych.

Organizacja i wyposażenie baterii osłony dywizjonu ogniowego przedstawione są w załączniku nr 4.

Ogólna struktura organizacyjna dywizjonu ogniowego dostosowana jest do wymagań pracy bojowej i obsługi technicznej zestawu raketowego oraz zabezpieczenia długotrwałych działań bojowych dywizjonu. Nasycenie dywizjonu ogniowego sprzętem technicznym jest duże, a różnorodność tego sprzętu utrudnia opisowe przedstawienie jego właściwości bojowych. Dlatego najważniejsze dane taktyczno-techniczne podstawowego sprzętu dywizjonu przedstawione zostały w załączniku nr 5.

1.3. Ugrupowanie bojowe

W celu wykonywania zadań bojowych dywizjon zajmuje określone ugrupowanie bojowe. Powinno ono odpowiadać ogólnej koncepcji obrony obiektu oraz zapewniać: zwalczanie ŚNP nieprzyjaciela z dowolnego kierunku, a szczególnie w nakazanym sektorze bojowym i przed rubieżą wykonania zadania /RWZ/ przez ŚNP nieprzyjaciela; terminowe wykrycie nieprzyjaciela powietrznego; otwarcie i prowadzenie ognia; dogodne warunki dowozu

rakiet; rozmieszczenie i ukrycie oraz uodpornienie sprzętu bojowego na środki rażenia; możliwość zastosowania technicznych środków informacji; wskazywanie celów z SD oddziału /ZT/, jak również organizację niezawodnie działającej łączności.

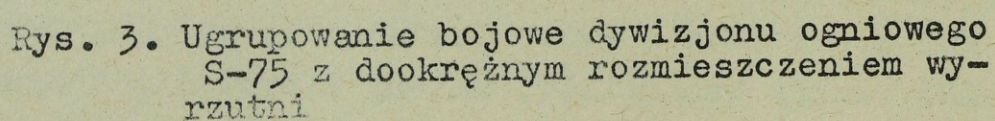
Możliwość zwalczania nieprzyjaciela powietrznego z dowolnego kierunku, a szczególnie pełne wykorzystanie możliwości przeciwlotniczego zestawu rakietowego w zwalczaniu celów na małych wysokościach zapewnia się głównie przez wybór odpowiedniego stanowiska startowego z punktu widzenia minimalnych kątów zakrycia stacji naprowadzania rakiet i odpowiednich kątów zakrycia wyrzutni.

Terminowe otwarcie ognia zapewnia się przez wczesne wykrycie i przechwycenie przez SNR celu wybranego lub wskazanego do zniszczenia i przygotowanie rakiet do startu. Zwalczanie ŚNP nieprzyjaciela przed RWZ zapewnia się przez dobór optymalnej odległości ugrupowania bojowego dywizjonu od bronionego obiektu i terminowe otwarcie ognia.

Ugrupowanie bojowe dywizjonu rys. 3 składa się z następujących elementów:

- stanowisko dowodzenia dywizjonu;
- stanowisko startowe /SS/;
- stanowisko radiolokacyjnej stacji wstępnego poszukiwania;
- stanowisko techniczne /ST/;
- stanowisko /stanowiska/ środków ciągu /SSC/;
- połowy skład rakiet /PSR/;
- stanowisko ogniowe baterii przeciwlotniczej małego kalibru.

Stanowisko dowodzenia /SD/ dywizjonu służy do kierowania ogniem i całokształtem działalności bojowej dywizjonu. Rozmieszczone jest w kabinie: UA w zestawie SA-75, UW w zestawie S-75 i UNK w zestawie S-125. Znajdują się na nim, oprócz aparatury SNR /szafy wskaźników, układy kierowania i sygnalizacji, pulpity sterowania itp./, planszet ogólnej sytuacji powietrznej, planszet kierowania ogniem, środki łączności przewodowej i głośnikowej wynośny wskaźnik obserwacji okrężnej RSWP oraz tabele i wyciągi z instrukcji ułatwiające kierowanie ogniem dywizjonu. Ponadto, aby zapewnić dowódcy dywizjonu lepsze warunki dowodzenia wszystkimi elementami ugrupowania bojowego najczęściej buduje się w ramach stacjonarnej rozbudowy inżynieryj-



16

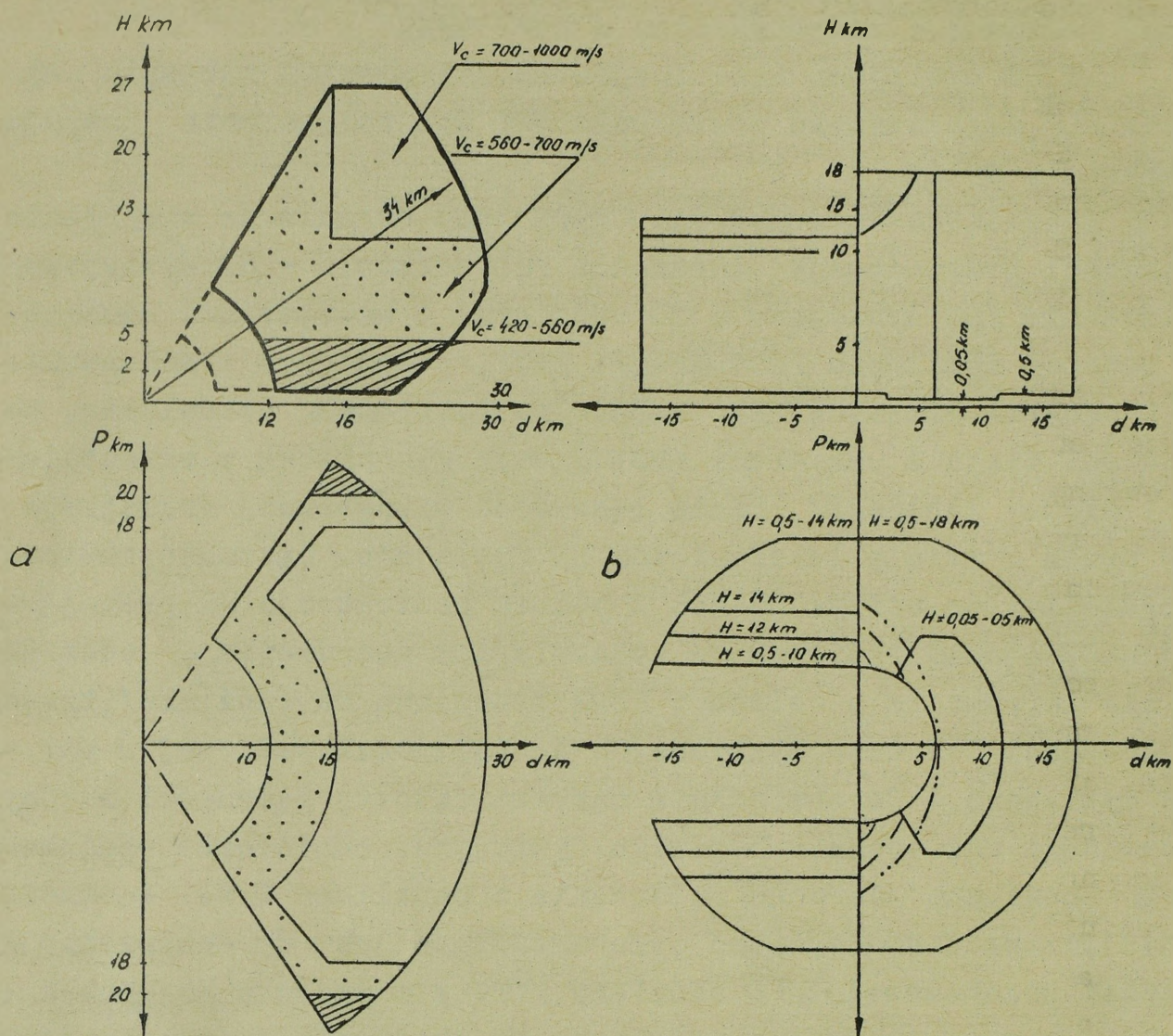
grupowania dywizjonu, pomocnicze urządzenia służące do wskazywania celów powietrznych baterii armat, PKM-om, dowodzenia obroną naziemną i zaopatrzeniem w rakiety/.

Na SD dywizjonu może znajdować się również wskaźnik wynośny RLS najbliższego posterunku WRT dla zwiększenia zasięgu wykrywania celów.

Na stanowisku dowodzenia dywizjonu organizuje się linie łączności przewodowej: dowodzenia /SD oddziału - SD dywizjonu/, meldowania /SD dywizjonu - SD oddziału/ i wewnętrznej łączności dowódcy dywizjonu /dowodzenia RSWP, dowodzenia i meldowania z SD baterii armat, z PKM, z baterią /plutonem/ techniczną, ze środkami ciągu i ukryciami obsługi oraz głośnikową z wyrzutniami i między kabinami/. Linie łączności wewnętrznej organizuje się przez centralę telefoniczną SD dywizjonu. Łączność radiową i radioliniową utrzymuje się z pomocą radiostacji KF pracującej na kierunku radiowym ze stanowiskiem dowodzenia oddziału /linie informacji o celach z RSWP dywizjonu do oddziału/, trzech radiostacji UKF wykorzystywanych do łączności radiowej w marszu dywizjonu i do nawiązania natychmiastowej łączności między elementami ugrupowania bojowego dywizjonu, odbiornika radiowego KF podsłuchu kierunku meldowania z batalionu WRT. Łączność radioliniowa z SD oddziału wykorzystywana jest do dublowania łączności przewodowej z SD oddziału /ZT/ i w wypadku jej stosowania, wykorzystywanie radiostacji KF staje się zbędne, gdyż radiolinia spełnia jej zadania.

Stanowisko startowe^{x/} jest to zasadniczy element ugrupowania bojowego doar; stanowi płaszczyznę, na której rozwija się podstawowy sprzęt rakietowy dywizjonu.

^{x/} Spotyka się w regulaminach i instrukcjach nazwę "stanowisko ogniowe".



dla: Parametr = 0
 Wysokość = 20 km
 Metoda: połowiczne
 wyprostowanie

Blizsza granica dla wysokości:
 14 km
 16 km
 18 km
 dla: $S_0 = 1-5 \text{ m}^2$
 $V_c < 300 \text{ m/sec}$

Rys. 4. Rozmieszczenie podstawowego sprzętu rakietowego na stanowisku startowym /wariant/ wyrzutnie rozmieszczone sektorowo.
 opis dotyczy rys. 5
 a - dywizjonu S-75 i SA-75 /rakiety na STZ roz-
 środkowane poza płaszczyznę startową/;
 b - dywizjonu S-125 /rakiety na STZ nie roz-
 środkowane/

Należy je wybierać w terenie umożliwiającym rozwinięcie sprzętu bojowego bez konieczności wykonywania czasochłonnych prac związanych z oczyszczaniem terenu w celu zmniejszenia kątów zakrycia.

Stanowisko startowe powinno odpowiadać niżej wymienionym wymaganiom:

- teren o powierzchni 6-9 ha powinien być równy, a grunt twardy lecz nie kamienisty, aby zmniejszyć odłamkowe działania bomb i rakiet nieprzyjaciela;
 - kąty zakrycia SNR powinny być zbliżone do zerowych /a dla zestawu S-125 nawet ujemne/, kąty zakrycia wyrzutni nie powinny przekraczać 9° dla zestawów S-75M i SA-75M i $4^{\circ}30''$ dla zestawu S-125;
 - w promieniu 600-1000 m nie powinny znajdować się źródła zakłóceń elektronicznych;
 - rozmieszczenie sprzętu winno wykluczać ekranowanie energii promieniowanej przez SNR;
 - powinny istnieć warunki naturalnego maskowania oraz wykonania prac związanych z maskowaniem;
 - powinna być możliwość wykonania prac inżynierskich;
 - drogi dojazdowe powinny zapewniać dowóz rakiet, zajęcie i opuszczenie stanowiska;
 - zapewniać warunki organizacji obrony przed bronią masowego rażenia;
 - w terenie powinny znajdować się punkty orientacyjne, w tym przynajmniej jeden odległy od kilku do kilkunastu kilometrów powinien być widoczny na wskaźniku SNR;
 - winna istnieć możliwość rozmieszczenia RSWP dywizjonu na odległości nie większej niż 300 m od środka stanowiska /odległość ta zapewnia wykorzystanie na SD wynośnego wskaźnika obserwacji okrężnej RSWP oraz urządzenia zapytującego NRZ/.
- Najbliższe osiedla i miejscowości powinny znajdować się poza zasięgiem spadania rakietowych silników startowych.

Rozmieszczenie sprzętu bojowego na stanowisku startowym jest uwarunkowane wymaganiami wynikającymi z przyczyn zarówno technicznych, jak i taktycznych. W środku stanowiska na płaszczyźnie o wymiarach około 25 x 40 m /płaszczyzna "S"/ rozmieszcza się sprzęt rakietowy baterii radiotechnicznej /SNR i elektrownie/. W celu uniknięcia ekranowania kabiny antenowej, pozostałe kabiny SNR ustawia się poniżej kabiny antenowej. W zależności od konkretnych warunków terenowych wzajemne rozmieszczenie kabin SNR i elektrowni może być różne, jest jednak limitowane długością kabli.

Wyrzutnie na stanowisku startowym rozmieszcza się zwykle

w dwojaki sposób: na obwodzie koła /okrężnie/ lub na półkolu /sektorowo/ - "w kształcie podkowy". Sposób "na obwodzie koła" stosuje się zwykle gdy dywizjon wykonuje samodzielne zadanie obrony powietrznej małego obiektu. Wyrzutnie rozmieszcza się wtedy w równych odstępach na obwodzie koła o promieniu 75-100m w zestawach SA-75, S-75 i 70 $\pm$ 10 m w zestawie S-125 od środka kabiny antenowej SNR. Takie odległości zapewniają wstrzelanie rakiet w sektor szybkiego przeszukiwania SNR i automatyczne przechwycenie ich przez urządzenia śledzące, a ponadto warunkowane są długością kabli łączących SNR z wyrzutniami i zapewniają bezpieczeństwo obsługi w pracy bojowej. Wada rozmieszczenia wyrzutni w wyżej opisany sposób wynika stąd, że przy pewnych kursach celu powietrznego poszczególne wyrzutnie na przemian mogą znajdować się w strefie zakazu startu rakiet, którą ze względu na bezpieczeństwo tak się ustawia, aby wykluczała możliwość startu rakiety w kierunku kabiny antenowej przy kątach położenia wyrzutni mniejszych niż 45°. Ograniczenia te wpływają w określonym stopniu ujemnie na możliwości ogniowe dywizjonu.

Najczęściej spotykanym sposobem jest rozmieszczenie wyrzutni na półkolu. Stosuje się go w zasadzie zawsze, gdy zadaniem dywizjonu jest zwalczanie ŚNP nieprzyjaciela, przede wszystkim w wyznaczonym sektorze /pasie/ bojowym. Wyrzutnie rozstawia się na łuku odpowiadającym kątowi 240°. Odległość między wyrzutniami wyniesie wtedy 60-70 m. Takie rozmieszczenie wyrzutni zmniejsza prawdopodobieństwo ich wejścia w strefę zakazu przy prowadzeniu ognia do celów lecących ze spodziewanego kierunku.

W odległości 150-200 m od środka stanowiska startowego wykonuje się ukrycia dla samochodów transportowo-załadowniczych z rakietami z takim rozliczeniem, aby czas dowozu co najmniej 2-4 rakiet do wyrzutni nie przekraczał 1-1,5 minuty. Pozostałe rakiety można rozśrodkować na odległościach 1-5 km, urzutowu - jąc je racjonalnie z pełnym zabezpieczeniem ciągłości strzelania.

Ukrycia dla obsługi /schrony/ wykonuje się w odległości nie mniejszej niż 40 m od wyrzutni i w miarę możliwości w pobliżu ukryć rakiet na STZ-ach, przygotowanych do ładowania na wyrzutnie.

Stanowisko RSWP, gdy na stanowisku dowodzenia dywizjonu wykorzystuje się wskaźnik obserwacji okrężnej RSWP, nie może być oddalone więcej niż 300 m od stanowiska dowodzenia dywizjonu. Związane jest to z tłumieniem sygnałów użytecznych przekazywanych kablem połączeniowym do wynośnego wskaźnika obserwacji okrężnej /WWOO/. Bez wykorzystania WWOO odległość ta może być większa, ale należy pamiętać, że wraz z jej zwiększaniem wzrasta różnica między współrzędnymi biegunowymi celów względem RSWP i SNR. Z uwagi na bezpieczeństwo podczas strzelania, RSWP rozwija się z zasady poza sektorem bojowym dywizjonu, a jej stanowisko powinno odpowiadać obowiązującym wymaganiom dla danego typu stacji radiolokacyjnej.

Stanowisko techniczne /ST/ rozmieszcza się w odległości do 2000 m od stanowiska startowego. Położenie stanowiska technicznego powinno umożliwiać dogodne warunki dowozu rakiet i RMN do dywizjonu, najbardziej celowe rozmieszczenie wszystkich elementów ugrupowania baterii /plutonu/ technicznej, dogodne warunki elaboracji rakiet i dowozu ich na stanowisko startowe.

Teren w rejonie stanowiska powinien umożliwiać rozmieszczenie sprzętu zgodnie z wymaganiami stanowisk technologicznych bez konieczności wykonania większych prac inżynierskich, zapewniać rozserodkowanie rakiet, maskowanie przed obserwacją, ochronę i obronę stanowiska technicznego.

Podczas wyboru stanowiska technicznego należy uwzględniać możliwość wykorzystania zasilania z sieci przemysłowej, stan dróg dowozu rakiet z baz zaopatrywania na ST i z ST do baterii startowej.

Rejon stanowiska technicznego powinien zapewniać rozmieszczenie stanowiska dowodzenia pododdziału technicznego, stanowisk płaszczyzn technologicznych, płaszczyzn postoju i obsługi technicznej sprzętu samochodowego.

Stanowisko ogniowe /SO/ baterii osłonowej rozmieszcza się w odległości do 500 m od stanowiska startowego. Lokalizacja SO baterii powinna zapewniać rozstawienie armat i pozostałego sprzętu baterii w ugrupowaniu stwarzającym najdogodniejsze warunki prowadzenia ognia do celów powietrznych atakujących dywizjon.

Oprócz zasadniczego SO wybiera się zapasowe SO z reguły



w odległości 500-1000 m od stanowiska zasadniczego. Stanowisko ogniowe /zasadnicze i zapasowe/ powinno zapewniać:

- okrężny ostrzał przy kątach zakrycia nie większych niż 2° ;
- odległość od zasłony w kierunku spodziewanego nalotu samolotów działających z lotu koszącego - nie mniejszą niż 800 m;
- widoczność przedmiotów do regulacji celowników armat;
- dogodność maskowania i możliwość wykonania prac saperskich;
- brak linii wysokiego napięcia, linii telefonicznych i innych przedmiotów terenowych przeszkadzających w strzelaniu.

Armaty na SO rozmieszcza się w sposób typowy dla sześciodziałowej baterii artylerii przeciwlotniczej - w sześciobok. Przy SO rozmieszcza się SD baterii a w odległości 500-1000 m ciągniki.

Stanowisko środków ciągu /SSC/ dywizjonu wybiera się w odległości do 2000 m od stanowiska startowego, w miarę możliwości poza sektorem bojowym. Środki ciągu dywizjonu mogą być rozmieszczone w sposób rozródkowany w jednym lub kilku rejonach.

W okresie pokoju, na stanowiskach o rozbudowie stacjonarnej, środki ciągu /podobnie jak stanowisko techniczne, obiekty koszarowe, sztabowe i inne/ znajdują się zwykle przy stanowisku startowym.

Rejon rozmieszczenia środków ciągu powinien zapewniać dogodne rozmieszczenie samochodów, ciągników w terenie z uwzględnieniem dobrego ich maskowania i rozródkowania oraz odpowiednie drogi dojazdowe do wyrzutni, kabin, armat i pozostałego sprzętu w dowolnej porze roku i doby. Jeśli istnieje możliwość, SSC należy rozmieszczać w pobliżu źródeł wody, w wąwozach, na skraju lasu itp.

Stan osobowy dywizjonu na stanowiskach polowych w zależności od warunków terenowych i stanu rozbudowy ukryć dla ludzi może być rozmieszczony w ziemiankach, schronach, namiotach, a nawet w odpowiednich pomieszczeniach pobliskich zabudowań. Dyżurne zmiany bojowe przebywają na /przy/ sprzęcie.

1.4. Możliwości bojowe

Pod pojęciem możliwości bojowych dywizjonu ogniowego należy rozumieć jego zdolność do prowadzenia działań bojowych w różnych warunkach.

Możliwości bojowe dywizjonu ogniowego zależą od taktyczno-technicznych parametrów zestawu rakietowego oraz pozostałego sprzętu i uzbrojenia dywizjonu, jego ukompletowania, wyszkolenia obsługi ich stanu moralno-politycznego.

Na możliwości bojowe dywizjonu składają się możliwości: ogniowe, obrony /osłony/, manewru, osiągnięcia gotowości bojowej oraz zabezpieczenia w rakiety.

Możliwości ogniowe dywizjonu ogniowego wyrażają jego zdolność zwalczania celów powietrznych - oczekiwane straty, jakie może zadać dywizjon w określonym czasie. Możliwości ogniowe można podzielić na potencjalne możliwości/charakteryzujące zdolność dywizjonu do rażenia celów powietrznych wynikające z parametrów technicznych danego zestawu i zapasu rakiet/ oraz możliwości ogniowe w odniesieniu do konkretnej sytuacji bojowej /charakteryzujące możliwości niszczenia przez dywizjon celów powietrznych w danym nalocie przy określonym ugrupowaniu i przeciwdziałaniu nieprzyjaciela/.

Podstawowymi kryteriami, według których można określić możliwości ogniowe dywizjonu są: skuteczność strzelania w różnych warunkach, możliwość w zakresie jednoczesnego ostrzelania celów powietrznych, możliwość przenoszenia ognia na kolejne cele powietrzne wchodzące w strefę ognia, zasięg ognia w płaszczyźnie pionowej i poziomej, dopuszczalne prędkości celów powietrznych, przy których mogą być one niszczone przez dany zestaw oraz liczba rakiet przygotowanych do strzelania i liczba przeprowadzonych strzelań w czasie nalotu.

Zasadniczym kryterium określającym możliwości ogniowe dywizjonu jest skuteczność strzelania. Wskaźnikiem skuteczności strzelania jest prawdopodobieństwo zniszczenia celu podczas strzelania do celu pojedynczego, a w czasie strzelania do celu grupowego - wartość oczekiwana liczby rażonych samolotów z grupy.

Prawdopodobieństwo zniszczenia celu przez dywizjon zależy od rozrzutu torów lotu i miejsca wybuchu rakiety względem celu, zależy również od właściwości rażenia ładunku bojowego rakiety i wrażliwości celu na ogień dywizjonu.

Z powyższego wynika, że prawdopodobieństwo zniszczenia celu przez dywizjon, w wyniku jednego strzelania stanowi uogólnienie

nię charakterystykę pracy układu kierowania rakietą, radio - zapalnika oraz wrażliwości celu i skuteczności działania ładunku bojowego; zależy ono od wysokości, prędkości lotu celu, typu celu, parametru kursu celu, odległości strzelania, przeciwdziałania celu, liczby wystrzelonych ракет w czasie jednego strzelania, niezawodności eksploatacyjnej zestawu oraz przygotowania obsługi, zestawu i ракет do strzelania. Prawdopodobieństwo rażenia celu może więc być różne.

Z rozważań teoretycznych i doświadczeń poligonowych wynika, że jest ono stosunkowo duże, co ilustruje tabela.

Tabela^{x/}

Typ rakiety		
Ilość ракет w strzelaniu	W-750WM i W-755	W-601P
jedna raketa	0,6 - 0,7	0,8 - 0,85
dwie rakiety	0,7 - 0,8	0,9 - 0,97
trzy rakiety	0,8 - 0,9	-

Rezultaty działań bojowych a zwłaszcza doświadczenia obrony powietrznej Demokratycznej Republiki Wietnamu świadczą jednak o tym, że prawdopodobieństwo zestrzelenia celu może być znacznie mniejsze, szczególnie podczas strzelania do celów lecących w warunkach zakłóceń, celów o małych rozmiarach, lecących z dużą prędkością, stosujących manewr przeciwrakietowy, lecących na małej wysokości.

x/ Taktyka wojsk rakietowych OPK, podręcznik wyd. 1970 r. i wydanie 1972 r.

Orientacyjne dane o skuteczności strzelania w warunkach zakłóceń radioelektronicznych obrazuje tabela 2.

Tabela^{x/}

Warunki strzelania	Prawdopodobieństwo zniszczenia celu zestawem raketowym	
	S-125 przy starcie dwóch rakiet	S-75M przy starcie trzech rakiet
Przy zakłóceniach zaporowych selektywnych i fluktuacyjnych	0,21-0,90	0,27-0,88
Przy zakłóceniach odzewowych	0,58	0,58
Średnio w zakłóceniach	0,56	0,58

Wynika z tego, że do zestrzelenia celu trzeba niekiedy koncentrować ogień więcej niż jednego dywizjonu.

Maksymalną liczbę strzelań, jakie może wykonać dywizjon przeciwlotniczym zestawem raketowym można określić dzieląc liczbę rakiet /Q/ znajdujących się w dywizjonie ogniowym przez ich średnie zużycie podczas jednego strzelania

$$N_{\text{strz max}} = \frac{Q}{n}$$

Przyjmując określoną liczbę rakiet w dywizjonie i zakładając średnie zużycie 2-3 rakiety w jednym strzelaniu dywizjon ogniowy może wykonać następującą liczbę strzelań:

Dywizjon ogniowy	Liczba rakiet			
	0,5 jo	1 jo	2 jo	3 jo
S-75M	2-3	4-6	8-12	12-18
S-125	2	4	8	12

Możliwości dywizjonu w zakresie jednoczesnego rażenia celów powietrznych zależą od liczby kanałów śledzenia celów

x/ Taktyka wojsk raketowych OPK, podręcznik. MON DWOPK 1972r.

przez SNR. Stacje naprowadzenia rakiet znajdujące się w wyposażeniu dywizjonów mają jeden kanał śledzenia celu. Dlatego dywizjon może prowadzić ogień tylko do jednego celu powietrznego /grupowego lub pojedynczego/.

Średnia oczekiwana liczba rażonych samolotów /WO/ przez dywizjon podczas określonego nalotu zależy od liczby strzelań i prawdopodobieństwa zniszczenia celu w każdym oddzielnym strzelaniu:

$$WO = N_{\text{strz}} \cdot P_n$$

gdzie:

N_{strz} - liczba strzelań

P_n - prawdopodobieństwo zniszczenia celu w wyniku jednego strzelania

Liczbę strzelań jakie może wykonać dywizjon w czasie zwalczania określonego nalotu można określić według wzoru:

$$N_{\text{strz}} = \frac{t_n + T_{ps}}{T_c} + 1 \leq \frac{Q}{n}$$

gdzie:

t - czas trwania nalotu

T_{ps} - czas przebywania celu w strefie startu

T_c - czas cyklu strzelania

Q - liczba rakiet w dywizjonie ogniowym

n - średnie zużycie rakiet w czasie jednego strzelania

Ważnym wskaźnikiem charakteryzującym możliwości dywizjonu ogniowego w zwalczaniu środków napadu powietrznego jest możliwość przenoszenia ognia na kolejne cele. Możliwości te zależą przede wszystkim od czasu trwania cyklu strzelania $/T_c/$.

Czas cyklu strzelania obejmuje: czas ostrzelania celu /od momentu startu pierwszej rakiety do chwili spotkania tej rakiety lub ostatniej rakiety serii z celem/ i czas przeniesienia ognia na następny cel /od komendy do przeniesienia ognia na kolejny cel, do ukończenia przygotowania danych do strzelania do tego celu/. Czas cyklu strzelania wynosi: 1,5-2 min. dla zestawu S-75 i 1 min. dla zestawu S-125, składowe cyklu strzelania dla różnych typów przeciwlotniczych zestawów zawiera łącznik nr 6.

Przy wielokrotnym, natychmiastowym przenoszeniu ognia na kolejne cele na czas cyklu strzelania może mieć również wpływ czas niezbędny na ponowne załadowanie na wyrzutnie /czas dowozu rakiety do wyrzutni, przeładowania jej z STZ na wyrzutnie i przygotowanie do startu/. Czas ten zależy też od typu przeciwlotniczego zestawu i typu rakiety i wynosi około 4-6 min.

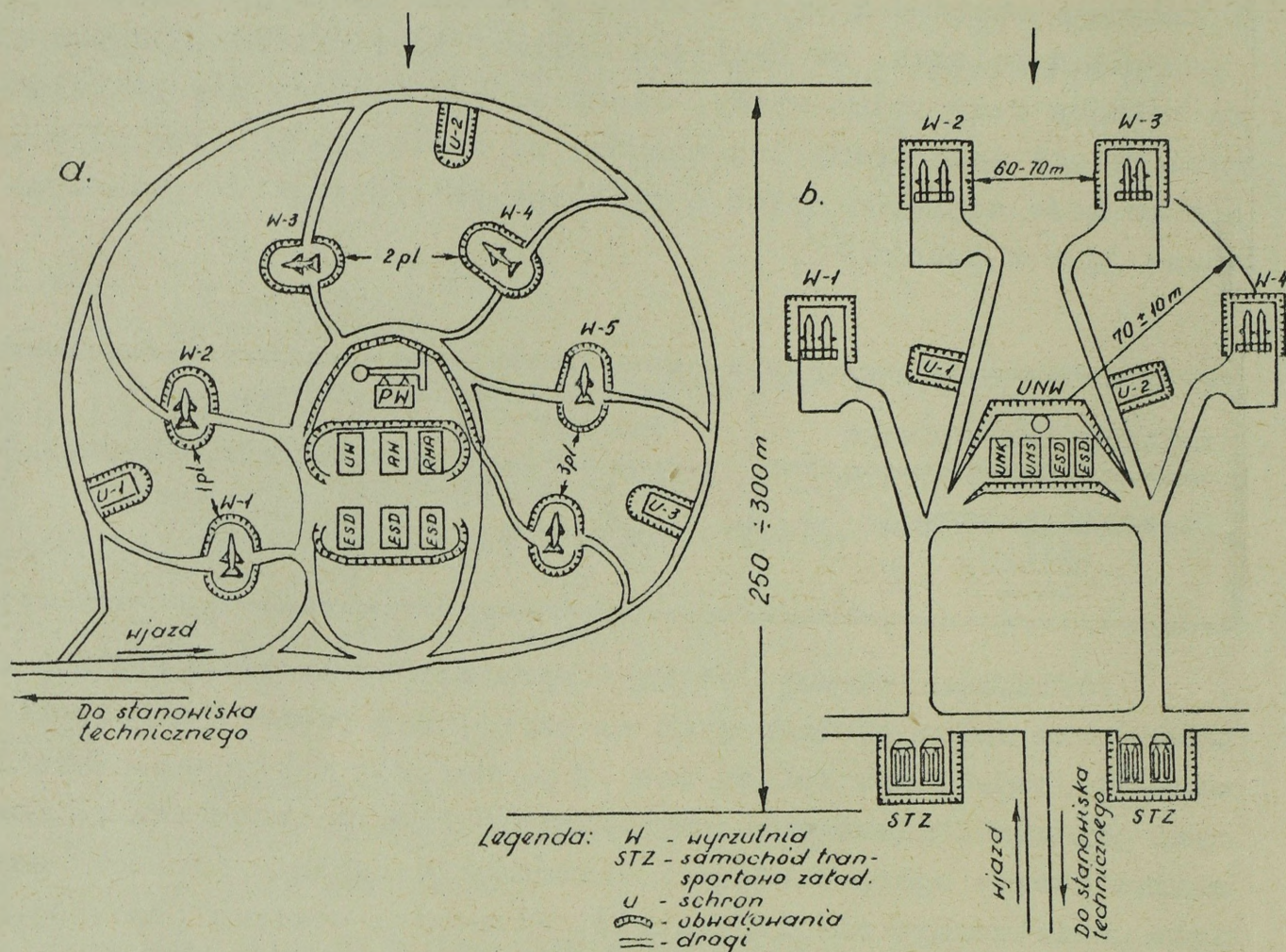
Stąd wniosek, że dywizjon ogniowy może przenieść ogień na kolejne cele tylko wtedy, kiedy odstęp czasowy między kolejnymi celami jest równy lub większy od czasu cyklu strzelania, a więc może odpierać nalot o gęstości, której wartość przedstawiona jest w tabeli 3^{1/}

Tabela 3

T y p zestawu raketowego	S-75M SA-75M	S-125
Częstość nalotu /celów/ min./	0,5 - 0,7	1

Możliwości obrony /osłony/ wyrażają zdolność dywizjonu do niszczenia celów powietrznych na określonej rubieży w obronie obiektu /obektów/. Zależą one od parametrów taktyczno-technicznych przeciwlotniczego zestawu raketowego, a zwłaszcza od rozmiarów strefy ognia w różnych warunkach działania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela. Pionowy i poziomy przekrój strefy ognia dywizjonów SA-75M i S-125 przedstawione są na rys.4., a odległości do dalszej i bliższej granicy strefy ognia dla wybranych wysokości zawarte są w załączniku nr 7.

1/ Strzelanie prowadzi się serią 2 rakiet w odstępie 5 sek.



Rys. 5. Pionowy i poziomy przekrój strefy ognia:
 opis dotyczy 14.3.4
 a - dywizjonu ogniowego SA-75M
 b - dywizjonu ogniowego S-125

Możliwości osłony dywizjonu charakteryzują: front osłony, sektor osłony i promień osłony.

Szerokość frontu osłony wynosi dwa parametry maksymalne $/2 P_{\max}/$, na jakich można niszczyć cele na określonej wysokości.

Wielkości parametrów maksymalnych przedstawione są w załączniku nr 8.

W tabeli 4 podane są orientacyjne szerokości frontu osłony dywizjonów ogniowych dla różnych wysokości nalotu.

Tabela 4

Wysokość nalotu /m/ Dywizjon ogniowy	do 300	5000	15 000	27 000	30 000
WOŁCHOW	36 46 ^{1/} km	46 km	60 km	54 km	50 km
DŻWINA	34 km	44 km	50 km	38 km	-
NEWA	16 km	26 km	24 km	-	-

W praktyce, najczęściej do określenia szerokości frontu osłony dywizjonu przyjmuje się wielkości najmniejsze, gdyż one zapewniają ciągłość osłony w całym zakresie wysokości.

Wielkość sektora jaki może osłaniać dywizjon zależy od oddalenia rubieży osłony dywizjonu od obiektu $R_{osł}$, dla zestawu przy najtrudniejszych warunkach prowadzenia ognia / / oraz wielkości parametru maksymalnego dla założonej wysokości P_{max} .

Połowa sektora osłony dywizjonu wyrażana wielkością kąta φ podana jest w tabeli 5.

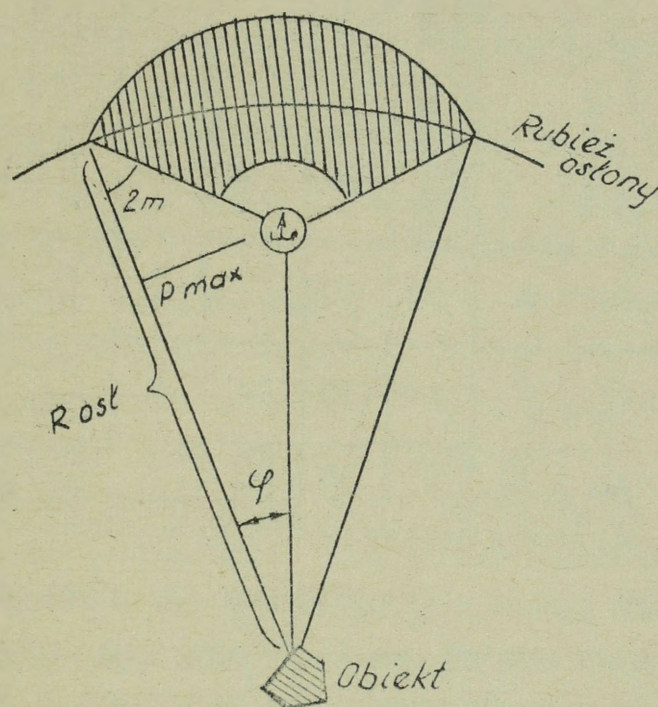
1/ Dla rakiety W-755 DSU

Tabela 5

q $P_{os1}/km/$ $P_{max}/km/$		55°			60°			70°			90°		
		25	30	35	50	25	30	35	50	25	30	35	50
7		19	16	13	9	18	15	12	8	18	15	13	8
9		26	21	17	11	24	20	17	11	22	18	17	10
18		55	46	39	26	51	43	36	24	44	38	31	20
20		61	50	44	29	55	45	40	27	45	42	34	22
24		71	60	53	37	65	55	48	34	55	48	39	26
30		82	73	65	46	75	67	59	42	65	57	45	31
40		94	87	80	62	87	80	73	56	73	69	53	39

Promień osłony dywizjonu przy przyjętej wielkości sektora osłony /rys. 6/ można obliczyć ze wzoru:

$$R_{osł} = P_{max} / \text{ctg } \varphi + \text{ctg } q_{max} / .$$



Rys. 6. Promień rubieży osłony

Możliwości manewrowe dywizjonu ogniowego zależą przede wszystkim od manewrowości sprzętu technicznego, ilości środków ciągu, dróg marszu, pory roku, doby i wyszkolenia obsługi.

Manewrowość sprzętu rakietowego można określić czasem zwijania /przygotowania do marszu/, czasem rozwijania /przygotowania do boju/, czasem potrzebnym na sprawdzenie techniczne po manewrze /prace autonomiczne/ oraz zdolnością poruszania się ciągników i sprzętu przyczepnego po drogach.

Możliwości manewrowe dywizjonu ogniowego przy średnim wyszkoleniu obsługi przedstawia tabela^{1/} 6.

1/ Praca bojowa pułku /dywizjonu/ wyposażonego w zestaw S-125
wyd. MON DWOPK 1970 r.
Normy pracy bojowej osób funkcyjnych... wyd. MON DWOPK 1965r.

Tabela 6.

T y p zestawu	Czas zwijania zestawu	Czas formowania		Czas rozwijania	Czas wykonania prac autonomicz- nych	Średnia prędkość marszu /km/h/		
		kolumny /min./	Czas zajmowania ugrupowania /min./			szosy	drogi	bezdro- ża
SA-75M	do 1 h	10	20	do 1 h 45 min.	do 1 h 10 min.	25	20	10
S-75M	do 1 h 15 min.	10	20	do 2 h	do 1 h 10 min.	25	20	10
S-125	do 2 h	20	30	do 2 h 45 min.	do 1 h 40 min.	25	20	10

W warunkach pełnej /stacjonarnej/ rozbudowy inżynieryjnej stanowiska startowego zmniejszają się możliwości manewrowe sprzętu rakietowego w stosunku do podanych w tabeli norm systemu polowego. Wynika to z trudności ustawienia kabiny antenowej SNR na podwyższonej płaszczyźnie, trudności w zwijaniu i rozwijaniu kabli ukrytych w betonowych kanałach itp. Przy obecnym stanie rozbudowy inżynieryjnej stanowisk startowych dla uwzględnienia tych utrudnień dodaje się 45 min. do norm zwijania i rozwijania sprzętu na stanowisku typu polowego.

Stan ukończenia dywizjonu w środki ciągu może być różny i zależy od przewidywanego na szczeblu operacyjnym rodzaju manewru i sposobu jego wykonania.

Dywizjony ogniowe przewidywane do wykonania manewru na duże odległości własnymi środkami ciągu powinny posiadać 100% ukończenia w środki ciągu. Najczęściej przewiduje się wykonanie manewru dywizjonu na zapasowe stanowisko startowe lub manewru w ramach ugrupowania oddziału /ZT/ dla wzmocnienia kierunku lub odtworzenia ciągłości ognia oddziału /ZT/ itp. Wtedy dywizjony wyposaża się w 50%, a nawet 25% środków ciągu i koncentruje się je w jednym, dwóch dywizjonach zajmujących najodpowiedniejsze miejsce w ugrupowaniu bojowym oddziału /ZT/.

Czas trwania marszu dywizjonu ogniowego z pełnym ukończeniem w środki ciągu można obliczyć ze wzoru:

$$T_m = \frac{D + G}{V} + T_{\text{odp}}$$

gdzie: D -- odległość marszu;

G -- długość kolumny marszowej;

T_{odp} -- czas trwania odpoczynków i postojów;

V -- średnia prędkość marszu /uwzględniać stan dróg, porę roku i doby/.

Nocą zmniejsza się prędkość marszu 5-10 km/h. Również znacznie zmniejsza się prędkość marszu w trudnych warunkach atmosferycznych, drogowych /roztopy, śnieżyce, gołoledzie, zniszczone odcinki dróg/, a niekiedy marsz może okazać się niemożliwy bez wykonania odpowiednich prac. Jeśli dywizjon wykonuje manewr w dwóch rzutach /posiada 50% środków ciągu, to czas marszu zwiększa się dwa razy i wydłuża o czas powrotu ciągu po drugi rzut. Manewrując dywizjonem na małe odległości /np.: na zapasowe SS/ często nie organizuje się kolumn marszowych, lecz poszczególne pojazdy, po osiągnięciu gotowości do marszu, wykonują marsz samodzielnie w rejon nowego stanowiska.

Manewr dywizjonu na dużą odległość wykonać można również transportem kolejowym.

Czas załadowania /rozładowania/ dywizjonu z jedną jednostką ognia rakiet zależy od warunków załadowczych stacji a przede wszystkim od ilości ramp. Przy wykorzystaniu dwóch ramp /czołowej i bocznej/ czas załadowania dywizjonu wynosi do 5 godzin, a rozładowania do 3 godzin.

Możliwości osiągania gotowości bojowej. Dywizjon ogniowy może prowadzić działania bojowe lub znajdować się w określonym stopniu gotowości bojowej. Czas przejścia dywizjonu z odpowiedniego stopnia gotowości bojowej, do gotowości otwarcia ognia nazywamy często czasem gotowości T_{got} dywizjonu. Czas ten nie powinien być dłuższy od czasu dyspozycyjnego T_{dysp} tj. czasu dolotu ŚNP nieprzyjaciela /od momentu wykrycia celu przez pododdziały WRT rozmieszczone w pierwszej linii do momentu wejścia celów w strefę ognia pododdziałów/.

$$T_{\text{got}} \leq T_{\text{dysp}}$$

Czas dyspozycyjny można obliczyć według następującego wzoru:

$$T_{\text{dysp}} = \frac{D_{\text{RLS}} + \Delta - d_d}{V_c} - /T_c + T_{\text{op}}/$$

gdzie:

D_{RLS} - odległość wykrycia celów przez RLS WRT;

Δ - odległość od dywizjonu do posterunku WRT najdalej wysuniętego w kierunku nieprzyjaciela;

d_d - dalsza granica strefy ognia dywizjonu;

V_c - prędkość celu;

T_c - czas cyklu strzelania;

T_{op} - czas opóźnienia przekazywania informacji o celach.

Niezbędny czas na osiągnięcie gotowości dywizjonu do otwarcia ognia z poszczególnych stopni gotowości bojowej przedstawiony jest w tabeli 7.

Tabela 7

Sto- pień go- to- wo- ści	Czas dy- spo- zy- cyj- ny	Po- ło- że- nie ze- sta- wu	Ro- zmie- szcze- nie ob- słu- g
1 Gotowość do dokonania startu dyżurnych ra- kiet	2 Równy czasowi "przygotowania rakiet"	3 SNR i RSWP zasilane z zespołów prądotwórczych poszukują celów. Rakiety gotowe do startu	4 Dyżurna grupa bojowa lub skrócona grupa bojowa na swoich miejscach pracy
Gotowość bojowa nr 1	Równy czasowi "przygotowania rakiet"	SNR po sprawdzeniu kontroli funkcjonowania pracuje na ekwiwalent. RSWP poszukuje celów. Rakiety na wyrzutniach w położeniu bojowym. Sprzęt techniczny do elaboracji rakiet przygotowany do sprawdzania rakiet i ich dowozu /tylko wtedy gdy na stanowisku startowym jest pełna grupa bojowa/.	Skrócona lub pełna grupa bojowa na swoich miejscach pracy
Gotowość bojowa nr 2 w warunkach przyspieszonego osiągnięcia gotowości do startu dyżurnych rakiet	Dla S-75 - 3 min. Dla S-125 - 4 min. Gdy zestawy zasilane są z zespołów prądotwórczych - 5 min.	SNR i RSWP przygotowane do włączenia. Rakiety na wyrzutniach w położeniu dyżurnym, a w nocy - w położeniu bojowym. Sprzęt techniczny /elaboracji/ zatankowany oraz załadowany znajduje się na pozycjach technologicznych lub w parkach	Dyżurna grupa bojowa na swoich miejscach pracy

1 Gotowość bojowa nr 2	2 Dla S-75 - 6 min. Dla S-125 - 5 min. Gdy zestawy zasilane są z zespołów prądowór- czych: dla S-75 - 11 min. dla S-125 5-8 min.	2 Jak wyżej	4 Skrócona grupa bojowa na swoich miejscach pra- cy
Gotowość bojowa nr 3	15 min.	Jak wyżej	Grupa dyżurna na stano- wisku startowym

Najekonomicznym sposobem utrzymania sprzętu rakietowego w wysokim stopniu gotowości bojowej jest gotowość bojowa nr 2. W tym stopniu gotowości zestaw jest wyłączony, a jego włączenie i przygotowanie do startu rakiet przebiega w normalnym trybie. Najkrótszy jest czas włączenia i przygotowania zestawu z gotowości nr 2 z przyspieszonym osiągnięciem gotowości do startu rakiet. Sposób ten stosuje się z konieczności tylko w sytuacji, gdy czas dolotu ŚNP nieprzyjaciela jest krótszy niż czas osiągnięcia gotowości do startu rakiet w normalnym trybie, a to ze względu na przedwczesne zużywanie się limitu włączeń SNR, ograniczenie zakresu kontroli funkcjonowania oraz duże napięcie psychiczne obsług dyżurujących na zestawie.

Normy czasowe przejścia dywizjonu ogniowego z gotowości nr 2 do nr 1 w zależności od posiadanego typu zestawu, reżimu włączenia i zasilania SNR w czasie włączania przedstawione są w tabeli 8.

Tabela 8

Typ zestawu	DŻWINA				WOŁCHOW				NEWA			
	nor-malny		przyspieszony ^{x/}		nor-malny		przyspieszony		nor-malny		przyspieszony	
Zasilanie	sieć	ESD	sieć	ESD	sieć	ESD	sieć	ESD	sieć	ESD	sieć	ESD
Czas przejścia w min.	6	7	3	4	6	11	3	4	5	8	3	5

Długotrwałe przebywanie obsług na sprzęcie /szczególnie gdy sprzęt jest włączony/ powoduje ich zmęczenie /objawy: apatia, zmniejszona koncentracja uwagi itp./, dlatego dąży się do zapewnienia gotowości zestawu ograniczoną ilością obsług. Wyznacza się więc ze składu pełnych grup bojowych, skrócone grupy bojowe, a ze składu skróconych grup bojowych, w celu pełnie-

x/ Skrócenie czasu włączenia SNR w reżimie "przyspieszony" polega na przyspieszonym włączeniu zasilania, natychmiastowym rozpoczęciu pracy stacji po włączeniu urządzeń nadawczych, niewykonywaniu KF lub wykonaniu jednego, dwóch najważniejszych sprawdzeń.

nia dobowego dyżuru bezpośrednio na sprzęcie bojowym, dyżurne grupy bojowe i dyżurne grupy. Dyżurna grupa bojowa winna zapewnić przyspieszone przygotowanie zestawu do startu rakiet otworzyć ogień rakietami znajdującymi się na wyrzutniach do czasu przybycia skróconych lub pełnych grup bojowych. Wyznacza się ją przede wszystkim w dywizjonie, którego czas dyspozycyjny przy spodziewanym nalocie celów na małych wysokościach jest mniej – szy niż 5 min. dla dywizjonu NEWA i 6 min. dla dywizjonu WOŁCHOW.

Pełne grupy bojowe wzywa się dodatkowym sygnałem.

Zasady pełnienia dyżurów bojowych znajdują się w specjalnych instrukcjach.

W praktyce interesują nas rubieże /odległość/, na jakich należy zarządzić gotowość bojową nr 1, aby w zależności od prędkości ŚNP nieprzyjaciela dywizjon zdążył przygotować RSWP, SNR i rakiety do prowadzenia działań bojowych. Rubież włączenia RSWP można określić według wzoru:

$$D_{wl_RSWP} = D_{w_RSWP} + V_c / t_z + t_{kf} + t_{op};$$

gdzie:

- D_{w_RSWP} – odległość do dalszej granicy strefy wykrywania RSWP;
- V_c – normalna prędkość lotu celu, przy której zestaw zabezpiecza jego zniszczenie;
- t_z – czas włączenia zespołów zasilania i podania napięcia do RSWP lub czas podania napięcia z sieci przemysłowej do RSWP;
- t_{kf} – czas włączenia i przeprowadzenia kontroli funkcjonowania RSWP;
- t_{op} – czas opóźnienia danych o celach otrzymywanych z WRT OPK.

Rubież włączenia SNR można określić według wzoru:

$$D_{wl_SNR} = D_{w_wrp} + V_c / t_z + t_{kf} + t_{op};$$

gdzie:

- D_{w_wrp} – rubież włączenia rakiet na przygotowanie;
- V_c – prędkość celu;

t_z - czas włączenia elektrowni i podania napięcia na SNR lub
czas podania napięcia z sieci przemysłowej do SNR;
 t_{kf} - czas kontroli funkcjonowania SNR;
 t_{op} - czas opóźnienia danych o celach otrzymywanych z WRT OPK.

Obliczone rubieże włączenia RSWP i SNR w zależności od szybkości celu, typu stacji, sposobu włączenia stacji i zasilania przedstawione są w załączniku nr 9.

Możliwości zaopatrywania w rakiety

Dywizjon ogniowy z baterią /plutonem/ techniczną w swym składzie jest zaopatrywany w rakiety bezpośrednio z transportów lub ze składnic. Rakiety w dywizjonie utrzymuje się w trzech grupach /stanach gotowości/. Liczba rakiet w określonym stanie gotowości regulowana jest rozkazem dowódcy oddziału /ZT/. Zakwalifikowanie rakiety do odpowiedniej grupy gotowości zależy od czasu sprawdzania jej przez stację kontrolno-pomiarową. Podział rakiet na te trzy grupy ma na celu zaoszczędzenie re-sursu aparatury pokładowej rakiety i zapewnienie ciągłej gotowości bojowej dywizjonu.

Wszystkie rakiety znajdujące się w położeniu dyżurnym /lub bojowym/ na wyrzutniach, w położeniu wyjściowym na samochodach transportowo-załadowniczych oraz część rakiet przechowywanych w magazynie, są w pierwszej grupie gotowości /G1G/. Rakiety te podczas potoku technologicznego /elaboracji/ omijają stanowisko kontrolno-pomiarowe.

Pewna liczba rakiet przechowywanych w magazynie znajduje się w drugiej gotowości /G2G/. W czasie potoku technologicznego rakiety te sprawdzane są na stanowisku kontrolno-pomiarowym w ograniczonym zakresie, to jest w czasie około 20 min.

Pozostałe rakiety przechowywane w magazynie utrzymane są w trzeciej grupie gotowości /G3G/. Doprowadzenie ich do pełnej gotowości wymaga pełnego sprawdzenia aparatury pokładowej. Czas sprawdzenia zależy od typu rakiety i wynosi 45-55 min.

W tabeli 9 pokazano przykładowe uruchamianie rakiet w dywizjonie S-75 posiadającym 3 jo rakiet, gdy znajduje się on w stanie stałej gotowości bojowej i zmiany w uruchamianiu rakiet, gdy dywizjon znajduje się w stanie pełnej gotowości bojowej.

Tabela 9

Pododdział	Miejsce położenia raket	Stan stałej gotowości		Stan peł- nej goto- wości		Uwagi:
		Liczba raket	Grupa gotowości	Liczba raket	Grupa gotowości	
Bateria startowa	Na wyrzutniach w położeniu bojowym /dyżurnym/	4	G1G	6	G1G	Założono, że w ba- terii tech- nicznej jest: -dwa PS-6R -sześć STZ
	Na STZ w położe- niu wyjściowym	2	G1G	6	G1G	
	Na stojakach	-	-	6	G1G	
Bateria techniczna	W magazynie na podkładach	15	30% G1G 60% G2G	4	G2G	
	Na STZ w położe- niu transporto- wym	3	G1G	6	G1G	
	Na PS-6R	12	G3G	12	G3G	

Czas potrzebny baterii technicznej na zelaborowanie i dostarczenie do baterii startowej nakazanej liczby rakiet zależy od stopnia gotowości bojowej baterii technicznej, grupy gotowości, z której doprowadza się rakiety do gotowości bojowej oraz odległości płaszczyzny technicznej od stanowiska startowego.

Czas dostarczenia nakazanej ilości rakiet T_{dr} można obliczyć według wzoru:

$$T_{dr} = T_g + /T_{n_1} + n \cdot T_{max}/ - \frac{D_{ss}}{V_m}$$

gdzie:

T_g - czas przejścia baterii /plutonu/ technicznej do gotowości nr 1;

T_{n_1} - czas zelaborowania pierwszej rakiety;

- n - nakazana ilość rakiet;
 $T_{\max}$ - czas najdłuższej operacji na rakiecie;
 D_{ss} - odległość od płaszczyzny elaboracji do stanowiska startowego lub do miejsca rozśrodkowania rakiet;
 V_m - prędkość marszu STZ z rakietą.

W celu uchronienia przed zniszczeniem rakiet, w wypadku zaatakowania dywizjonu z powietrza, rozśrodkowuje się je w promieniu do 5 km od stanowiska startowego. Rozśrodkowując rakiety należy mieć na uwadze takie ich usytuowanie, aby zapewniona była ciągłość strzelań dywizjonu i nieprzerwana elaboracja w baterii technicznej.

2. DZIAŁANIA BOJOWE DYWIZJONU OGNIOWEGO WOJSK RAKIETOWYCH OPK

2.1. Organizacja działań bojowych

Organizacja działań bojowych obejmuje przedsięwzięcia mające na celu przygotowanie sił i środków dywizjonu do wykonania zadania bojowego. Rozpoczyna się z chwilą otrzymania zadania przez dywizjon, a kończy osiągnięciem gotowości. Organizatorem działań bojowych w dywizjonie jest jego dowódca i sztab.

Do najważniejszych przedsięwzięć wchodzących w zakres organizacji działań bojowych w dywizjonie zalicza się wypracowanie decyzji i postawienie zadań pododdziałom dywizjonu dotyczących realizacji zadania bojowego dywizjonu, tj. rozpoznanie, przygotowanie i zajęcie ugrupowania bojowego, osiągnięcie gotowości bojowej, przygotowanie dywizjonu i jego pododdziałów do prowadzenia działań bojowych, opracowanie uzupełniającej dokumentacji bojowej. Ilość, treść i zakres przedsięwzięć zależą będzie od zadania, sytuacji bojowej i czasu, w jakim będą one realizowane.

Podstawowe normy pracy bojowej dywizjonu ogniowego zawarte są w załączniku 10.

2.1.1. Treść i metoda pracy dowódcy i sztabu dywizjonu ogniowego w zakresie organizacji działań bojowych

Zadanie bojowe dla dywizjonu stawia dowódca oddziału/ZT/WR osobiście lub poprzez swój sztab, ustnie lub pisemnie. W momencie otrzymywania zadania dywizjon najczęściej będzie realizował poprzednie zadanie bojowe zwalczając ŚNP nieprzyjaciela lub będąc w gotowości do zwalczania. Może być również ześrodkowany w określonym rejonie lub odtwarzać gotowość bojową na stanowisku startowym po uderzeniach.

Oprócz zadania bojowego, otrzymanego w formie rozkazu bojowego /wyciągu z rozkazu/, dywizjon winien otrzymać jeszcze dokumenty bojowe w postaci wyciągów, jak np. wyciąg z zarządzenia do organizacji rozpoznania, kierowania ogniem i współdziałania z LM; wyciąg z zarządzenia i planu manewru; z planu maskowania radioelektronicznego.

Po otrzymaniu zadania bojowego dowódca dywizjonu powinien sam lub wspólnie z szefem sztabu przeanalizować otrzymane zadanie

nie i zapoznać się z treścią zadania swoich zastępców, wydać zarządzenia wstępne, dokonać oceny sytuacji bojowej, wypracować decyzję i postawić zadania bojowe w formie ustnego rozkazu bojowego.

Podczas analizy otrzymanego zadania bojowego, dowódca dywizjonu powinien dokładnie przestudiować i przemyśleć zadanie dywizjonu /na tle zadania oddziału ZT/ oraz sposób i kolejność jego wykonania, wyjaśnić miejsce i rolę dywizjonu w ugrupowaniu bojowym oddziału /ZT/ względem bronionego obiektu /kierunku operacyjno-powietrznego/, ustalić możliwość stosowania nakazanych sposobów współdziałania z lotnictwem myśliwskim.

Oceniając sytuację dowódca dywizjonu analizuje:

- sposoby działania ŚNP nieprzyjaciela na broniony obiekt w sektorze /pasie/ obrony dywizjonu, dogodne kierunki i sposoby wykonania ataku ŚNP npla na dywizjon i stosowane przez nie środki rażenia, sposoby przeciwdziałania nieprzyjaciela na ogień dywizjonu;
- możliwość działania grup dywersyjno-rozpoznawczych;
- niebezpieczeństwo skażeń i zakażeń;
- możliwości bojowe dywizjonu;
- zadania współdziałających dywizjonów i innych środków obrony powietrznej;
- stan pogody, teren, porę doby i roku.

Po analizie zadania i ocenie sytuacji dowódca dywizjonu podejmuje decyzję do działań bojowych dywizjonu i w formie ustnego rozkazu doprowadza ją do podwładnych.

W decyzji wyraża on myśl przewodnią działań, to jest kolejność i organizację zasadniczych zamierzeń w dywizjonie. Zamierzeniami tymi mogą być: sposób i czas przeprowadzenia rekonesansu dróg, rejonu ugrupowania bojowego dywizjonu, rejonu ześrodkowania, czy też stacji załadowczej. Ponadto określa sposób opuszczenia przez dywizjon dotychczasowego rejonu ugrupowania, ugrupowanie bojowe na nowym stanowisku i sposób jego zajmowania, zakres przygotowania /sprawdzenia/ sprzętu rakietowego, organizację dyżurów bojowych dywizjonu, prowadzenie rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego i kierowanie ogniem dywizjonu, organizację i zakres rozbudowy inżynieryjnej stanowisk /rodzaj i ilość przydzielonego sprzętu/ oraz zadania bojowe dla podwładnych i podległych pododdziałów.

W ustnym rozkazie bojowym dowódca dywizjonu podaje:

- niezbędne dane o nieprzyjacielu powietrznym i naziemnym;
- zadanie dywizjonu, miejsce jego ugrupowania bojowego i sektor /pas/ obrony;
- zadania podległym pododdziałom;
- zestawienie kolumny marszowej, czas rozpoczęcia marszu, kolejność zajmowania ugrupowania bojowego;
- sposób otrzymywania informacji o nieprzyjacielu powietrznym, wskazywania celów, prowadzenia ognia i realizacji współdziałania z LM;
- przedsięwzięcia związane z obroną przed bronią masowego rażenia, obroną przeciwlotniczą i naziemną oraz ochroną dywizjonu;
- czas osiągnięcia gotowości bojowej.

Sztab dywizjonu w czasie organizacji działań bojowych, jak i w czasie działań opracowuje niezbędne dokumenty, które wraz z wyciągami dokumentów bojowych oddziału /ZT/ stanowią dokumentację bojową dywizjonu.

2.1.2. Zabezpieczenie działań bojowych dywizjonu ogniowego

Zabezpieczenie działań bojowych dywizjonu organizuje dowódca i sztab dywizjonu w oparciu o zarządzenia dowódcy oddziału /ZT/ lub zastępców i za pomocą etatowych oraz przydzielonych sił i środków w celu przyjęcia walki z nieprzyjacielem powietrznym w każdej, nawet najtrudniejszej, zaskakującej sytuacji w sposób zorganizowany.

Zabezpieczenie to obejmuje: rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego i powiadamianie; obronę przed bronią masowego rażenia; rozbudowę inżynieryjną i maskowanie, zaopatrywanie w rakiety i amunicję, zabezpieczenie topograficzne, zabezpieczenie tyłowe i obronę bezpośrednią.

Rozpoznanie obejmuje działalność dowódcy dywizjonu i jego sztabu w zakresie zdobywania wiadomości o nieprzyjacielu, terenie, warunkach atmosferycznych, nastrojach okolicznej ludności, stanie sanitarno-epidemiologicznym i skażeń promieniotwórczych w rejonie ugrupowania bojowego dywizjonu.

Wiadomości o nieprzyjacielu powietrznym /powiadamianie dywizjonu/ napływają na SD dywizjonu z pododdziałów /oddziałów/ wojsk

radiotechnicznych i zobrazowywane są łącznie z działalnością własnego LM na planszecie ogólnej sytuacji powietrznej, a ponadto z SD oddziału, w postaci informacji przekazywanej w linii meldowania systematycznie i w linii dowodzenia, przy wskazywaniu dywizjonowi celu do niszczenia.

Dowódca dywizjonu organizuje zgodnie z zarządzeniem dowódcy oddziału /ZT/ rozpoznanie radiolokacyjne i obserwację wzrokową przestrzeni powietrznej.

Z wyników tego rozpoznania korzysta jednocześnie dowódca oddziału /informacja RSWP w kierunku łączności KF i informacja z SNR i posterunków obserwacji wzrokowej w linii meldowania na SD oddziału/, oraz dowódca dywizjonu.

Rozpoznanie radiolokacyjne w dywizjonie prowadzi się za pomocą RSWP i SNR. Zasięg, dokładność oraz dolna i górna granica tego rozpoznania zależą od możliwości tych stacji. Sytuacja z RSWP obrazowana jest na wynośnym wskaźniku obserwacji okrężnej rozmieszczonym na SD dywizjonu. Rozpoznanie za pomocą SNR prowadzi się w wypadkach wyjątkowych /zakłócenia lub niesprawność RSWP/ nie przeszkadzając jej w wykonywaniu zadań ogólnowych. Obserwację wzrokową organizuje się przez wystawienie posterunku obserwacji wzrokowej i dyżurnego zwiadowcy na SD baterii art. plot. z zadaniem wykrywania celów na małych wysokościach, rozpoznanie i określanie charakterystyk celów powietrznych, obserwacja zrzutów z powietrza, udokładnienie rezultatów walki.

Wiadomości o nieprzyjacielu naziemnym /grupach dywersyjnych/ otrzymuje dowódca dywizjonu od dowódcy oddziału lub od miejscowych organów OT. W określonej sytuacji, w rejonie bliskim ugrupowania może dowódca dywizjonu wysłać piesze lub zmotoryzowane patrole rozpoznawcze. Wiadomości o terenie, nastrojach ludności miejscowej i stanie sanitarno-epidemiologicznym interesują dowódcę dywizjonu z zasady przy zmianie rejonu ugrupowania bojowego w zakresie ich wpływu na wykonanie zadania. Zbiera je siłami grup rozpoznawczych dróg manewru, rejonu ugrupowania bojowego i oficerów specjalistów /lekarz, oficer polityczny, oficer WSW/.

Obrone dywizjonu przed bronią masowego rażenia organizuje dowódca i jego sztab na podstawie zarządzenia oddziału /ZT/.

Działalność dowódcy dywizjonu i jego sztabu obejmuje: wykrywanie wybuchów jądrowych i określanie ich parametrów, ocenę skutków użycia przez nieprzyjaciela broni masowego rażenia, rozpoznanie skażeń, rozśrodkowanie elementów ugrupowania bojowego dywizjonu, zapewnienie obrony stanu osobowego podczas działań w terenie skażonym, zabezpieczenie sprzętu bojowego i środków materiałowych, wody i żywności, oraz likwidacja skutków napadu bronią masowego rażenia.

Wykrywanie wybuchów jądrowych organizuje się w dywizjonie w oparciu o RSWP i obserwację wzrokową przez określenie zadań, wyposażenie w sprzęt i ustalenie sposobu meldowania.

Ocenę skutków użycia broni masowego rażenia prowadzi się w dywizjonie w oparciu o prognozę oddziału /ZT/ prowadzoną dla dywizjonu. Sztab dywizjonu udokładnia prognozę przełożonego uwzględniając realne warunki ugrupowania dywizjonu w celu wyrobienia sobie obrazu prawdopodobnych zniszczeń, skażeń, zawałów i pożarów, zabezpieczenie ugrupowania dywizjonu przed ich działaniem i przygotowanie sił i środków do likwidacji ich skutków.

Rozpoznanie skażeń, w dywizjonie organizuje się siłami posterunku obserwacji wzrokowej w składzie 3-4 żołnierzy. Posterunek ten powinien mieć łączność z SD dywizjonu, być wyposażony w środki sygnalizacyjne oraz przyrządy do prowadzenia rozpoznania i obserwacji. Ze składu posterunku mogą być wysyłane na rozkaz dowódcy dywizjonu patrole rozpoznawcze rozpoznania skażeń i zakażeń w składzie 2-3 żołnierzy pieszo lub samochodem do rozpoznania skażeń i zakażeń w rejonie ugrupowania bojowego dywizjonu lub dróg manewru. Patrole wyposażone są w sprzęt rozpoznania i zestawy znaków ostrzegawczych.

Sygnał powiadamiania o skażeniach przekazywany jest do dywizjonu wszystkimi środkami łączności w sposób jawny. Stan osobowy dywizjonu alarmowany jest sygnałami dźwiękowymi i wzrokowymi, dublowany w liniach łączności przewodowej i głośnikowej. Na sygnał powiadamiania stan osobowy dywizjonu natychmiast nakłada maski przeciwgazowe, a ci którzy przebywają na zewnątrz /poza kabinami i ukryciami/ płaszcze ochronne, pończochy i rękawice nie przerywając pracy bojowej. Żołnierze, którzy w tym czasie nie wykonują zadań bojowych udają się do uszczelnionych i wyposażonych w urządzenia filtrowentylacyjne schronów.

Rozśrodkowanie elementów ugrupowania bojowego dywizjonu ogniowego jest ograniczone ze względu na typ sprzętu, jaki ma w swoim wyposażeniu. Wzajemne powiązania kablowe stacji, jej kabin i wyrzutni zestawu rakietowego narzucają ich rozmieszczenie na płaszczyźnie nie większej niż 250 x 250 m /stanowisko startowe/. Miejsce ugrupowania baterii armat małego kalibru wynika z jej przeznaczenia i rozmieszczenia jej ugrupowania na odległość większą niż 400-800 m od środka stanowiska startowego.

Znacznie większą swobodę rozśrodkowania ma dowódca dywizjonu w stosunku do pozostałych elementów ugrupowania bojowego tj. baterii /plutonu/ technicznego i rakiet, stanowiska środków ciągu oraz dywizjonowego punktu gospodarczego. Zapewnienie obrony stanu osobowego dywizjonu podczas działań bojowych w terenie skażonym zapewnia się, między innymi, poprzez wykonanie ukryć i schronów; stosowanie najwłaściwszych sposobów działań w terenie skażonym i zakażonym; kontrolę napromieniowania i skażenia; zabiegi przeciwpidemiologiczne; sanitarno-higieniczne i specjalno-profilaktyczne; zaopatrywanie pododdziałów dywizjonu w środki ochrony.

Schrońy typu lekkiego wyposaża się w urządzenia filtrowentylacyjne. Zmniejszają one promień strefy rażenia ludzi znajdujących się w nich około cztery razy w stosunku do rażenia ludzi nie ukrytych.

Dobierając najwłaściwsze metody działań dywizjonu w terenie skażonym trzeba uwzględniać konieczność kontroli napromieniowania obsługi i stosowania zmian obsługi pracy bojowej, określać celowość działalności obsługi w warunkach skażeń, określać czas, w jakim obsługi nie utracą zdolności bojowej, uwzględniać możliwość zmniejszenia dawki napromieniowania na poszczególnych stanowiskach pracy obsługi /kabina nie ukryta zmniejsza promieniowanie dwa razy, kabina w okopie bez nakrycia około sześć razy - z nakryciem 20-40 razy, a schron zmniejsza je około 500-krotnie/, uwzględniać konieczność odpoczynku w schronach dla obsługi przebywających w indywidualnych środkach ochrony /ciągłe noszenie masek - 6-8 godz., kombinezonów ochronnych do 3 godz. przy temperaturze 10-15°/.

W jednym ze schronów rozmieszcza się dywizjonowy punkt

medyczny, a w pozostałych odpowiednią ilość podręcznych leków. Sprzęt techniczny i środki materiałowe, w zależności od ich przeznaczenia, poddaje się kontroli napromieniowania i skażenia, ukrywa się przed napromieniowaniem i skażeniami oraz wyposaża się w podręczny sprzęt do zabiegów specjalnych. Likwidację skutków napadu bronią masowego rażenia organizuje się w dywizjonie dla odtworzenia gotowości bojowej dywizjonu przez rozpoznanie ognisk porażenia bronią jądrową, prace ratunkowe, leczenie, ewakuację, zabiegi specjalne, odkażanie i dezaktywację zapasów, gaszenie pożarów, usuwanie zatorów. W tym celu wyznacza się grupę likwidacyjno-ratunkową w składzie 20-30 żołnierzy, określa jej zadania i prowadzi się okresowe szkolenie. Dowódcą grupy likwidacyjno-ratunkowej jest zazwyczaj szef służby technicznej dywizjonu lub kwatermistrz dywizjonu. W jej skład wchodzi: lekarz, instruktor chemiczny, technik samochodowy, komendant straży ppoż., obsługi sprzętu ratowniczego i grupa szeregowców. Grupa ta dysponuje następującym sprzętem: karetka pogotowia, dźwig, motopompa, przyrządy chemiczne, 2-4 samochody i sprzęt podręczny.

Zabezpieczenie inżynieryjne i maskowanie w dywizjonie ogniowym obejmuje: rozpoznanie inżynieryjne, rozbudowę stanowiska startowego i stanowisk pododdziałów, maskowanie.

Rozpoznanie inżynieryjne ma na celu ocenę terenu pod względem przydatności do rozwinięcia ugrupowania bojowego dywizjonu, jego przydatność do rozbudowy inżynieryjnej oraz maskowania. Zadanie to wykonuje grupa rozpoznawcza dywizjonu/jeśli dca oddziału ZT nie organizuje rozpoznania inżynieryjnego/na podstawie obserwacji osobistych i wiadomości od ludności miejscowej.

Rozbudowa stanowiska startowego i stanowisk pododdziałów obejmuje: wykopanie i urządzenie okopów, lub urządzenie odkrytych albo obwałowanych stanowisk dla wyrzutni, armat, PKM-ów, wykonanie ukryć dla kabin stacji naprowadzenia rakiet, płaszczyszni technologicznych potoku technologicznego samochodów transportowo-załadowniczych, ciągników przyczep, wykonanie ukryć dla stanu osobowego, wybudowanie dróg na stanowiskach oraz dróg dojazdu do stanowisk, wykopanie kanałów do kabli i urządzenie punktów zaopatrzenia w wodę. Ogólny zarys rozbudowy inżynieryj-

nej ugrupowania bojowego /stacjonarne/ dywizjonu SA-75 i S- 75 pokazany jest w załączniku 11.

Ilość sił i środków potrzebnych do rozbudowy inżynierskiej stanowiska dywizjonu jest różna i zależy od przyjętego sposobu ich wykonania /stacjonarne lub polowe/, charakteru umocnień, posiadanych materiałów, charakteru terenu i innych względów. Średnio można przyjąć, że na rozbudowę stanowiska typu polowego dla dywizjonu ogniowego, przy mechanizacji robót ziemnych i stosowaniu gotowych elementów prefabrykowanych do budowy schronów potrzeba 350-400 roboczogodzin i ponad 160 maszynogodzin pracy spychacza. Dywizjon nie ma maszyn ziemnych, więc własnymi siłami wykonywałby prace inżynierskie zatrudniając około 80% składu osobowego około 8-9 dób, aby mógł wykonać te prace w ciągu 4-5 dób trzeba mu przydzielić dwa spychacze, lub koparkę i spychacz, walec drogowy, równiarkę i 4-8 wywrotek na 2-3 dni.

Maskowanie dywizjonu ma na celu usunięcie oznak demaskujących jego charakter oraz ukrycie przed rozpoznaniem radioelektronicznym nieprzyjaciela jego miejsca stania i zasadniczych parametrów pracy urządzeń radioelektronicznych. Osiąga się to za pomocą szeregu przedsięwzięć technicznych i organizacyjnych polegających na deformacji cech charakterystycznych, malowania sprzętu w celu upodobnienia do otoczenia, nakrywaniu siatkami maskującymi, legendowaniu dywizjonu, budowie stanowisk pozorowanych, wyznaczaniu sektorów promieniowania, organizowaniu czasu pracy środków radiotechnicznych z promieniowaniem, ograniczaniu kręgu osób znających dane taktyczno-techniczne środków radiotechnicznych.

Zaopatrywanie dywizjonu w rakiety i amunicję odbywa się zgodnie z planem zabezpieczenia technicznego oddziału /ZT/. Dostawa rakiet do dywizjonu usamodzielnionego pod względem zaopatrzenia w rakiety odbywa się siłami dywizjonu lub oddziału /ZT/. Liczbę i miejsce przyjęcia rakiet /w zależności od rodzaju transportu: stacja kolejowa, lotnisko czy przystań rzeczna/ wskazuje sztab oddziału /ZT/ WR OPK.

Rakiety do dywizjonu dostarczane są w stanie długotrwałego przechowywania /nie dotyczy to rakiet dostarczanych z innych dywizjonów ogniowych w ramach manewru rakietami/ i skła-

đane w opakowaniach fabrycznych, w magazynie rakiet lub na odkrytych płaszczyznach. Doprowadzenie rakiet do stanu pełnej gotowości dokonuje bateria /pluton/ techniczna za pomocą odpowiedniego wyposażenia technologicznego, zainstalowanego na samochodach i przyczepach rozmieszczonych na stanowisku technicznym w ustalonej kolejności stanowiącej potok technologiczny do wykonania odpowiednich operacji.

Rakiety doprowadzone do stanu pełnej gotowości bojowej przechowywane są w baterii /plutonie/ technicznej w magazynie rakiet lub rozśrodkowane na naczepach STZ i specjalnych stojakach, albo na rozkaz dowódcy dywizjonu dostarczane są do baterii startowej i tu przetrzymywane w odpowiednich położeniach.

Amunicję artyleryjską dowozi się siłami dywizjonu lub oddziału /ZT/ z wyznaczonych składów i przechowuje w magazynie amunicji lub po rozkonserwowaniu i sprawdzeniu przetrzymuje się na stanowiskach w niszach amunicyjnych.

Zabezpieczenie topograficzne w dywizjonie ogniowym polega przede wszystkim na topograficznym przygotowaniu strzelania i obejmuje: określenie wyjściowych danych geodezyjnych, topograficzne przygotowanie stanowisk startowych i orientowanie sprzętu bojowego dywizjonu.

W celu określenia danych wyjściowych wybiera się w odległości 200-400 m od stanowiska dywizjonu punkt początkowy, z którego widać anteny stacji radiolokacyjnych i punkty orientacyjne, na które są pomierzone azymuty do orientowania stacji. Współrzędne punktu początkowego określa się z mapy lub w przypadku przygotowania strzelania naziemnych, nawodnych wymagających większej dokładności prac topograficznych - dowiązuje do państwowej sieci geodezyjnej.

Topograficzne przygotowanie stanowisk startowych rozpoczyna się wyborem stanowiska startowego i dotyczy określenia kątów zakrycia i odległości do zasłon terenowych z punktów przyszłego rozmieszczenia SNR i RSWP oraz kątów nachylenia terenu w pobliżu RSWP.

Topograficzne dowiązanie i orientowanie sprzętu bojowego dywizjonu polega na określeniu: współrzędnych x , y i wysokości bezwzględnej punktów stania SNR i RSWP, azymutów magnetycznych

z wyrzutni, punktów celowania oraz azymutów magnetycznych z punktu początkowego /uzupełniającego/ na SNR i RSWP i z SNR na 1-2 punkty orientacyjne.

Zabezpieczenie tyłowe dywizjonu obejmuje zabezpieczenie techniczne i materiałowe.

Zabezpieczenie techniczne organizuje szef służb technicznych dywizjonu w celu zapewnienia normalnej pracy sprzętu bojowego, utrzymania w ciągłej sprawności sprzętu technicznego, aparatury, sprzętu samochodowego.

Zabezpieczenie materiałowe dywizjonu odbywa się według rodzajów zaopatrzenia, kierują nim odpowiednie służby oddziału /ZT/ nakazując przyjęcie zaopatrzenia ze swoich magazynów lub wyznaczonych źródeł. Zapasy zasadniczych rodzajów środków materiałowych w dywizjonie zazwyczaj wynoszą: żywności 10-20 racji, umundurowania 15 kompletów, paliwa 2-3 jednostki napełnienia, rakietowych materiałów napędowych 2-3 jednostki napełnienia.

Obrońca bezpośrednia dywizjonu organizowana jest w celu odparcia napadu grup dywersyjnych i małych grup nieprzyjaciela naziemnego i bezpośredniego uderzenia na dywizjon /w czasie: prowadzenia walki, zajmowania i opuszczania stanowiska, w marszu, ładowania na transport itd/.

2.2. Prowadzenie działań bojowych

2.2.1. Prowadzenie walki

Istotą walki dywizjonu ogniowego jest zwalczanie celów powietrznych. Cele powietrzne zwalczane przez dywizjon charakteryzuje się następującymi wielkościami: skuteczną powierzchnią odbicia energii elektromagnetycznej, kursem celu /zbliżeniowy oddalający/, dolną i górną granicą wysokości lotu^{x/}, prędkością i parametrem celu, odstępem czasowym pomiędzy kolejnymi celami wybranymi do zwalczania. Ze względu na specyfikę prowadzenia ognia cele powietrzne klasyfikuje się według charakteru znaczników na ekranach wskaźników SNR /pojedyncze, grupowe, o

x/ Ze względu na właściwości, spowodowane wpływem wysokości na przygotowanie i wykonanie strzelania przeciwlotniczymi rakietami kierowanymi cele dzieli się na:

- lecące na bardzo małych wysokościach /30-150 m/;
- nisko lecące /do 1000 m/;
- lecące na średnich wysokościach /1000-16000/;
- lecące na dużych wysokościach powyżej 16000 m.

małych wymiarach, o dużych wymiarach/; według parametrów ruchu /prędkości, wysokości, parametru kursu/ oraz charakterze ich zmiany /niemanewrujące, manewrujące lub manewrujące wysokością, prędkością, kursem/ i według stosowanego przeciwdziałania radioelektronicznego /cele stosujące zakłócenia aktywne, pasywne, lecące pod przykryciem zakłóceń/.

Taktyczną ważność celu określa się na podstawie charakterystyk celu, charakteru przeciwdziałania radioelektronicznego, wysokości i prędkości lotu celu, kierunku lotu celu i położenia celu w stosunku do rubieży wykonania zadania "RWZ" i broniowego obiektu. Znaczenie pierwszych danych dla oceny ważności celu jest oczywiste, a ze względu na kierunek lotu ważniejsze są cele lecące w kierunku obiektu /obektów/ niż cele oddalające się od niego. Maksymalna odległość, z której cel może wykonać zadanie określa położenie rubieży wykonania zadania w odniesieniu do obiektu /stanowiska startowego/. Oddalenie tej rubieży od obiektu zależy od sposobu działania ŚNP, typu, rodzaju środka rażenia stosowanego uzbrojenia i lotno-technicznych charakterystyk celu.

Działanie bojowe dywizjon rozpoczyna z chwilą zarządzenia gotowości bojowej nr 1 przez dowódcę /SD/ oddziału /ZT/ lub na rozkaz dowódcy dywizjonu. Stan osobowy dywizjonu przystępuje do wykonywania swoich obowiązków w osiaganiu gotowości nr 1, a obsługi zestawu rakietowego w ramach tych obowiązków wykonują przedsięwzięcia związane ze wstępnym przygotowaniem dywizjonu do strzelania.

Po przyjęciu od dowódców pododdziałów meldunków dowódca dywizjonu /szef sztabu/ melduje dowódcy oddziału /ZT/ o osiągnięciu gotowości nr 1. W dalszym ciągu działań, w zależności od decyzji dowódcy dywizjonu wynikającej z bieżącej sytuacji, praca bojowa w dywizjonie lub w niektórych jego pododdziałach może być prowadzona na dwie zmiany. Pierwszą zmianą obsług dowodzi dowódca dywizjonu drugą - szef sztabu. Przedsięwzięcia związane ze wstępnym przygotowaniem strzelania obejmują: analizę i ocenę sytuacji powietrznej; włączenie RSWP i SNR oraz przeprowadzenie kontroli funkcjonowania; wstępne przygotowanie rakiet do strzelania; ocenę gotowości dywizjonu do strzelania i podjęcie decyzji dotyczącej zwalczania celów powietrznych.

Analizę i ocenę sytuacji powietrznej rozpoczyna się z chwilą otrzymania pierwszych informacji o nieprzyjacielu powietrznym i prowadzi się bez przerwy w czasie trwania nalotu, wykorzystując dane przekazywane z nadrzędnego SD, wskaźniki stacji radiolokacyjnych i meldunki z obserwacji wzrokowej, a ponadto uwzględnia się informacje i własne doświadczenia z poprzednich nalotów. Wnioski z oceny sytuacji powietrznej winny zawierać odpowiedzi na pytania: ile celów znajdzie się w strefie ognia dywizjonu i odstępy czasowe między nimi i jaka będzie kolejność i czas ich wchodzenia w strefę ognia; charakterystyki celu /pojedynczy, grupowy, manewrujący, nosiciele środków masowego rażenia, nisko lecące, stosujące zakłócenia i inne/; jakie stosują lub mogą stosować zakłócenia radioelektroniczne i sposoby walki z nimi; Ponadto należy określić: czy jest i działa własne lotnictwo na podejściach do obiektu, jakie są możliwości ostrzelenia tych celów przez dywizjon i iloma rakietami.

RSWP i SNR włącza się z zasady na rozkaz SD oddziału /ZT/. Rubieże włączenia RSWP i SNR przedstawione są w załączniku 9.

Wstępne przygotowanie rakiet do strzelania obejmuje czynności obsług startowych związane z doprowadzeniem rakiet na wyrzutniach z położenia dyżurnego do bojowego^{x/}, /zdjęcie środków maskujących, zewnętrzny przegląd rakiety, sprawdzenie złącz, przełączników, połączenie rakiety z elektrycznymi złączami wyrzutni/.

Aby zapewnić spotkanie rakiety z celem na dalszej granicy strefy ognia, rakiety winny być gotowe do startu, gdy cel osiągnie dalszą granicę strefy startu. Odległość do rubieży włączenia rakiet na "przygotowanie" /w zestawie S-125 "przygotowanie nr 1"/ zależy od parametrów ruchu celu, odległości do dalszej granicy strefy startu i czasu przechodzenia przez rakiety cyklu przygotowania.

Cykl przygotowania wynosi od 20 sek. do 2 min. w zależności od typu rakiety. Typowe rubieże postawienia rakiet na

- - - - -

x/ Rakiety na stanowisku startowym przechowywane są w stanie ostatecznej gotowości bojowej w następujących położeniach: bojowym /na wyrzutniach/, dyżurnym /na wyrzutniach/, wyjściowym /na STZ/, marszowym /na STZ/.

"przygotowanie" wynoszą 120 km w zestawie SA-75M, 160 km w zestawie S-75M i 70 km /"przygotowanie 1"/ w zestawie S-125."Przygotowanie 2" w zestawie S-125 włącza się na rubieży 135 km na komendę SD oddziału /ZT/. Należy pamiętać, że czas utrzymywania rakiety w reżimie "przygotowanie" /przygotowanie 2 w S-125/, dla wszystkich typów rakiet przeciwlotniczych znajdujących się w uzbrojeniu wojsk rakietowych OPK nie przekracza 25 min. Po tym czasie musi nastąpić 20 min. przerwy, w czasie której można postawić ракетę na przygotowanie w zasadzie jeden raz na czas 3-5 minut.

Samodzielne podejmowanie decyzji dotyczącej zwalczania celu przez dowódcę dywizjonu, na podstawie własnej oceny sytuacji powietrznej, może nastąpić w sytuacji gdy przełożony nie ma możliwości postawienia zadania bojowego dla dywizjonu lub gdy postawił zadanie przez określenie sektora bojowego. Stąd wniosek, że dowódca dywizjonu powinien być w każdej chwili w gotowości do decydowania o prowadzeniu walki uwzględniając przy tym ważność celów, warunki strzelania, a także wytyczne wynikające z zarządzenia do prowadzenia ognia i zasad kierowania ogniem zawartych w instrukcji.

Z chwilą otrzymania z SD oddziału /ZT/ zadania^{1/} ostrzelania konkretnego celu /lub podjęcia samodzielnie decyzji przez dowódcę dywizjonu/ rozpoczyna się bezpośrednie przygotowanie strzelania, które powinno być zakończone do osiągnięcia przez cel dalszej granicy strefy startu, aby umożliwić spotkanie rakiety z celem na dalszej granicy strefy ognia. Podstawowymi zadaniami bezpośredniego przygotowania strzelania jest określenie charakterystyk celu wskazanego /wybranego/ do ostrzelania oraz najwłaściwszego wykorzystania możliwości ogniowych dywizjonu w celu wykonania postawionego zadania. Aby wykonać to zadanie, praca obsługi SD dywizjonu winna być nacelowana na niżej opisane czynności.

1/ Odległość do rubieży postawienia zadania bojowego dla dywizjonu ogniowego zależy od wielu czynników /między innymi od typu zestawu, czasu trwania bezpośredniego przygotowania ostrzelania, V_c , H_c , czasu lotu rakiety/ stąd płynność tej rubieży w pewnym zakresie odległości. Orientacyjnie odległość do tej rubieży przyjmujemy: 70 km dla zestawu S-125, 110 km dla zestawu SA-75M i 150 km dla zestawu S-75M.

1. Wybranie odpowiedniego momentu przełączenia urządzeń nadawczych z ekwiwalentu na antenę. Wybierając ten moment należy uwzględnić dwa sprzeczne ze sobą wymagania; ze względu na zniszczenie celu na możliwie największej odległości cel należy wykryć jak najwcześniej a ze względu na przestrzeganie zasad maskowania radioelektronicznego nadajnik SNR przełączyć jak najpóźniej, ale nie później niż na minimalnej odległości wystarczającej do wykrycia i ostrzelania celu powietrznego.

W praktyce minimalną odległość przełączenia urządzeń nadawczych z ekwiwalentu na antenę $D_{wł_A}$ oblicza się dla danego zestawu, typowych prędkości i wysokości lotu celu ze wzoru, a wyniki umieszcza się w formie tabeli w zasięgu widoczności oficera naprowadzania:

$$D_{wł_A} = \sqrt{H_c^2 + (d_D + V_c \cdot t_{sum})^2}$$

$$t_{sum} = t_{obr} + t_{przechw} + t_{ud} + t_{APS} + t_{st} + t_r$$

gdzie: H_c - wysokość celu;

V_c - obliczeniowa prędkość celu;

d_D - odległość do dalszej granicy strefy ognia;

t_{obr} - czas obrotu anten, poszukiwania i wykrycia celu;

$t_{przechw}$ - czas przechwycenia celu na AS/RS;

t_{ud} - czas udokładnienia danych o celu z SD oddziału/ZT/;

t_{APS} - czas ustalenia się wskazań przyrządu startu /lub czas przygotowania danych do strzelania innym sposobem/;

t_{st} - czas opóźnienia startu rakiety;

t_r - czas lotu rakiety.

2. Poszukiwania celu dokonuje się według danych otrzymanych z SD oddziału /ZT/ lub WRT, udokładnia się te dane za pomocą własnej RSWP, której wskaźnik obserwacji okrężnej jest wyniesiony na SD dywizjonu. Jeżeli dywizjon działa samodzielnie, celu poszukuje się według danych RSWP lub bezpośrednio SNR. Danymi

wyjściowymi do poszukiwania i wykrycia celu są: azymut, odległość, wysokość lotu i kąt położenia celu. Czas poszukiwania i wykrycia celu zależy od wielu czynników; od dokładności nastrojenia aparatury stacji, dokładności wskazania celu, stopnia wyszkolenia i zgrania obsługi.

3. Określenie rodzaju zakłóceń radioelektronicznych i sposobu obrony przed ich działaniem. Podczas działania lotnictwa nieprzyjaciela może mieć miejsce wiele wariantów stosowania zakłóceń i dlatego aby podjąć właściwą decyzję, dowódca dywizjonu, oficer naprowadzenia i operatorzy powinni dobrze znać taktykę lotnictwa nieprzyjaciela, możliwości zastosowania zakłóceń i sposoby walki z nimi.

Jako najbardziej charakterystyczne wypadki strzelania, w warunkach zakłóceń, można przyjąć strzelanie do samolotów stosujących zakłócenia bierne przez kolejne zrzucanie dipolowych elementów odbijających, strzelanie do samolotów stosujących zakłócenia czynne odzewowo-impulsowe, selektywne i zaporowe, strzelanie do samolotów lecących pod osłoną zakłóceń czynnych i biernych oraz strzelanie w warunkach zakłóceń atmosferycznych i odbić od przedmiotów miejscowych.

W celu umożliwienia strzelania w warunkach stosowania zakłóceń w SNR przewidziano środki, które obniżają skuteczność działania zakłóceń, do nich zalicza się: skokowe przestrajanie częstotliwości nadajnika; selekcja celów ruchomych; natychmiastowa, automatyczna regulacja wzmocnienia i układ małej stałej czasowej; automatyczna i ręczna regulacja wzmocnienia odbiorników celu oraz regulacja jasności zobrazowania na ekranach wskaźników. Pozostałe środki sprowadzają się do tego, aby wykorzystując sygnał zakłóceń określić współrzędne samolotu stosującego zakłócenia czynne i zapewnić naprowadzenie rakiet na ten samolot.

4. Udokładnienie charakteru celu, wybór rodzaju pracy SNR i sposobu śledzenia celu.

Charakter celu udokładnia się według zobrazowania na wskaźnikach oraz według wskazań przyrządów wskaźnikowych. SNR-125 może pracować w następujących rodzajach pracy: "BEZ SCR", SCR-II, SCR-I "MW" /małe wysokości/, "DO" /duże odległości/, "ZIEMIA".
SNR-75H < 1, H < 5, /PODSWIETLANIE, SZEROKA WIĄZKA, WĄSKA WIĄZKA

- tylko w zestawie S-75/,BAK^x/,ZIEMIA. Wybór sposobu śledzenia zależy od charakteru celu.

5. Przygotowanie danych wyjściowych do strzelania. Danymi wyjściowymi do strzelania są: charakter celu /pojedynczy,gru - powy/, warunki strzelania /z zakłóceniami, bez zakłóceń/, parametry ruchu celu / V_c , H_c , P_c /, poziome lub rzeczywiste odległości do dalszej i bliższej granicy strefy ognia, pozioma lub rzeczywista odległość do punktu spotkania rakiety z celem,czas przebywania celu w strefie startu. Charakter celu i warunki strzelania określa się na podstawie danych otrzymywanych z SD oddziału /ZT/ lub samodzielnie. Pozostałe dane wyjściowe określa się za pomocą automatycznego przyrządu startu /określa się też za pomocą planszetu ogniowego i tabel według danych SNR lub RSWP/.

Na podstawie danych wyjściowych dowódca dywizjonu dokładnie ustala rodzaj pracy SNR i sposób śledzenia celu, wybiera metodę naprowadzenia rakiet, określa liczbę rakiet do ostrzelania celu, rodzaj ognia, tempo strzelania oraz moment startu pierwszej rakiety.

6. Wybór metody naprowadzenia. W zależności od warunków strzelania rakiety naprowadza się według metody połowicznego wyprostowania lub według metody trzech punktów.Podstawową metodą naprowadzenia jest metoda połowicznego wyprostowania.Metodę trzech punktów wykorzystuje się do naprowadzenia rakiet do tych celów, do których nie można określić odległości /zakłócenia czynne/ oraz do celów lecących z małymi prędkościami. Przy tej metodzie jest mniejsza dokładność naprowadzania i mniejsze wymiary strefy ognia.

7. Określenie rodzaju ognia i zużycia rakiet. Zużycie rakiet może określić dowódca oddziału /ZT/. Przy samodzielnym działaniu decyzję tę podejmuje dowódca dywizjonu, uwzględniając wymagania instrukcji "Zasady strzelania", sytuację powietrzną, stan rakiet i wytyczne dowódcy oddziału /ZT/ o zużyciu rakiet. W zależności od ustalonego zużycia rakiet, czasu przebywania celu w strefie startu i konkretnej sytuacji powietrznej stosu-

x/ BAK - balony automatycznie kierowane.

je się ogień pojedynczymi rakietami lub serią rakiet. Ogień serią rakiet jest podstawowym rodzajem ognia. Ogień pojedynczymi rakietami prowadzi się podczas strzelania do celu pojedyncze - go na kursach zbliżeniowych, bez występowania zakłóceń radio - elektronicznych i gdy nie ma konieczności przenoszenia ognia na inne cele i obowiązują ograniczenia zużycia rakiet.

8. Moment startu rakiet określa się za pomocą wykresów i tabel lub przyrzędu startu, a w niektórych wypadkach moment startu określa dowódca dywizjonu.

Po dokonaniu startu rakiety /rakiet/ obserwuje się na wskaźnikach jej lot i wynik strzelania w celu określenia skuteczności strzelania i zdecydowania co do powtórnego ostrzelania celu lub przerwania strzelania.

Prowadząc ogień do celów powietrznych dowódca dywizjonu dowodzi jednocześnie ze swego stanowiska przy pomocy sztabu całokształtem działalności bojowej dywizjonu, która oprócz doprowadzenia dywizjonu do pełnej gotowości bojowej rozpoznania i prowadzenia ognia do celów powietrznych, obejmuje również rozpoznanie skażeń i zakażeń, prowadzenie ognia do celów naziemnych /nawodnych/, pracę baterii /plutonu/ technicznej i dowóz rakiet na stanowisko startowe, manewr rakietami w dywizjonie, wskazywanie celów baterii osłony i PKM-ów, zaopatrzenie pododdziałów w amunicję artyleryjską i strzelecką, obronę bezpośrednią dywizjonu, utrzymanie w gotowości bojowej pododdziałów, ciągłość dowodzenia i rozpoznania oraz likwidację skutków uderzeń nieprzyjaciela.

2.2.2. Odtwarzanie gotowości bojowej

Odtwarzanie gotowości bojowej dywizjonu ogniowego jest jednym z ważniejszych przedsięwzięć mających na celu przedłużenie jego żywotności, odtworzenie zdolności do prowadzenia działań bojowych, które utracił lub obniżył w wyniku uderzenia nieprzyjaciela.

W zakres odtwarzania gotowości bojowej dywizjonu wchodzi:

- rozpoznanie i likwidacja dalszego rozprzestrzeniania się skutków uderzenia nieprzyjaciela;
- udzielenie pomocy rannym i chorym;
- ustalenie rozmiaru strat i szkód oraz ich wpływu na zdolność bojową dywizjonu;

- odtworzenie zdolności bojowej i uzupełnienie stanu osobowego pododdziałów;
- remont sprzętu, uzupełnienie pododdziałów w brakujący sprzęt, rakiety i amunicję;
- odtworzenie rozbudowy inżynieryjnej i maskowania.

Rozpoznanie i likwidacja dalszego rozprzestrzeniania się skutków uderzeń nieprzyjaciela ma na celu ustalenie, na podstawie meldunków z pododdziałów, wydzielonych patroli lub osobistego wglądu dowódcy, ognisk pożarów, niewypałów, ognisk porażenia bronią jądrową i chemiczną dla zorganizowania przedsięwzięć mających na celu ich likwidację, ograniczenie lub izolację.

Požary gasi się przy pomocy ludzi z pododdziałów wykorzystując wszystkie etatowe i nieetatowe środki nadające się do tego celu. Przede wszystkim gasi się ogniska zagrażające spalaniem rakiet, ich części bojowych i materiałów napędowych oraz sprzętu bojowego. Gdy zagrożenie pożarowe przekracza możliwości dywizjonu wzywa się pomoc z oddziału /ZT/ lub terenowych komórek obrony cywilnej.

Wodę skażoną i zakażoną dezaktywuje się i używa po zbadaniu przez służbę zdrowia. Strawę przygotowaną do spożycia, oraz chleb niszczy się. Wyżywienie organizuje się z produktów w opakowaniach hermetycznych /konserwy w puszkach metalowych/, które po odkażeniu można spożywać. Inne produkty żywnościowe należy poddać badaniom w laboratoriach służby zdrowia. Gdy dywizjon prowadzi działania bojowe sprzęt poddaje się częściowym zabiegom specjalnym. Na rakietach w położeniu bojowym, wyjściowym, na wyrzutniach i antenach SNP, RSWP zabiegów specjalnych nie wykonuje się.

Udzielenie pomocy rannym i chorym obejmuje prace ratunkowe polegające na poszukiwaniu rannych i chorych, wyciągnięciu ich z kabin, zburzonych i uszkodzonych schronów oraz zabiegi leczniczo-ewakuacyjne polegające na udzieleniu pomocy sanitarnej i ewakuowaniu rannych i chorych do punktów medycznych i sanitarnych. Pierwsza pomoc medyczna udzielana jest na zasadzie wzajemnej pomocy medycznej. Selekcję rannych i chorych przeprowadza lekarz dywizjonu w dywizjonowym punkcie medycznym. Ewa-

kuację do najbliższych szpitali terenowych organizuje się etatowym transportem sanitarnym lub innymi środkami transportu do-
raźnie przysposobionymi do tego celu. Wymagających natychmia-
stowej pomocy specjalistycznej ewakuuje się śmigłowcami wezwa-
nymi z korpusu.

Gdy istnieje potrzeba prowadzenia zabiegów sanitarnych należy prowadzić je możliwie najszybciej po skażeniu. Nie prze-
rywając prowadzenia działań bojowych wysyłać grupy ludzi do łą-
ni, natrysków /organizować prowizoryczne natryski/.

Zabiegi specjalne w pełnym zakresie wykonuje się w dy-
wizjonie siłami plutonu chemicznego oddziału /ZT/.

Ustalenie rozmiaru strat i szkód oraz ich wpływu na go-
towość bojową obejmuje:

- określenie strat w stanie osobowym oraz stopnia i czasu nie-
zdolności bojowej poszczególnych funkcyjnych, kontrolę napro-
mieniania stanu osobowego; ustalenie strat w stanie osobo-
wym prowadzi szef sztabu dywizjonu na podstawie meldunków do-
wódców pododdziałów i lekarza dywizjonu;
- stan zniszczeń sprzętu i wstępną segregację pod względem za-
kresu i czasu remontu sprzętu ustala zastępca dowódcy dywi-
zjonu do spraw technicznych przy udziale dowódców i techni-
ków;
- ustalenie zniszczeń rozbudowy inżynieryjnej i maskowania, za-
kresu i czasu prac i sił i środków potrzebnych do usunięcia
zniszczeń, wyznacza się do tych czynności najlepiej przygoto-
wanego oficera /grupę oficerów, podoficerów/;
- ustalenie rozmiarów zniszczeń w służbie żywnościowej, mps,
mundurowej i kwaterunkowej prowadzi kwatermistrz przy udział-
le podoficerów - szefów służb, a przy określaniu przydatności
produktów żywnościowych - lekarza.

Ustalenie strat i szkód oraz ich wpływu na gotowość bojo-
wą jest zagadnieniem szczególnie ważnym, gdyż na tej podstawie
dowódca dywizjonu odpowiedzieć sobie ma na następujące pytania:
czy może wykonywać w dalszym ciągu postawione zadanie z dotych-
czasowego stanowiska startowego, na jaki czas dywizjon lub po-
szczególne jego elementy utraciły zdolność bojową, jakie przed-
sięwzięcia musi wykonać w pierwszej kolejności, aby odtworzyć
zdolność bojową dywizjonu, które z tych czynności jest w stanie

wykonać siłami dywizjonu, rodzaj i zakres potrzebnej pomocy w specjalistach, narzędziach i materiałach naprawczych, jakie potrzebne są uzupełnienia w ludziach, sprzęcie, rakietach, środkach materiałowo-technicznego i medycznego zaopatrzenia oraz jakie przedsięwzięcia należy wykonać aby uniknąć lub zmniejszyć straty w następnym uderzeniu.

Na tej podstawie dowódca dywizjonu składa meldunek dowódcy oddziału /ZT/, a następnie organizuje wykonanie przedsięwzięć pierwszej kolejności w celu odtworzenia gotowości bojowej.

Obsługi bojowe uzupełnia się przez wykorzystanie żołnierzy posiadających zamienne specjalności, organizuje się krótkoterminowe przeszkolenie żołnierzy podobnych specjalności, zgłasza się zapotrzebowanie do sztabu oddziału /ZT/ lub uzupełnia z PSzW, na obszarze którego dywizjon jest ugrupowany.

Naprawy niesprawnego uszkodzonego sprzętu raketowego, samochodowego łączności i innego przeprowadza się na stanowisku startowym /lub w rejonie ugrupowania/ siłami i środkami dywizjonu lub brygad remontowych oddziałów /ZT/ przy udziale obsługi tego sprzętu. Bardziej złożonych napraw dokonuje się w warsztatach oddziału /ZT/ w bazach zaopatrzenia i remontu wojsk OPK lub centralnych zakładach remontowych i zakładach przemysłowych. Sprzęt przekazany do remontu poza oddział /ZT/ spisuje się z ewidencji dywizjonu i wysyła transportem etatowym, koleją lub innym rodzajem transportu zakładów warsztatów - zgodnie z treścią materiałowo-technicznego zarządzenia i przekazuje protokółarnie. Sprzęt zniszczony bezpowrotnie spisuje się z ewidencji na podstawie oświadczeń i protokółów na koszt państwa i usuwa w miejsce wyznaczone przez dowódcę dywizjonu.

Doświadczenia wojenne wykazały, że najbardziej wrażliwymi elementami ugrupowania bojowego dywizjonu są: układy antenowe SNR i RSWP, kabiny zestawów i aparatura znajdująca się w nich, sieć kablowa i rakiety.

Oczywiście, charakter zniszczeń zależy od dokładności przeprowadzonego ataku i użytych środków /bomby burzące, niekierowane rakiety, rakiety "SHRIKE", bomby kulkowe/.

Siła odłamków jest wystarczająca do przebicia poszycia

nieukrytej kabiny, ścianek szaf i przeniknięcia do wnętrz bloków. Pod wpływem podmuchu fali uderzeniowej zniekształcają się drzwi kabiny, pokrywy luków i inne elementy zewnętrzne.

Najczęstszym i najpoważniejszym uszkodzeniom ulega układ antenowy i sama kabina antenowa. Zniszczenia układów antenowych charakteryzują się dużą liczbą przestrzelin zlokalizowanych w poszyciu, falowodach soczewek i zniekształceniu reflektorów. Przy upadku bomb w rejonie stanowiska startowego z reguły uszkodzane są kable. Uszkodzenia charakteryzują się częściowym lub całkowitym rozerwaniem kabli oraz powstaniem zwarc międzyżyłowych w miejscach, /ze względu na gumową osłonę kabla/ często niewidocznych. W wyniku zwarc były wypadki samoczynnych startów rakiet. Kable wymagające naprawy w trzech i więcej miejscach należy wymienić, gdyż oporność izolacji często spada poniżej wartości dopuszczalnych.

W rakietach najbardziej narażone są przedziały zbiornikowe, skrzydła i stabilizatory. Zdarzały się często wypadki rozerwania rakiet na wyrzutniach i STZ na skutek trafienia odłamkami w ładunek bojowy lub na skutek połączenia składników paliwa wyciekającego z uszkodzonych zbiorników rakiet na paliwo płynne. Analiza strat w sprzęcie raketowym wykazała, że do odtworzenia gotowości bojowej dywizjonu najczęściej potrzebna będzie pomoc z zewnątrz.

Odtworzenie rozbudowy inżynieryjnej i maskowania polega na wyremontowaniu schronów, ukryć /lub wykonaniu nowych/, zasypaniu wyrw w obwałowaniach, przeszkód w postaci lei po bombach, uszkodzonych nawierzchni dróg i zatorów na drogach i maskowania. Prace te są bardzo pracochłonne, toteż siłami dywizjonu wykonuje się w pierwszej kolejności remont schronów i ukryć dla ludzi i sprzętu oraz maskowanie. Resztę prac rozciąga się na dłuższy okres lub wykonuje z pomocą sił i środków pododdziału inżynieryjnego oddziału /ZT/.

x

x

x

Skrypt niniejszy nie wyczerpuje tematu. Mimo to zagadnienia przedstawione w skrypcie obejmują najistotniejsze problemy użycia dywizjonu ogniowego w walce. Parametry techniczne przeciwniczych zestawów raketowych ciągle są doskonałone, muszą więc być ciągle doskonałone drogi taktycznego ich wykorzystania.

Wykonano w 25 egz.

Egz.nr 1-25 Bibl.Tajna

Wyk.: ppłk Sypuła

Druk: PK, dn.24.08.73 r.

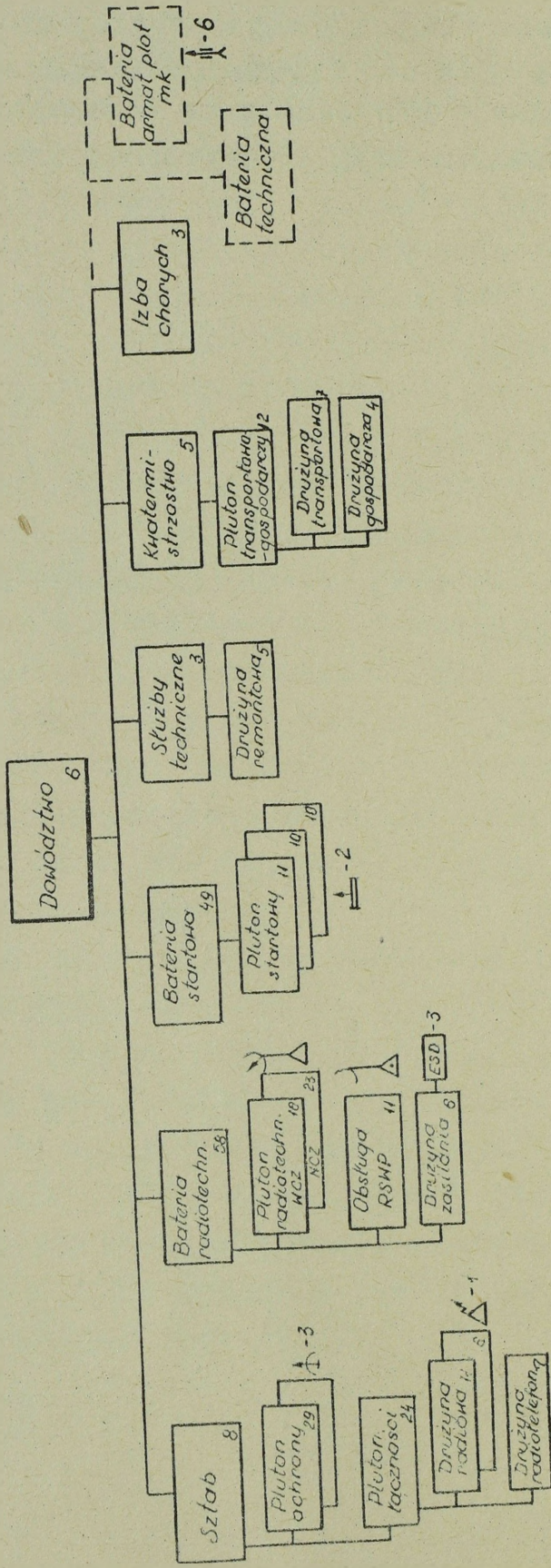
Nr ks.01494/02432/WW.

Kor. HW.

Organizacja dywizjonu ogniowego /ćwiczebna/ wyposażonego w zestaw rakiet plot SA-75M i S-75M

razem 222

Stan osobowy: 33 oficerów i chorążych, 44 podoficerów, 145 szeregowców:



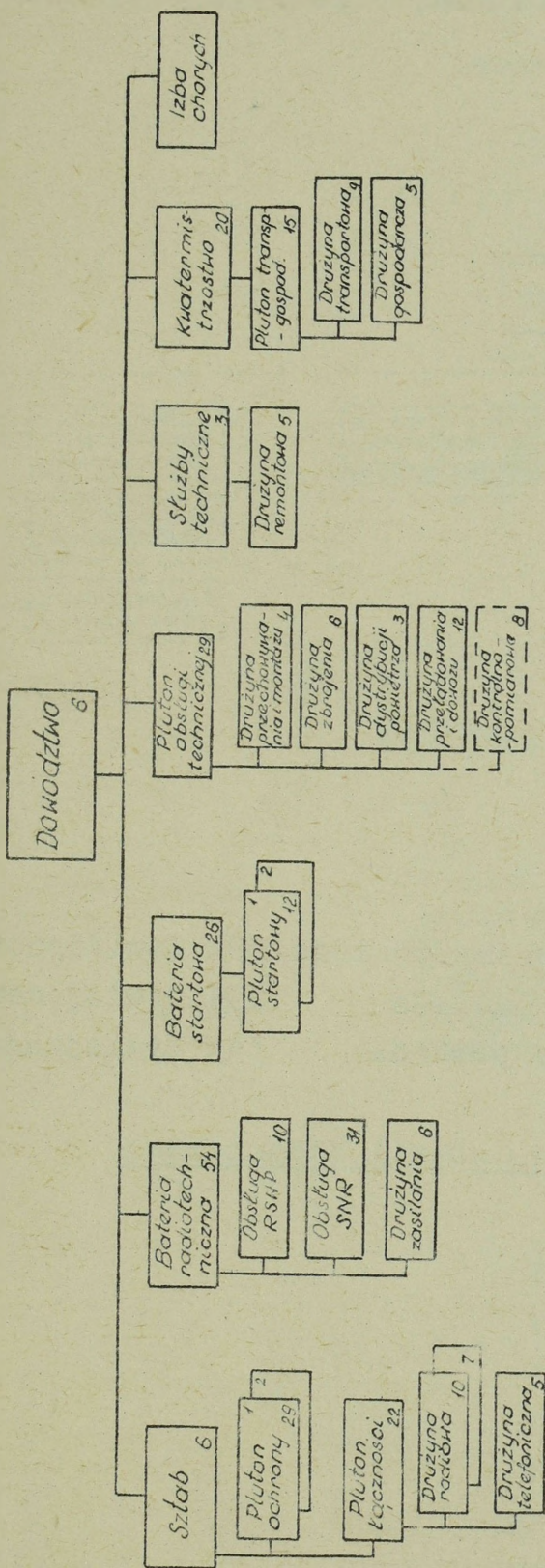
Zestawienie sprzętu i uzbrojenia

Samochód ciężar.-szosowy - 3
Autobus pasażerski - 1
Samochód sanitarny - 1
Samochody różne - 6
Przyczepa transportowa - 2
Przyczepy różne - 14
Motocykl małolitrażowy - 1
Traktor kołowy - 1

PKM-2 - 3
CKM - 2
Rgppanc - 2
Psy wartownicze - 3
Radiostacja R-118 - 1
Radiostacja R-109 - 3
Wzmocniacz KM-1 - 3
Odb. radiowy R-311 - 2
Radiotelefon FM-311 - 3
Radiotelefon FM-302 - 3
Naczepra PR-118 wraz z ciągnikiem - 7
Naczepra PS-6R - 1
Samochód dostawczy /furgon/ - 2

Stacja naprowadzenia rakiet - 1
Stacja wstępnego wykrywania - 1
Wyrzutni - 6
Rakiet - 1-3 jo
Dźwig 5-8 t na samoch. - 1
Motopompa M-500 - 1
Warsztat samochodowy - 1
Podgrzewacz wodno-cieplowy - 1
Agregat śniegowy 4 butłowy - 1
Kuchnia polowa - 2
Elektrownia oświetl. 4 KW - 1
PW - 60
PM - 158
RKM - 6

Organizacja dywizjonu ogniowego /ćwiczebna/ wyposażonego w zestaw rakiet plot S-125
Stan osobowy: 28 ofic. i chorążych, 42 podoficerów, 151 szeregowców. Razem 221



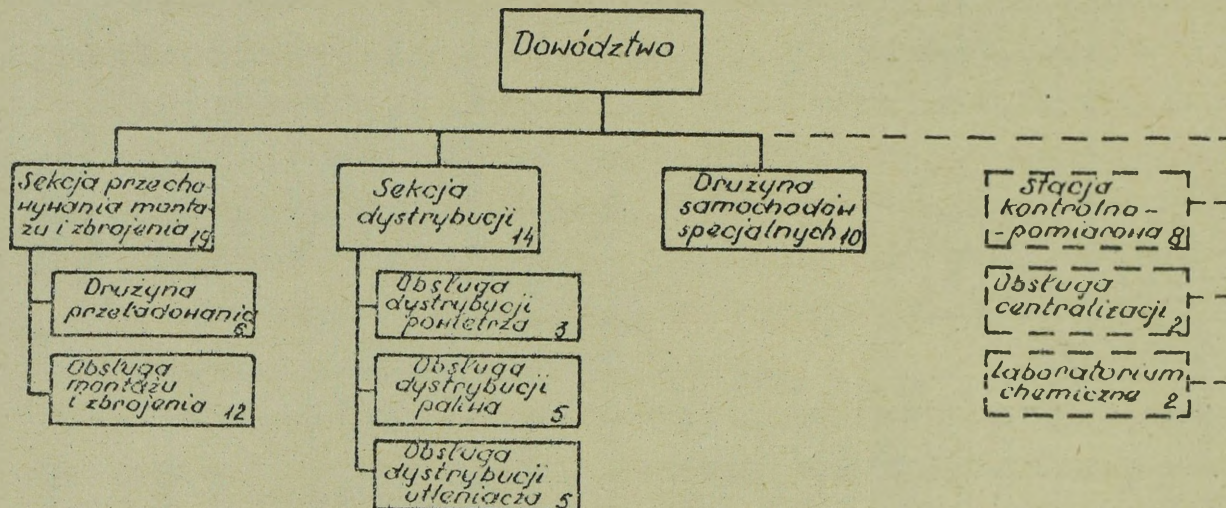
Uwaga: - Dzielina kontrolna - pomiarowa: (KIPS i zespół spalino-energet. 18 ku) występuje w etacie co drugiego dywizjonu.

Zestawienie sprzętu i uzbrojenia

Stacja r/lok. wykrywania celów nisko lecących P-15 na samoch. i przyczepie	- 1	Radiostacja R-109	- 3	Zespół paliwowo-energet. ESD-100 na przyczepie	- 2
Stacja naprowadzania rakiet SNAR-125 na trzech przyczepach	- 1	Wzmocniacz UM-1	- 3	Agregat śniegowy 4 butłowy	- 3
Wyżutnia SM-78A-I	- 4	Odbiornik R-311	- 2	Podgrzewacz wodno-olejowy	- 1
Sprężarka powietrza UKS-400 na samochodzie	- 1	Radiotelefon FM-302	- 3	Motopompa	- 1
PW	- 59	Radiolinia K-1	- 2	Kuchnia	- 2
PM	- 169	Elektrownia oświetleniowa 4 KW na przyczepie	- 1	Cysterna 4,5 m ³	- 1
CKM	- 2	Radiolinia R-404 na 3 samochodach	- 1	Warsztat B/Sam. na przyczepie	- 1
REM	- 6	Kabina /przyczepa/ UNS	- 1	Samochód dostawczy	- 2
PKM-2	- 3	Lystybutor powietrza MS-10 na przyczepie	- 1	Samochód ciężar. szosowy 4 t	- 3
Rsp panc	- 3	Elektrownia PAD-16 do RSKP	- 1	Samochody różne: lekkie	- 1
Psy	- 3			Samochód sanitarny	- 1
				Autobus pasażerski	- 1
				Przyczepa transportowa 3-4 t	- 2
				Przyczepy różne	- 16
				Motocykle małowitrazowe	- 1
				Samochód transportowo-załadoczy PR-14A	- 8
				Naczepa ST-52 z ciągnikiem siłowym /MBZ/	- 2
				Dźwig 5-9 t	- 1

Organizacja baterii technicznej dywizjonu ogniowego S-75

Stan osobowy: 6 ofic. i chorążych, 7 podofic., 32 szeregowców: 45 razem



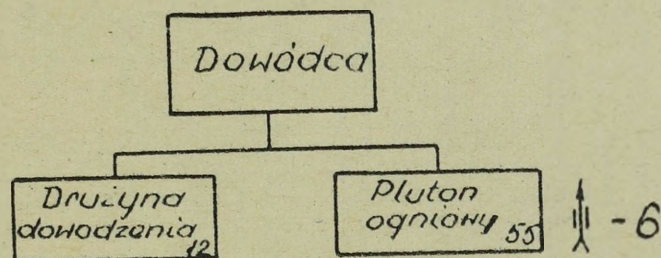
Uwaga: 1. Stację kontrolno pomiarową posiada 50% dywizjonów brygady
 Obsługę centralizacji posiada 25% dywizjonów brygady
 Laboratorium chemiczne posiada 33% dywizjonów brygady

Zestawienie sprzętu baterii technicznej

Sprężarka powietrzna	- 1
Dystrybutor powietrza	- 1
Dystrybutor utleniacza	- 1
Dystrybutor paliwa	- 1
Ciągnik kołowy ciężki	- 1
Ciągnik siodłowy	- 12
Naczepa specjalna	- 17
Dźwig 5-8 t	- 1

Organizacja osłonowej baterii armat 57 mm /ćwiczebna/

Stan osobowy: 2 ofic., 10 podofic., 59 szereg. Razem 71



Zestawienie sprzętu i uzbrojenia

PW	- 5
PM	- 66
Armat	- 6
Dalmierz ZD	- 2
Radiostacja UKF R-109	- 2
Odbiornik radiowy KF	- 1
Ciągnik samochodowy	- 6
Samochód ciężarowo-szosowy	- 1

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE PODSTAWOWEGO SPRZĘTU DYWIZJONU OGNIOWEGO

1. Dane taktyczno-techniczne stacji naprowadzenia rakiet

Lp.	Typ zestawu	Rozróżnialność w odległości /m/ przy zakresach pracy						Charakter promienia		Pole obserwacji		Moc w impulsie		Moc źródeł zasilania		Nazwa kabiny	Wymiary /cm/			Ciężar ton	
		60 km	120 km	75 km	150 km	40 km	80 km	Szeroka wiązka	Wąska wiązka	w azymucie	w kącie położenia	nadajnika obserwacji celów	nadajnika komend	z sieci 220V, 50 Hz	z sieci 220V, 400 W		długość	szerokość	wysokość	w położeniu marszowym	w położeniu bojowym
1.	SA-75M /DŻWIŃA/	75	150	-	-	-	-	20°	-	360°	0 - 98°	600 KW	40 KW	150 KW	50 KW	PA	690	235	350	11,8	15,3
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	UA	-	1000	750	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AA	787	250	349	11,0	11,0
2.	S-75M /WOŁCHOW/	-	-	75	150	-	-	20°	7,5°	360°	0 - 80°	1 MW	60 KW	200 KW	50 KW	PW	620	250	350	10,8	15,3
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	UW	-	1000	795	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AW	950	250	329	13,0	13,0
3.	S-125 /NEWA/	-	-	-	-	-	-	15°	1,5°	360°	-1°+80°	1-2KW	7-12KW	100 KW	-	UNK	876	254	350	14,0	14,0
		-	-	-	-	-	-	1°30'	1°30'	-	-	-	-	-	-	UNW kolumna	620	286	390	6,5	6,5

2. Dane taktyczno-techniczne wyrzutni

Lp.	T y p	Ilość rakiet na wyrzutni	Kąt ładowania	Kąt zakrycia	Ciążar /ton/ w położeniu marszowym <u>bojowym</u>	Długość /m/	Szerokość /m/	Wysokość /m/	Granice wartości kąta położenia, w którym można dokonać startu	Najmniejszy promień skrętu /m/ w marszu	Kąt graniicznej stabilności	podłużnej	poprzecznej	Czas podejścia na położenie bojowe /min./ /bez zwiłania kabli/	Płaskczyzna zajmowana przez wyrzutnie /m ² /
1.	SM-63 II	1	1°30	9°	$\frac{12,2}{8,4}$	10	2,64	3,75	10°-65°	8,3	60°	40°	30	80	
2.	SM-90	1	1°30	9°	$\frac{14,2}{11,1}$	10,2	2,675	3,8	10°-75°	8,3	63°	37°	30	80	
3.	SM-78A-I	2	3°30	4°30	$\frac{12,7}{9,7}$	9	2,62	3,3	4°30-64°	8,3	66°	42°	80	80	

3. Dane taktyczno-techniczne przeciwlotniczych rakiet kierowanych

Lp.	T y p	Prędkość m/sek. średnia	Prędkość /mm/ Długość	Wzrost		Czas pracy silnika	Siła ciągu /KG/		Prędkość początkowa m/sek.	Ilość odłamków /szt./	Czas odłamków /s/	Czas lotu /s/	Czas samolotowy /s/	Czas samolotowy /s/	Czas samolotowy /s/	Czas samolotowy /s/	Materiały napędowe		
				Pierwszego stopnia	Drugiego stopnia		Przy starcie	W czasie lotu									Paliwo TG-02 /ton/	Utleniacz AK-20K /ton/	Paliwo OT-155 /kg/
1.	W-750W	650	10841	654	500	3-4,3	47,5	50000	3100+200	2900-3200	3600	9-10	190	2283	60+3	12	0,143	0,455	33,3
2.	W-755	885	10778	654	500	2,5-4	47,5/57	58000	3500-2000	3000	8000	9,2	196	2397	76:88	12	0,169	0,545	-
3.	W-601P	790	5948	552	380	2,6-4,1	16-22	42156	2500	2500-3200	4650	7-9	70	9527	39+3	8	paliwo stałe		

Uwaga: x/ - w liczniku przy kątach strzelania mniejszych od 24° w rakiecie W-750WM ładunek bojowy posiada 12000 odłamków; rakietę W-750SU pozwala niszczyć cele od wysokości 100 m, jej czas "przygotowanie" wynosi 20 sekund.

4. Dane taktyczno-techniczne samochodu transportowo-załadowczego i transportowego

Lp.	Typ ciągnika i naczepy	Ilość przewożonych rakiet	Ciążar naczepy w marszu /KG/ bez obciążenia załadowanej	Długość /mm/ naczepy z ciągnika	Szerokość	Wysokość	Butle z powietrzem: pojemność w l / ciśnienie w Kg/m ²	Pojemność zbiornika utleniacza /l/	Dopuszczalna prędkość szosy drogi polne	Promień skrętu /m/
1.	Zil-157 PR-11A ^{x/}	1	$\frac{3400}{11881}$	$\frac{10200}{14800}$	2210	3150	$\frac{40}{160}$	270	$\frac{40}{20}$	11,2
2.	Zil-157	1	$\frac{3535}{12016}$	$\frac{10400}{14620}$	2210	3200	$\frac{40}{160}$	478	$\frac{40}{20}$	11,2
3.	Zil-157 ^{xx/} PR-17A	2	$\frac{6830}{8256}$	7740	3080	3600	-	-	$\frac{40}{20}$	12
4.	KRAZ-258 TATRA-138NT PS-6R ND-160R	6	$\frac{8970}{21000}$	13850	2600	3250	-	-	$\frac{50}{20}$	12,5
5.	Zil-157W ^{xxx/} MM-778	2	$\frac{8700}{13000}$	$\frac{5600}{12800}$	2480	3455	-	-	$\frac{50}{30}$	12

x/ - Tylko do napełniania rakiet W-750W

xx/ - Ciągnik i naczepa na wspólnej ramie

xxx/ - Do transportu wszystkich rakiet z tym, że rakiety W-755 i W-750W - tylko w pojemnikach

5. Dane taktyczno-techniczne sprzętu przygotowania rakiet pododdziałów technicznych

Lp.	Nazwa sprzętu	Wykorzysty- wany w ze- stawie /typ/	Obsługa	Typ ciągnika	Ciężar całkowity /KG/	Wymiary w mm			Nośność /udźwig/ /KG/	Pojemność /l/	Ciśnienie /atm./	Czas przygo- tow. do pracy /min./
						Długość	Szerokość	Wysokość				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Ruchome stacje kon- trolno-pomiarowe											
	RSKP	S-75, SA-75M	6	ZIL-157	9500	7200	2450	3300	-	-	-	35
	RSKP 5K-2	S-125	6	ZIL-157	9500	7200	2600	3280	-	-	-	35
2.	Dystrybutory:											
	ZAK-41A paliwa	S-75, SA-75M	4	ZIL-151	9945	7110	2240	2650	-	3200	-	10
	ZAK-21 utleniacza	S-75, SA-75M	4	ZIL-151	9300	6550	2340	2810	-	1150	-	14
	ZAK-32M	S-75, SA-75M	4	Gaz-63A	5300	6075	2200	2500	-	-	150	40
	MS-4M powietrza	S-75, SA-75M	1	ZIL-151	8700	6684	2315	2360	-	700	350	7
	MS-10 powietrza	S-125	1	MAZ-502 lub podobny	6240	6240	2350	2170	-	12 butli à 80 l	350	-
3.	Sprężarki:											
	SM-14	S-75, SA-75M	2	ZIL-151	9400	6725	2350	3355	-	150 350	8 max 400	-
	Stacja UKS-400	S-125	2	ZIL-157K	8950	6700	2300	2400	-	wydatek 140 m ² /h		
4.	Dźwigi:											
	K-51	S-75, SA-75M	1	-	12150	10000	-	2000	5000	-	-	10
	K-61	S-75, SA-75M	1	-	12150	11750	-	2000	6000	-	-	10
	ZSH-6M	S-125	1	-	10800	9950	2500	3500	6300	-	-	-
5.	Cysterny:											
	ZAK-21 CT paliwa	S-75, SA-75M	1	ZIL-151	5755	7270	2000	2190	-	3300	-	10
	ZAK-21 CM utlen.	S-75, SA-75M	1	ZIL-151	7820	7270	2000	2190	-	3300	-	10
6.	Podnośniki samochodowe:											
	4003	S-75, SA-75M	1	-	6480	5050	2330	4000	5000	-	-	-
	4045	S-75, SA-75M	1	-	5380	5022	2250	3650	5000	-	-	-
	4050	S-75, SA-75M	1	-	7120	5000	2600	4000	5000	-	-	-
7.	Wózki technologiczne:											
	115 J6	S-75, SA-75M	-	-	130	2000	1300	700	400	-	-	-
	115 E-55		-	-	-	1100	815	-	950	-	-	-
	276 E		-	-	53	-	-	-	250	-	-	-
	115 Je 10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	115 Je 50-04		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5 Ja 41	S-125	-	561	6760	1150	1130	1000	-	-	-	-
	5 H 61	S-125	-	300	3200 2100	1216	860	700	-	-	-	-
	5 H 64	S-125	-	250	1900	1090	850	700	-	-	-	-
	5 H 63	S-125	-	800	4110	1700	2370	250	-	-	-	-

6. Dane taktyczno-techniczne RSWP

Dane charakteryzujące stacje r/lokacyjne	Typ stacji r/lok.	P-12	P-15	P-15 "UNŻA"
	1	2	3	4
1. Określenie współrzędnych		odległość azymut wysokość	odległość azymut	odległość azymut
2. Rozróżnialność w: odległości azymucie		2 km 11°	2,5 km 8°	2,5 km 8°
3. Dokładność określenia współrzędnych w: odległości azymucie wysokości		1 km 2 km 0,8 km	2 2 -	2 2 -
4. Długość fali roboczej		m	dcm	dcm
5. Zasięg wykrywania w /km/ dla wysokości:				
100 m		-	30	60
200 m		35	51	70
300 m		45	57	75
500 m		50	76	90
1 km		115	90	106
3 km		115	160	138
5 km		140	220	z przer- wami
10 km		170	z przer- wami	-
15 km		175	-	-
20 km		140	-	-
25 km		150	-	-
6. Maksymalny pułap wykrycia /km/		26	8	10
7. Czas przygotowania do pracy /min./		90	20	30
8. Czas włączenia do pracy przy zasilaniu z sieci /min./		5	3-5	3-5
9. Dopuszczalne kąty zakrycia /stopnie/		1	0	0
10. Obsługa		7	3	3
11. Liczba jednostek transpor- towych		2	2	2

7. Dane taktyczno-techniczne środków ogniowych obrony powietrznej
dywizjonu ogniowego

Lp.	Nazwa kaliber	Pole ostrzału /w stopniach/		Zasięg sku- tecznego ognia /m/		Zwalczanie cele o prędkości /w m/s/	Szybkość strzałów /min./	Ciężar sprzętu w położeniu		Prędkość marszowa km/h		Czas przebiegu w położeniu marszowe	Jednostka ognia /strz./
		w pionie	w poziomie	Płomowy	Poziomy			Bojowym	Marszowym	po szosach	w terenie		
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	14,5 mm PKM-2 /sprężone/	-7: +90	360	1000	2000	240	1100	650	1000	50	30	20 30	2400
2.	37 mm armata plot wz. 39 r.	-5: +85	360	3000	8500	300	160	2000	2100	60	25	25 60	200
3.	57 mm armata plot S-60	-4: +87	360	4800	12000	580	105	4500	4600	60	25	60 120	200

Składowe cyklu strzelania

Nazwa czynności	Ozna- czenie	Czas w sekundach		
		DŻWINA	WOŁCHOW	NEWA
1	2	3	4	5
Wykonanie startu rakiety	t_{st}	2	2	1,5
Minimalny odstęp czasowy między startem pierwszej i drugiej rakiety w serii	$t_{i_1} - t_{i_2}$	6	6	5
Minimalny odstęp czasowy między startem pierwszej i trzeciej rakiety w serii	$t_{i_1} - t_{i_3}$	12	12	-
Wydanie komendy przeniesienia ognia	t_k	5	5	5
Obrót anteny poszukiwania i wykrycia wskazanego celu	t_{obr}	10	11	12
Przechwycenie celu AS/RS	t_{przech}	7	7	7
Przygotowanie danych do strzelania:	t_{pd}			
a/ według APS		10	10	5
b/ według planszetu		40	40	
c/ w oparciu o informację RSWP	50	50	50	
Czas lotu rakiety	t_r	22-49	22-57 /22-77 pasyw./	$V_c < 300\text{m/sek.}$ 25-29 $V_c > 300\text{m/sek.}$ 28-38 w zakłóć. 18,5-22,6
Ostrzelanie jednego celu	T_o	24-63	24-91	22-41,5
Przeniesienie ognia	T_p	32	33	29
Wartość cyklu strzelania:	T_c			
- jedną rakietą	T_{c1}	85	90	50-60
- dwiema rakietami	T_{c2}	90 <u>110</u>	95 <u>110</u>	55-65 <u>70-140</u>
- trzema rakietami		95 <u>165</u>	100 <u>165</u>	-

UWAGA: w mianowniku podano czas z uwzględnieniem przeładowania wyrzutni.

Załącznik nr 7

Odległości do dalszej i bliższej strefy ognia dla wybranych wysokości

Wysokość celu w km																
Odległość do	0,05	0,1	0,3	0,5	1	2	3	4	10	15	20	23	25	27	30	
DZWINA	Dd	-	-	18	18	22	24	28	32	34	34	34	34	34	-	
	Db	-	-	5	5	5	6	7	11	17	22	25	28	30	-	
	Dd	-	24	24	24	24	26	27 37	xx29 41	26 47	40 51	43 56	43 52	43 50	43 49	43 46
WOŁCHOW	Db	-	7	7	7	7	7	8	9	12	17	23	26	29	31	35
	Dd	11	11	11	17,5	17,5	17,6	17,7	17,8	20,2	23	25,1 ^x	-	-	-	-
	Db	6	6	6	6	6	6	6	7,8	11,7	15,7	19 ^{xx}	-	-	-	-
NEWA	Dd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Db	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

x/ - dla wysokości 18 km
xx/ - w mienowniku podano odległości dla toru pasywnego

Wartości maksymalnych parametrów dla wybranych wysokości lotu celów

	Warunki strzelania	α max w stopniach	V_c m/sek.	H_c km	Maksymalny parametr celu /km/ dla wysokości														
					0,05	0,1	0,3	0,5	1	2	3	5	10	15	20	23	25	27	30
DZWIŃNA	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		do 90°	do 300		-	-	18	18	18	22	24	27	30	31	27	25	24	21	-
	Przy metodach połowicznego wyprostowania i K.	do 70°	300-420		-	-	17	17	17	20	23	26	28	29	26	24	22	19	-
	Na kursach zbliżeniowych	do 50	420-560		-	-	-	-	-	18	20	22	25	25	23	21	19	17	-
		do 55	560-700		-	-	-	-	-	-	-	19	22	22	20	18	16	15	-
WOŁCHOW		do 50	700-1000		-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	18	16	14	12	-
	Przy metodzie trzech punktów na kursach zbliżeniowych	do 90	do 300		-	-	-	18	18	22	24	27	30	31	27	25	24	21	-
		do 70	300-420		-	-	-	17	17	20	23	26	28	29	26	24	22	19	-
		do 55	420-560		-	-	-	-	-	18	20	22	25	25	-	-	-	-	-
	Polowiczne wyprostowanie K, trzech punktów w pościgu	powyżej 90	do 300		-	-	18	18	18	22	24	27	30	31	27	22	-	-	-
	Polowiczne wyprostowanie K	powyżej 70	300-420		-	-	-	-	17	20	23	27	28	28	22	14	-	-	-
	Przy metodach połowicznego wyprostowania i K kursy zbliżeniowe	do 70	do 640		-	23 1/2	23	23	23	24	25	26	32	34	35	34	32	31	28
		do 50	640-1000		-	-	-	-	-	-	-	-	27	27	28	27	26	25	23
		do 90	do 300		-	25 1/2	24	24	24	26	37	40	46	49	52	47	43	41	35
	Przy metodzie trzech punktów na kursach zbliżeniowych	do 55	do 420		-	-	19	19	19	20	21	23	27	30	30	29	28	27	25
		do 50	420-640		-	-	-	-	-	20	21	23	27	30	30	29	-	-	-
	W pościgu, przy metodach połowicznego wyprostowania i K	powyżej 70	do 300		-	24 1/2	24	24	24	26	26	28	34	37	37	36	34	-	-
		powyżej 70	300-420		-	24 1/2	24	24	24	26	26	28	34	37	37	36	34	-	-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	2																		
	S _o = 1-5 m	+ 60	300-700		8	8	8	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	12	10,5	-	-	-	-	-
	S _o = 0,5 m	+ 60	do 560		8	8	8	12	12,2	12,5	13,7	13	11	9,5	-	-	-	-	-
		+ 60	do 300		8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bez zakłóceń	S _o = 1-5 m	+ 90	do 300		-	-	-	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	-	-	-	-	-
		powyżej 90	do 300		-	-	-	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	-	-	-	-	-
		+ 160			-	-	-	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	-	-	-	-	-
	pasywnych /son/	+ 60	do 560		8	8	8	10,5	10,4	10,3	10,1	9,5	-	-	-	-	-	-	-
W zakłóceniach	aktywnych metoda trzech punktów	+ 60	do 560		-	-	-	7	7	7	7	7	-	-	-	-	-	-	-

- 1/ Dane dla rakiety W-75DSU
- 2/ $P_{\max}$ dla $H_C = 14$ km
- 3/ Dla $V_C > 200$ m/sek.
- 4/ W liczniku podano najmniejszy parametr kursowy przy strzelaniu w pościegu

Rubieże włączenia RSWP i SNR

Typ zestawu	Typ rakiety	Reżim włączenia RSWP i SNR	Zasilanie	Czas przejścia w got. nr 1 w /min./	V _c 300 m/sek.		V _c 300-700 m/sek.		V _c 700-1000 m/sek.	
					SNR	RSWP	SNR	RSWP	SNR	RSWP
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
DŻWINA	W-750WM	normalny	sieć	6	195	310	370	410	560	520
			ESD	7	215	330	410	470	620	580
		przyspieszony	sieć	3	95	-	180	-	260	-
			ESD	4	115	-	220	-	320	-
WOŁCHOW	W-755	normalny	sieć	6	195	310	325	410	485	520
			ESD	11	285	420	520	640	785	880
		przyspieszony	sieć	3	115	-	190	-	280	-
			ESD	4	135	-	230	-	340	-
	W-755SU	normalny	sieć	6	225	310	385	410	580	520
			ESD	11	315	420	580	640	880	820
		przyspieszony	sieć	3	115	-	190	-	280	-
			ESD	4	135	-	230	-	240	-
NEWA	W-601P	normalny	sieć	5	-	-	275	330	-	-
			ESD	8	-	-	360	400	-	-
		przyspieszony	sieć	3	-	-	195	-	-	-
			ESD	5	-	-	275	-	-	-

1. W obliczeniach nie uwzględniono czasu opóźnienia danych o sytuacji powietrznej.
2. Dla zestawu NEWA przyjęto $V_c = 700$ m/sek., a odległość do rubieży postawienia rakiet na przygotowanie - 76 km.
3. Dla zestawu DŻWINA czas przejścia do gotowości bojowej nr 1 przyjęto przy zasilaniu z własnych elektrowni z podgrzewaniem oleju
4. Rubieże włączenia rakiet na przygotowanie dla V_c do 300, 300-700 i 700-1000 m/sek. przyjęto odpowiednio 115, 155, 200 km dla rakiety W-755 i 90, 150, 210 km dla rakiety W-750WM.

Podstawowe normy pracy bojowej obsługi dywizjonów ogniowych

Lp.	Nazwa normy	Warunki wykonania normy	Czas wykonania zadania w zestawie					
			SA-75M		S-75		S-125	
			latem	zimą	latem	zimą	latem	zimą
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Przejście dywizjonu w położenie marszowe	Od komendy "DYWIZJON POŁOŻENIE MARSZOWE" do gotowości sprzętu do transportowania. Dźwig na SO z długim wyciągnikiem. a/ SO typu polowego b/ SO z pomieszczeniami typu zakrytego	do 1 h		do 1 h 15 min.		do 2 h	do 2 h 45 min.
2.	Przejście dywizjonu w położenie bojowe	Od komendy "DYWIZJON POŁOŻENIE BOJOWE" do meldunku "DYWIZJON W GOTOWOŚCI NR 1" a/ SO typu polowego b/ SO z pomieszczeniami typu zakrytego	do 1 h 45 min.		do 2 h		do 2 h 45 min. do 3 h 30 min.	
3.	Przejście dywizjonu z gotowości nr 2 do gotowości nr 1	Od komendy "GOTOWOŚĆ NR 1" do meldunku oficera naprowadzania o wynikach kontroli naprowadzania a/ zasilanie z sieci przemysłowej b/ zasilanie z własnych elektrowni - Przy przyspieszonym włączeniu SNR: a/ zasilanie z sieci b/ zasilanie z własnej elektrowni	6 min. 11 min.		6 min. 11 min.		5 min. 8 min.	
4.	Ustawienie dywizjonu w kolumnę marszową:		10 min.		10 min.		do 20 min.	
5.	Średnia prędkość ruchu dywizjonu ogniowego w marszu: a/ po drogach gruntowych b/ po szosach		w dzień 20 km/h w dzień 25 km/h		w nocy 15 km/h w nocy 20 km/h			
6.	Zajazd doar na SO w celu rozwinięcia	Od komendy KAENY /WYRZUTNIE/ NA STANOWISKO MARSZ" do odczepienia ciągników	20		20		30	
7.	Załadowanie dywizjonu ogniowego na transport kolejowy z jedną jednostką ognia raket		do 3 h		do 3 h		do 3 h	
8.	Rozładowanie dywizjonu z transportu kolejowego		do 3 h		do 3 h		do 3 h	
9.	Inżynierska rozbudowa stanowiska ogniowego a/ pełna z pomieszczeniami typu zakrytego		543 h 603 h 670 h	814 h 904 h 1005h	543 h 603 h 1005h	814 h 904 h 1005h	360 h 405 h 450 h	540 h 610 h 670 h

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	b/ częściowa		140 h 155 h 172 h	210 h 232 h 258 h	140 h 155 h 172 h	210 h 232 h 258 h	204 h 230 h 255 h	310 h 345 h 328 h
	c/ maskowanie SD		28 h 31 h 35 h	42 h 46 h 52 h	28 h 31 h 35 h	42 h 46 h 52 h	44 h 48 h 52 h	66 h 72 h 78 h
	d/ imitacja stanowiska pozornego		7 h 8 h 9 h	11 h 12 h 13 h	7 h 8 h 9 h	11 h 12 h 13 h	10 h 12 h 13 h	15 h 18 h 20 h
10.	Przeprowadzenie kontroli funkcjonowania	Od komendy "WŁĄCZYĆ STACJĘ PRZEPROWADZIĆ KONTROLĘ FUNKCJONOWANIA do meldunku ofic.napr. o gotowości stacji do pracy bojowej. Elektro-wnie włączone lub zasilane z sieci	4'20'' 4'50'' 5'20''		4'20'' 4'50'' 5'20''		3'50'' 4' 4'10''	
11.	Poszukiwanie i przechwycenie celu przez ofic.napr.i operatorów RS	Cel znajduje się w strefie wykrycia stacji. Od przełączenia E-A do zgrania znacznika celu ze znacznikiem na wskaźniku przez ostatniego operatora RS. Warunki pracy: WĄSKA WIĄZKA kąt przęzutu mniejszy niż 90° SZEROKA WIĄZKA			10'' 5'' 20''			
			9'' 10'' 11''		7'' 8'' 9''		10'' 14'' 18''	
12.	Określenie danych wyjściowych do strzelania przez obsługę SD dywizjonu	Czas określa się od komendy "OKREŚLIĆ DANE WEDEŁUG APS" do podania meldunku o ostatniej danej	20'' 25'' 30''		20'' 25'' 30''			
13.	Przestrzajanie częstotliwości stacji w kanałach obserwacji celu	Przyrządy pomiarowe włączone. Przestrzaja się obie płaszczyzny ze sprawdzeniem czułości i pasma przepuszczenia	do 2 godz.		do 2 godz.			
14.	Przestrzajanie generatora RMK na drugą częstotliwość roboczą	Przyrząd pomiarowy włączony	30' 40' 50'		25' 35' 40'			
15.	Orientowanie SNR		10'		10'		25'	
16.	Sprawdzenie autonomiczne SNR	Podaje się najdłuższy czas sprawdzenia autonomicznego aparatury "P" S-75 i SA-75M i sprawdzenie autonomicznego SCR w S-125	do 1 h 10 min.		do 1 h 10 min.		do 40 min.	
17.	Przejście wyrzutni z położenia marszowego w bojowe	SO typu polowego SO obwałowana lub	do 50 min.		do 50 min.		do 1 h 50 min. do 2 h	
18.	Pozicionowanie wyrzutni i ustawienie strefy zakazu		do 6 min.		do 6 min.			
19.	Kontrola funkcjonowania wyposażenia startowego		do 13 min.		do 13 min.		do 25 min.	
20.	Ładowanie rakiety na wyrzutnie		1'20'' 1'30'' 1'40''	1'30'' 1'40'' 1'50''	1'20'' 1'30'' 1'40''	1'30'' 1'40'' 1'50''	40'' 45'' 50''	45'' 50'' 55''

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21.	Przejście rakiet z położenia wyjściowego w położenie bojowe	Silnik ciągnika jest uruchomiony. Odległość od ukrycia, STZ wynosi 300 m w zestawie S-125 - 200 m	1'30"	1'40"	1'40"	1'50"	1'30"	1'30"
22.	Napełnianie rakiet: a/ utleniaczem b/ paliwem		do 10 min. do 8 min.		do 10 min. do 7 min.			
23.	Wymiana bloku FR-2 lub UR-3A		do 7 min.		do 7 min.		do 3 min.	
24.	Wymiana klucza kodowego na rakiecie		do 4 min.		do 4 min.			
25.	Przejście pododdziału technicznego z got. nr 2 do 1 skróconą grupą bojową				do 20 minut			
26.	Przejście rakiet ze stanu długotrwałego przechowywania do położenia transportowego. Bez sprawdzenia przez RSKP	S-125 przygot. dwu pierwszych rakiet: a/ przechowywanych w opakowaniu nr 1 b/ przechowywanych na STZ - W-755 przechowywanie rakiet w opakowaniach		50' 1 h 1 h 5'		55' 1 godz. 1 godz. 5'		45' 50' 55' 28' 33' 38'
27.	Przygotowanie do pełnego sprawdzenia rakiety przez RSKP			do 1 godz. i 5 min.			do 45 min.	
28.	Rozwijanie pododdziału technicznego na polowym stanowisku			do 50 min.			do 45 min.	

Czas podany wg ocen b.dobrze
 dobrze
 dostatecznie

Zarys rozbudowy inżynieryjnej doar S-75M /SA-75M/ /bez stanowiska technicznego, bateria startowa rozmieszczona sektorowo/

