

Grey Scale #13



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

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA TAKTYKI WOJSK OPK

JAWNE

ASG WP wewn. 3564/80



Do [redacted] służbowego
Egz. nr 1

Płk doc. dr Jerzy FIJAŁKOWSKI

CHARAKTERYSTYKA I OGÓLNE MOŻLIWOŚCI
ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOLOTÓW
MiG-23MF i MiG-21 bis

Skrypt



[redacted] 47430

WARSZAWA

LISTOPAD

1980



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA TAKTYKI WOJSK OPK

JAWNE

ASG WP wewn. 3564/80



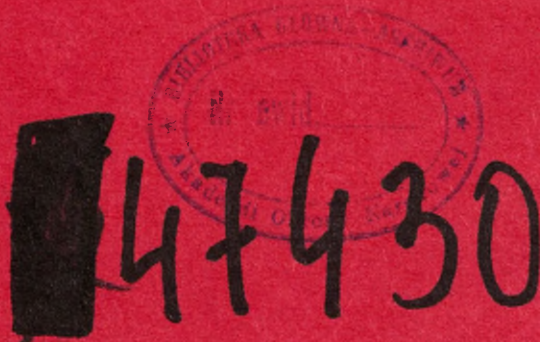
Do utytuł.
służbowego

Egz. nr 1

Plk doc. dr Jerzy FIJAŁKOWSKI

CHARAKTERYSTYKA I OGÓLNE MOŻLIWOŚCI
ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOLOTÓW
MiG-23MF i MiG-21 bis

Skrypt



WARSZAWA

LISTOPAD

1980

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

KATEDRA TAKTYKI WOJSK OPK

PRZEKLASYFIKOWANO

JAWNE

Protokół Nr 54305

ASG wewn.3564/80

PRZEKLASYFIKOWANO
Do użytku służbowego
Egz. Nr. 1
Protokół Nr 12657

"ZATWIERDZAM"

KOMENDANT

WYDZIAŁU WOJSK LOTNICZYCH I OPK

[Signature]
gen. bryg. dr pil. Zdzisław ŻARSKI

9. 07. 80.



Płk doc.dr Jerzy FIJAŁKOWSKI

CHARAKTERYSTYKA I OGÓLNE MOŻLIWOŚCI
ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOLOTÓW
MiG-23 MF i MiG-21 bis

/Skrypt/

WARSZAWA

LISTOPAD

1979 r.

S P I S T R E Ś C I

=====

str.

1. CHARAKTERYSTYKA I MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOLOTU MiG-23 MF	4
1.1. Przeznaczenie i ogólna charakterystyka samolotu.	4
1.2. Podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotu.	6
1.3. Charakterystyka uzbrojenia samolotu.	7
1.3.1. Charakterystyka kierowanych pocisków raketowych.	8
1.3.2. Charakterystyka niekierowanych pocisków raketowych.	10
1.3.3. Bomby lotnicze i zbiorniki zapalające.	11
1.3.4. Uzbrojenie artyleryjskie.	11
1.4. Charakterystyka urządzeń radioelektronicznych i osprzętu samolotu.	12
1.5. Wskaźniki możliwości bojowych samolotu.	18
2. ZWALCZANIE NIEPRZYJACIELA POWIETRZNEGO PRZEZ ZAŁOGI NA SAMOLOTACH MiG-23 MF.	20
2.1. Metody naprowadzania samolotów MiG-23 MF oraz sposoby wykonywania ataków na cele powietrzne.	20
2.1.1. Wykonanie ataku z przedniej półsfery.	21
2.1.2. Zwalczanie celów powietrznych w stratosferze.	22
2.1.3. Zwalczanie celów powietrznych na małych wysokościach.	23
2.2. Taktyka prowadzenia walki powietrznej przez załogi samolotów.	23
2.3. Możliwości i sposoby atakowania celów naziemnych przez samoloty.	25
2.4. Zasady taktycznego wykorzystania samolotów.	26
3. CHARAKTERYSTYKA I MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOLOTU MiG-21 bis.	28
3.1. Ogólna charakterystyka samolotu.	28
3.2. Charakterystyka lotno-techniczna samolotu	28

3.3. Charakterystyka uzbrojenia samolotu.	29
3.4. Charakterystyka urządzeń radioelektronicznych i osprzętu samolotu.	30
3.5. Eksploatacja samolotu i ograniczenia.	31
3.6. Wskaźniki możliwości bojowych samolotów.	32
Literatura	34
1. Samolot MiG-23 MF - Metodические пособия, по боевому применению.	
2. E.TUPALSKI Możliwości bojowego wykorzystania samolotów MiG-23MF w systemie OPK.	
3. Sprawdzenie grup oficerów przebywających na konsultacji w:	
- Wojskowej Akademii Sił Powietrznych ZSRR	
- Ośrodkach Szkolenia Specjalistów Sił Powietrznych ZSRR	
- Jednostkach Wojskowych Sił Powietrznych ZSRR.	

Załączników - 8 schematów na 8 arkuszach.

Rozdział I

CHARAKTERYSTYKA I MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOŁOTU

MiG-23 MF

1.1. Przeznaczenie i ogólna charakterystyka samolotu MiG-23 MF.

Samolot MiG-23MF jest jednomiejscowym samolotem myśliwskim o zmiennej geometrii skrzydeł. Przeznaczony jest do przechwytywania i niszczenia środków napadu powietrznego nieprzyjaciela głównie na dalekich podejściach do obiektów /stref/ osłony, a w sprzyjających warunkach również do niszczenia ich na ziemi.

Nowoczesne i wszechstronne wyposażenie radioelektroniczne oraz nowe generacje środków rażenia samolotu umożliwiają skuteczne przechwytywanie celów powietrznych stosujących manewr obronny od wysokości 40 m do 17.500 m w zakresie prędkości do 2500 km/godz. Pokładowa stacja radiolokacyjna w połączeniu z nowoczesnymi pociskami raketowymi klasy "powietrze-powietrze" umożliwia zwalczanie celów powietrznych pod każdym kursem ataku ze spotkaniowym włączeniem.

Samolot może niszczyć środki napadu powietrznego we wszystkich warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy.

Stosunkowo duży zasięg lotu samolotu na małych wysokościach oraz możliwość zastosowania różnorodnego uzbrojenia /rakie-ty, bomby, działko, zbiorniki zapalające/ umożliwia wykorzystanie samolotu do niszczenia siły żywej i sprzętu bojowego nieprzyjaciela na polu walki, jak również do zwalczania desantów powietrznych podczas lotu i po lądowaniu, a także do niszczenia celów nawodnych.

Samolot MiG-23 MF może być również wykorzystywany do prowadzenia rozpoznania powietrznego sposobem wzrokowym.

Zmienna geometria skrzydeł samolotu o kącie skosu od 16° do 72° zapewnia utrzymanie wysokich parametrów lotno-taktycznych w całym zakresie prędkości i wysokości lotu, co wywiera istotny wpływ na zasięg, długotrwałość lotu oraz charakterystyki startu i lądowania.

Najbardziej efektywne skosy skrzydeł to:

- podczas patrolowania - 16°
- w czasie manewrowej walki powietrznej - 45°
- w czasie przechwyceń z prędkością naddźwiękową - 72°

W samolocie wolne przestrzenie konstrukcji zostały wykorzystane jako zbiorniki paliwa, co pozwoliło na wyeliminowanie zbiorników gumowych. Pojemność przestrzeni paliwowych w kadłubie i skrzydle wynosi 4920 litrów. Na samolocie można także podwieszać trzy zbiorniki dodatkowe o pojemności 800 l każdy^x.

Zespół napędowy samolotu stanowi jeden silnik /R-29-300/, którego maksymalny ciąg na pełnym dopalaniu wynosi 12.500 kG przy maksymalnym ciężarze startowym samolotu 18.030 kG. Konstrukcja skrzydła oraz jego mechanizacja umożliwia lądowanie samolotu z małymi prędkościami wynoszącymi 255 km/godz.

Stacja radiolokacyjna samolotu pracuje w systemie monoimpulsowym i jest wysoce odporna na przeciwdziałanie radioelektroniczne nieprzyjaciela. Wyposażenie stacji w dodatkowe bloki przeciwwakłócieniowe pozwala na obronę przed wszelkimi możliwymi zakłóceniami.

Urządzenie bliskiej nawigacji w połączeniu z pokładową stacją radiolokacyjną pozwala automatycznie naprowadzać samolot na cele powietrzne i naziemne z zapewnieniem dużego prawdopodobieństwa zniszczenia celu już w pierwszym ataku. Przy wykorzystaniu systemu bliskiej nawigacji samolot wyprowadzany jest automatycznie na dowolnie zaprogramowane lotnisko lub obiekt naziemny.

Automatycznie odbywa się również wyjście na rubież zniżania, zejście do lądowania do wysokości 50 m, co pozwala na wykonywanie lotów w bardzo trudnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy, przy podstawie chmur 80-100 m i widzialności 1-1,5 km. Samolot posiada 7 punktów zewnętrznych podwieszeń w tym 4 punkty do mocowania uzbrojenia i 3 punkty do podwieszania wyłącznie zbiorników dodatkowych.

x/ - dwa pod skrzydłami i jeden pod kadłubem.

1.2. Podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotu MiG-23 MF.

Maksymalna prędkość na małej wysokości	1350 km/godz.
Maksymalna prędkość na pułapie	2,1 Ma
na 15.000 m	2,35 Ma
Pułap praktyczny samolotu /Ma = 1,9-2,1/	17.500 m
Minimalny czas naboru wysokości 15.000 m	7 min.
Maksymalna prędkość pionowego wznoszenia /praca silnika w reżimie pełnego dopalania/	
- na wysokości 0 m przy prędkości 1000 km/godz.	- 200 m/sek.
- na wysokości 1000 m przy Ma = 0,92	- 180 m/sek.
- na wysokości 11.000 m przy Ma = 2	- 115 m/sek.
Maksymalny czas lotu samolotu z trzema podwieszonymi zbiornikami wynosi /dla H = 10000-11.000 m i Ma = 0,65/	- 4 godz.18min.
Maksymalny techniczny zasięg lotu /dla warunków jak wyżej/	- 2.800 km
Ciężar samolotu - normalny	- 15.300 kG
Ciężar samolotu - maksymalny	- 17.880 kG
Maksymalny udźwigny uzbrojenia	- 1.600 kG
Ciężar w zbiornikach wewnętrznych	- 3.700 kG
Maksymalny ciężar paliwa /z trzema zbiornikami dodatkowymi/	- 6.700 kG
Minimalna długość rozbiegu /na pełnym dopalaniu/	- 580 m
Średnia prędkość oderwania samolotu podczas startu	- 280 km/godz.
Minimalna długość dobiegu - ze spadochronem hamującym	- 850 m
- bez spadochronu hamującego	- 1200 m
Średnia prędkość lądowania	- 255 m/godz.
Czas rozpędzenia samolotu na wysokości 1000 m /od Vp - 600 km/godz. do Vp - 1300 km/godz./	- 35 sek.
Czas rozpędzenia samolotu na wysokości 12.000 m /od Ma - 1,7 do Ma - 2,1/	- 60 sek.
Maksymalne dopuszczalne przeciążenia	
- przy kącie skosu skrzydła = 16°	- 4 g
- przy kącie skosu skrzydła = 45°	- 6,5 g
- przy kącie skosu skrzydła = 72°	- 7 g

Przeciążenie niszczące - 10 g

Jednostkowe zużycie paliwa przy określonym
ciągu silnika^{x/} /dla wysokości - 0 m/:

- przy pełnym dopalaniu R = 12.500 kg - 2
- przy minimalnym dopalaniu R = 9.800 kg - 1,5
- przy maksymalnym ciągu R = 8.300 kg - 0,95
- przy ciągu przelotowym R = 6.100 kg - 0,83

1.3. Charakterystyka uzbrojenia samolotu MiG-23 MF

Samolot MiG-23 MF posiada cztery podwieszenia zewnętrzne do mocowania uzbrojenia, w tym dwa podskrzydłowe i dwa podkadłubowe. Na jedno z podwieszeń podkadłubowych, zamiast podwieszonego zbiornika paliwa, można mocować gondolę z systemu "Delta-NG" służącego do naprowadzania kierowanych pocisków rakietowych klasy "powietrze-ziemia".

Uzbrojenie artyleryjskie samolotu składa się z jednego działka GSz-23 Ł z zapasem 200 sztuk naboju. Działko wraz z amunicją umieszcza się na lewecie w dolnej, przedniej części samolotu. Podstawowe warianty podwieszeń bojowych środków rażenia przedstawia załącznik nr 1.

Na poszczególne belki można podwieszać następujące rodzaje uzbrojenia:

Lp.	Belka podskrzydłowa	Belka przykadłubowa	Belka przykadłubowa	Belka podskrzydłowa
1.	R-23 T	R-13 M	R-13 M	R-23 T
2.	R-23 R	R-13 M	R-13 M	R-23 R
3.	R-13 M	R-13 M	R-13 M	R-13 M
4.	R-3 S	R-3 S	R-3 S	R-3 S
5.	32xS-5	16xS-5	16xS-5	32xS-5
6.	S-24	S-24	S-24	S-24
7.	4x100 kg	4x100 kg	4x100 kg	4x100
8.	1x250 kg	1x250 kg	1x250 kg	1x250
9.	1x500 kg	-	-	1x500
10.	ZB-500	-	-	ZB-500

x/ w jednostkach $\frac{\text{kg paliwa}}{\text{kg ciągu/godz.}}$

Podwieszenia mogą być mieszane według zasady, że na tych samych belkach muszą się znajdować takie same rakiety, przy czym pociski R-23 R i R-23 T mogą być podwieszane tylko na belkach podskrzydłowych.

1.3.1. Charakterystyka kierowanych pocisków raketowych.

Pocisk raketowy R-23 T jest pociskiem samonaprowadzającym się na promieniowanie podczerwone celu. Przeznaczony on jest do niszczenia celów powietrznych atakowanych z tylnej półsfery w dzień i w nocy w zwykłych warunkach atmosferycznych. Pocisk raketowy R-23 T może być również wykorzystany do rażenia punktowych celów naziemnych, charakteryzujących się kontrastem cieplnym.

Zasadnicze możliwości pocisku:

- przedział możliwości przechwycenia celu	4,7-34 km
- wysokość zastosowania bojowego	0-25 km
- maksymalna odległość odpalenia	3-3 km
- minimalna odległość odpalenia	1,8-2,5 km
- maksymalne przeciążenie samolotu	4 g
- pocisku	20 g
- czas lotu sterowanego	35 sek.
- ciężar pocisku	218 kG
- rodzaj przedziału bojowego - odłamkowy lub prętowy	
- masa odłamków /prętów/	25 kG
- prawdopodobieństwo rażenia celu	-0,88
- średnie uchylenie kwadratowe	2,5-3 min.

Pocisk raketowy R-23 T naprowadzany jest na cel przy pomocy termicznej głowicy samonaprowadzającej się, która dzięki chłodzeniu azotem /do -195°C/ posiada zwiększony zasięg wykroczenia. Głowica współpracuje z pokładową stacją radiolokacyjną. W czasie celowania oś optyczna głowicy porusza się równoległe do osi anteny pokładowej stacji radiolokacyjnej. W ten sposób przechwycenie celu następuje przy pomocy tejże stacji.

Pocisk odbezpiecza się po odpaleniu po upływie 3 + 4 sek. Wybuch pocisku zapewnia zapalnik radiowy typu "Czajka M", który uruchamia się w zależności od warunków odpalenia po upływie 2 do 24 sek. Uodpornia to pocisk przeciwko zakłóceniom radioelektronicznym nieprzyjaciela. Po upływie 40 sek. od odpalenia następuje samolikwidacja pocisku.

Zasadnicze możliwości pocisku:

- możliwość przechwycenia celu	do 15 km
- wysokość zastosowania bojowego	0,04-25km
- maksymalna odległość odpalenia	2,5 -13km
- minimalna odległość odpalenia	0,9km
- maksymalne przeciążenie samolotu	3,7 g
- maksymalne przeciążenie pocisku	20 g
- czas lotu sterowanego	60 sek.
- rodzaj przedziału bojowego	prętowy
- ciężar pocisku	88,2 kG
- masa odłamków	11,3 kG
- prawdopodobieństwo rażenia celu	0,86
- średnie uchylenie "kwadratowe"	2-2,5 m

Termiczna głowica samonaprowadzająca się do momentu odpalenia jest zablokowana. Celowanie realizowane jest poprzez przemieszczenie osi samolotu, a więc i pocisków na cel.

Do celowania może być wykorzystany celownik radiolokacyjny lub optyczny, albo też termopelengator /namiernik cieplny/.

Po upływie 60 sek. od odpalenia następuje samolikwidacja pocisku.

Na samolocie MiG-23 MF mogą być również podwieszane pociski raketowe R-3S - jak na samolocie MiG-21 M.

1.3.2. Charakterystyka niekierowanych pocisków raketowych

Niekierowane pociski raketowe, zależnie od rodzaju głowicy bojowej, przeznaczone są do rażenia celów powietrznych lub naziemnych /nawodnych/ w warunkach widzialności wzrokowej oraz do wytwarzania pasywnych zakłóceń radiolokacyjnych.

Typowymi niekierowanymi pociskami raketowymi, które mogą być podwieszane na samolocie MiG-23 M, są pociski S-24 i S-5 różnych wersji.

Pocisk S-24 przeznaczony jest do rażenia celów naziemnych. Posiada głowicę bojową o działaniu odłamkowo-burzącym z zapalnikiem uderzeniowym i zwłoką czasową o trzech nastawach powodujących działanie: natychmiastowe /rażenie odłamkowe/; z małą zwłoką /rażenie odłamkowo-burzące/ i dużą zwłoką /działanie burzące/. Zwłokę czasową nastawia się przed wylotem bojowym.

Pocisk S-5 M przeznaczony jest do rażenia celów powietrznych oraz nieopancerzonych celów naziemnych. Posiada głowicę bojową o działaniu odłamkowo-burzącym z zapalnikiem uderzeniowym. Pociski odpalane są serią lub salwą z wyrzutni UB-16 lub UB-32.

Pocisk S-5 KO /S-5 K/ przeznaczony jest do rażenia opancerzonych celów naziemnych. Posiada głowicę bojową o działaniu kamulacyjno-odłamkowym. Pocisk przebija pancerz do 130 mm oraz powoduje wybuch amunicji i paliw znajdujących się za pancerzem.

Pocisk S-5 MO przeznaczony jest do rażenia siły żywej oraz nieopancerzonych celów nieziemnych. Posiada głowicę bojową o działaniu odłamkowym z zapalnikiem uderzeniowym natychmiastowego działania z odbezpieczeniem odległościowym. Po wybuchu powstaje około 400 odłamków o masie około 2 gramów każdy.

Pocisk S-5 P przeznaczony jest do pasywnego zakłócenia stacji radiolokacyjnych zakresu centymetrowego. Posiada głowicę, w której znajdują się pakiety dipoli zakłócających, wyrzucanych po 7-9 sek., w trzech porcjach, w odstępach czasowych 0,3 sek.

1.3.3. Bomby lotnicze i zbiorniki zapalające

Samolot MiG-23 MF może zabierać na pokład bomby lotnicze o wagomiarach 50, 100, 250, 500 kg oraz zbiorniki zapalające ZB-500.

Zasadnicze warianty podwieszeń wykazano w tabeli na str.7. Bomby o wagomiarze 50 i 100 kg mogą być podwieszane na wielozamkowych belkach bombowych po 4x50 lub 4x100 kg.

1.3.4. Uzbrojenie artyleryjskie

Dwulufowe działko lotnicze GSz-23 Ł przeznaczone jest do rażenia celów powietrznych z możliwością celowania przy pomocy celownika radiolokacyjnego lub optycznego, a także do rażenia odkrytych, wrażliwych celów naziemnych przy wykorzystaniu celownika optycznego. Działko może być również wykorzystane do stosowania pasywnych zakłóceń radiolokacyjnych.

Układ sterowania działkiem umożliwia trzykrotne automatyczne lub ręczne przeładowanie działka w celu przygotowania do strzelania lub usunięcia zacięcia.

Do kierowania ogniem uzbrojenia artyleryjskiego służy celownik ASP-23 D. Celownik w warunkach wykorzystywania działka, niekierowanych pocisków raketowych i bomb lotniczych działa tak samo jak celownik ASP-PFD-21 stosowany na samolotach MiG-21 M. W warunkach stosowania kierowanych pocisków raketowych przy wykrywaniu celów za pomocą pokładowej stacji radiolokacyjnej "Sapfir-23" i pelengatora podczerwieni TP-23 oraz naprowadzania z wykorzystaniem systemu RSEN-6S i "LAZUR-M" celownik jest elementem wskaźnika danych projektowanych na jego reflektorze za pomocą telewizyjnego układu przekazywania danych.

Pelengator podczerwieni TP-23 jest umieszczony w dolnej, przedniej części kadłuba samolotu i służy do skrytego wykrywania celu w warunkach niemożliwości stosowania pokładowej stacji radiolokacyjnej.

Zasadnicze możliwości pelengatora:

- przyjmuje promieniowanie podczerwone celu w stożku eliptycznym o azymucie 60° oraz w poziomie 15° ;
- maksymalna prędkość katowa prowadzenia celu $-2^{\circ}/\text{sek.}$;
- odległość wykrycia i prowadzenia celu /dla $H = 10.000 \text{ m/}$ 30-35 km; w trudnych warunkach atmosferycznych odległość ta może się zmniejszyć do 8 km.

Pilot może sterować stożkiem przyjęcia promieniowania podczerwonego celu niezależnie od kierunku lotu samolotu lub też ustalić stałą wiązkę równoległą do osi podłużnej samolotu.

Pelengator nie określa odległości do celu. W wypadku wykorzystywania go bez stacji "Sapfir-23" odległość do celu może być podawana z ziemi lub określana przy pomocy tej stacji w reżimie pracy impulsowej.

1.4. Charakterystyka urządzeń radioelektronicznych i osprzetu samolotu MiG-23 MF

Samolot MiG-23 MF jest wyposażony w pełny zestaw przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych zapewniających bezpieczny lot w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy.

Podstawę oprzyrządowania samolotu stanowią przyrządy i urządzenia o nowoczesnych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Samolot MiG-23 MF jest wyposażony w następujące urządzenia radioelektroniczne:

a/ urządzenia łączności:

- radiostacja R-822
- radiotelefon SPU-7

b/ urządzenia radionawigacyjne:

- radiotechniczny system bliskiej nawigacji RSBN-6 S
- system antenowy "Pion-N"
- radiokompas ARK-15 M
- radiomarker MRP-56 P
- radiowysokościomierz RW-4
- system telemetryczny "LAZUR-M"

c/ urządzenia radiolokacyjne:

- pokładowy system radiolokacyjny "Sapfir-23"
- urządzenie rozpoznawcze "Chrom-Nikiel"
- urządzenie aktywnej radiolokacji SOD-57 M
- stacja ostrzegawcza SPO-10.

Charakterystyka nowych urządzeń radioelektronicznych.

W skład pokładowego systemu radiolokacyjnego "Sapfir-23" wchodzi:

- stacja radiolokacyjna /celownik/ "Sapfir-23"
- elektroniczna maszyna analityczna AWM-23
- zintegrowany system informacyjny.

Pokładowa stacja radiolokacyjna przeznaczona jest do wykrywania, przechwytywania i automatycznego śledzenia celów powietrznych na małych, średnich i dużych wysokościach oraz podczas stosowania przez przeciwnika zakłóceń aktywnych i pasywnych.

Stacja zabezpiecza także półaktywne naprowadzenie rakiet z głowicami radiolokacyjnymi /R-23 R/ na cel.

W celowniku zastosowano monoimpulsową metodę pracy oraz system doplerowski, dzięki czemu stacja może wykrywać i śledzić cele na tle ziemi.

Konstrukcja i parametry stacji umożliwiają atakowanie celów powietrznych pod dowolnymi kątami kursowymi, w tym również na kursach spotkaniowych /atak czołowy/ oraz na tle powierzchni ziemi na małych wysokościach od 40 m aż do pułapu samolotu.

Zasięg wykrywania "Dw" i odległość przechwycenia "Dp" dla stacji "Sapfir-23"

Wysokość lotu celu Charakter lotu i sposób ataku myśliwca	Rodzaj celu /kierunek ataku/	"Dw" /km/	"Dp" /km/
H _c 2500 m	samolot bombowy /tylny, przedni/	40-55	30-35
	samolot myśliwski /tylny/	30-40	25-35
Myśliwiec leci poniżej celu nie więcej niż 600 m	samolot myśliwski /przedni/	25-45	20-35
	samolot bombowy /tylny/	20-30	15-25
H _c = 2.000 - 6.000	samolot myśliwski /tylny/	20-30	10-20
	samolot bombowy /tylny/	15-20	10-15
H _c = 600 - 2500 m	samolot myśliwski /tylny/	10-15	5-10
	samolot bombowy /tylny/	15-20	10-15
Myśliwiec wykonuje ataki z przniżeniem 300-1000 m	samolot myśliwski /tylny/	10-15	5-10
	samolot bombowy /tylny/	15-20	10-15
H _c = 40 - 1000 m	samolot myśliwski /tylny/	10-15	5-10
	samolot bombowy /tylny/	15-20	10-15
Myśliwiec wykonuje atak z przewyższeniem /na tle ziemi/ na H nie większej niż 1800 m	samolot myśliwski /tylny/	10-15	5-10
	samolot bombowy /tylny/	15-20	10-15

Minimalne wysokość zastosowania stacji 40-50 m.

Radiolokacyjna stacja pokładowa "Sapfir-23" jest przystosowana do automatycznego i ręcznego sterowania strefą obserwacji przestrzeni powietrznej poprzez odpowiednie ustawienie anteny w azymucie i kącie elewacji /podniesienia/. Podczas automatycznego sterowania anteną strefa obserwacji wynosi:

w azymucie $\pm 30^{\circ}$

w kącie elewacji $12,5^{\circ}$ lub $8,5^{\circ}$ /dla małych H/

Pilot może sterować ręcznie strefą obserwacji tak w azymucie, jak i w kącie elewacji $\pm 22^{\circ}$.

Pokładowa stacja "Sapfir-23" przystosowana jest do półaktywnego naprowadzania rakiet R-23 R z głowicami radiolokacyjnymi na cel. W tym celu stacja została wyposażona, oprócz nadajnika pracującego metodą impulsową, w nadajnik pracujący na fali ciągłej. Dzięki takiemu rozwiązaniu oświetlany jest cel powietrzny, na który naprowadza się rakietą.

Moc stacji w impulsie wynosi 720 kW, a jej martwa strefa 400 m. Nadajnik może pracować na czterech częstotliwościach nośnych, które można przełączać na ziemi. Pilot może zmieniać częstotliwość powtarzania impulsów w zakresie $f_p = 4$.

Do przetwarzania danych oraz wypracowania informacji dla pilota, potrzebnych mu w procesie celowania, służy elektronowa maszyna analogowa /LMA/, na wejście której wprowadzane są informacje o parametrach lotu celu i własnego samolotu.

Informacje o parametrach celu przekazywane są z pokładowej stacji radiolokacyjnej, a informacje o parametrach własnego samolotu myśliwskiego z urządzeń pokładowych.

Informacje o celu i własnym samolocie są przekazywane na reflektor celownika poprzez zespolony system informacyjny w postaci obrazu świetlnego.

System ten umożliwia pilotowi:

- pilotowanie samolotu na etapach dalszego i bliższego naprowadzenia;
- wykrycie i rozpoznanie celu;
- przechwycenie;
- celowanie i odpalenie rakiet;
- wyjście z ataku;
- powrót w rejon lotniska i zejście do lądowania.

Samolot MiG-23 MF wyposażony jest w pilotażowo-nawigacyjny kompleks "POLIOT-1 J-23" składający się z:

- systemu automatycznego sterowania SAU-23 A;
- systemu kursu i położenia samolotu w przestrzeni typu SKW-2N-2M;

- systemu bliskiej nawigacji RSEB.

Kompleks "POLIOT-1 J-23" przeznaczony jest do:

- określania kąta położenia samolotu w przestrzeni powietrznej;
- określania parametrów ruchu samolotu;
- określania odległości od lotniska lub zaprogramowanego punktu trasy;
- zapewnienia powrotu na lotnisko lądowania lub lotnisko zapasowe z dowolnego punktu trasy;
- zabezpieczenia lotu po nakazanej trasie;
- zabezpieczenia przestrzennego manewru do lądowania z wyprowadzeniem na kurs lądowania z możliwością przejścia na drugi krąg;
- wykonania zejścia do lądowania do wysokości 40-50 m;
- wykonanie programowanych lotów bojowych;
- tłumienia wahań samolotu w locie;
- stabilizacji dowolnego położenia samolotu w przestrzeni;
- wyprowadzenia samolotu z dowolnego położenia w przestrzeni do lotu poziomego;
- wyprowadzenia samolotu z niebezpiecznej wysokości;
- samoczynnego wyważenia samolotu;
- zabezpieczenia lotu w reżymie przebijania chmur.

Ponadto, ze względu na właściwości aerodynamiczne samolotu, został zainstalowany system sygnalizacji świetlnej i mechanicznej, ostrzegający pilota o locie samolotu na krytycznych kątach natarcia z jednoczesną automatyczną rejestracją tego zjawiska przez urządzenie SARPP-12.

Samolot posiada dwa urządzenia radionawigacyjne system RSEB-6S /radionawigacyjny system bliskiej nawigacji/ oraz automatyczny radiokompas ARK-15 M jako system dublujący, współpracujący z naziemnymi radiolatarniami.

RSEB-6S jest zasadniczym systemem zabezpieczającym nawigowanie i ślepe lądowanie samolotu.

RSEB-6S wraz z systemem lądowania przyrządowego współpracuje z naziemnymi stacjami RSEB-4N oraz radiolatarniami lądowania.

System ten umożliwia wykonanie:

- lotu do i od naziemnej stacji RSBN-4N;
- lotu po trasie z trzema zmianami kierunku;
- wyjścia na nakazany /obliczony/ punkt w terenie;
- lądowania przyrządowego;
- automatycznego zniżania od odległości 45 km do wysokości 50 m;
- automatycznego poprawienia zejścia do lądowania dwoma zakrętami o 180° w przypadku niemożliwości lądowania z pierwszego zejścia;
- określania miejsca samolotu w każdym momencie lotu;

Aparatura pokładowa RSBN-6S zezwala na jednoczesne wprowadzenie następujących programów:

- lot trasowy;
- wyjście na obliczony punkt w celu zejścia do lądowania na jedno z czterech lotnisk rozmieszczonych w zasięgu RSBN-6S.

Niezależnie od wprowadzonych programów można wykonać przelot na dowolne lotnisko wyposażone w system RSBN-4N. Strojenie odbywa się w powietrzu na pokładzie samolotu.

Zasięg działania RSBN przy współpracy z RSBN-4N.

Wysokość lotu samolotu w m	200	5.000	10.000	16.000
Zasięg działania w km	50	250	350	450

Radiokompas ARK-15 M jest awaryjnym urządzeniem nawigacyjnym na wypadek uszkodzenia systemu RSBN-6 S. Pilot może przyłączyć się z RSBN-6 S na ARK-15 M i odwrotnie. Radiokompas ARK-15 M posiada rozszerzony zakres częstotliwości /150 kHz - 1800 kHz/. Można go nastroić na 8 częstotliwości, co umożliwia wykorzystanie 8 radiostacji prowadzących. Wybór radiostacji następuje poprzez naciśnięcie odpowiedniego przycisku.

Radiowysokościomierz RW-4 jest urządzeniem przeznaczonym do pomiaru wysokości od 0 do 1500 m z dokładnością 1,5 m.

Pilot może ustawić na RW-4 wysokość niebezpieczną, o której jest informowany sygnałem dźwiękowym i świetlnym. Przy współpracy z urządzeniem SAU samolot jest wyprowadzany na wysokość bezpieczną.

Urządzenie telemetryczne "LAZUR-M" przy współpracy z naziemnym systemem "WOZDUCH-1M" posiada zwiększoną liczbę przekazywania informacji na pokład samolotu, na który mogą być przekazywane następujące informacje: kurs, prędkość, wysokość, prędkość zbliżenia, kąt wznoszenia, prędkość wznoszenia, azymut celu oraz osiem komend pojedynczych i komendy współdziałania.

Samolot MiG-23 MF w porównaniu z samolotem MiG-21 jest wyposażony w nowocześniejsze układy automatycznego sterowania samolotem i zespołem napędowym, źródła prądu stałego i zmiennego oraz przyrządy pilotażowo-nawigacyjne.

Źródła energii elektrycznej i ich układy regulacyjno-zabezpieczeniowe zabezpieczają stabilne zasilanie urządzeń samolotu. Węzeł energetyczny prądu stałego jest zasilany przy pomocy prądnicy o mocy 18 kW o podwyższonej stabilności napięcia. Prądnica prądu zmiennego o mocy 31,5 kVA jest napędzana hydraulicznie, co zapewnia stałą prędkość obrotową, a przez to stałą częstotliwość prądu o napięciu 208 V i 115 V.

Silnik samolotu posiada układ samoczynnej regulacji temperatury turbiny. Rozruch, dopalanie i sterowanie tunelami wlotowymi odbywa się automatycznie.

Przyrządy pilotażowo-nawigacyjne są zasilane z udoskonalonego układu odbioru ciśnień powietrza, zmniejszającego o 2/3 błędy wskazań przyrządów w locie.

1.5. Wskaźniki możliwości bojowych samolotu MiG-23 MF

a/ Możliwości niszczenia samolotów przeciwnika /przez pojedynczy samolot/.

Wysokość	Typy celów powietrznych							
	Taktyczne lotnictwo myśliwskie					Lotnictwo myśliwskie		
	F-4C,D	Mirage IIIC	F-104	F-111A	G-J1	F-4E	Mirage	F-101C
mała	0,37	0,37	0,38	0,38	0,45	0,1	0,15	0,1
średnia	0,59	0,58	0,58	0,59	0,67	0,21	0,20	0,31

b/ Oczekiwana liczba zniszczonych celów powietrznych /przy jednym ataku/ TLM/LM

Przeciwnik Samoloty własne	para	klucz	szóstka	eskadra	pułk
	para	0,8/0,42	0,8/0,35	0,8/0,28	0,8/0,05
klucz	1,28/0,67	1,6/0,85	1,6/0,78	1,6/0,55	1,6/0,3
szóstka	1,56/0,66	2,08/1,09	2,04/1,28	2,04/1,05	2,04/0,6
eskadra	1,9/0,98	3,1/1,6	3,85/1,98	4,8/2,45	4,8/1,8
pułk	2/1,82	3,9/3,15	5,7/3,75	9,3/4,85	14,4/7,8

c/ Oczekiwany rezultat walki powietrznej plm /36 MiG-23/

Typ samolotów przeciwnika	Małe wysokości	Średnie wysokości
F-4 E	5	8
F-111	6	10
F-4 C,D	8	11
F-8	8	12-13
F-6	12-13	17-18

d/ Długość dyżurowania w powietrzu /min./

Podwieszenie	Odległość strefy od lotniska	Skład grup	Wysokość dyżurowania /m/				
			200	1000	3000	5000	8000
2 rakiety 3 zbiorniki dodatkowe po 800 l	100 km	klucz	28	33	36,5	42,5	61,5
		szóstka	18,6	22	24,3	28,3	41,5
		eskadra	9,3	11	12,2	14,2	20,5
	200 km	klucz	18,5	24	28	35	55
		szóstka	12,3	16	18,6	23,3	36,7
		eskadra	6,2	8	9,3	11,7	18,3

e/ Czas przygotowania do powtórnego wylotu.

Lotnisko stałe		Lotnisko polowe		Lotnisko skażone	
Eskadra	Pułk	Eskadra	Pułk	Eskadra	Pułk
50 min.	1 godz. 10 min.	1 godz.	1 godz. 20 min.	1 godz. 10 min.	1 godz. 35 min.

Rozdział II

ZWALCZANIE NIEPRZYJACIELA POWIETRZNEGO PRZEZ ZAŁOGI NA SAMOLOTACH

MiG-23 MF

2.1. Metody naprowadzania samolotów MiG-23 MF oraz sposoby wykonywania ataków na cele powietrzne

Omówione w poprzednim rozdziale wyposażenie pokładowe samolotu MiG-23 MF oraz jego uzbrojenie pozwala na stosowanie wszystkich znanych dotychczas metod naprowadzania na cele powietrzne, to znaczy: manewru, przechwycenia, pościgu, zmiennego kursu, manewru pionowego /przewrót, półprzewrót/ oraz dwóch skrętów. Samolot pozwala na stosowanie trzech nowych metod to jest:

- naprowadzania z przedniej półsfery;
- naprowadzania z bocznych półsfery;
- naprowadzania z manewru pionowego /wznoszenie, półpętla/.

Zastosowanie nowych metod naprowadzania pozwala na znaczne przesunięcie rubieży przechwycenia w stronę przeciwnika, a tym samym wcześniejsze jego zniszczenie. Możliwość niszczenia celów powietrznych na dalekich podejściach ma szczególne znaczenie na otwartych kierunkach operacyjno-powietrznych, takich jak na przykład kierunek nadmorski. Istnieje więc możliwość przechwytywania celów powietrznych przed dolotem do linii brzegowej z położenia dyżurowania na lotniskach w gotowości bojowej nr 1 /załącznik nr 2/.

Wartość liniowa przesunięcia rubieży przechwycenia podczas ataku z przedniej półsfery przedstawia się następująco /w km/:

Vc /km/godz./		800	1000	1200	1400	1600
Vm /km/godz./		1000	1200	1400	1600	1800
Wysokość lotu w /m/	500	15	25	35	-	-
	1.000	15	25	35	-	-
	5.000	25	30	30	50	65
	10.000	25	30	30	50	75
	17.000	-	-	20	55	60

2.1.1. Wykonanie ataku z przedniej półsfery

Podczas naprowadzania samolotu MiG-23 MF z przedniej półsfery najlepsze efekty osiąga się przy prędkości własnego samolotu myśliwskiego w granicach 800-900 km/godz. z zastosowaniem rakiet typu R-23 R. Przeniesienie samolotu myśliwskiego w stosunku do celu powinno wynosić 2000 m przy odległości około 80 km.

Z tej odległości /80± 60 km/ odbywa się wyprowadzenie samolotu myśliwskiego na kurs czołowy.

Na odległości od celu 60± 40 km samolot myśliwski musi utrzymywać dokładny kurs bojowy różniący się od kursu celu o $\pm 180^\circ$.

Przy odległości do celu wynoszącej około 60 km nawigator naprowadzania przy pomocy aparatury "LAZUR-M" włącza automatycznie pokładową stację radiolokacyjną "Sapfir-23", która na tej odległości ma możliwości wykrycia i prowadzenia celu powietrznego.

Przy odległości do celu około 60 km pilot zwiększa płynnie wysokość o około 1000 m^x.

Na odległości do celu w granicach 25± 13 km, zależnie od prędkości zbliżania i wysokości ataku, następuje odpalenie rakiet R-23 R.

x/ W końcowym etapie naprowadzania przy odległości do celu około 25± 13 km różnica wysokości między celem a samolotem myśliwskim nie może być większa niż 1000 m.

Po odpaleniu rakiet pilot wyprowadza płynnie samolot z ataku z takim wyliczeniem, aby kąt skrętu samolotu myśliwskiego nie był większy niż 50° w czasie lotu rakiet do celu, a różnica wysokości nie większa niż 1000 m.

Dokładne utrzymywanie warunków podczas wyprowadzania samolotu z ataku powodowane jest koniecznością nieprzerwanego opromieniowania celu wiązką radiolokacyjną stacji pokładowej "Sapfir-23". Zepewnia to przyjmowanie przez głowicę rakiety sygnału odbitego od celu, a tym samym stwarza dogodne warunki naprowadzania rakiety na cel sposobem półaktywnym.

Atak czołowy może być wykonany przez pojedynczy samolot lub parę. Sposób wykonania ataku czołowego obrazuje załącznik nr 3.

2.1.2. Zwalczanie celów powietrznych w stratosferze

Podczas lotu samolotu MiG-23 MF na pułap $H = 17.500$ m/ nie mogą być zabierane zbiorniki dodatkowe, a samolot zabiera tylko dwie rakiety R-23 R lub R-23 T. Niemożliwość zabierania zbiorników dodatkowych znacznie skraca czas przebywania samolotów w powietrzu, a tym samym ogranicza możliwości przechwytywania i niszczenia celów powietrznych w stratosferze.

Samolot MiG-23 MF posiada cztery warianty nabierania wysokości, różniące się między sobą zakresami pracy silnika. Warianty te ilustruje załącznik nr 4.

Jak wynika z obliczeń samolot MiG-23 MF zużywa stosunkowo dużo paliwa na nabieranie wysokości, tak, że po osiągnięciu pułapu posiada mu w zbiornikach 1035 l, z czego 885 l użytkowego i 150 l w instalacji. Ta ilość paliwa praktycznie wystarcza na powrót samolotu na lotnisko i lądowanie^x. W tej sytuacji przechwytywanie celów powietrznych na pułapie samolotu musi odbywać się z jednoczesnym naborem wysokości i wykonywaniem niezbędnych manewrów umożliwiających przechwycenie i zniszczenie celu powietrznego.

Najskuteczniejszym atakiem samolotu MiG-23 MF w stratosferze będzie atak z przedniej półsfery na kursach czołowych z zastosowaniem rakiet R-23 R lub atak z tylnej półsfery przy użyciu rakiet R-23 R, R-23 T, R-13 M lub R-3 S, po uprzednim wykonaniu zakrętu o 180° jeszcze w czasie nabierania wysokości.

x/ zgodnie z instrukcją eksploatacji samolotu przy pozostałości paliwa 1000 l należy przerwać wykonywanie zadania i niezwłocznie wrócić na lotnisko lądowania.

Mały zapas paliwa uniemożliwia manewrowanie prędkością. Wymagana jest precyzja pilotowania i bezwzględne przestrzeganie warunków lotu w czasie przechwycenia. Samolot powinien być wyprowadzony na pozycję wyjściową do ataku w odległości od celu umożliwiającej odpalenie rakiet. Sposoby atakowania celów powietrznych w stratosferze przedstawia załącznik nr 5.

2.1.3. Zwalczanie celów powietrznych na małych wysokościach

Najbardziej skutecznym dla samolotu MiG-23 MF na małych wysokościach jest atak z tylnej półsfery. Ten sposób ataku warunkuje stosunkowo mały zasięg wykrycia celu na tle ziemi przez pokładową stację radiolokacyjną "Sapfir-23". Odległość ta w zależności od warunków zamyka się w granicach 10-20 km. Lot samolotu na przechwycenie powinien odbywać się z przewyższeniem w stosunku do celu o wartość około 500 m, nie więcej jednak niż 1000 m. Jest to uwarunkowane znacznym pogorzeniem się możliwości wykrycia celu na małych wysokościach oraz małym prawdopodobieństwem przechwycenia. Podczas przechwytywania nie można zmniejszać wysokości lotu samolotu myśliwskiego z uwagi na możliwość wejścia w strugi powietrza wytwarzane przez cel. Po wykryciu celu na tle ziemi oraz stwierdzeniu zgodności z danymi punktu naprowadzania pilot ustawia celownik na zakres przechwycenia oraz sprowadza sztuczny obraz celu w strefę możliwych przechwyceń. Po ukazaniu się w celowniku sygnału ataku pilot pokrywa znacznik sztucznego obrazu ze środkiem celownika oraz odpala pociski raketowe, a po pojawieniu się sygnału wyprowadzenia wyprowadza samolot z ataku.

Jeżeli atak jest kontynuowany z wykorzystaniem uzbrojenia artyleryjskiego samolotu, pilot zbliża samolot na odległość strzelania z działka i wykorzystując celownik ASP-23 D wykonuje strzelanie do celu z jednoczesnym wykorzystaniem celownika radiolokacyjnego do odległości 500-400 m. Strzelanie może także prowadzić przy wzrokowej obserwacji celu z wprowadzaniem odległości z dalmierza optycznego.

2.2. Taktyka prowadzenia walki powietrznej przez załogi samolotów MiG-23 MF

Jak wykazano w rozdziale pierwszym środki rażenia, urządzenia celownicze oraz pokładowa stacja radiolokacyjna "Sapfir-23" pozwalają na zwalczanie przez samolot MiG-23 MF celów powietrznych pod różnymi kątami kursowymi, łącznie z przednią półsferą. Zapew-

nia to możliwość zwalczania celów na rubieżach bardziej oddalonych od bronionych obiektów.

Wyposażenie samolotu pozwala także na bardziej skuteczne prowadzenie walki w warunkach zakłóceń, a także na zwalczanie celów na stosunkowo małej wysokości.

Aparatura pokładowa umożliwi także skuteczne współdziałanie z naziemnymi środkami OPK oraz innymi samolotami /grupami/ w powietrzu.

Skomplikowana praca pilota w kabynie samolotu w warunkach szeregu ujemnych czynników psychofizycznych i przy ogólnym deficycie czasu wymaga właściwego przygotowania pilotów, a także umiejętnego udzielania im pomocy ze strony naziemnych organów dowodzenia. Podczas przeprowadzenia grupowego ataku z przedniej półsfery z wykorzystaniem rakiet R-23 R dość często będzie zachodziła konieczność zastosowania odpowiedniego manewru, który umożliwi ominięcie strefy obserwacji i przeprowadzenie ataku z kierunku mniej skutecznej obserwacji przez pokładowe środki wykrywania przeciwnika. Tego rodzaju manewr wykonywany jest całą grupą lub też nawet przez pojedynczy samolot nieprzyjaciela. Z tego też względu często uzasadnione będzie dzielenie grupy przynajmniej na dwie części, z których jedna, spełniając rolę grupy demonstracyjnej, poprzez odpowiedni manewr mylący umożliwi skuteczne przeprowadzenie ataku grupie uderzeniowej. Grupa demonstracyjna powinna ominąć strefy ognia nieprzyjaciela oraz w zależności od sytuacji wyjść z walki lub też wykonać atak z bocznej półsfery. Atak celu grupowego z zastosowaniem grupy demonstracyjnej przedstawiony jest w załączniku nr 6.

Zadaniem grupy uderzeniowej jest wykonanie ataku od strony nieobserwowanej przez przeciwnika. W wypadku kiedy nieprzyjaciel znajdzie się w dogodnym położeniu do wykonania ataku przeciwko naszym samolotom należy zastosować manewr obronno-zaczepty, podczas którego załogi samolotów myśliwskich wykorzystując możliwości manewrowe w poziomie i w pionie powinny zająć dogodną pozycję do ataku lub też wyjścia z walki.

Stanowisko dowodzenia dowodzące samolotami z ziemi, posiadając większe możliwości wykrywania i śledzenia przestrzeni powietrznej, powinno ostrzegać załogi własnych samolotów o zbliżaniu się grup samolotów nieprzyjacielskich.

Nawigator naprowadzania powinien tak manewrować własnymi samolotami aby stworzyć im jak najkorzystniejsze warunki do wykonania zaskakującego ataku przeciwko samolotom nieprzyjaciela.

Ugrupowania bojowe grup samolotów myśliwskich podczas wykonywania ataków z zastosowaniem rakiet typu R-23 R powinny być luźne i zapewniać możliwość wzajemnej obserwacji i swobodę manewru. Przykładowo, odległości między parami mogą wynosić 300-400 m, a między samolotami w parach 100-150 m z zachowaniem kąta wizowania na prowadzącego rzędu $40\pm 45^\circ$, a podczas ataku nawet do 60° .

2.3. Możliwości i sposoby atakowania celów naziemnych przez samoloty MiG-23 MF.

Samolot MiG-23 MF jest przystosowany do zwalczania celów naziemnych w taktycznej i operacyjnej strefie działań, a także do zwalczania desantów powietrznych i morskich nieprzyjaciela. Odległość, na jaką może działać samolot, uzależniona jest od taktycznego promienia działania na małej wysokości, ponieważ na tej wysokości z zasedy wykonuje się zadania nad polem walki. Promień ten w zależności od rodzaju i wariantu uzbrojenia dla wysokości 1000 m wynosi /załącznik nr 7/:

- z czterema bombami FAB-250 bez zbiorników dodatkowych - 470 km;
- z czterema UB-16 /64 pociski niekierowane S-5/ i trzema zbiornikami dodatkowymi - 700 km.

Do zwalczania celów naziemnych stosuje się niekierowane pociski raketowe S-24, S-5 K, S-5 m, działko GSz-23 Ł, bomby lotnicze różnych typów^x o wagomiarze jednej bomby do 500 kg, zbiorniki zapalające ZB-500, a także kierowane pociski raketowe R-23 T i R-3 s.

Zwalczanie celów naziemnych może się odbywać z lotu nurkowego, poziomego oraz pod małymi kątami nurkowania /5-10°/. Najlepszą efektywność bojowych środków rażenia i urządzeń celowniczych uzyskuje się podczas atakowania celów z lotu nurkowego.

Grupy samolotów MiG-23 MF podczas atakowania celów naziemnych mogą stosować sposoby ataku znane w lotnictwie myśliwsko-bombowym i myśliwsko-szturmowym. Jednak podczas wykorzystania celownika ASP-23 D z automatycznym wprowadzeniem danych celowania kąty nurkowania nie powinny przekraczać wartości 35° .

^x/maksymalne obciążenie bombami wynosi 1600 kg, tj. 16 bomb po 100 kg każda.

Przy kątach nurkowania ponad 35° odpowiednie poprawki należy wprowadzać ręcznie na podstawie wykonywanych obliczeń lub z wykorzystaniem instrukcyjnych zestawień tabelarycznych.

Najbardziej racjonalnym sposobem zwalczania celów naziemnych jest ich zwalczanie z pierwszego zejścia przy dolicie do celu na małej wysokości. Wykonanie ataku z pierwszego zejścia umożliwia samolotowy system RSBN-6 S, przy pomocy którego można dość dokładnie wyjść w rejon celu. Jest to szczególnie ważne podczas działań bojowych w trudnych warunkach atmosferycznych przy widzialności poziomej około 3 km i niskiej podstawie chmur. System umożliwia również wyprowadzenie w rejon celu kolejnych grup z zachowaniem bezpiecznego odstępu czasu. Zastosowane na samolocie urządzenie SAU-23 pozwala na automatyczne wprowadzenie samolotu w lot nurkowy celem przeprowadzenia ataku.

2.4. Zasady taktycznego wykorzystania samolotów MiG-23 MF

Samoloty MiG-23 MF z uwagi na swoje właściwości bojowe powinny być wykorzystywane w działaniach bojowych w zależności od istniejących warunków w ściśle określony sposób; przede wszystkim do zwalczania tych celów, w stosunku do których użycie innych typów samolotów myśliwskich stwarza mniejsze szanse powodzenia w walce.

W związku z tym samoloty MiG-23 MF powinno się wykorzystywać do zwalczania celów:

- działających na małych wysokościach;
- działających w zakłóceniach radioelektrycznych;
- działających w trudnych warunkach atmosferycznych;
- w skład których wchodzi nowsze typy samolotów nieprzyjaciela;
- ważnych, które powinny być zniszczone na dalekich podejściach, przed strefą ognia wojsk rakietowych.

Oprócz zwiększonych możliwości zwalczania celów powietrznych posiada on również: większy promień działania, lepsze możliwości w zakresie dyżerowania i patrolowania w powietrzu na wszystkich wysokościach; krótki czas nabierania wysokości oraz krótki czas rozpędzania samolotu z prędkości poddźwiękowej do naddźwiękowej.

Taktyczny promień działania samolotu w zależności od wysokości lotu przedstawia załącznik nr 8. Podczas przechwytywania celów powietrznych na prędkościach naddźwiękowych efektywny czas działania samolotu jest mały; jednak promień jego działania, który między innymi determinuje oddalenie rubieży przechwycenia od lotniska, jest stosunkowo duży. Obrazuje to dokładnie załącznik nr 8, z którego wynika, że podczas działań na małych wysokościach /500 m/ promień działania wynosi 165 km, a na wysokościach dużych i w stratosferze jeszcze bardziej wzrasta, osiągając wartość 250 km.

W warunkach skomplikowanej sytuacji powietrznej, jak: działanie celów na małych wysokościach, w zakłóceniach radioelektrycznych, przy częściowym obezwładnieniu własnych środków wykrywania i naprowadzania itp., podstawowym sposobem działania własnego lotnictwa myśliwskiego są działania z położenia dyżurwania i patrolowania w powietrzu. Do tego typu działań najbardziej nadaje się samolot MiG-23 MF. Jest to możliwe dzięki dużej długotrwałości lotu na prędkościach poddźwiękowych, czyli prędkościach, na których wykonuje się dyżurwanie lub patrolowanie w powietrzu /załącznik nr 7/. Mała prędkość patrolowania 750-800 km/godz. nie zawsze będzie wystarczająca do szybkiego i skutecznego przechwycenia celu powietrznego i prowadzenia walki powietrznej. Często zajdzie więc potrzeba rozpędzenia samolotu do odpowiedniej prędkości, najczęściej naddźwiękowej, na której następuje znaczne zużycie paliwa.

Celowość użycia samolotu MiG-23 MF do zwalczania celów szybkich uzasadnia możliwość osiągnięcia przez samolot dużych prędkości w krótkim czasie, w tym również na małych wysokościach. Na przykład na wysokości 1000 m prędkości rzeczywistej do rozwinięcia od 570 km/godz. do prędkości naddźwiękowej 1250 km/godz. samolot potrzebuje 48 sekunda. Natomiast na wysokości poniżej 1000 m rozpędzenie samolotu do prędkości dźwięku praktycznie nie przekracza pół minuty, co powoduje, że samolot ten jest szczególnie manewrowy i z powodzeniem może być użyty do zwalczania celów szybkich.

Rozdział III

CHARAKTERYSTYKA I MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA BOJOWEGO SAMOŁOTU

MiG-21 bis

3.1. Ogólna charakterystyka samolotu.

Samolot MiG-21 bis przeznaczony jest do przechwytywania i niszczenia środków napędu powietrznego przeciwnika na wysokościach od 0 do 17.500 m we wszystkich warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy. Zastosowanie na samolocie zespołu napędowego z możliwością dodatkowego zwiększenia ciągu stwarza szczególnie dogodne warunki do prowadzenia swobodnej walki powietrznej w zakresie od 0 do 4.000 m. Zamontowanie na pokładzie samolotu pokładowej stacji radiolokacyjnej typu "Sapfir-21" oraz zastosowanie nowych typów pocisków R-3 R, R-13 M i R-55 znacznie zwiększa możliwości bojowe samolotu w porównaniu z samolotem MiG-21 M.

3.2. Charakterystyka lotno-techniczna samolotu

Maksymalna prędkość lotu samolotu na wysokości	11.500 m	
	2.175 km/godz.	
Pułap praktyczny	17.500 m	
Czas osiągnięcia pułapu	8 min.	
Maksymalna prędkość wznoszenia przy ziemi	225 m/sek.	
Maksymalny zasięg lotu /z trzema zbiornikami dodatkowymi/	1900 km	
Maksymalny czas lotu	2 godz.15 min	
Maksymalne dopuszczalne przeciążenia	8,5 g	
Maksymalny ciężar samolotu do startu	9914 kG	
	do lądowania	7.300 kG
Ciężar do lądowania	z SPS	6.900 kG
Ciężar do lądowania	bez SPS	6.300 kG
Ciężar pustego samolotu		5843 kG
Droga rozbiegu przy starcie bez przyspieszaczy	1250-1650 m	
	z przyspieszaczami	830 m
Dobieg po lądowaniu z SPS		1200 m
Pojemność instalacji paliwowej oraz zbiorniki dodatkowe - jak na samolocie MiG-21 M.		

3.3. Charakterystyka uzbrojenia samolotu

Uzbrojenie samolotu składa się z kierowanych i niekierowanych pocisków raketowych, broni strzeleckiej i bomb lotniczych.

Samolot może być uzbrojony w następujące pociski kierowane:

- a/ pociski raketowe R-3S /jak na samolocie MiG-21 M/
- b/ pociski raketowe R-13M /jak na samolocie MiG-23 MF/
- c/ pociski raketowe R-3R

Są to pociski raketowe samonaprowadzające się pólaktywnie na fale elektromagnetyczne odbite od celu, które promieniuje stacja pokładowa. Pociski mogą być stosowane w dzień i w nocy w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych. Odległość strzelania do celu 7 km. Dopuszczalne przeciążenie pocisku 2 g.

Ponadto samolot może być uzbrojony w pociski raketowe R-55

Są to pociski samonaprowadzające się na promieniowanie podczerwone celu w dzień i w nocy w zwykłych warunkach atmosferycznych. Odległość strzelania do celu 10,7 km. Dopuszczalne przeciążenie pocisku 5,5 g.

Na samolocie można podwieszać tylko dwa tego typu pociski.

Samolot posiada cztery podwieszenia zewnętrzne, na które można podwieszać cztery pociski R-3S lub R-13M, lub R-3R, albo też w sposób mieszany po dwa jednego i po dwa drugiego typu pocisków.

Niekierowane uzbrojenie raketowe samolotu składa się z dwóch 32 lufowych wyrzutni typu UB-32 i dwóch 16 lufowych wyrzutni typu UB-16. Razem na samolot można podwiesić jednocześnie 96 sztuk niekierowanych pocisków raketowych S-5M lub S-5K. Na samolocie zamontowane jest na stałe 23 mm dwulufowe działo GSz-23T z zapasem amunicji 250 sztuk. Na czterech podwieszeniach zewnętrznych można podwieszać bomby o ogólnym wagomiarze do 2000 kg. Mogą to być bomby: 50, 100, 250 i 500kg. Celownik samolotu ASP-PFD-21 jak na samolocie MiG-21 M.

3.4. Charakterystyka urządzeń radioelektronicznych i osprzętu samolotu

Samolot MiG-21 bis posiada trzy nowe urządzenia radioelektroniczne:

- celownik radiolokacyjny "Sapfir-21"
- radiolinie "LAZUR-M"
- radiostację R-832

Celownik radiolokacyjny "Sapfir-21" przeznaczony jest do wykrywania i przechwytywania celów powietrznych.

Ogólne dane celownika:

- odległość wykrycia - 30 km
- odległość przechwycenia - 20 km
- strefa obserwacji w azymucie - $\pm 30^{\circ}$
w kącie elewacji - 20°
- minimalna wysokość wykorzystania - 500 m

Celownik przystosowany jest do pracy w warunkach zakłóceń aktywnych i pasywnych.

Radiolinie "LAZUR-M" umożliwia współpracę samolotu z systemem "WOZDUCH-1M". "LAZUR-M", w porównaniu z urządzeniem podobnego typu zamontowanym na samolocie MiG-21M, posiada większy zakres fal roboczych oraz może przekazywać na pokład samolotu więcej informacji ze stanowiska dowodzenia. Jest skonstruowana na bazie radiostacji R-802.

Nowy system "LAZUR-M" przekazuje na wysokościomierz, prędkościomierz i busole nakazane warunki lotu oraz prędkość wznoszenia i prędkość zbliżenia do celu. Informuje też pilota o odległości do celu 100 km oraz - od odległości 20 km - o bieżącej odległości do celu przy pomocy dodatkowego wskaźnika. Dubluje sygnalizację świetlną o włączeniu dopalania sygnałem dźwiękowym oraz podaje w sposób podobny komendę na włączenie dopalania. Ponadto "LAZUR-M" sprzężony jest z ekranem stacji pokładowej, co ma duże znaczenie podczas intensywnych zakłóceń radioelektronicznych, gdyż odległość do celu podawana jest również na ekran stacji.

Radiostacja R-832 posiada dwa zakresy częstotliwości - metrowy i decymetrowy. Samolot MiG-21 bis jest wyposażony w nowe układy automatycznego sterowania silnikiem, a także inny układ energetyczny prądu zmiennego dostosowany do zasilenia celownika radiolokacyjnego "Sapfir-21" oraz nowego uzbrojenia raketowego. Na samolocie zastosowano nowe przyrządy pilotażowe: prędkościomierz US-1600, wskaźnik liczbowy "Ma" i prędkości rzeczywistej UJSM-JK oraz udoskonalony układ odbioru ciśnienia powietrza z odbiornikiem FWD-18-5M eliminującym błędy wskazań przyrządów pilotażowych przy zmianach prędkości lotu od poddźwiękowej do naddźwiękowej. Do sterowania stabilizatorem stosowany jest układ automatycznej zmiany położenia ARU-3 WM z odmiennym programem działania.

Samoloty MiG-21 bis w zależności od wersji są wyposażone w urządzenie automatycznego pilotowania: AP-155, AP-155 SN, lub układy automatycznego sterowania samolotem SAU-23 ESN. We wszystkich wersjach samolotów urządzenie automatycznego pilotowania posiadają układy samoczynnego wyprowadzania samolotu w przypadku niezamierzonego zniżenia do wysokości niebezpiecznej.

Pokładowy rejestrator parametrów lotu SARPP-126 M na wszystkich wersjach samolotu rejestruje dodatkowo krytyczny kąt natarcia oraz przejście stacji radiolokacyjnej "Sapfir-21" z zakresu obserwacji na zakres śledzenia.

3.5. Eksploatacja samolotu i ograniczenia

W układzie smarowania łożysk silnika stosuje się olej syntetyczny, który wymienia się po 36 miesiącach eksploatacji /dotychczas po 25 godz. lotu/. Olej ten jest silnie toksyczny i wszelkie prace związane z jego wymianą i uzupełnieniem należy wykonywać w masce przeciwchemicznej w specjalnych rękawicach ochronnych.

W eksploatacji rakiety R-13 M do chłodzenia głowicy samonaprowadzającej stosuje się sprężony azot.

Chłodzenie bloków stacji radiolokacyjnej odbywa się przy pomocy specjalnej instalacji-napełnianej spirytusem rektyfikowanym o pojemności 9,5 l, co zabezpiecza pracę stacji na przeciąg 1,5 godziny.

Ograniczenia

Podczas lotu z ośmioma bombami FAB-100, trzema zbiornikami dodatkowymi, czterema raketami S-24, dwoma bombami ZAB-500, dwoma bombami FAB-500, czterema bombami FAB-250, dwoma blokami UB-32 i dwoma UB-16, dwoma raketami S-24 i dwoma FAB-250, przy pozostałości paliwa 700-1100 l, zabrania się wypuszczać podwozie i kłapy oraz wykonywać lot z wypuszczonym podwoziem i kłapami.

W sytuacjach awaryjnych można lądować, ale obowiązkowo należy zrzucić zewnętrzne podwieszenia.

Pozostałość paliwa do lądowania bez podwieszzeń powinna być nie większa niż 700 l.

Z dwoma raketami niekierowanymi lub dwoma UB-16, lub dwoma FAB-100, lub bez nich, ale z pustymi zbiornikami dodatkowymi pozostałość paliwa do lądowania powinna być nie większa niż 500 l. Ta ilość paliwa wystarcza na wykonanie powtórnego zejścia po kręgu /ok.6 min. lotu/ do lądowania. Pozostałość paliwa do lądowania bez zastosowania instalacji nadmuchu wynosi 400 l.

Powyższe ograniczenia w warunkach pełnienia dyżurów bojowych z czterema raketami, przy ich niewykorzystaniu w walkach powietrznych, powodują konieczność awaryjnego zrzucenia dwóch raket.

3.6. Wskaźniki możliwości bojowych samolotów MiG-21 bis

a/ Możliwości niszczenia samolotów przeciwnika przez pojedynczy samolot MiG-21 bis.

Wysokość	Typ celów powietrznych							
	Taktyczne lotnictwo myśliwskie				Lotnictwo myśliwskie			
	F-4C,D	Mirage	F-104	F-111	G-91	F-4 E	Mirage	F-101 C
Mała	0,27	0,26	0,26	0,27	0,37	0,07	0,06	0,08
Średnia	0,48	0,47	0,47	0,48	0,58	0,17	0,15	0,20

b/ Oczekiwany rezultat walki powietrznej plm /36 MiG-21 bis/.

Typ samolotów npla	Małe wysokości	Średnie wysokości
F-4E	4	5
F-111	4	5-6
F-4C,D	6-7	8
F-8	6	10
F-6	9-10	14-15

c/ Długotrwałość dyżurowania w powietrzu /min./.

Podwieszenia	Odległość strefy dyżurowania	Skład grup	Wysokość dyżurowania /m/				
			200	1000	3000	5000	8000
2 rakiety 2 zbiorniki dodatkowe po 490 l	50 km	klucz	11,5	15	19	24,5	26
		szóstka	7,65	10	12,7	16,3	17,3
		eskadra	3,8	5	6,3	7,2	8,6
	100 km	klucz	8	11	16	21,5	26
		szóstka	5,35	7,3	10,7	14,3	17,3
		eskadra	2,7	3,7	5,3	7,2	8,6

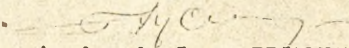
d/ Czas przygotowania do powtórnego wylotu.

Lotnisko stałe		Lotnisko polowe		Lotnisko skażone	
Eskadra	Pułk	Eskadra	Pułk	Eskadra	Pułk
35 min.	50 min.	45 min.	1 godz. 10 min.	45 min.	1 godz. 10 min.

Literatura

1. Samolot MiG-23 MF - Metodycznejsze posobije, po bojewomu primienieniju.
 2. E. TUPALSKI : Możliwości bojowego wykorzystania samolotów MiG-23 MF w systemie OPK.
 3. Sprawozdanie grup oficerów przebywających na konsultacji w:
 - Wojskowej Akademii Sił Powietrznych ZSRR
 - Ośrodkach Szkolenia Specjalistów Sił Powietrznych ZSRR
 - Jednostkach Wojskowych Sił Powietrznych ZSRR.
- Załączników - 8 schematów na 8 arkuszach.

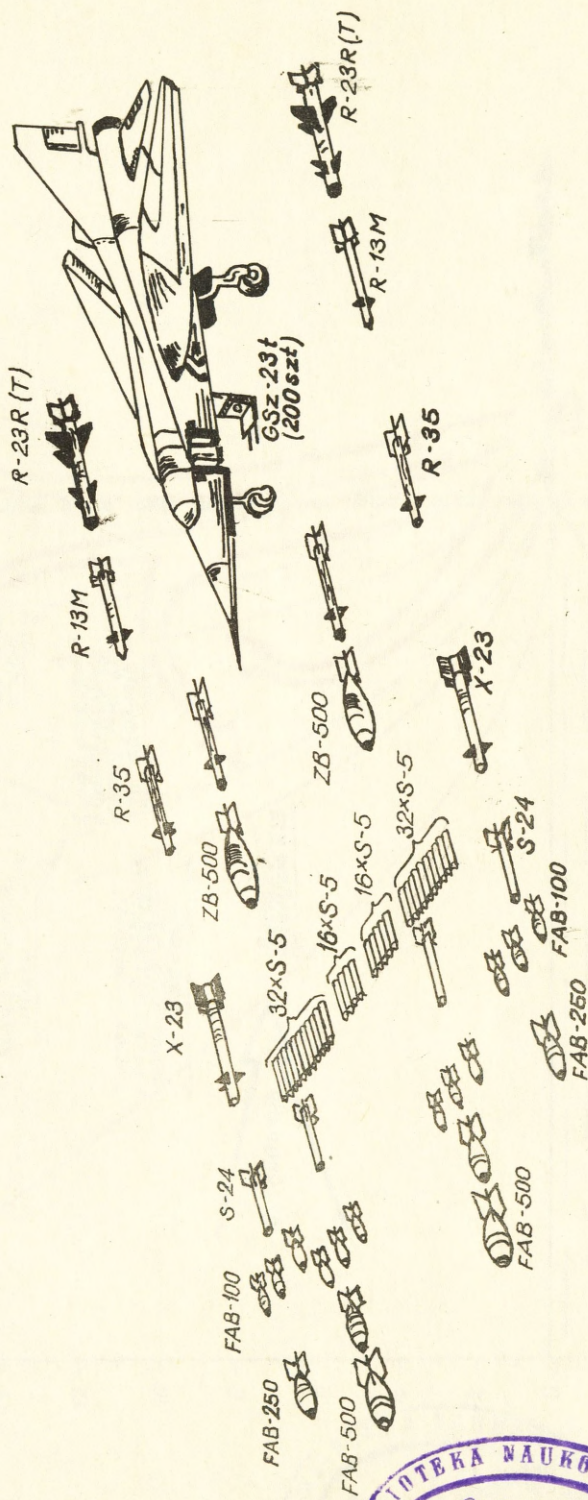
OPRACOWAŁ:


płk nawig.doc.dr Jerzy FIJAŁKOWSKI

Wydrukowano w 30 egz.

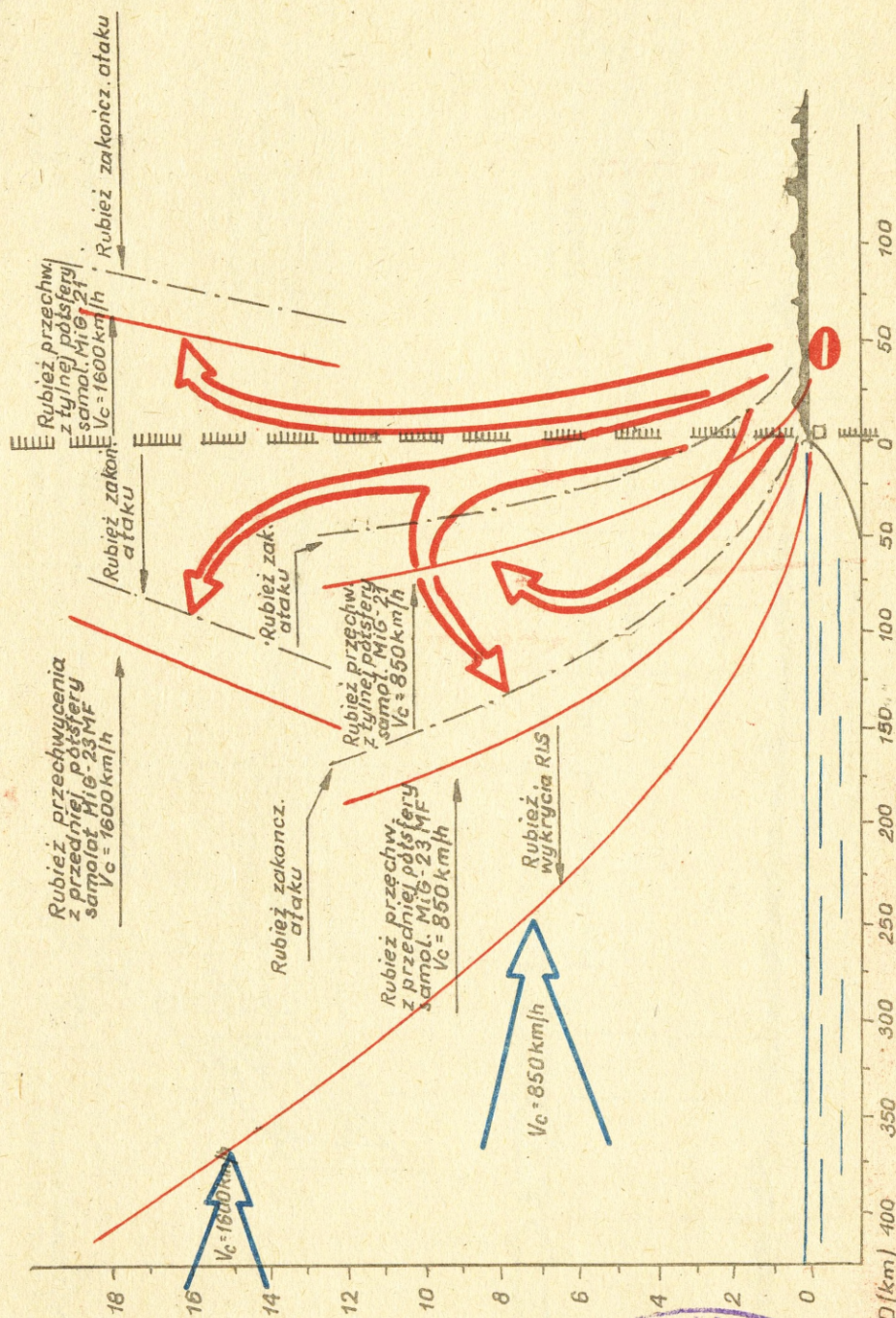
Egz. nr 1-30 Bibl.Nauk.OZS
Wyk.płk Fijałkowski
Druk ASG WP nr 0564/02743/WW

PODSTAWOWE WARIANTY PODWIESZEŃ BOJOWYCH ŚRODKÓW RAŻENIA



Wykonano w 30 egz
Egz nr 1-30 B.N.O.ZS
Opr. ptk Fijałkowski
Druk ASG WP nr 02744/mw

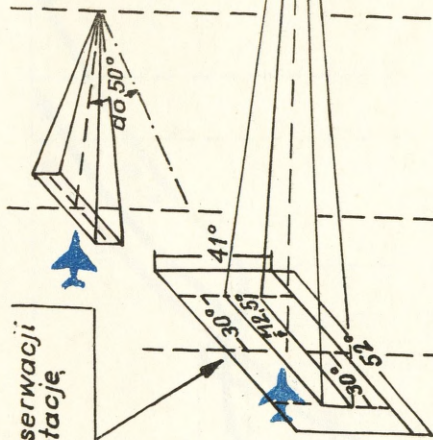
PRZESUNIĘCIE RUBIEŻY PRZECHWYCENIA PODCZAS ATAKU Z PRZEDNIEJ PÓLSFERY



Wykonano w 30.023
 Egz nr 1-30 B.N.023
 Opr. pik Fijałkowski
 Druk ASG Wp nr 02746/ww

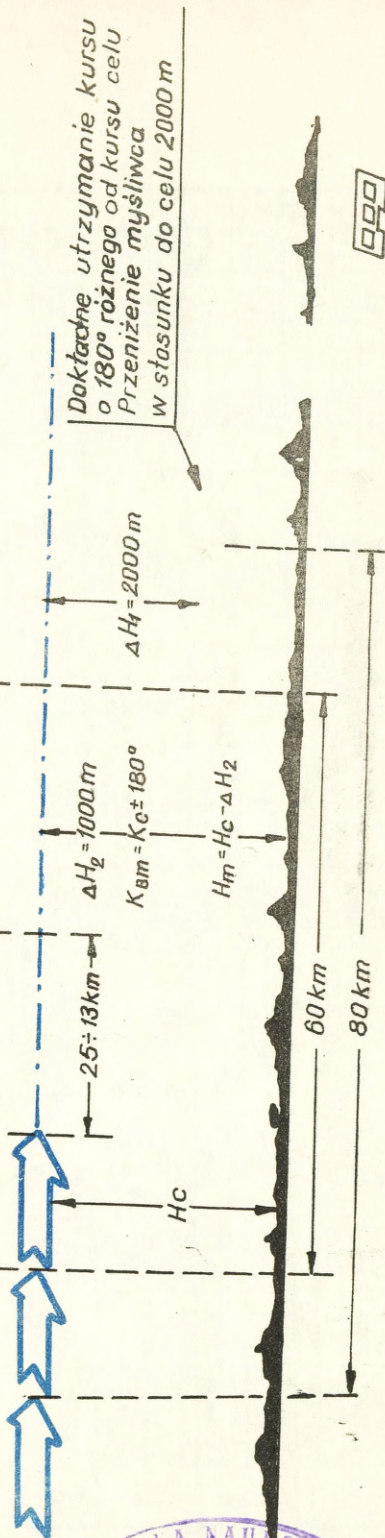
SPOSÓB WYKONANIA ATAKU CZÓŁOWEGO PRZEZ SAMOŁOT MiG-23 MF

Strefa możliwej obserwacji przez pokładową stację "SAPFIR"-23



Odpalenie rakiet, wyjście z ataku obserwacja celu przez pokładową stację "SAPFIR", potaktywne naprowadzenie rakiet R-23R

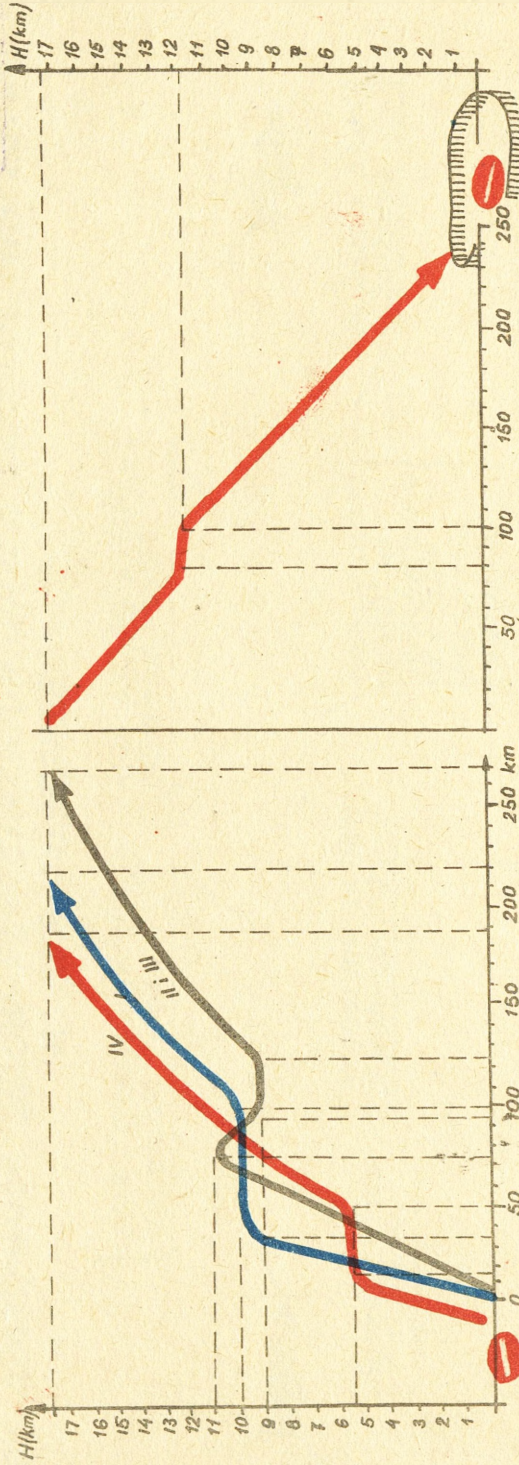
Automatyczne włączenie stacji pokładowej przez PN nakierowanie stacji pokładowej na cel powietrzny
Zmiana wysokości lotu



Dokładne utrzymanie kursu o 180° różnego od kursu celu
Przeniesienie myśliwca w stosunku do celu 2000 m



WARIANTY NABIERANIA WYSOKOŚCI SAMOLOTU MIG-23MF



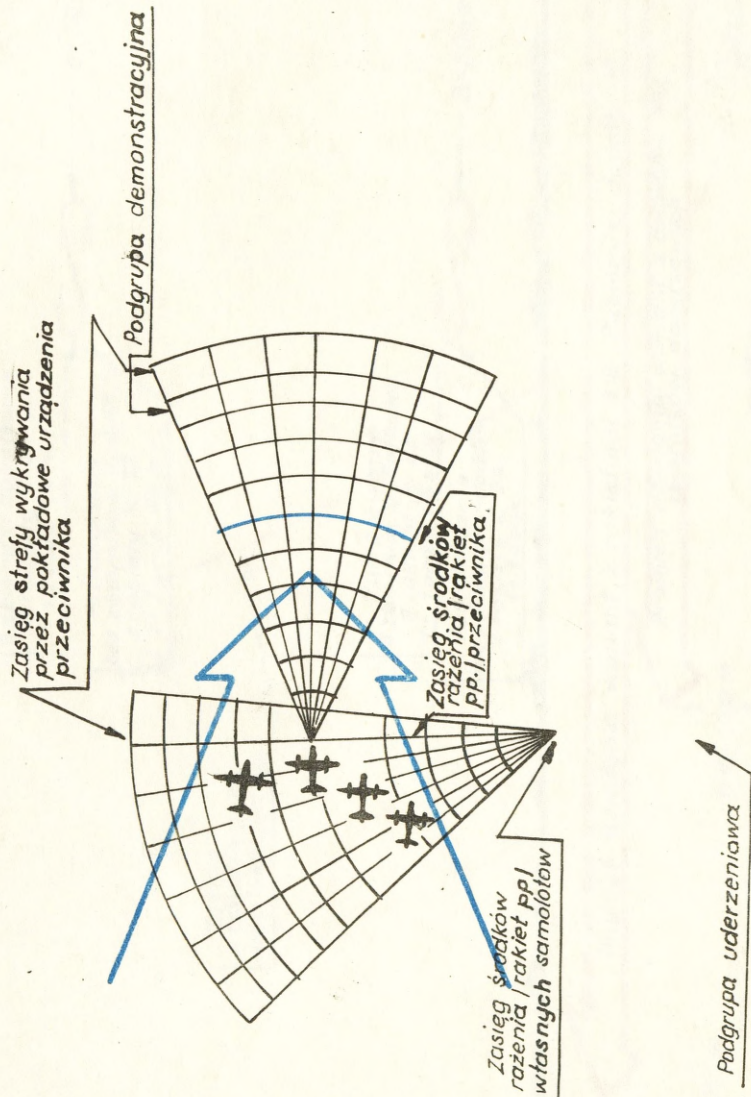
Wariant lotu	Warunki lotu	Uruch. lotów. start	Elementy nabierania wysokości		Elementy zniżania			Całkow. lot.				
			Wznoszenie X=16°	Wznoszenie X=72°	Hamow. X=72-16°	Zniżanie X=16°	Łoż. pokrygu po lądow. lub przedl. ląd.		Razem Zniżanie lub ląd.			
I	f (min. sek)	5.00	2.20	2.40	1.30	2.30	14.00	4.00	22.00	30.20		
	Vrz (km/h)	—	980	980-1880	1600-1100	1100-950	950-500	500	240	516	4401	
	Q zużycie (l)	270	980	850	885	813	789	609	369	369	369	
II	Pozost. (l)	4500	3520	2670	885	813	789	609	369	369	369	
	f (min. sek)	5.00	5.30	2.20	3.50	1.30	2.30	14.00	4.00	22.00	33.40	
	Vrz (km/h)	—	800	800-1750	1750-2150	1600-1100	1100-950	950-500	500	240	516	4401
III	Q zużycie (l)	270	720	720	2175	813	789	609	369	369	369	
	Pozost. (l)	4500	3780	3060	885	813	789	609	369	369	369	
	f (min. sek)	5.00	1.15	1.35	4.00	2.30	1.30	14.00	4.00	22.00	28.50	
IV	Vrz (km/h)	—	1050	1050-1650	1650-2150	1600-1100	1100-950	950-500	500	240	516	4401
	Q zużycie (l)	270	555	820	2240	813	789	609	369	369	369	
	Pozost. (l)	4500	3945	3125	885	813	789	609	369	369	369	



Wykonano w 30 egz
Egz nr 1-30 B.N. OZS
Opr. plk Fijałkowski
Druk ASG W.P. nr 02247/w

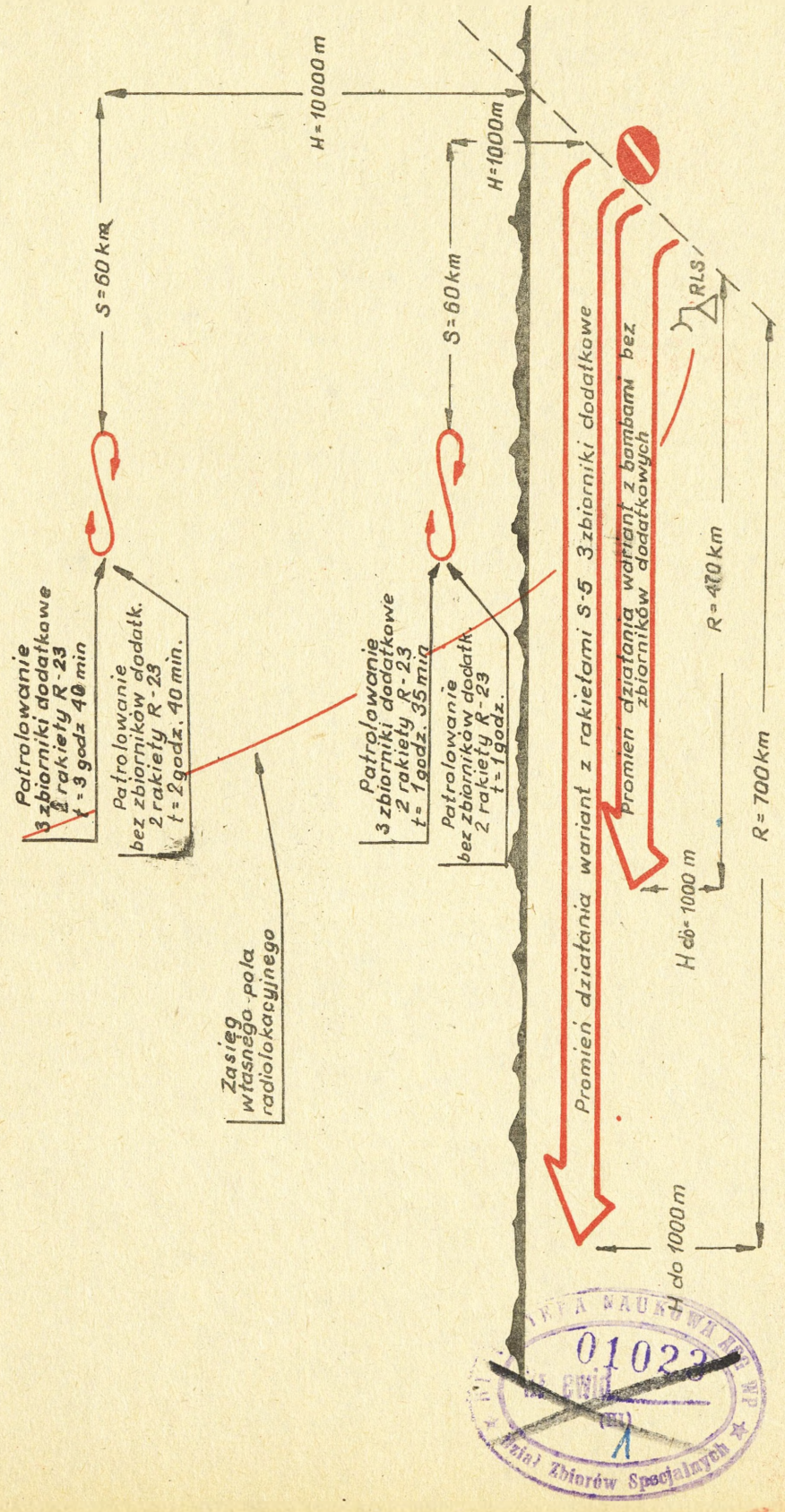
~~TAJNE~~
~~Egz. nr. 1~~

ATAK GRUPY SAMOLOTÓW MiG-23MF Z ZASTOSOWANIEM GRUPY DEMONSTRACYJNEJ



Wykonano w 30 egz.
 Egz nr 1-30 B.N. DZS
 Opr. ptk. Fijałkowski
 Druk ASG WP nr 02749/1982

MOŻLIWOŚCI PATROLOWANIA I ZWALCZANIA CELÓW NAZIEMNYCH PRZEZ SAMOŁOT MIG-23 MF



Patrolowanie
3 zbiorniki dodatkowe
2 rakiety R-23
t = 3 godz. 40 min

Patrolowanie
bez zbiorników dodatk.
2 rakiety R-23
t = 2 godz. 40 min.

Zasieg
własnego pola
radiolokacyjnego

Patrolowanie
3 zbiorniki dodatkowe
2 rakiety R-23
t = 1 godz. 35 min

Patrolowanie
bez zbiorników dodatk.
2 rakiety R-23
t = 1 godz.

Promień działania wariant z rakietami S-5 3 zbiorniki dodatkowe

Promień działania wariant z bombami bez
zbiorników dodatkowych

H do 1000 m

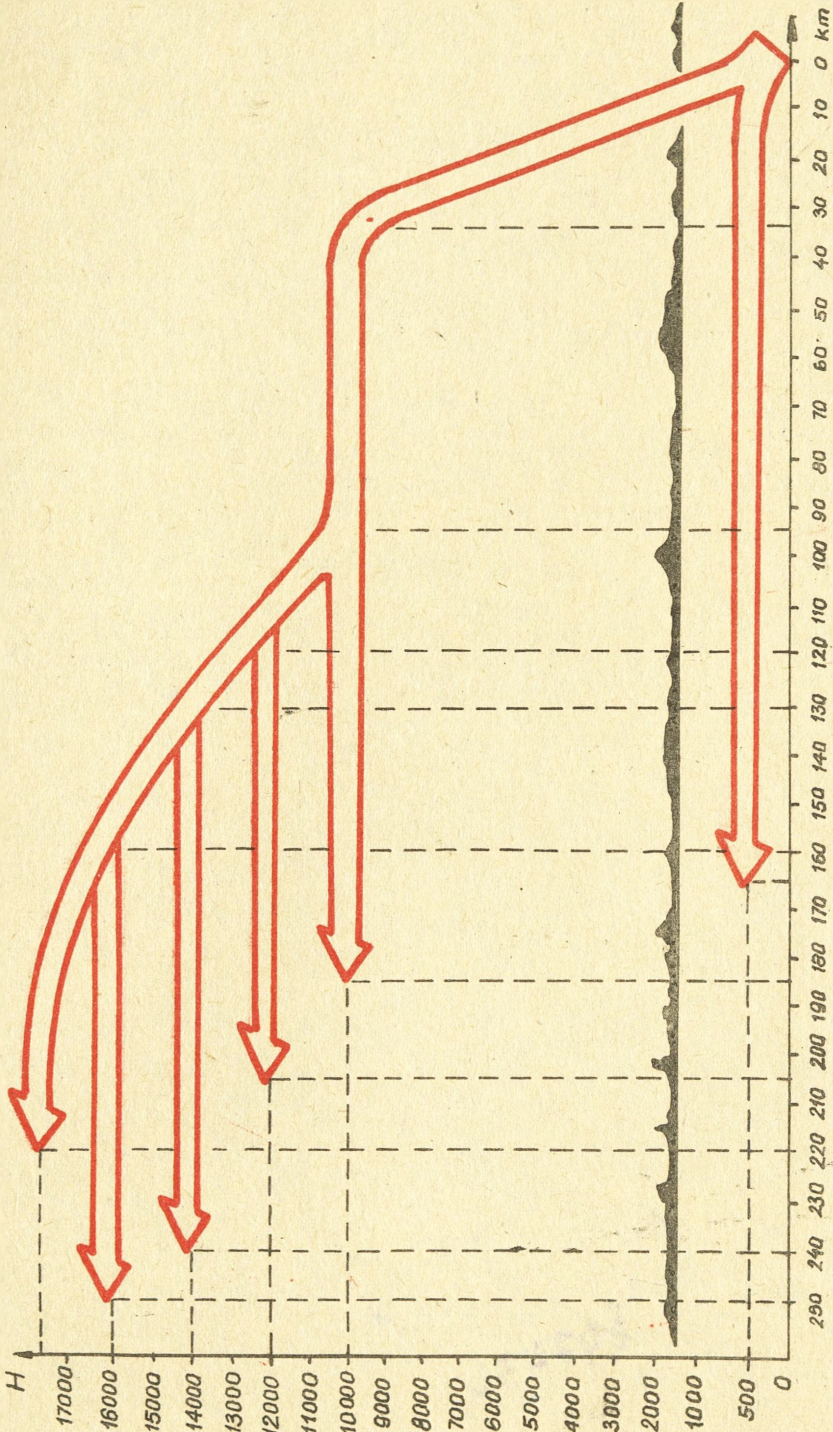
R = 470 km

R = 700 km



Wykonano w 30 egz.
Egz nr 1-30 B.M. 015
Dpr. ptk Fijałkowski
Druk ASG WP nr 02150/ww

TAKTYCZNY PROMIEN DZIAŁANIA SAMOLOTU MiG-23 MF



Wykonano w 30 egz.
Egz nr 1-30 B.N.O.ZS
Opr ptk Fijałkowski
Druk Asewpr 02751/wn

