

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

ASG WP wewn. 4040/86

JAWNE
TAJNE

Egz. Nr 1



**STUDIUM TAKTYCZNO-OPERACYJNE POTRZEB
i MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SAMOLOTÓW I-22 MS
W SIŁACH ZBROJNYCH PRL**

CZEŚĆ II

**Wymagania wobec samolotów szturmowych I-22 MS
determinowane potrzebami taktyczno-operacyjnymi**



55372
BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

ASG WP wewn. 4040/86

JAWNE
TAJNE

Egz. Nr 1...



STUDIUM TAKTYCZNO-OPERACYJNE POTRZEB i MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SAMOLOTÓW I-22 MS W SIŁACH ZBROJNYCH PRL

CZEŚĆ II

**Wymagania wobec samolotów szturmowych I-22 MS
determinowane potrzebami taktyczno-operacyjnymi**

55372



WARSZAWA

1986

ppTk Kozłowski

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

Przeklasyfikowana z Tajne na Jawne
podstawa przekł. Wykaz Aktualnych Wojskowych
Wydawnictw Wewnętrznych szk. gen. 1527/2001
data i podpis 11.10.02 Wolenc Ameki

JAWNE

~~TAJNE~~
Egz.nr. 1



STUDIUM TAKTYCZNO-OPERACYJNE

POTRZEB I MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SAMOLOTÓW I-22 MS

W SIŁACH ZBROJNYCH PRL



CZĘŚĆ II

Wymagania wobec samolotów szturmowych I-22 MS
determinowane potrzebami taktyczno-operacyjnymi

T R E Ś Ć

WSTĘP	4
1. PRZEZNACZENIE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS	5
2. ZADANIA I OBIEKTY UDERZEŃ	5
3. WARUNKI WYKONYWANIA ZADAŃ BOJOWYCH	6
3.1. Warunki taktyczne	6
3.2. Warunki przestrzenne	7
3.3. Warunki czasowe	9
3.4. Warunki atmosferyczne	9
3.5. Warunki bazowania	10
3.6. Warunki wykonywania lotów bojowych	10
4. WYMAGANE CECHY KONSTRUKCYJNE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS ...	11
4.1. Kabina załogi samolotu	11
4.2. Żywotność konstrukcji samolotów	12
4.3. Budowa modułowa samolotów	13
4.4. Unifikacja podzespołów samolotów	13
5. WYMAGANE PARAMETRY TAKTYCZNE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS ...	16
5.1. Prędkości samolotów	16
5.2. Zakresy wysokości i profile lotów	16
5.3. Parametry startu i lądowania	17
5.4. Taktyczny promień działania	18

6. WYMAGANE WYPOSAŻENIE POKŁADOWE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS..	18
× 6.1. Wyposażenie pilotażowo-nawigacyjne	18
6.2. Pokładowe środki łączności	19
6.3. Wyposażenie rozpoznawcze	19
6.4. Wyposażenie specjalne	20
7. WYMAGANE UZBROJENIE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS	21
7.1. Pokładowe systemy wykrywania i śledzenia obiektów	21
7.2. Urządzenia celownicze	21
7.3. Uzbrojenie raketowe	24
7.4. Uzbrojenie bombowe	25
7.5. Uzbrojenie artyleryjskie	25
8. WYMAGANA EFEKTYWNOŚĆ UZBROJENIA SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS.	25
8.1. Efektywność zwalczania obiektów punktowych	25
8.2. Efektywność zwalczania obiektów liniowych i powierzchni- wych	27
8.3. Wymagana dokładność naprowadzania samolotów	29
ZAKOŃCZENIE	31

WSTĘP

W treści niniejszego opracowania zawarto tylko zasadnicze wymagania wobec samolotu szturmowego I-22 MS determinowane potrzebami taktyczno-operacyjnymi. Starano się unikać powtarzania ustaleń zawartych w istniejących WWTT^{1/}. Nie powtarzano tych wymagań, które są tak samo formułowane, bądź należą do sfery wyłącznie technicznej. Natomiast w szeregu kwestii autorzy tego studium prezentują odmienne zdanie, w ich przekonaniu wystarczająco uargumentowane w części I. Znaczna rozbieżność w stosunku do WWTT w formułowanych wymaganiach wobec samolotu szturmowego I-22 MS dotyczy zwłaszcza takich problemów jak: koncepcja wykorzystania taktycznego samolotu I-22 MS i jego parametry lotne; środki rażenia samolotu i ich kompletowanie do określonych zadań; wyposażenie pokładowe, udźwig, zależność od warunków atmosferycznych i aspekty ekonomiczne programu budowy samolotów I-22 MS.

Brano pod uwagę nie tylko potrzeby taktyczne, ale także celowy poziom ich zaspokajania, możliwości techniczne i ekonomiczne. Samoloty będą potrzebne we wczesnych latach dziewięćdziesiątych. Z obliczeń wynika, że potrzeba 220 do 240 samolotów szturmowych I-22 MS. Te dwa fakty konfrontowano z pytaniami w rodzaju "czy samolot ma być bogato wyposażony, drogi i zbudowany w bliżej nieokreślonym czasie?" i alternatywnie "czy jest przydatny samolot prosty, tani, możliwy do wyprodukowania w najbliższych kilku latach?".

Koncepcja Szefostwa Techniki Lotniczej MON, popierana przez Dowództwo Wojsk Lotniczych, tworzenia i wyposażania samolotu I-22 MS niejako w dwóch etapach, ma wielostronne uzasadnienie. To także zostało pośrednio wykazane w części I studium. W tej części studium świadomie zrezygnowano z uzasadniania formułowanych wymagań.

1/ Wstępne wymagania taktyczno-techniczne na lekki samolot szturmowy I-22 MS, STL MON, 1986

1. PRZEZNACZENIE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS

Samoloty szturmowe I-22 MS mają być przeznaczone do niszczenia obiektów naziemnych i nawodnych, przede wszystkim ruchomych i opancerzonych, znajdujących się w taktycznej i bliższej operacyjnej strefie ugrupowania wojsk przeciwnika, w odległości do 80-100 km od rubieży styczności bojowej wojsk /linii brzegowej/. Ponadto, stosownie do potrzeb taktycznych, samoloty te mogą być wykorzystywane również do prowadzenia rozpoznania powietrznego i zwalczania celów powietrznych, możliwych do zniszczenia przez te samoloty.

W działaniach bojowych wojsk lądowych, lotnictwa i marynarki wojennej samoloty I-22 MS spełniać będą rolę silnego i manewrowego środka walki, umożliwiającego szybkie tworzenie niezbędnego potencjału ogniowego w miejscu i czasie, decydujących o powodzeniu walki na lądzie i morzu.

Samoloty szturmowe I-22 MS przewiduje się wykorzystywać w składzie wojsk lotniczych frontu. W dalszej perspektywie możliwe jest wykorzystywanie tych samolotów również w składzie wojsk lotniczych poszczególnych armii.

W pierwszym etapie użytkowania samoloty powinny zapewnić skuteczne niszczenie celów naziemnych i nawodnych w dzień i w nocy, widocznych wzrokowo. Docelowo, w drugim etapie użytkowania, samoloty mają zapewniać zwalczanie wskazanych niżej obiektów w dowolnej porze doby i we wszystkich warunkach atmosferycznych.

2. ZADANIA I OBIEKTY UDERZEN

Lotnictwo szturmowe wyposażone w samoloty I-22 MS powinno:

- 1/ niszczyć raketowe i artyleryjskie środki napadu jądrowego, w tym wyrzutnie rakiet i środki kierowania oraz działa strzelające ładunkami jądrowymi;
- 2/ niszczyć elementy systemów rozpoznawczo-uderzeniowych, w tym wyrzutnie raketowe i środki kierowania;
- 3/ wspierać wojska w natarciu i obronie poprzez niszczenie czołgów, transporterów opancerzonych, artylerii polowej, środków przeciwpancer-

nych, środków dowodzenia, pojazdów specjalnych oraz siły żywej;

4/ zabezpieczać przeloty i działania taktycznych desantów powietrznych poprzez niszczenie raketowych, artyleryjskich i radiotechnicznych środków obrony przeciwlotniczej oraz obiektów wymienionych w punkcie trzecim;

5/ niszczyć śmigłowce i samoloty na lotniskach i lądowiskach, a także w powietrzu, przy czym samoloty przeciwnika o parametrach równych lub niższych od posiadanych przez samoloty I-22 MS;

6/ niszczyć obiekty nawodne klas: ścigacze, kutry torpedowe i raketowe, okręty desantowe oraz obiekty obrony wybrzeża;

7/ prowadzić taktyczne rozpoznanie powietrzne na korzyść wojsk lądowych, lotnictwa i marynarki wojennej.

Charakterystyka szczegółowa obiektów działań samolotów szturmowych I-22 MS - jak część I studium, punkt 1.1.

3. WARUNKI WYKONYWANIA ZADAŃ BOJOWYCH

3.1. Warunki taktyczne

Samoloty I-22 MS wykorzystywane będą w działaniach naszych sił zbrojnych na Zachodnim TDW. Powinny więc spełniać wymagania wynikające z koncepcji użycia naszych wojsk na tym teatrze, charakteru przeciwnika oraz warunków fizyczno-geograficznych tego teatru.

W uzbrojeniu wojsk lotniczych frontu samoloty szturmowe I-22 MS mają stanowić istotną siłę ogniową w systemie wsparcia lotniczego, wykorzystywaną w przestrzeni pomiędzy strefami działań śmigłowców bojowych i lotnictwa myśliwsko-bombowego. Takie wykorzystywanie tych samolotów pozwoli, w razie potrzeby, na szybkie i skuteczne wzmacnianie wysiłku śmigłowców bojowych oraz uwolni lotnictwo myśliwsko-bombowe od konieczności wykonywania zadań w strefie taktycznej.

Działania bojowe wojsk w strefie taktycznej i bliższej operacyjnej charakteryzowały się będą wysokim tempem i dynamiką ruchu oraz szybkimi zmianami sytuacji. W tych warunkach konieczne będzie wykonywanie pilnych zadań przez lotnictwo szturmowe, głównie na wezwanie z pola walki, a nie w czasie i miejscu uprzednio planowanym. Wykonywanie takich zadań przez samoloty szturmowe I-22 MS będzie zjawiskiem typowym. Dlatego też lotnictwo szturmowe, wyposażone w samoloty I-22 MS, musi cechować wysoka gotowość bojowa do natychmiastowego pojawienia się na polu walki. Zatem konieczne będzie utrzymywanie znacznych sił tego

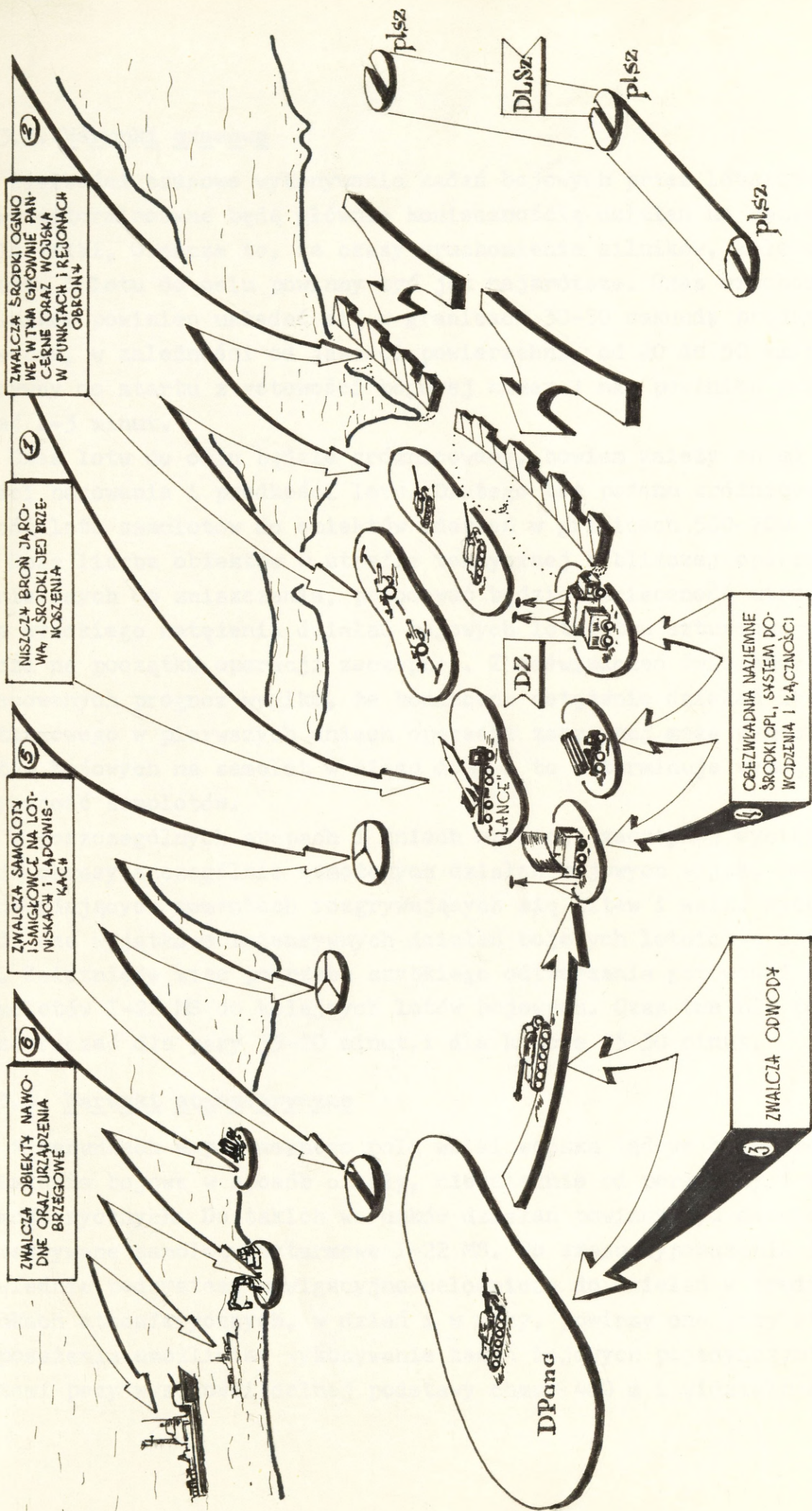
lotnictwa w wysokich stopniach gotowości bojowej, łącznie z możliwością przebywania samolotów w powietrznych strefach krótkotrwałego wyczekiwania. W tych warunkach konieczne jest posiadanie uniwersalnych wariantów uzbrojenia samolotów, umożliwiających rażenie typowych obiektów pola walki, których rozmieszczenie przestrzenne przedstawiono na rys.1.

Wysoka dynamika walki i ciągłe zmiany w położeniu wojsk przeciwnika wymagały będą precyzyjnego naprowadzania samolotów I-22 MS na cele naziemne i okazywania załogom pomocy w ich poszukiwaniu.

Zadania bojowe samoloty szturmowe wykonywały będą w strefach ognia silnej, wielowarstwowej obrony przeciwlotniczej wojsk przeciwnika, której skuteczność radykalnie wzrasta od wysokości 100-200 m wzwyż. Dlatego też loty nad terenem przeciwnika muszą być wykonywane na małej i bardzo małej wysokości 30-200 m. Atakowanie celów naziemnych /nawodnych/ powinno być wykonywane również z możliwie małych wysokości, warunkowanych możliwością odszukiwania celów i właściwościami stosowanych środków rażenia. W celu utrudnienia wzrokowego wykrywania przez wojska przeciwnika samolotów I-22 MS powinny być one malowane odpowiednio do tła terenu i nieboskłonu. Obniżenia wykrywalności samolotów przez środki radioelektroniczne nie postuluje się, gdyż jest to nierealne w sensie wykonania.

3.2. Warunki przestrzenne

Na początku operacji bezpieczne oddalenie lotnisk bazowania lotnictwa szturmowego od linii styczności bojowej wojsk wynosi nie mniej niż 60-80 km. Wartość tę wyznaczają zasięgi środków ogniowych przeciwnika, głównie rakiet taktycznych. Konieczny czas bazowania na jednym lotnisku może wynosić średnio 2-3 doby, co przy tempie natarcia wojsk lądowych 40-50 km na dobę powodować będzie maksymalne oddalenie bazowania samolotów I-22 MS od linii frontu do 230 km. Zatem dla zapewnienia ciągłości wsparcia wojsk lądowych, taktyczny promień działania samolotów powinien wynosić około 300 km. Ogólnie do obliczania taktycznego promienia działania przyjmuje się następujące warunki lotu bojowego: lot do celu na małej i bardzo małej wysokości, lot powrotny nad terenem przeciwnika również na małej i bardzo małej wysokości, nad terenem własnym na małej i średniej wysokości /500-3000 m/; prędkość lotu - nad terenem własnym 500-700 km/h, nad terenem przeciwnika 600-900 km/h.



Rys.1. Przestrzeń działań i obiekty zwalczane przez samoloty szturmowe I-22MS.

3.3. Warunki czasowe

Wielkości czasowe wykonywania zadań bojowych przez lotnictwo szturmowe determinowane będą głównie koniecznością działań na wezwanie z pola walki, Oznacza to, że czasy uruchomienia silników, kołowania, startu i lotu do celu powinny być jak najkrótsze. Czas uruchomienia silników powinien układać się w granicach 30-50 sekund; prędkość kołowania, w zależności od jakości powierzchni, od 20 do 50 km/h; czas pasywny do startu z gotowości bojowej numer 1 nie powinien przekraczać 2-3 minut.

Czas lotu do celu będzie zróżnicowany, bowiem zależy on od odległości bazowania i prędkości lotu. Dlatego też podano zróżnicowaną prędkość lotu samolotów do obiektów uderzeń w granicach 500-700 km/h.

Duża liczba obiektów w strefie taktycznej i bliższej operacyjnej koniecznych do zniszczenia, powodować będzie konieczność utrzymywania wysokiego natężenia działań bojowych lotnictwa szturmowego, zwłaszcza na początku operacji zaczepnej. Z doświadczeń ćwiczebnych i opracowanych prognoz wynika, że konieczne natężenie działań lotnictwa szturmowego w pierwszych dniach operacji zaczepnej może wynosić 5-6 lotów bojowych na samolot w ciągu doby i to determinuje wymaganą sprawność samolotów.

W poszczególnych etapach i dniach operacji zaczepnej występowały będą okresy szczególnie wzmożonych działań bojowych wojsk, zwłaszcza w decydujących momentach rozgrywających się bitew i walk. Wymagały będą one wyjątkowo intensywnych działań bojowych lotnictwa szturmowego. Zaistnieje więc potrzeba szybkiego odtwarzania gotowości bojowej samolotów I-22 MS do kolejnych lotów bojowych. Czas ten nie powinien przekraczać dla pary 15-20 minut, a dla klucza 25-30 minut.

3.4. Warunki atmosferyczne

W warunkach współczesnego pola walki wojska lądowe będą prowadzić działania bojowe w sposób ciągły, niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych. Do takich warunków działań powinny być docelowo przystosowywane samoloty szturmowe I-22 MS. Do czasu wyposażenia ich w odpowiednie podsystemy nawigacyjno-celownicze do działań w trudnych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy, powinny one przy obecnym wyposażeniu umożliwiać wykonywanie zadań bojowych pojedynczymi samolotami przy wysokości dolnej podstawy chmur 400 m i widzialności po-

ziomej 4 km, parami przy dolnej podstawie chmur 500 m i kluczami - 600 m, przy widzialności poziomej 4 km. W nocy natomiast samoloty powinny umożliwiać wykonywanie zadań bojowych w zwykłych warunkach atmosferycznych pojedynczo i w składzie par przy widzialności poziomej 5 km i podstawie chmur 500 m.

3.5. Warunki bazowania

Dla zapewnienia ciągłości wsparcia wojsk lądowych w operacji zaczepnej muszą być przygotowywane na czas lotniska, w ślad za nacierającymi wojskami. Przygotowanie lotnisk o sztucznych nawierzchniach, nawet uchwyconych przez wojska w czasie natarcia, może okazać się wyjątkowo trudne do zrealizowania. W tej sytuacji lotnictwo szturmowe będzie musiało działać również z lotnisk gruntowych o utwardzonej nawierzchni oraz z wydzielonych odcinków dróg kołowych. Jakość nawierzchni dróg startowych i kołowania nie zawsze będzie odpowiednia i przystosowanie samolotów do działań z takich lotnisk ma ważne znaczenie taktyczne.

Ze względu na niebezpieczeństwo uderzenia przeciwnika z powietrza, samoloty będą na lotnisku rozśrodkowywane w strefach oddalonych od drogi startowej o około 2-3 km. Wydłużać to będzie czas zużywany na kołowanie samolotów do drogi startowej. Zdolność szybkiego kołowania mieć będzie wpływ dodatni na obniżanie zwłoki czasu występującej przed startem samolotu.

3.6. Warunki wykonywania lotów bojowych

Na efektywność lotów bojowych składać się będą sprawnie i skutecznie wykonywane ich następujące etapy: uruchomienie silników; kołowanie, start i zbiórka; lot do celu; wykonanie uderzenia; lot powrotny; reformowanie ugrupowania bojowego i lądowanie.

Czas uruchomienia silników powinien być najkrótszy, niezależny od istniejących warunków atmosferycznych. Dla pojedynczego samolotu nie powinien przekraczać 30 s, dla pary 40 s i dla klucza 50 s.

Kołowanie samolotów na start powinno być możliwe z prędkością 20-50 km/h.

Start samolotów powinien być możliwy parami, a nawet w składzie klucza.

Zbiórka wykonywana będzie głównie sposobem dopędzania na trasie lotu w kierunku linii styczności bojowej wojsk.

Lot do celu wykonywany będzie w ugrupowaniu bojowym samolotów, sprzyjającym pokonywaniu obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela i skutecz-

nemu wykonaniu pierwszego ataku na obiekt, bezpośrednio z trasy lotu. Najczęściej stosowanym ugrupowaniem w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych będzie kolumna par /kluczy/ lub żmijka, a w nocy "potok samolotów" na różnych wysokościach i w odstępach czasowych co 30-60 sekund. Przelot linii frontu na wysokości 30-50 m i z dużą prędkością.

Obiekty atakowane będą w sposób odpowiedni do ich charakteru, posiadanych środków rażenia i istniejącej obrony przeciwlotniczej przeciwnika. Ataki z lotu poziomego z wysokości 100-300 m wykonywane będą podczas niszczenia obiektów liniowych i powierzchniowych. Ataki z lotu koszącego /z wysokości 25-50 m/ mogą być stosowane podczas zwalczania obiektów w strefach silnej obrony przeciwlotniczej. Ataki z lotu nurkowego pod kątami 10-20° są skuteczne podczas zwalczania obiektów punktowych. Ataki z lotu wznoszącego, wykonywane głównie w czasie zwalczania obiektów płaszczyznowych, posiadających silną obronę przeciwlotniczą, staną się możliwe i celowe przy użyciu zasobników z bombami małokalibrowymi.

Loty powrotne nad terenem przeciwnika powinny być wykonywane na małej wysokości, po najkrótszej trasie i z ominięciem stref OPL. Nad terenem własnym loty z reguły na wysokości powyżej 300 m, w zależności od odległości do lotnisk lądowania i sytuacji.

4. WYMAGANE CECHY KONSTRUKCYJNE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS

4.1. Kabina załogi samolotu

Usytuowanie jednoosobowej kabiny samolotu^{1/} powinno być analogiczne, jak w samolocie szkolno-bojowym. Dobrą widoczność z fotela pilota należy przynajmniej utrzymać, pomimo konieczności zainstalowania urządzeń celowniczych. Należałoby dążyć do ewentualnego poszerzenia dolnej sfery przestrzeni obserwowanej wzrokowo przez pilota.

Konieczne jest osłonięcie pilota przed rażeniem broni piechoty i odłamkami różnych pocisków. Miarą skuteczności osłony powinna być odporność na pociski do kalibru 12,7 mm wystrzeliwane z odległości około 500 m. Obiektem osłanianym ma być pilot. Nie uniknie się jednak prawdopodobnie potrzeby wykonania osłony całej kabiny i będzie to cenny

1/Ręzygnację z dwuosobowej załogi traktuje się jako rezultat koniecznego kompromisu. Masa i przestrzeń będą wykorzystane głównie na rzecz przyszłego, znacznie bardziej rozwiniętego, wyposażenia pokładowego. Zatem w drugim etapie wyposażania samolotu podsystemy pokładowe zniwelują brak drugiego członka załogi.

walor podnoszący żywotność zarówno załogi jak i samolotu. Zamierzona wytrzymałość czołowej części kopuły kabiny na obciążenia wywołane zderzeniem z ptakiem o masie 0,5 kg przy prędkości 980 km/h może być jedyną miarą skuteczności osłony pilota.

Kabina powinna zapewniać normalne funkcjonowanie organizmu pilota w lotach do wysokości 8000-10000 m. Hermetyczność kabiny przy niewielkim nadciśnieniu w stosunku do otaczającej atmosfery i możliwości korzystania z pokładowej instalacji tlenowej mają zapewnić przede wszystkim względną izolację pilota w wypadku lotów w atmosferze skażonej. Wówczas może być odcinane ogrzewanie kabiny, jeśli względy konstrukcyjne będą tego wymagały.

Nie przewiduje się ubiorów wysokościowo-ratowniczych oraz przeciwprzeciążeniowych dla pilotów i wobec tego instalacje dla takich ubiorów nie są w kabinie potrzebne.

4.2. Żywotność konstrukcji samolotów

Samoloty I-22 MS będą poddawane w toku eksploatacji normalnym przeciążeniom dodatnim do 5 g oraz ujemnym do 2 g. Nie przewiduje się lotów odwróconych z przeciążeniem ujemnym z wyjątkiem wykonywania manewrów pionowych w rodzaju przewrotu, pętli, zwrotu bojowego, nurkowania z kątami do 45° i górkę z kątem wznoszenia do 30° . Wypełnienie zbiorników paliwowych pianką poliuretanową powinno zapewnić właściwą pracę instalacji paliwowej.

Konstrukcja samolotu ma umożliwiać jego eksploatację przez okres nie krótszy niż 20 lat, przy nalocie ogólnym co najmniej 2500 godzin i przechowywaniu poza hangarami. Wymagany nalot ogólny samolotu w wypadku wojny do 100 godzin, w tym ilość startów z nawierzchni gruntowej i lądowań - 50.

Konieczne jest uodpornienie konstrukcji samolotu na środki rażenia. Oprócz już zamierzonych rozwiązań, należy bardziej zintegrować instalację paliwową, umieszczając jej pompy, zawory i filtry w zbiornikach. Wewnętrzne ścianki zbiorników paliwowych wyłożyć tworzywem samoczynnie zasklepiającym niewielkie przestrzeliny. Przewody paliwowe usytuować za elementami konstrukcyjnymi płatowca i silników, a nawet po części zabezpieczyć specjalnymi osłonami. Analogicznie należy osłonić instalację hydrauliczną. Pożądane jest zdublowanie hydraulicznego systemu sterowania samolotem, układami mechanicznymi.

Konieczne jest zapewnienie możliwości odcinania dopływu paliwa do dowolnego silnika, kiedy taka potrzeba wyniknie w locie. Gazy wyrzu-

cane z silników powinny być rozpraszane pod kątem obniżania efektywności rakiet przeciwnika samonaprowadzających się na podczerwień. Problem ten powinien być przedmiotem szczególnych zabiegów w procesie przyszłego projektowania silników dwuprzepływowych.

4.3. Budowa modułowa samolotów

Konstrukcja modułowa samolotu powinna zapewniać łatwy i szybki demontaż i montaż elementów płatowca i silników przy użyciu względnie prostych narzędzi, w warunkach polowych. Postulowany podział samolotu na moduły przedstawiono na rysunkach 2 i 3.

Szybka wymiana silników, w całości płatów skrzydeł i opierzenia ogonowego lub elementów tych członów, a ponadto przedniej i tylnej części kadłuba oraz podwozia stanowić będzie niezwykle cenny walor samolotu. W warunkach wojny silne uszkodzenia będą eliminowały dużą ilość statków powietrznych.

W pierwszym etapie budowy samolotów, jako ostateczność w etapie drugim, silniki obudowane i będące swoistymi kontenerami powinny być jako moduł montowane do części siłowej kadłuba.

Każdy podsystem wyposażenia samolotu powinien składać się również z modułów łatwo wymienialnych.

Pozbawienie cech użytkowych modułu głównego, a więc środkowej części kadłuba wraz z centropłatem i kabiną, równoznaczne będzie ze zniszczeniem samolotu. Pozostałe moduły zalicza się do zestawów części zamiennych stanowiących zapasy wojenne.

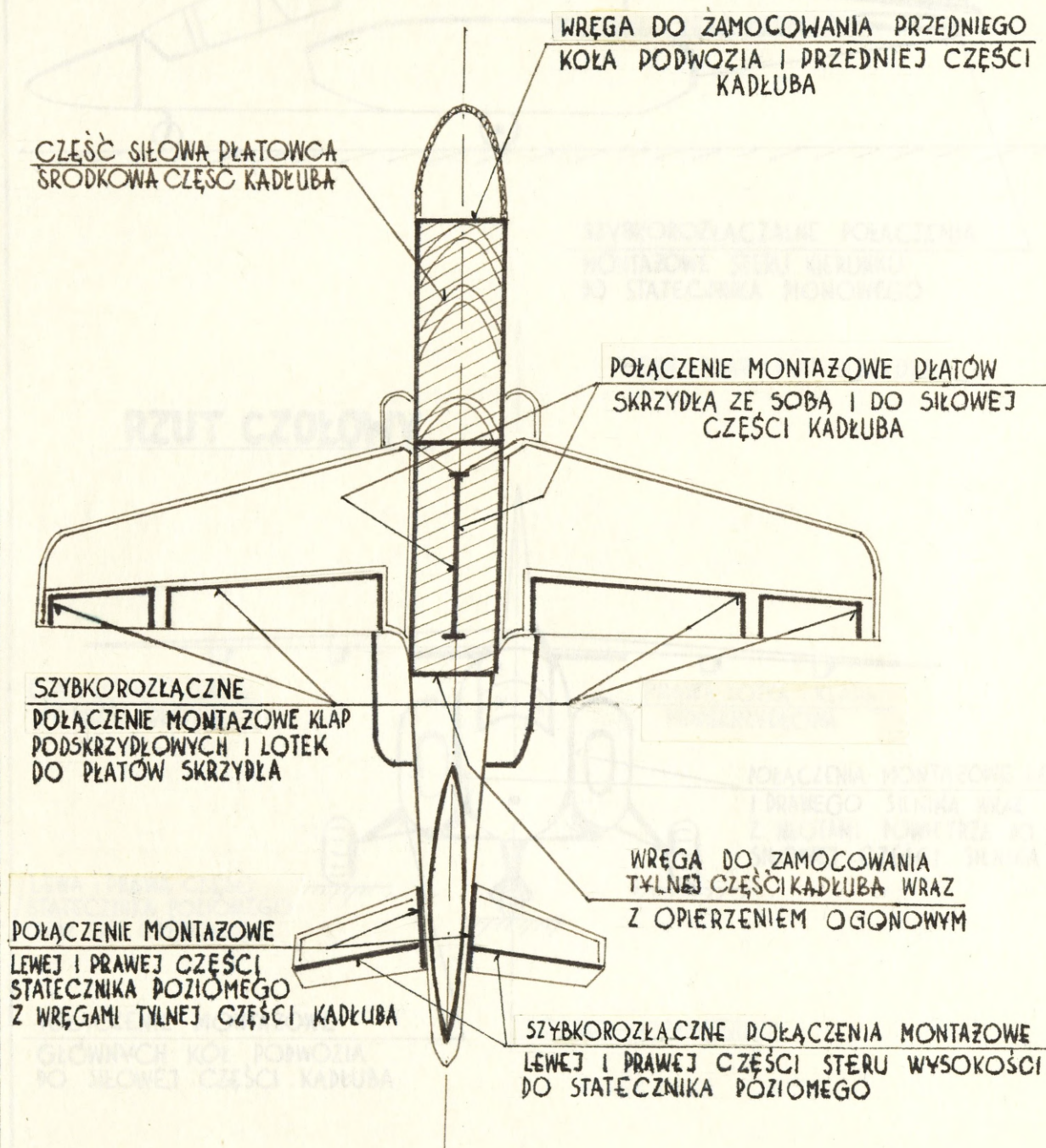
Łączenie wszystkich modułów w gotowy samolot nie powinno trwać dłużej niż 24 h przy dostatku siły roboczej.

4.4. Unifikacja podzespołów samolotów

Zunifikowanie podzespołów powinno przynieść dodatnie efekty ekonomiczne w procesie produkcji samolotów oraz wysoką efektywność wykorzystywania modułów i części podczas eksploatacji i remontów polowych samolotów. Wersja szkolno-bojowa, szturmowa i rozpoznawcza I-22 MS powinny różnić się właściwościami taktycznymi, ale możliwie mało pod względem technicznym.

Postulat unifikacji wysuwa się jako wymaganie identyczności projektowanych elementów samolotu i ich przystosowanie do współpracy z koniecznym otoczeniem oraz wykorzystanie elementów gotowych. Projektowanie i budowa wszystkich elementów własnych nie wchodzi w rachubę ze względu na koszty i dopuszczalny czas, który może być zużyty na budowę wersji

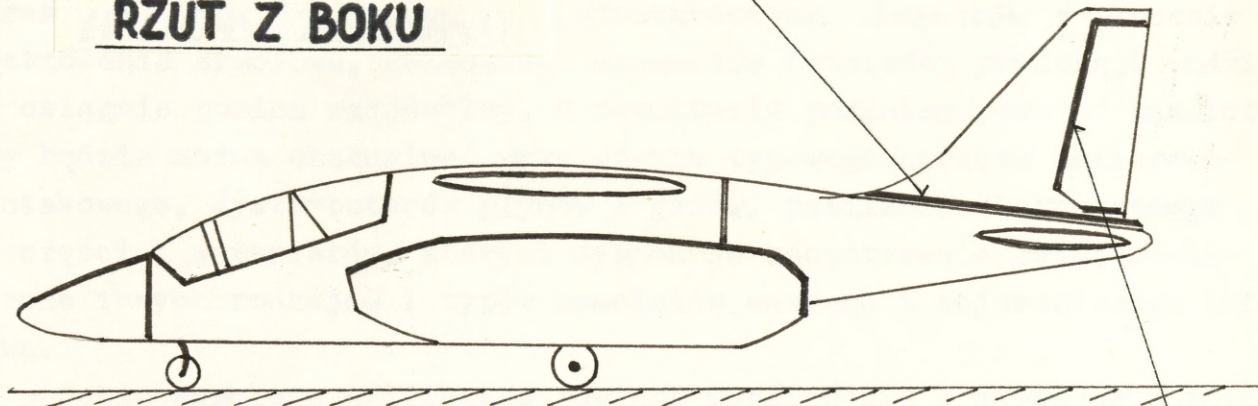
RZUT POZIOMY



Rys.2. Proponowane miejsca połączeń zasadniczych modułów samolotu do jego części siłowej. /środkowej części kadłuba/.

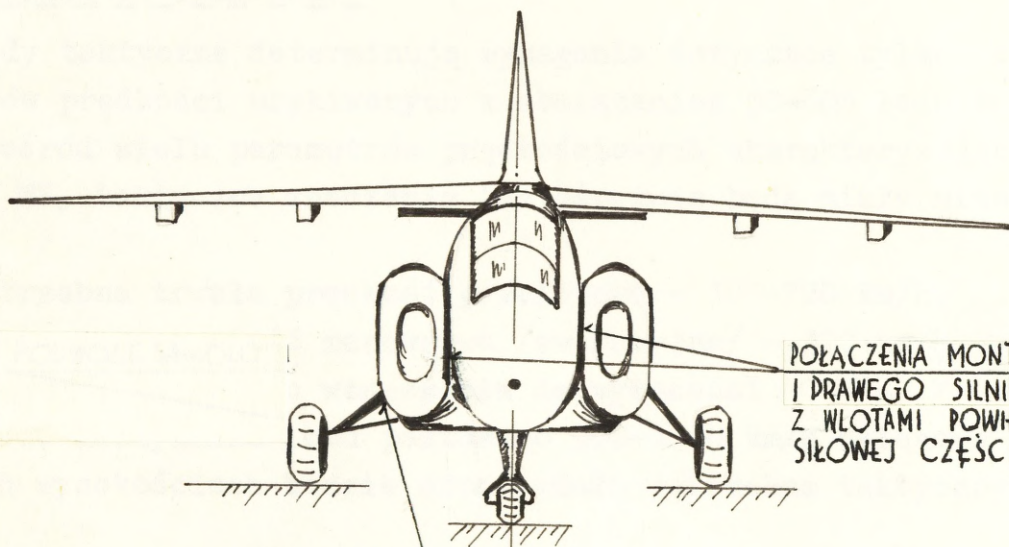
POŁĄCZENIE MONTAZOWE STATECZNIKA
PIONOWEGO Z WRĘGAMI TYLNEJ CZĘŚCI
KADŁUBA

RZUT Z BOKU



SZYBKOROZŁĄCZALNE POŁĄCZENIA
MONTAZOWE STERU KIERUNKU
DO STATECZNIKA PIONOWEGO

RZUT CZOŁOWY



POŁĄCZENIA MONTAZOWE LEWEGO
I PRAWEGO SILNIKA WRAZ
Z WLOTAMI POWIETRZA DO WRĘG
SIŁOWEJ CZĘŚCI SILNIKA

POŁĄCZENIE MONTAZOWE
GŁÓWNYCH KÓŁ PODWOZIA
DO SIŁOWEJ CZĘŚCI KADŁUBA

Rys.3. Proponowane miejsca połączeń zasadniczych modułów samolotu do jego części siłowej /środkowej części kadłuba/.

szturmowej samolotów.

Traktuje się, że wykorzystanie standardowych elementów w procesie projektowania samolotu, zwłaszcza elementów lotniczej produkcji rodzimej, osiągnie poziom racjonalny. W rezultacie powinien powstać samolot, który będzie można obsługiwać przy użyciu typowego sprzętu hangarowo-lotniskowego, dystrybutorów płynów i gazów, zasilania elektrycznego oraz części i materiałów, którymi dysponuje zaopatrzenie lotniczo-techniczne innych rodzajów i typów samolotów naszego i sojuszniczego lotnictwa.

W obrębie samolotu unifikacja powinna wyrażać się w zaprojektowaniu możliwie największej ilości uniwersalnych elementów konstrukcji. Pożądana jest uniwersalność silników; elementów podwozia; elementów mechanizacji skrzydła; siłowników hydraulicznych i elektrycznych; złączy i przewodów.

5. WYMAGANE PARAMETRY TAKTYCZNE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS

5.1. Prędkości samolotów

Względy taktyczne determinują wymagania dotyczące tylko niektórych parametrów prędkości uzyskiwanych z obciążeniem 50-60% ładunku maksymalnego. Spośród wielu parametrów prędkościowych charakteryzujących samolot I-22 MS, taktyczne znaczenie bezpośrednie będą miały niżej wymienione:

- a/ potrzebna trwała prędkość przelotowa - 500-700 km/h,
- b/ minimalna prędkość manewrowa /ewolucyjna/ - 300 km/h, ²⁰⁰ _{200 m/s}
- c/ prędkość pionowego wznoszenia do wysokości 4000 m - 50-80 m/s.

Prędkość maksymalna lotu poziomego 900-1000 km/h osiągnięta w lotach na małych wysokościach będzie odpowiadała potrzebom taktycznym.

5.2. Zakresy wysokości i profile lotów

W ewentualnych działaniach bojowych samoloty I-22 MS nie będą wykorzystywane do lotów przekraczających wysokość 5000 m.

Przewiduje się następujące profile typowych lotów bojowych:

- a/ po starcie przeloty od lotniska do linii odległej o około 50 km od rubieży styczności bojowej wojsk na wysokości w przedziale 300-3000 m /odcinek trasy 50-100 km/;
- b/ zniżanie i loty do celu na wysokości 30-100 m /odcinek trasy 70-150 km/;
- c/ manewry w rejonie obiektów uderzeń w przedziale wysokości 30-

-300 m /czas trwania 3-8 minut/ z krótkotrwałym zwiększaniem wysokości do 2000-3000 m /czas nabierania wysokości i ataków nie powinien być dłuższy niż 30-40 s/. W rejonach obiektów uderzeń konieczne będzie wykonywanie energicznych manewrów. Promień zakrętu 400-600 m w lotach na małej wysokości przy przeciążeniu poniżej 5 g stanowiłby najbardziej reprezentatywny wskaźnik pożądanej manewrowości samolotu;

d/ loty powrotne w przedziale wysokości 30-100 m do linii położonej nad własnym terenem, a odległej od rubieży styczności bojowej wojsk o około 20 km /odcinek trasy lotu 40-120 km/;

e/ doloty do rejonu lotnisk na wysokości 30-3000 m /odcinek trasy lotu 40-130 km/. Manewr do lądowania na wysokości 100-300 m.

Mogą zaistnieć wyjątkowe wypadki uzasadniające potrzebę bądź konieczność naruszenia powyższych zakresów wysokości lotów. Jest to tylko ewentualność, która nie podważa podanych wyżej norm.

W szkoleniu pokojowym pilotów mogą być ćwiczone loty na osiągnięcie pułapu samolotu. Duża wartość pułapu samolotu nie ma istotnego znaczenia taktycznego. Pułap samolotu 8000-10000 m będzie w pełni wystarczający.

5.3. Parametry startu i lądowania

Spośród wielu parametrów charakteryzujących start i lądowanie, bezpośredni wpływ na przydatność taktyczną samolotów I-22 MS będą miały długości rozbiegów i dobiegów. Pożądane są możliwie najmniejsze wartości tych parametrów. Jednak nie mogą być one osiągnięte kosztem taktycznego promienia działania, żywotności samolotu i koniecznego udźwigu.

Należy dążyć do tego, aby przy obciążeniu ładunkiem środków rażenia wynoszącym około 1000-1200 kg samolot był zdolny do wystartowania z nawierzchni gruntowej po rozbiegu nie dłuższym niż 600-800 m, a z nawierzchni betonowej po rozbiegu nie przekraczającym 400-600 m. Dobieg samolotu po lądowaniu na nawierzchni betonowej - nie dłuższy niż 600-800 m i na gruncie - nie dłuższy niż 500-600 m.

Prędkości oddzielenia od ziemi i przyziemienia oraz czas rozbiegu i dobiegu nie mają istotnego znaczenia. Nie uwzględnia się również tak zwanych długości startu i lądowania. W razie potrzeby przeszkody pionowe na kierunku startu /lądowania/ podczas działań wojennych będą likwidowane.

5.4. Taktyczny promień działania

Z uwagi na przeznaczenie i warunki działań samolotu szturmowego I-22 MS rozważania o jego zasięgu nie mają praktycznego znaczenia.

Konieczne jest, aby samolot w lotach na małych wysokościach /punkt 4.2./ z ładunkiem środków rażenia około 1000 kg na czterech węzłach podwieszenia osiągał taktyczny promień działania^{1/} do 300 km. Wartość taktycznego promienia determinują następujące składowe: możliwe oddalenie lotniska bazowania od rubieży styczności bojowej wojsk do 150 km; potrzeba działania w głąb ugrupowania przeciwnika do 100 km; rezerwa na wypadek zmiany powyższych norm i na odchylenia tras rzeczywistych od prostej łączącej lotnisko i obiekt działań.

Z taktycznego punktu widzenia nie ma znaczenia ilość dodatkowych zbiorników paliwa. Nie mogą one jednak eliminować koniecznych środków rażenia i obniżyć drastycznie manewrowości samolotów.

6. WYMAGANE WYPOSAŻENIE POKŁADOWE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS

SZTURMOWYCH I-22 MS

6.1. Wyposażenie pilotażowo-nawigacyjne

W pierwszym etapie tworzenia samolotu jego wyposażenie pilotażowo-nawigacyjne powinno być proste i tanie, obejmujące następujące przyrządy: prędkościomierz; wysokościomierz; girobusola; busola magnetyczna; sztuczny horyzont; wariometr z zakrętomierzem; zegar; automatyczny radiokompas; radiowysokościomierz; aparatura RSBN.

W drugim etapie należy dążyć do wyposażenia samolotu w autonomiczny system nawigacyjny ze wskaźnikiem mapowym.

Podtrzymuje się postulat dwuetapowego wyposażania samolotu w autopilota^{2/}. Natomiast nie widzi się celowości instalowania na samolocie aparatury należącej do RSDN^{3/}, jeśli będzie istniał autonomiczny system

1/ Pod pojęciem "taktyczny promień działania" rozumie się największą odległość, na jaką samolot może oddalić się od lotniska startu, wykonać zadania wynikające z przeznaczenia i powrócić na lotnisko, z którego wystartował, z zachowaniem określonej rezerwy paliwa

2/ WWTT na lekki samolot szturmowy I-22 MS. Część II, STL MON, 1986, s. 10 i 11

3/ Tamże, s.25

nawigacyjny.

Zamierzone doskonalenie wyposażenia pokładowego w II etapie rozwoju samolotu odpowiada potrzebom taktycznym. Zintegrowanie licznych przyrządów pilotażowych, nawigacyjnych i kontroli układów samolotu powinno ułatwić jego pilotowanie w przedstawionych wcześniej warunkach. Zobrazowywanie na szybie przedniej, przynajmniej podstawowych parametrów lotu, jest niezmiernie potrzebne. W lotach tuż nad ziemią piloci nie będą mogli śledzić przyrządów umieszczonych wewnątrz kabiny samolotu.

6.2. Pokładowe środki łączności

Wyposażenie radiowe samolotów w I fazie ich eksploatacji powinno zapewniać łączność w relacjach systemu dowodzenia wojsk lotniczych frontu i lotnictwa marynarki wojennej. Konieczna jest na samolotach radiostacja korespondencyjna pracująca na falach ultrakrótkich w pasmach VHF i UHF, to jest 110-150 i 220-400 MHz przy zasadniczym rodzaju pracy emisją A3E. Radiostacja powinna mieć siatkę częstotliwości ustalonych z odstępem 25 kHz oraz urządzenia pamięciowe umożliwiające wstępne jej strojenie na 20 fal roboczych i wybieranie dowolnej z nich przez pilota w ciągu 2-3 s. Wskazane jest, aby radiostacja posiadała wbudowany odbiornik pracujący w kanałach ratownictwa lotniczego. Wymaganiom taktycznym odpowiada zaawansowana w budowie radiostacja RS-6106 i będąca w stadium opracowywania RS-6107. Obie będą produkowane w kraju.

Tylko w razie włączenia samolotów I-22 MS do struktur wojsk lotniczych armii powstanie konieczność zainstalowania na ich pokładach radiostacji pracujących w kanałach współdziałania z wojskami lądowymi. Nie można też wykluczyć w przyszłości posiadania na tych samolotach aparatury naprowadzania przyrządowego. Mając to na uwadze, powinno się mieć w samolocie rezerwę przestrzeni montażowej około 20 dm³ i mocy w przybliżeniu 200 W.

6.3. Wyposażenie rozpoznawcze

Wyposażenie każdego samolotu I-22 MS w lotniczy aparat fotograficzny /LAF/ byłoby wygodne taktycznie. Uwzględniając różne uwarunkowania postuluje się przystosowanie wszystkich lub tylko części samolotów do przenoszenia LAF w kadłubie lub w zasobniku zewnętrznym. Przewidując trudności w adaptowaniu LAF na wszystkich samolotach, postuluje się przystosowywanie jednego na 6 produkowanych I-22 MS dla

wojsk lotniczych frontu i lotnictwa marynarki wojennej. Taka ilość zaspokoi potrzeby, jeśli przewidywana produkcja samolotów rozpoznawczych I-22 MS zostanie w przyszłości sfinalizowana. W wojskach lotniczych armii potrzebny byłby co trzeci samolot wyposażony w LAF.

LAF szerokokątny jest nieodzowny. Ze znanych tylko PA-1 spełnia podstawowe wymagania dotyczące obejmowanej powierzchni /szerokość fotografowanej trasy równa 10 wysokościom fotografowania/.

Ewentualne opracowywanie wyników fotografowania na pokładach samolotów i zrzut z powietrza zdjęć lotniczych powinny być zrealizowane w II etapie wyposażania samolotów. Pożądane jest także radiowe przesyłanie zdjęć lotniczych z pokładów samolotów na zainteresowane SD.

Konieczne są prace mające na celu wyposażenie I-22 MS w kamerę termalną lub stację radiolokacyjną do rozpoznania w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. Są to zadania trudne i nie oczekuje się pozytywnych wyników w I etapie tworzenia I-22 MS.

6.4. Wyposażenie specjalne

Konieczne jest wyposażenie samolotów I-22 MS w podsystemy aktywnej odpowiedzi /na przykład SO-69/, identyfikacji /na przykład SRO/ i ostrzegania o zagrożeniu samolotu przez środki obrony powietrznej nieprzyjaciela /na przykład typu SPO-15/.

W świetle zamierzonego uzbrojenia samolotów, tylko I-22 MS dla lotnictwa marynarki wojennej powinny posiadać lasery /naprowadzanie rakiet/. Dla samolotów pozostałych nie przewiduje się rakiet naprowadzanych laserowo, przynajmniej w I etapie ich eksploatacji. Ewentualność zastosowania dalmierza laserowego do działka powinna być uzależniona od kosztów oraz masy i rozmiarów urządzenia. Działko 23 mm będzie drugorzędym środkiem rażenia stosowanym na samolocie.

Wyposażenie samolotu w EMC, być może dopiero w II etapie rozwoju, stanie się nieuchronną koniecznością. Bez EMC nie będzie możliwe zintegrowane zobrazowywanie parametrów lotu oraz sterowanie systemami uzbrojenia.

Nie widzi się celowości i możliwości komputerowego sterowania samolotami I-22 MS w lotach na bardzo małych wysokościach. Jak wykazano w części I studium, loty bojowe nad terenem przeciwnika powyżej 200-300m nie będą możliwe.

Samoloty I-22 MS należy wyposażyć w bierne środki obrony przeciwlotniczej /naboje z dipolami półfalowymi, pułapki cieplne/, a nawet źródła zakłóceń aktywnych /stacje zakłóceń w rodzaju SPS lub lepsze/. Po-

stulowane w kolejnym punkcie rakiety przeciwradiolokacyjne traktuje się jako niezmiernie ważny środek obrony I-22 MS.

Zawarte w WWTT wymagania na fotel katapultowy i inne urządzenia ratownicze znajdują potwierdzenie w wymaganiach taktycznych.

7. WYMAGANE UZBROJENIE SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS

Formułując wymagania dotyczące uzbrojenia samolotów I-22 MS, miało na względzie obiektywne uwarunkowania. W każdym wariantcie uzbrojenia powinna być możliwość podwieszania rakiet P-P. O usytuowaniu takich rakiet powinny przesądzić stosowne badania prowadzone przez twórców samolotów. Badania te wykażą niewątpliwie realność formułowanych wymagań. Nie wyklucza się, że przenoszenie środków rażenia o dużych oporach czołowych na 6 węzłach mocowania okaże się możliwe. Wówczas węzły zewnętrzne należałoby przeznaczyć dla samonaprowadzających się rakiet typu P-P. Prawdopodobieństwo utraty manewrowości przez I-22 MS przeciążonego nadmiernym ładunkiem, a jednocześnie nikła przydatność taktyczna bomb ciężkich na tym samolocie, stanowiły podstawowe kryteria uszeregowania wariantów środków rażenia przedstawionych na rysunkach 4 i 5. Kolejność wariantów uzbrojenia na rysunkach jest wprost proporcjonalna do ich efektywności i rangi taktycznej. Nie przewiduje się stosowania samolotów I-22 MS do bombardowań "dywanowych". Niszczzenie obiektów punktowych za pomocą bomb jest również mało skuteczne i nieopłacalne.

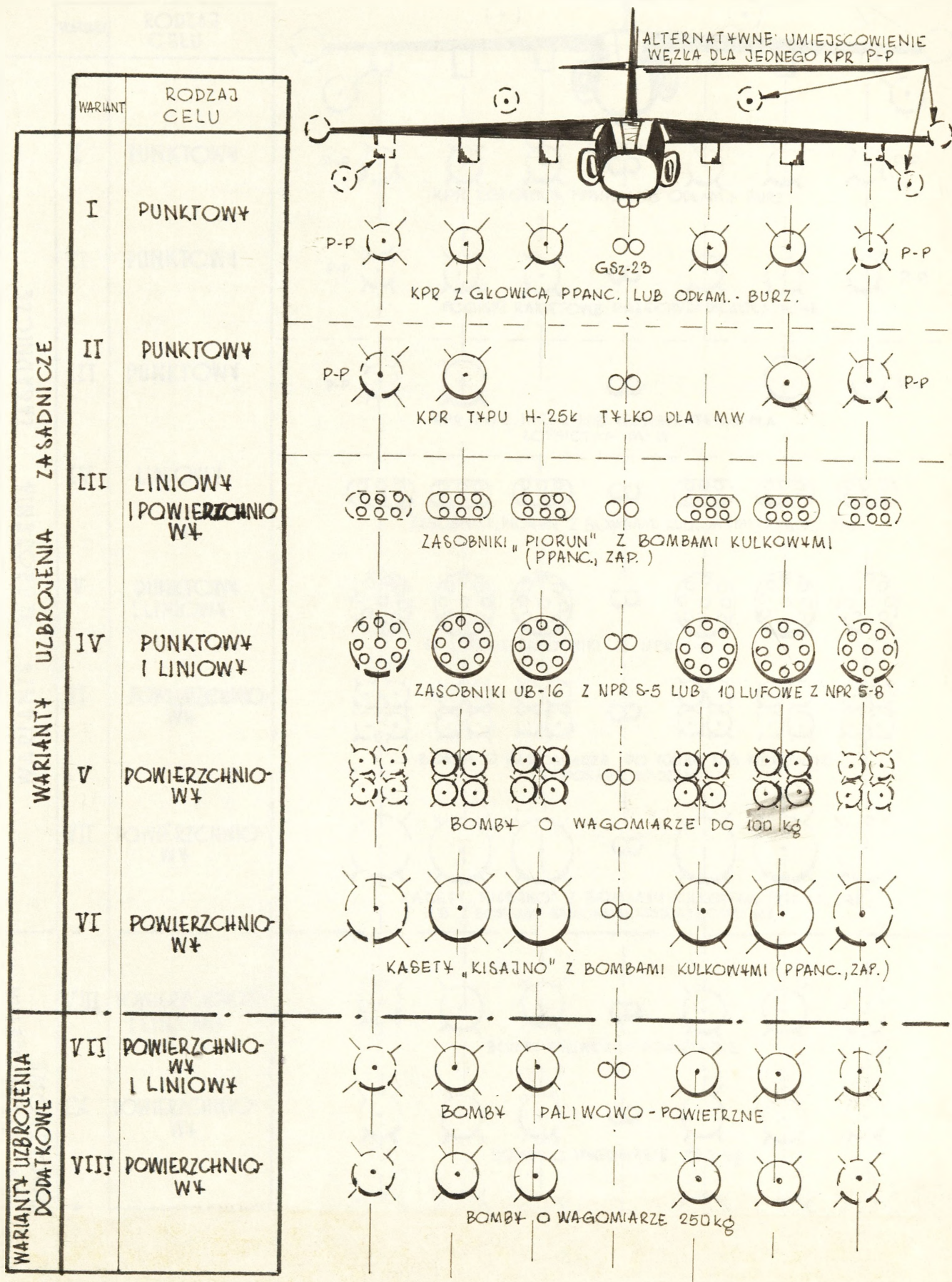
7.1. Pokładowe systemy wykrywania i śledzenia obiektów

W pierwszym etapie tworzenia samolotu nie przewiduje się na jego pokładzie instalowania urządzeń wykrywania i śledzenia obiektów naziemnych /nawodnych/. Samolot powinien być przystosowany do atakowania obiektów widocznych wzrokowo.

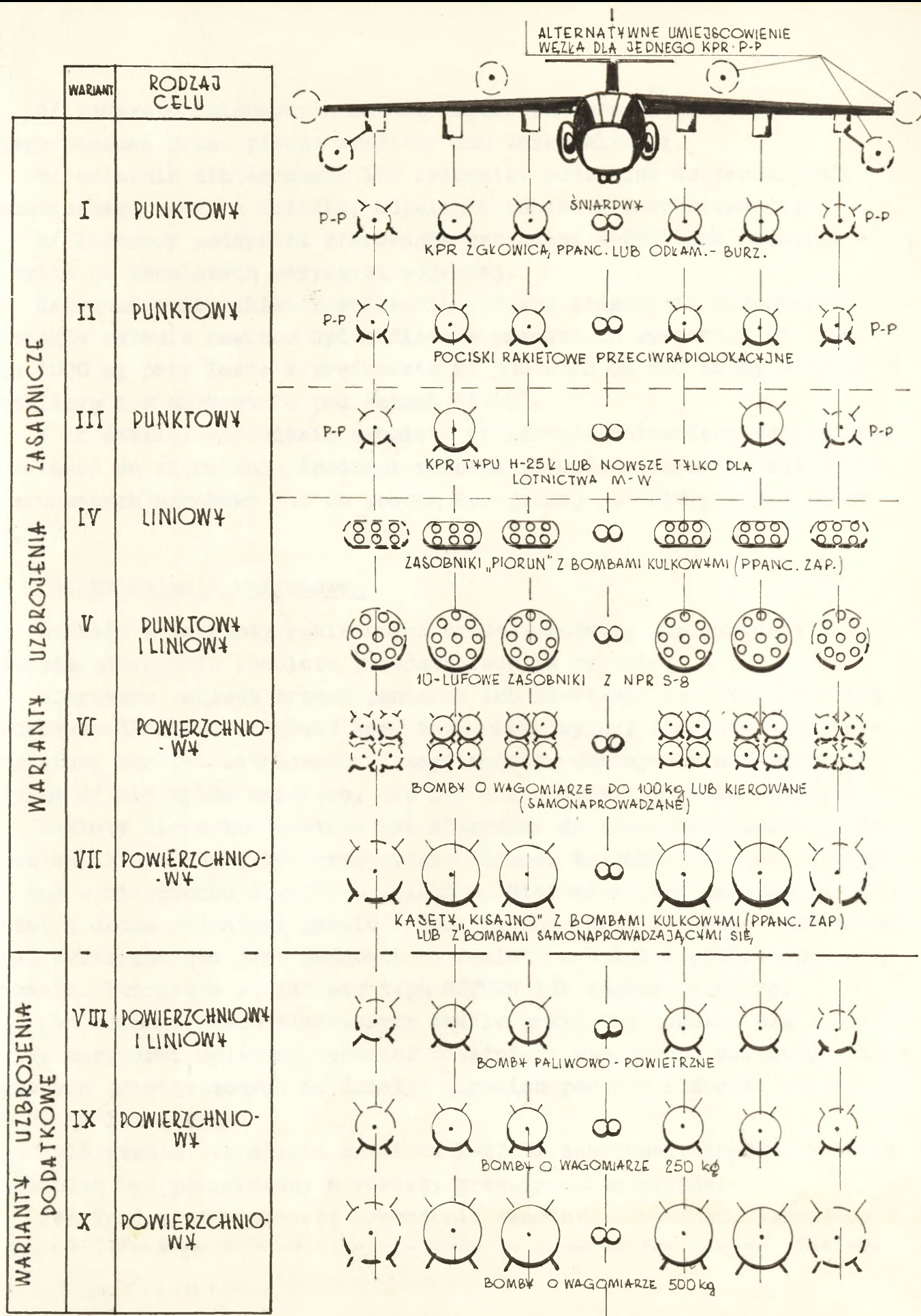
W drugim etapie wyposażania samolot powinien otrzymać pokładową stację radiolokacyjną i ewentualnie monitor termalny, sprzężone z laserowym podświetlaczem celów /dalmierzem/. Wskazany lub nowocześniejszy system powinien zapewniać atakowanie obiektów niewidocznych wzrokowo /noc i trudne warunki atmosferyczne/.

7.2. Urządzenia celownicze

Zgodnie z przewidywanym uzbrojeniem samolot w pierwszym etapie powinien posiadać:



Rys.4. Standardowe zestawy środków rażenia samolotu szturmowego I-22MS w I-szym etapie jego uzbrajania.



Rys.5. Standartowe zestawy środków rażenia samolotu szturmowego I-22MS w II-gim etapie jego uzbrajania.

a/ podsystem kierowania rakiet przeciwpancernych przystosowany do jego obsługi przez pilota /radiowy lub doskonalszy/;

b/ celownik zintegrowany lub celowniki oddzielne do prowadzenia skutecznego ognia z działka, odpalania rakiet i bombardowania;

c/ laserowy podsystem kierowania rakietami H-25MŁ lub nowszymi -
-tylko na samolotach marynarki wojennej.

Naprowadzanie rakiet i celowanie podczas stosowania pozostałych środków rażenia powinno być możliwe w przedziale wysokości od 30 m do 4000 m; przy locie z prędkością od 300 km/h do 800 km/h; w locie poziomym i w nurkowaniu pod kątami do 45°.

W II etapie wyposażania samolotu urządzenia celownicze należy przystosować do kierowania środkami rażenia podczas atakowania celów obserwowanych wzrokowo lub za pomocą specjalnej aparatury - jak punkt 6.1.

7.3. Uzbrojenie_rakietowe

Rodzaje i warianty rakietowych środków rażenia wymaganych w I i II etapie uzbrajania samolotu przedstawiono na rysunkach 4 i 5.

Kierowane rakiet przeciwpancerne lub kierowane rakiet z głowicą burząco-odłamkową stanowić będą bezkonkurencyjny, zdecydowanie priorytetowy wariant uzbrojenia. Z tego rodzaju uzbrojenia nie można zrezygnować nie tylko docelowo, ale już w I etapie tworzenia samolotu.

Rakiet kierowane powinny być stosowane do niszczenia celów punktowych, które muszą być precyzyjnie rażone. Są jednak nie mniej przydatne w niszczeniu dowolnych obiektów. Niezbędne jest posiadanie rakiet z dwoma rodzajami głowic - przeciwpancernymi i burząco-odłamkowymi. Wystarczająca jest jednostka 4 rakiet na 4 lub 2 węzłach podwieszania. Potrzebne są rakiet typu SZTURM lub nowocześniejsze.

Ten rodzaj rakiet kierowanych będzie przydatny również dla lotnictwa marynarki wojennej, chociaż zasadnicze uzbrojenie samolotów szturmowych przeznaczonych do działań morskich powinny stanowić rakiet H-25 MŁ lub lepsze.

W II etapie uzbrajania samolotu I-22 MS asortyment środków rażenia powinien być powiększony o rakiet preciradiolokacyjne.

Potwierdza się potrzebę uzbrojenia samolotu w samonaprowadzające się rakiet typu P-P, w I etapie R-60, w przyszłości lepsze. Możliwe usytuowanie rakiet R-60 - jak rys. 4 i 5.

7.4. Uzbrojenie bombowe

W tym rodzaju uzbrojenia samolotu preferencje należy dawać zasobnikom bombowym zawierającym, stosownie do zadania bojowego, liczne bomby przeciwpancerne, kulkowe lub zapalające. Bomby o dużych wagomiarach powinny być stosowane rzadko, a ich udział w całości środków rażenia nie przekroczy wielkości 1-2%.

W II etapie uzbrajania samolotu należy prowadzić prace nad pozyskaniem bomb kierowanych lub samonaprowadzających się na charakterystyczne /zaprogramowane/ obiekty.

7.5. Uzbrojenie artyleryjskie

Integralne działko o kalibrze 23 mm, w I etapie GSz-23 oraz w przyszłości SNIARDWY, odpowiada ograniczonemu jego wykorzystaniu w działaniach bojowych. Działka nie będą stanowiły zasadniczego, lecz pomocniczy środek rażenia. Powinna istnieć możliwość stosowania w jednym ataku rakiet i działka lub bomb i działka.

Przy istnieniu na samolocie rakiet kierowanych i samonaprowadzających się nie jest konieczne stosowanie do działka złożonego systemu celowniczego /dalmierza laserowego/.

Pojemność zasobnika amunicji do działka w ilości 300 sztuk zaspokoi wymagania taktyczne. Nie widzi się dostatecznych argumentów, aby postulować stosowanie zbieracza łusek i ogniw w działaniach wojennych. W szkoleniu pokojowym stosowanie zbieraczy ogniw jest wskazane /50 sztuk/.

8. WYMAGANA EFEKTYWNOŚĆ UZBROJENIA SAMOLOTÓW SZTURMOWYCH I-22 MS

Środki rażenia i urządzenia celownicze samolotów I-22 MS powinny zapewniać duże prawdopodobieństwo trafienia w cel, mały rozrzut punktów wybuchów, skuteczne niszczenie atakowanych obiektów oraz dogodne taktycznie warunki atakowania obiektów. Poziom tych składowych determinował będzie efektywność bojową samolotów szturmowych I-22 MS.

8.1. Efektywność zwalczania obiektów punktowych

Podczas działań na pojedyncze obiekty o małych rozmiarach /punktowe, rys. 6/ podstawowym wskaźnikiem skuteczności zastosowania lotniczych środków rażenia będzie prawdopodobieństwo trafienia w cel jedną jednostką ognia, które powinno wynosić:

a/ dla jednego kierowanego pocisku raketowego bez względu na metodę kierowania - 0,7-0,9;

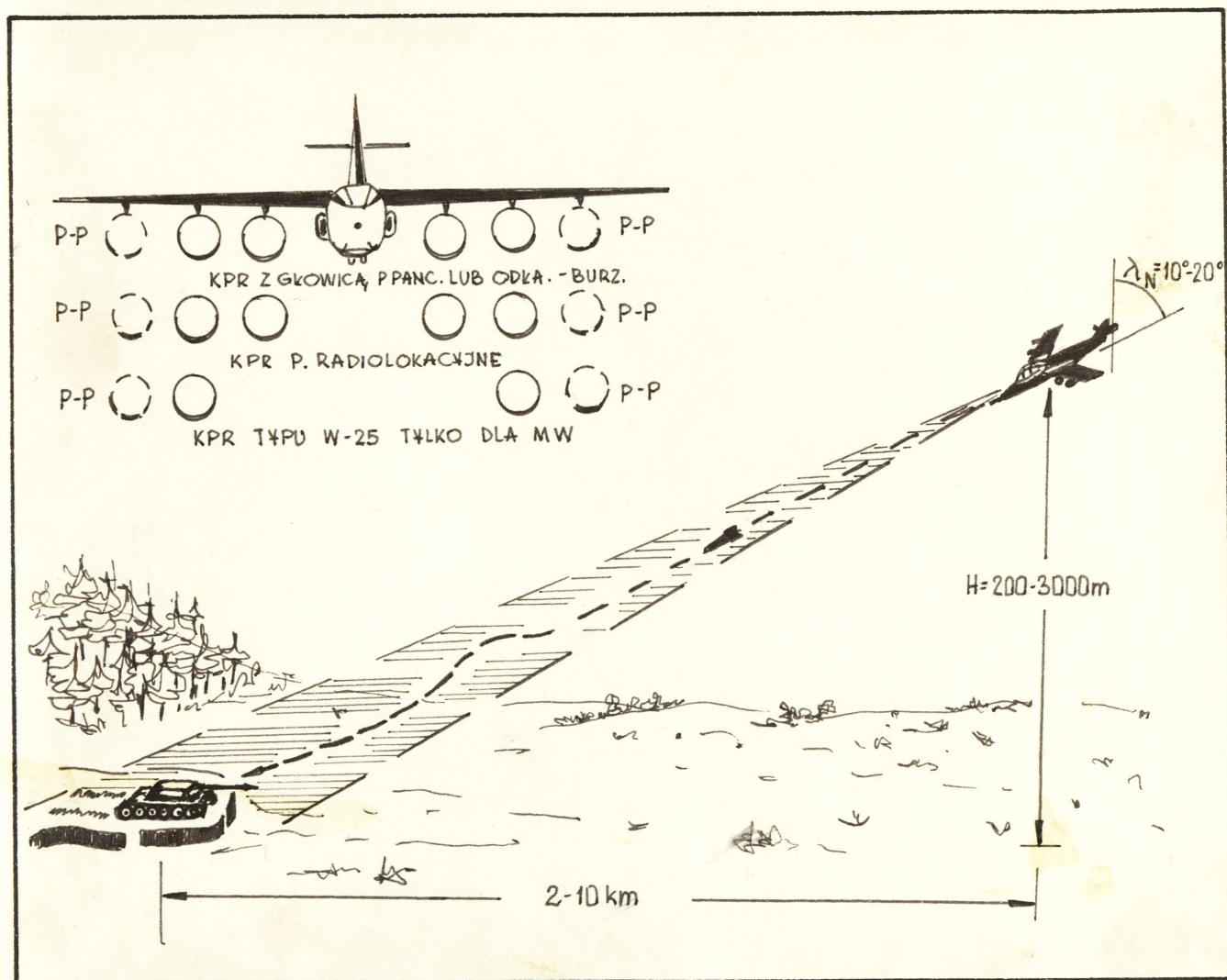
b/ dla jednego niekierowanego pocisku raketowego dużego kalibru - 0,15-0,20;

c/ dla jednego niekierowanego pocisku raketowego średniego kalibru - 0,02-0,03;

d/ dla jednego niekierowanego pocisku raketowego małego kalibru - 0,01-0,015;

e/ dla 1,5-sekundowej serii z działek - 0,10-0,15;

f/ dla jednej kasety bombowej - 0,25-0,35.



Rys.6. Warunki ataków i njskuteczniejsze środki rażenia podczas zwalczania pojedynczych obiektów o małych rozmiarach /przykład/

Wymagana skuteczność niszczenia trafionych celów, mierzona zdolnością przebijania obliczeniowej grubości płyty przeciwpancernej, powin-

na zawierać się w granicach:

- a/ kierowany pocisk raketowy z głowicą przeciwpancerną - 600-800 mm;
- b/ kierowany pocisk raketowy z głowicą odłamkową-burzącą - 200-300 mm;
- c/ niekierowany pocisk raketowy dużego kalibru - 300-400 mm;
- d/ niekierowany pocisk raketowy średniego kalibru - 200-300 mm;
- e/ niekierowany pocisk raketowy średniego kalibru - 100-200 mm;
- f/ pociski działka 23 mm - 50-100 mm;
- g/ małokalibrowa bomba przeciwpancerna w kasecie - 200-300 mm.

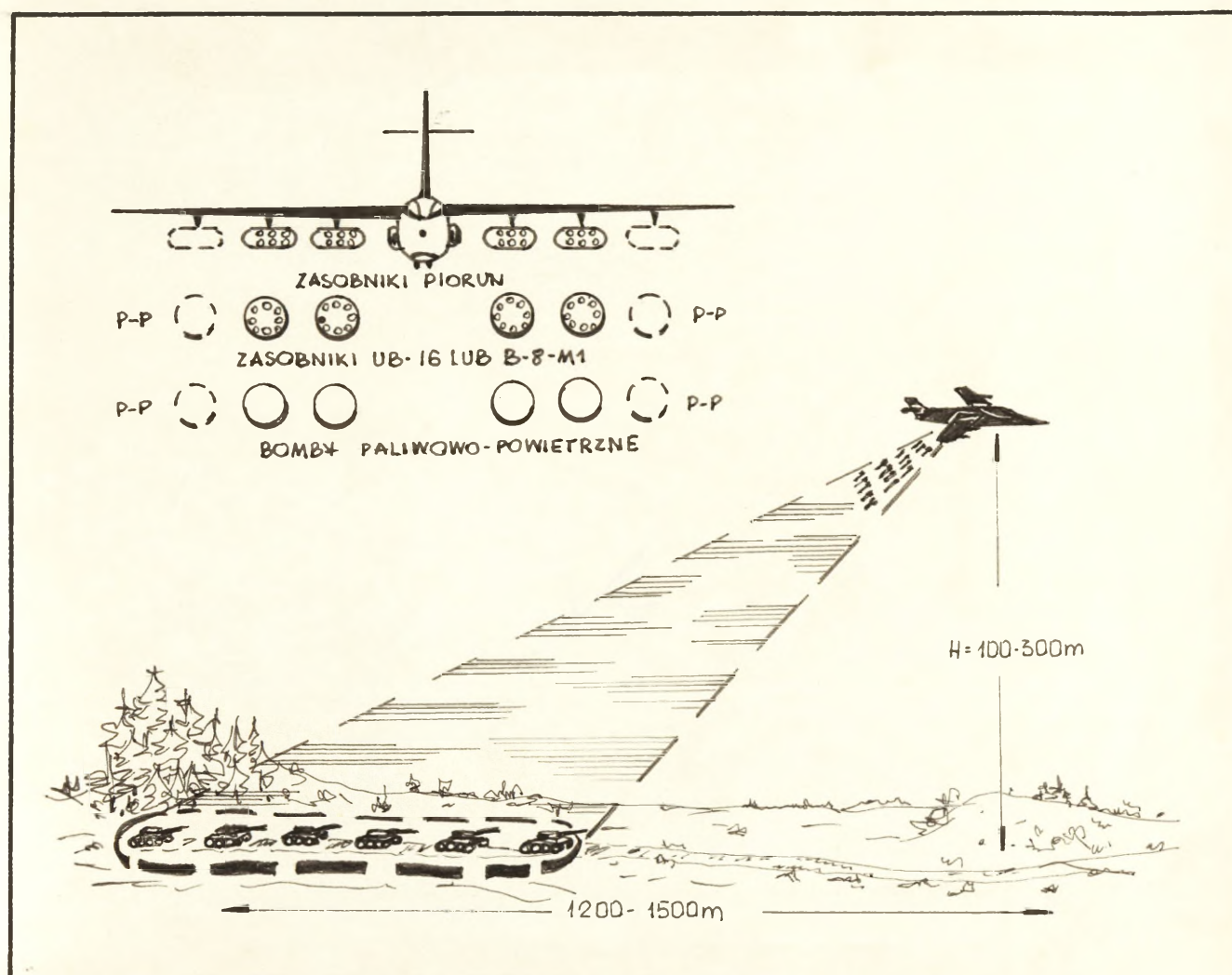
System celowniczy i zestawy uzbrojenia samolotów I-22 MS powinny zapewnić atakowanie obiektów w poniższych warunkach:

- a/ potrzebne odległości atakowania:
 - kierowanymi pociskami raketowymi - 1000-10000 m;
 - niekierowanymi pociskami raketowymi - 1000-3000 m;
 - za pomocą działek - 500-1500 m;
- b/ potrzebne wysokości lotu podczas atakowania:
 - kierowanymi pociskami raketowymi - 50-4000 m;
 - niekierowanymi pociskami raketowymi - 50-4000 m;
 - za pomocą działek - 300-2000 m;
 - bombami - 100-300 m w locie poziomym i 400-3000 m w locie nurkowym;
- c/ wymagane prędkości lotu podczas atakowania dowolnymi środkami rażenia - 400-800 km/h;
- d/ kąty nurkowania podczas atakowania dowolnymi środkami rażenia - 5-30°;
- e/ pożądane uchylenia prawdopodobne:
 - kierowanych pocisków raketowych - 3-5 m;
 - niekierowanych pocisków raketowych - 10-20 m;
 - pocisków z działek - 4-6 m;
 - bomb zrzucanych: w locie poziomym - 20-30 m; w locie nurkowym - 15-20 m.

8.2. Efektywność zwalczania obiektów liniowych i powierzchniowych

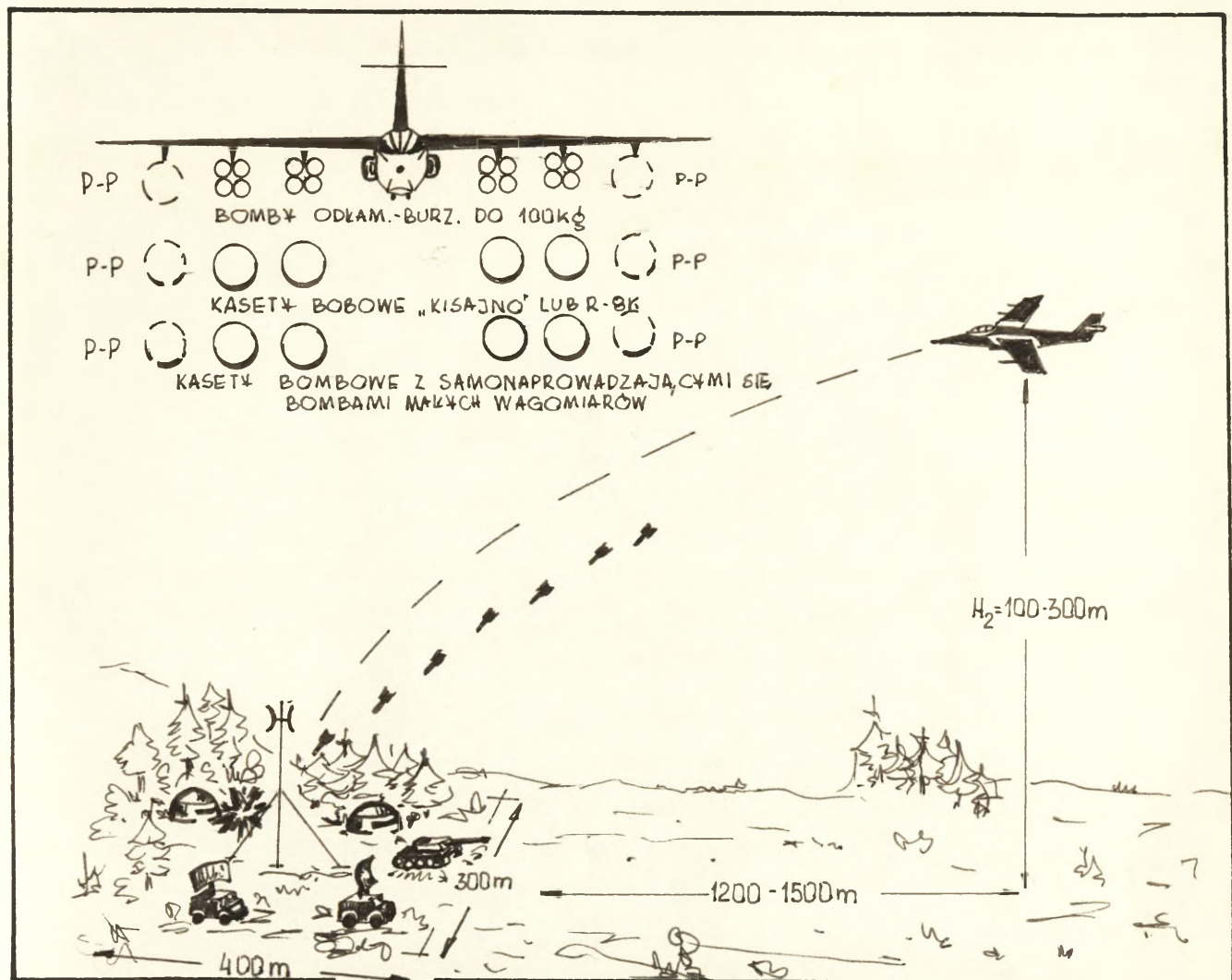
W działaniach ogniowych samolotów I-22 MS na obiekty liniowe i powierzchniowe podstawowymi wskaźnikami efektywności raketowo-artyle-
ryjskich środków rażenia będzie ilość zniszczonych pojedynczych elementów celu, dla których wymagane wartości prawdopodobieństwa trafie-

nia i uchyleń prawdopodobnych są takie same jak podczas atakowania pojedynczych obiektów o małych rozmiarach. Przykłady warunków atakowania przedstawiono na rys. 7 i 8.



Rys.7. Warunki ataków i najskuteczniejsze środki rażenia podczas zwalczania obiektów liniowych /przykład/

Wymagana efektywność bombardowania wyrażana jest wielkością powierzchni pokrycia celu /odcinka obiektu liniowego/, serią /salwą/ bomb zrzuconych przez pojedynczy samolot, zależną od powierzchni rażenia pojedynczej bomby, ilości bomb w serii oraz odstępu liniowego między wybuchami bomb w serii. Wymagana powierzchnia pokrycia celu liniowego jednym zestawem środków rażenia samolotu I-22 MS powinna być nie mniejsza niż $5000-7000 \text{ m}^2$ / $500 \times 10 \text{ m} + 500 \times 15 \text{ m}$ /, a na obiekty powierzchniowe $25000-30000 \text{ m}^2$ / $200 \times 100 \text{ m} + 300 \times 100 \text{ m}$ /.



Rys.8. Warunki ataków i najskuteczniejsze środki rażenia podczas zwalczania obiektów powierzchniowych /przykład/

Dla przyszłościowych lotniczych bomb samonaprowadzających się małych wagomiarów prawdopodobieństwo trafienia w poszczególne elementy celu powierzchniowego lub liniowego winno być nie mniejsze niż 0,5-0,7.

8.3. Wymagana dokładność naprowadzania samolotów

Samoloty szturmowe I-22 MS w I etapie ich stosowania mają zapewniać efektywne niszczenie w dzień i w nocy obiektów widocznych wzrokowo. Wobec tego piloci muszą doprowadzić samoloty do punktów, od których rozpocząć będą ataki. Punkty te znajdują się na okręgu i wewnątrz koła, którego środkiem jest atakowany obiekt. W zależności od charakteru obiektu i stanu warunków atmosferycznych obiekt może być dostrzeżony wzrokowo z odległości 1-2 km do 6-8 km. Doprowadzenie samolotów za po-

mocą zewnętrznych /naziemnych/ środków lub na podstawie busoli, czasu i orientacji wzrokowej do granic okręgu widzialności wzrokowej obiektów zapewni pilotom efektywne ich atakowanie.

Powyższe zależności stają się oczywiste w świetle wymagania, aby atak następował z pierwszego nalotu, wprost z trasy, bez dodatkowego manewru. Nie można tego dokonać, jeśli nie dostrzeże się atakowanego obiektu z odległości przynajmniej 2-3 km. Ponadto samoloty będą wykonywały uderzenia z reguły na obiekty ruchome. Niemożliwe zatem będzie programowanie lotu i miejsca ataku odpowiednio wcześniej /uderzenia na wezwanie z pola walki/.

Loty nad własnym terenem i do głębokości 20-30 km w głąb obszaru przeciwnika będą wykonywane we własnym polu radiolokacyjnym, w zasięgu kontroli stanowisk dowodzenia i punktów naprowadzania lotnictwa oraz z wykorzystywaniem środków radionawigacyjnych /radiolatarnie, radionamierniki i postulowany radiotechniczny system bliskiej nawigacji/.

Postulowany w II etapie rozwoju autonomiczny /bezwładnościowy/ system nawigacji samolotów I-22 MS powinien zapewniać bezbłędne wyprowadzanie samolotów w opisany okrąg. Zasada nie ulegnie zmianie po wyposażeniu samolotów w aparaturę do wykrywania obiektów niewidocznych wzrokowo. Systemy nawigacyjne będą potrzebne do wyprowadzania samolotów w obszar okręgu "widzialności" aparatury.

Podczas działań do głębokości 100 km nad obszarem przeciwnika tradycyjne metody nawigowania powinny zapewnić wyprowadzanie samolotów w rejon celu z dokładnością około 1 km. W II etapie powinno być możliwe wyprowadzanie samolotów w zaplanowane punkty z błędem nie większym niż 500 m.

ZAKOŃCZENIE

W zakończeniu należy zauważyć, że zgodnie z tytułem, opracowane studium zawiera niemal wyłącznie aspekty taktyczno-operacyjne. Całość rozważań, analiz, wniosków i postulatów dotyczy zastosowania przyszłych samolotów szturmowych w działaniach bojowych. Niewykluczone, że myśląc o wojnie, pominięto pewne wnioski wynikające z użytkowania samolotów w szkoleniu pokojowym. Jest to jednak inny temat, chociaż dotyczy tego samego przedmiotu.

Świadomie zawężono w opracowaniu problematykę wymagań eksploatacyjnych, gdyż wymagania eksploatacyjne stanowią najbardziej rozwinięty dział istniejących WTT na samolot szturmowy I-22 MS. Sformułowano tam ważne wymagania, warunkujące możliwości samolotów, przesądzające o ich naturze technicznej. Pomimo tego, niektóre problemy warto raz jeszcze podkreślić.

W punkcie 3.3. tej części studium podano wymagany czas odtwarzania gotowości bojowej do powtórnego lotu bojowego pary i klucza samolotów I-22 MS, odpowiednio 15-20 minut i 25-30 minut. Są to ogólne normy kalkulacyjne. Wiadomym jest, że co najmniej kilka czynników będzie kształtowało ten czas. W każdym razie właściwości techniczne samolotu powinny umożliwiać w ciągu 15 minut od zakończenia lotu uzupełnienie płynów i gazów oraz podwieszenie środków rażenia analogicznych do użytych w poprzednim locie bojowym. Niezbędny czas na radykalną zmianę wariantu uzbrojenia nie powinien przekroczyć 30 minut. Wówczas ogólny czas odtwarzania gotowości bojowej samolotu wyniósłby 45 minut. Czas odtwarzania gotowości bojowej pary, klucza, eskadry i pułku, przy równoczesnym odtwarzaniu gotowości wszystkich samolotów, byłby tożsamy z jednostkowym. Jaki będzie w rzeczywistości, przesądzi głównie stan siły roboczej, ilość dystrybutorów oraz stan sprzętu obsługi technicznej. Ale te sprawy są tylko pośrednio związane z właściwościami eksploatacyjnymi samolotu. Umiar w przewidywaniu ilości i jakości sprzętu do obsługi samolotu I-22 MS jest konieczny. Przynajmniej podstawowy sprzęt lotniskowy i aparatura kontrolno-pomiarowa powinny być typowe, powszechnie stosowane w lotnictwie. Na przykład projektowany samolot powinien być obsługiwany za pomocą standardowych dystrybutorów o wydajno-

ci 200-600 dm³/min, rozruszników typu APA i innego sprzętu.

W procesie tworzenia podzespołów samolotu konieczne jest uwzględnianie rażących czynników broni jądrowej. Ma się na myśli wysiłki racjonalne. Chodzi głównie o zabezpieczenie układów elektronicznych i optycznych oraz materiałów światłoczułych.

W czasie działań bojowych przewiduje się niewielki nalot przez poszczególne samoloty. Łącznie loty bojowe i przebazowania powinny pochłonąć do 100 h, licząc rezerwę czasu. Przy takim nalocie nie powinna występować konieczność dokonywania pracochłonnych przeglądów i zabiegów obsługowych.

Wymagania wobec samolotu I-22 MS determinowane potrzebami taktyczno-operacyjnymi nie we wszystkich parametrach sformułowane są kategorycznie. Samolot traktuje się jako środek przenoszenia efektywnych środków rażenia. Główny wysiłek powinien być skierowany na tę sferę. Sądzić można, że problemy żywotne dla przyszłej przydatności samolotu zostały dostatecznie naświetlone w studium.

Wydrukowano w 13 egz.

Egz. nr 1-13 Kanc. Wydz. Wojsk
Lotniczych

Wyk. Zespół Oficerów

Druk WS dnia 2.12.86r.

Druk ASG WP nr 02122/WW



Wydrukowano w 1986 r.
Lok. Nr 1 - Włocławek
Wydawnictwo
Data: 12.12.1986 r.
Włocławek, 0305/86