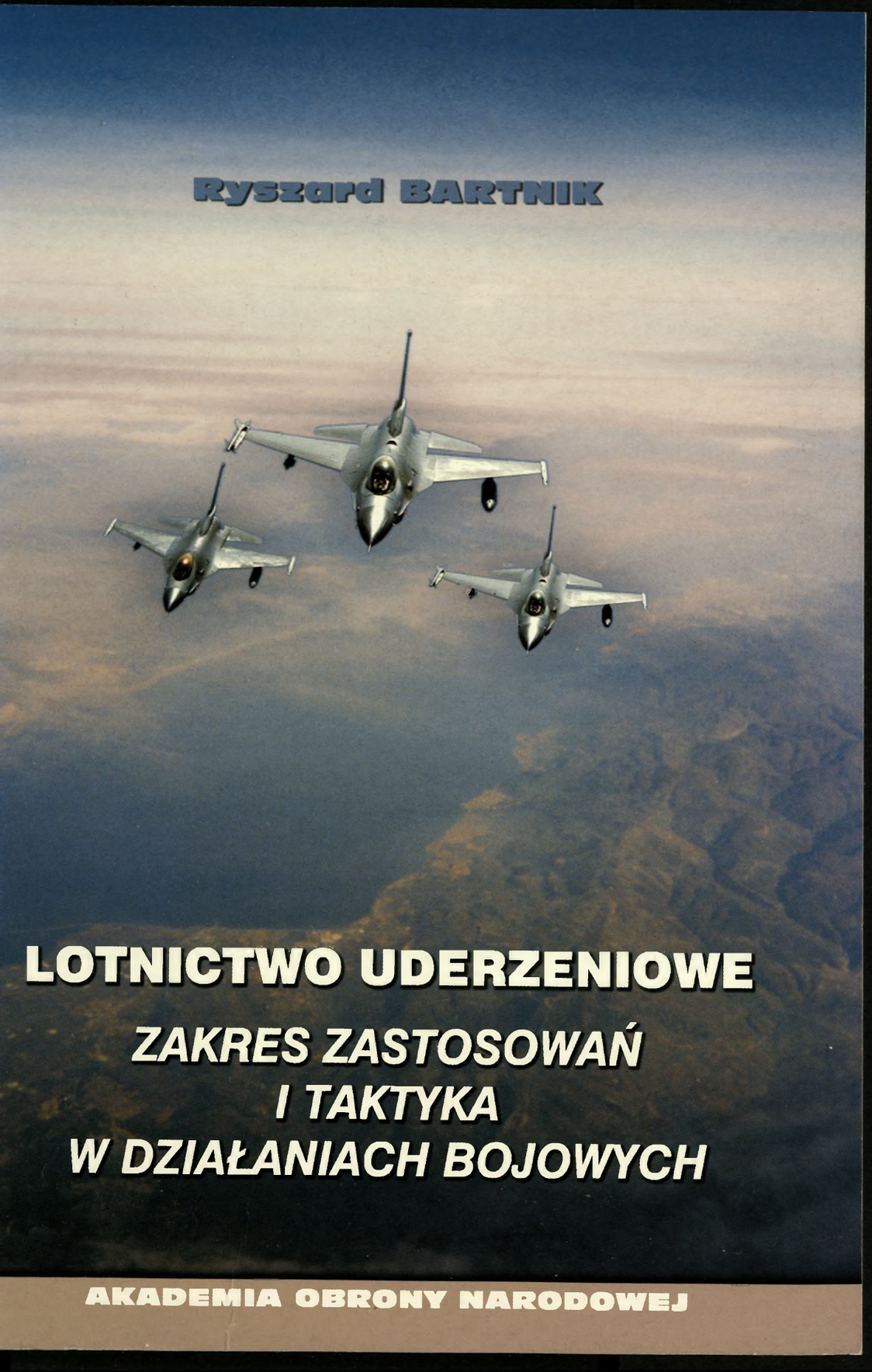
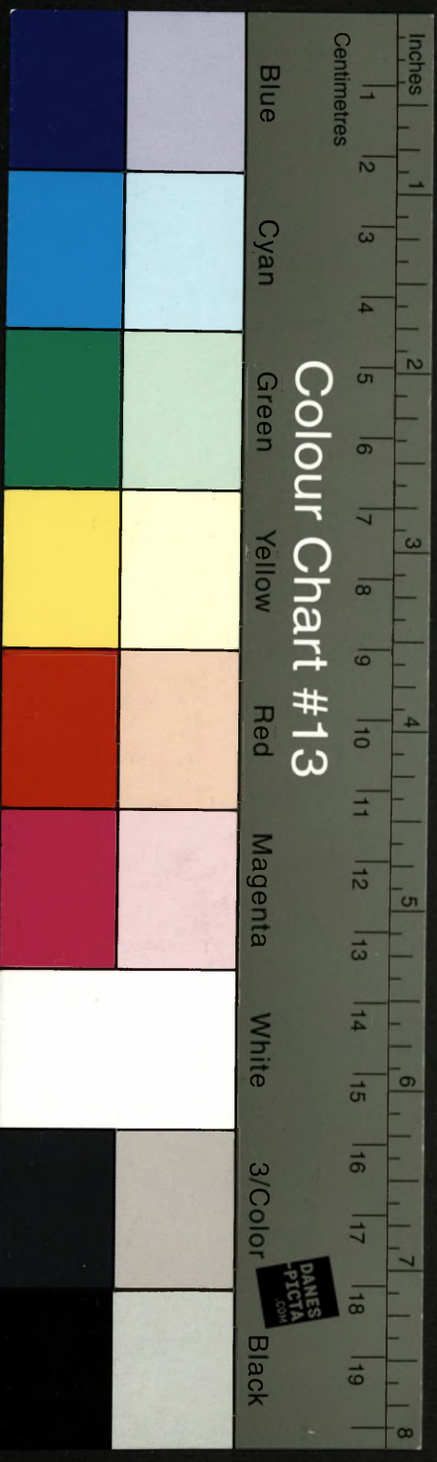
R G B WH GR BL
Grey Scale #13
C M Y K
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19


Ryszard BARTNIK
LOTNICTWO UDERZENIOWE
ZAKRES ZASTOSOWAŃ
I TAKTYKA
W DZIAŁANIACH BOJOWYCH
AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ


Colour Chart #13
Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black
Inches
Centimetres

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ LOTNICTWA I OBRONY POWIETRZNEJ

KATEDRA LOTNICTWA

AON 5592/03

Ryszard BARTNIK

LOTNICTWO UDERZENIOWE

ZAKRES ZASTOSOWAŃ I TAKTYKA W DZIAŁANIACH BOJOWYCH

MATERIAŁY DLA STUDENTÓW MAGISTERSKICH STUDIÓW UZUPEŁNIAJACYCH I UCZESTNIKÓW KURSÓW SPECJALISTYCZNYCH W AON

56909

WARSZAWA **2003**

WSTĘP

Obecnie, jak i w najbliższej przyszłości sukces w walce zbrojnej gwarantują takie siły, które są w stanie szybko i skutecznie zareagować niezależnie od charakteru i kierunku zagrożenia. Taką siłą jest lotnictwo wojskowe.

Współczesne samoloty wojskowe to platformy przeznaczone przede wszystkim do przenoszenia precyzyjnych, dalekosiężnych środków rażenia i specjalistycznego wyposażenia. Należy przy tym pamiętać, że sama platforma, mimo istotnego wzbogacenia elektroniką lotniczą (awioniką), bez pilota (załogi) doskonale znającego zasady bojowego zastosowania uzbrojenia nie wykona zadania.

Rozwój ilościowy, jakościowy i organizacyjny lotnictwa wojskowego, jaki miał miejsce w ostatnich latach, przy twórczym zastosowaniu zasad sztuki operacyjnej i odpowiedniej taktyki jego użycia, pozwolił na osiągnięcie bardzo wysokiej pozycji lotnictwa w siłach zbrojnych większości państw. Silne i sprawne wojska lotnicze są bowiem wyznacznikiem wysokoefektywnej siły do odstraszania militarnego i skutecznym narzędziem odparcia agresji.

W państwach średniej wielkości lotnictwo bojowe odgrywa zasadniczą rolę w Siłach Zbrojnych. Szereg zadań, które współczesne lotnictwo bojowe wypełnia wymusza istnienie różnych jego rodzajów, a to z kolei determinuje konieczność użytkowania różnych typów samolotów.

Skrypt ten jest materiałem podstawowym dostarczającym wiedzy z zakresu zastosowania i taktyki w działaniach bojowych lotnictwa uderzeniowego. Składa się z czterech rozdziałów oraz załączników. W pierwszym rozdziale zamieszczono treści dotyczące przeznaczenia, zadań oraz zasad bojowego użycia lotnictwa uderzeniowego. Rozdział drugi traktuje o teorii dotyczącej możliwości bojowych współczesnego lotnictwa uderzeniowego. W rozdziale trzecim prezentowany jest materiał z zakresu struktur i procedur dowodzenia lotnictwem uderzeniowym, który w opinii autora ściśle wiąże się z taktyką lotnictwa uderzeniowego. Rozdział czwarty, będący zasadniczym rozdziałem skryptu, dotyczy przede wszystkim obecnej taktyki działań bojowych lotnictwa uderzeniowego, z uwzględnieniem poszczególnych rodzajów lotnictwa, a także kierunków zmian w taktyce na najbliższą przyszłość.

Załączniki natomiast zawierają szereg danych umożliwiających dokonanie obiektywnej oceny możliwości bojowych poszczególnych typów statków powietrznych lotnictwa uderzeniowego oraz ich uzbrojenia.

Materiał opracowano na podstawie jawnej, powszechnie dostępnej literatury i dokumentów normatywnych. Skrypt jest przeznaczony dla studentów studiów magisterskich oraz słuchaczy kursów specjalistycznych w Akademii Obrony Narodowej.

ROZDZIAŁ 1
WIADOMOŚCI OGÓLNE O LOTNICTWIE UDERZENIOWYM

Współczesne lotnictwo wojskowe stanowi jeden z zasadniczych rodzajów wojsk w siłach powietrznych oraz w składzie sił zbrojnych. Lotnictwo wojskowe w coraz większym stopniu stanowi o kształcie i charakterze współczesnych, ale również perspektywicznych koncepcji prowadzenia działań zbrojnych.

Lotnictwo wojskowe jest definiowane jako ogół statków powietrznych (samolotów, śmigłowców, aparatów bezzałogowych) przeznaczonych do wykonywania różnych funkcji wojskowych, takich jak: niszczenie celów powietrznych, naziemnych i morskich, rozpoznanie powietrzne, transport powietrzny oraz zadania specjalne i pomocnicze[1]. Lotnictwo uderzeniowe jest ofensywnym komponentem lotnictwa wojskowego uznawanego przez wielu ekspertów za jego najważniejszą część.

1.1. Przeznaczenie i struktura lotnictwa uderzeniowego

Dla pełnej identyfikacji lotnictwa przeznaczonego do niszczenia obiektów naziemnych (nawodnych) koniecznym jest scharakteryzowanie poszczególnych rodzajów lotnictwa wchodzących w jego skład.

Lotnictwo bombowe – przeznaczone jest do niszczenia obiektów naziemnych i morskich bombami i rakietami. Podstawowe zadania lotnictwa bombowego to zwalczanie zasobów wojskowych – środków produkcji, składowania i przenoszenia broni masowego rażenia (jądrowej, chemicznej i biologicznej), baz wojskowych (lądowych i morskich), ośrodków stacjonowania wojsk i lotnictwa przeciwnika na ziemi, niszczenie ośrodków dowodzenia siłami zbrojnymi i kierowania państwem oraz obiektów komunikacyjnych, energetycznych i przemysłu militarnego. Niszczenie obiektów odbywa się przede wszystkim na obszarze operacyjnym przeciwnika i na jego zapleczu. Zadanie to lotnictwo bombowe wykonuje samodzielnie lub we współdziałaniu z innymi rodzajami lotnictwa oraz rodzajami wojsk.

---

[1] *Leksykon wiedzy wojskowe*, MON, Warszawa 1979, s. 347.

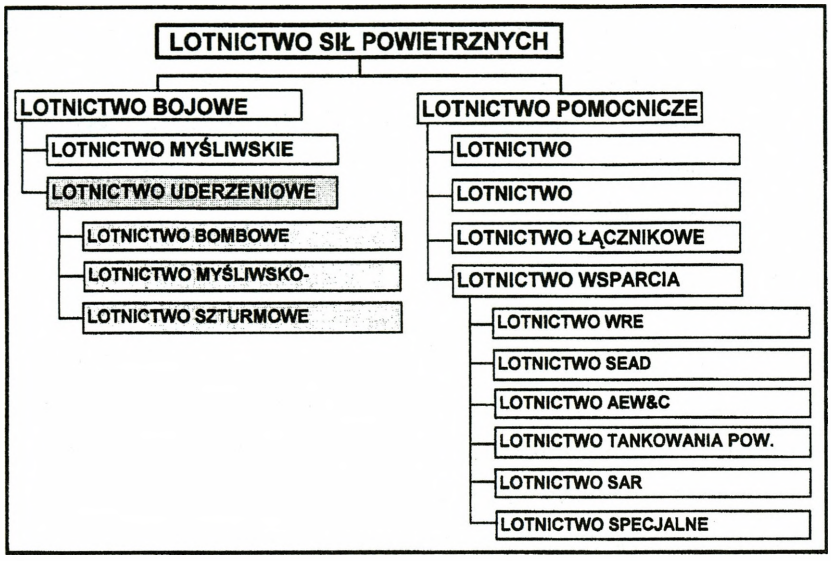
Lotnictwo myśliwsko-bombowe – przeznaczone jest do niszczenia obiektów na powierzchni ziemi i morza, głównie w strefie operacyjno-taktycznej, z wykorzystaniem uzbrojenia artyleryjskiego, rakietowego i bombowego. Lotnictwo myśliwsko-bombowe walczy przede wszystkim z siłami powietrznymi, lądowymi i morskimi przeciwnika. Ponadto może być użyte do niszczenia ważnych obiektów wojskowych i cywilnych o dużym znaczeniu dla systemu obronnego i gospodarczego państwa – przeciwnika oraz zwalczania celów powietrznych i prowadzenia rozpoznania.

Lotnictwo szturmowe – przeznaczone jest do uderzeń w strefie taktycznej. Lotnictwo szturmowe predysponowane jest szczególnie do niszczenia obiektów naziemnych (niekiedy nawodnych), przede wszystkim opancerzonych, ruchomych, maskowanych i o małych rozmiarach. Ponadto może być użyte do zwalczania celów powietrznych (śmigłowce, bezzałogowe aparaty łatające) oraz prowadzenia rozpoznania taktycznego.

W oparciu o powyższe definicje przyjęto, że **lotnictwo uderzeniowe to rodzaj lotnictwa, którego podstawowym przeznaczeniem jest rażenie obiektów na ziemi i na wodzie**, a w razie konieczności również w powietrzu, **na całej głębokości ugrupowania bojowego oraz na dalekim zapleczu przeciwnika**. Lotnictwo to będąc częścią lotnictwa bojowego, wchodzącego w skład lotnictwa sił powietrznych, dzieli się na lotnictwo bombowe, myśliwsko-bombowe i szturmowe (rys. 1.1).

Lotnictwem bombowym dysponują dziś jedynie Stany Zjednoczone i Federacja Rosyjska. Wynika to przede wszystkim z bardzo wysokich kosztów ich zakupu i utrzymania (w tym lotnisk i infrastruktury dodatkowej). W uzbrojeniu tych państw nadal występują zarówno samoloty starsze, sięgające swoimi korzeniami lat pięćdziesiątych, lecz nieustannie modernizowane (B-52H, Tu-95MS) jak i samoloty nowe, produkcji przełomu lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych (B-2A, Tu-160). W grupie tych ostatnich samolotów zwraca uwagę, wykonany w technologii „stealth" amerykański bombowiec strategiczny B-2A, nie mający do tej pory swojego odpowiednika w innych państwach (patrz załącznik).

Przez długie lata najważniejszym zadaniem bombowców strategicznych był dyżur jądrowy z bombami swobodnie spadającymi, pociskami aerobalistycznymi i pociskami skrzydlatymi na pokładzie. Były one jednym z głównych elementów tzw. triady jądrowej (obok międzykontynentalnych rakiet balistycznych bazowania



Źródło: opracowanie własne

Rys. 1.1. Miejsce lotnictwa uderzeniowego w strukturze lotnictwa sił powietrznych

lądowego i rakiet balistycznych oraz rakiet skrzydlatych rozmieszczanych na atomowych okrętach podwodnych. Od lat dziewięćdziesiątych zadania te uległy dużemu przewartościowaniu. Radykalnie zmniejszono siły będące w dyżurowaniu jądrowym, większość samolotów przekazując do realizacji zadań konwencjonalnych. W ślad za tym samoloty bombowe poddano kompleksowej modernizacji i dozbrojeniu w nowe lotnicze środki rażenia, będące do tej pory tylko w arsenale lotnictwa myśliwsko-bombowego i morskiego (bomby i kasety kierowane, taktyczne pociski skrzydlate, samonaprowadzające pociski przeciwokrętowe itp.). Odpowiednio skoordynowano też programy szkolenia i treningi personelu latającego.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe stanowi dziś najliczniejszą siłę lotnictwa uderzeniowego. W praktyce można wyróżnić dwie podgrupy samolotów myśliwsko-bombowych. Podgrupę pierwszą stanowią ciężkie dwusilnikowe samoloty myśliwsko-bombowe charakteryzujące się mniejszą masą i skromniejszym wyposażeniem awionicznym. Ze względu na związaną z tym większą dostępność cenową (są one tańsze w zakupie i eksploatacji) są one bardziej rozpowszechnione. Do tej grupy zaliczane są dziś takie samoloty jak: Tornado IDS, F-15E, F/A-18C/D, Su-24M, Su-27K. Natomiast w przededniu wprowadzenia do eksploatacji są takie samoloty jak: F/A-22, Eurofighter, Rafale, Su-32. Do grupy tej należy także amerykański samolot „stealth" F-117A. Od przełomu lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych

samoloty te sukcesywnie wyparły z eksploatacji ostatnie taktyczne samoloty bombowe (patrz załącznik). Podgrupę drugą stanowią dziś przede wszystkim jednosilnikowe samoloty myśliwsko-bombowe takie jak: F-16C/D, Mirage 2000N, D, MiG-27D, K. Obok nich nadal licznie występują, nieustannie modernizowane Su-17M4 (patrz załącznik).

Zakup samolotu myśliwsko-bombowego z niepełnym wyposażeniem (z przyczyn ekonomicznych, ale nie tylko) powoduje, że w szeregu państw samoloty te mają ograniczone możliwości zwalczania obiektów naziemnych w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. Mniejsze też mogą być możliwości w realizacji zadań o charakterze ofensywnym. Skromniejsze wyposażenie, w tym w środki WRe powoduje, że ich działania nad obszarem przeciwnika może nawet być utrudnione. Nie wszystkie te samoloty myśliwsko-bombowe posiadają też i instalacje do tankowania paliwa w powietrzu, co powoduje ograniczenia przestrzenno-czasowe w ich użyciu.

Specyfika działań bojowych **lotnictwa szturmowego** nad polem walki, w strefie silnego zagrożenia ogniem małokalibrowej artylerii przeciwlotniczej i broni strzeleckiej, zmusiła konstruktorów do poszukiwania rozwiązań gwarantujących maksymalne bezpieczeństwo, a więc zwiększających możliwości przetrwania. Wszelkie ważniejsze instalacje zaprojektowano w taki sposób, aby mogły funkcjonować nawet przy częściowym uszkodzeniu. W konstrukcjach zastosowano czynne i bierne układy oraz systemy osłony indywidualnej. Zabezpieczenie kabiny przed bezpośrednim ogniem przeciwlotniczym daje pilotowi poczucie bezpieczeństwa i wpływa na sprawność realizacji przez niego zadań bojowych.

Ze względu na silną specjalizację lotnictwo szturmowe mają przede wszystkim państwa o dużym potencjale ekonomicznym (Stany Zjednoczone, Federacja Rosyjska, Wieka Brytania i Włochy). Do współcześnie eksploatowanych samolotów szturmowych zalicza się: A-10A, Su-25, AMX, Harrier II GR.7, Hawk Mk 60, Jaguar GR Mk 1 i Alpha Jet (patrz załącznik).

Spośród innych rodzajów lotnictwa sił powietrznych **lotnictwo uderzeniowe wyróżnia się swymi specyficznymi właściwościami działania**, przekładającymi się na wysoką elastyczność jego użycia. Zasadniczymi cechami kształtującymi możliwości działania współczesnego lotnictwa uderzeniowego są duży zasięg, duża prędkość, wysoka manewrowość, uniwersalność wyposażenia oraz dyspozycyjność.

Duży zasięg pozwala lotnictwu uderzeniowemu na oddziaływanie na obiekty znajdujące się w znacznej odległości od lotnisk bazowania. Duży zasięg w połączeniu z możliwościami tankowania w powietrzu i precyzyjnymi lotniczymi środkami bojowymi, daje zdolność do prowadzenia działań nawet w wymiarze globalnym.

Duża prędkość jest wyraźnym wyróżnikiem lotnictwa uderzeniowego. Daje bowiem możliwość zyskania na czasie, osiągnięcie zaskoczenia i zmuszenie przeciwnika do utrzymywania dużych sił w ciągłej gotowości bojowej.

Wysoka manewrowość lotnictwa uderzeniowego umożliwia szybkie przebazowanie samolotów pomiędzy poszczególnymi obszarami operacji. Pozwala to z kolei na ześrodkowanie wysiłku lotnictwa uderzeniowego i koncentrację jego działań na najważniejszych kierunkach.

Uniwersalność wyposażenia lotnictwa uderzeniowego stwarza możliwość wykonywania zadań bojowych o różnej intensywności i o wysokiej skuteczności, w szerokim zakresie prędkości, wysokości i manewru. Wyposażenie pomaga precyzyjnie nawigować, lokalizować obiekt ataku i precyzyjnie razić wieloma, różnymi rodzajami lotniczych środków bojowych. Ich dobór jest uzależniony od warunków pola walki, rodzaju obiektu, przyjętej taktyki. Na optymalny wybór pozwala uniwersalność wyposażenia.

Dyspozycyjność lotnictwa uderzeniowego gwarantuje dowódcom szybką reakcję na zmiany w zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej, w dowolnym rejonie oraz osiągnięcie efektu zaskoczenia, co do czasu i miejsca jego użycia.

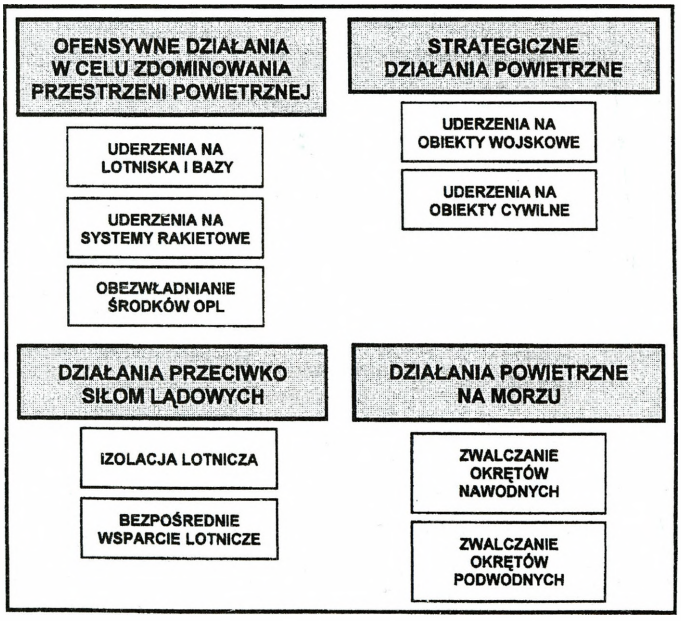
Współczesne lotnictwo uderzeniowe wyposażone w nowoczesną aparaturę nawigacyjno-celowniczą i rozpoznawczą może samodzielnie wykrywać i identyfikować obiekty przeznaczone do niszczenia. Z kolei szeroka gama środków ogniowych powoduje, że może ono osiągać wysokie rezultaty w zwalczaniu obiektów powierzchniowych i małowymiarowych, stacjonarnych i ruchomych oraz ukrywanych tak w dzień, jak i w nocy, a także w trudnych warunkach atmosferycznych.

1.2. Zadania lotnictwa uderzeniowego

W myśl współczesnych, ukształtowanych na podstawie wieloletnich doświadczeń wojennych lotnictwo uderzeniowe, w ramach działań bojowych sił powietrznych, może brać czynny udział w:

- działaniach których celem jest zdominowanie przestrzeni powietrznej (Counter Air Operations – CAO);
- strategicznych działaniach powietrznych (Strategic Air Operations – SAO);
- działaniach przeciwko zasobom sił lądowych (Anti to Surface Force Air Operations – ASFAO);
- działaniach powietrznych na morzu ((Maritimne Air Oprations – MAO)[2].

Zadaniem lotnictwa uderzeniowego w ramach **działań w celu uzyskania dominacji w przestrzeni powietrznej** (CAO) jest jego aktywny udział w działaniach o charakterze **ofensywnym** (Offensive Counter Air – OCA). Celem ofensywnych działań jest pomniejszenie potencjału bojowego sił powietrznych przeciwnika do



Źródło: opracowanie własne

Rys. 1.2. Klasyfikacja zadań lotnictwa uderzeniowego

[2] J. Karpowicz, *Taktyka lotnictwa uderzeniowego w sojuszniczych działaniach powietrznych*, AON, Warszawa 2002.

poziomu gwarantującego sukces własnym siłom zbrojnym. Działania te koncentrują się głównie na niszczeniu zasobów sił powietrznych przeciwnika na ziemi, tak blisko jego źródeł jak to jest możliwe. Prowadząc ofensywne działania powietrzne lotnictwo uderzeniowe:

- atakuje lotniska i bazy operacyjne (Airfield Attack – AA);
- atakuje rakiety bazowania naziemnego i systemy zabezpieczające (Attacs Against Missiles and Associated Systems – AAM&AS);
- obezwładnia środki OP i OPL wojsk (Suppresion of Enemy Air Defense – SEAD).

Uderzenia lotnicze na *lotniska i bazy operacyjne* (AA) oraz na *rakiety bazowania naziemnego i systemy zabezpieczające* (AAM&AS) przeciwnika mają wielkie znaczenie dla zdobycia przewagi lub panowania w powietrzu. Bowiem niszczenie lotnictwa przeciwnika eliminuje jego działania bardziej niż jakikolwiek system obrony przeciwlotniczej, czy własne lotnictwo myśliwskie. Obiektami uderzeń lotnictwa w tych zadaniach są przede wszystkim:

- samoloty na lotniskach lub lądowiskach;
- drogi startowe i manewrowe;
- stanowiska startowe pocisków „ziemia – ziemia";
- stanowiska dowodzenia sił powietrznych;
- bazy logistyczne i zakłady naprawcze sił powietrznych.

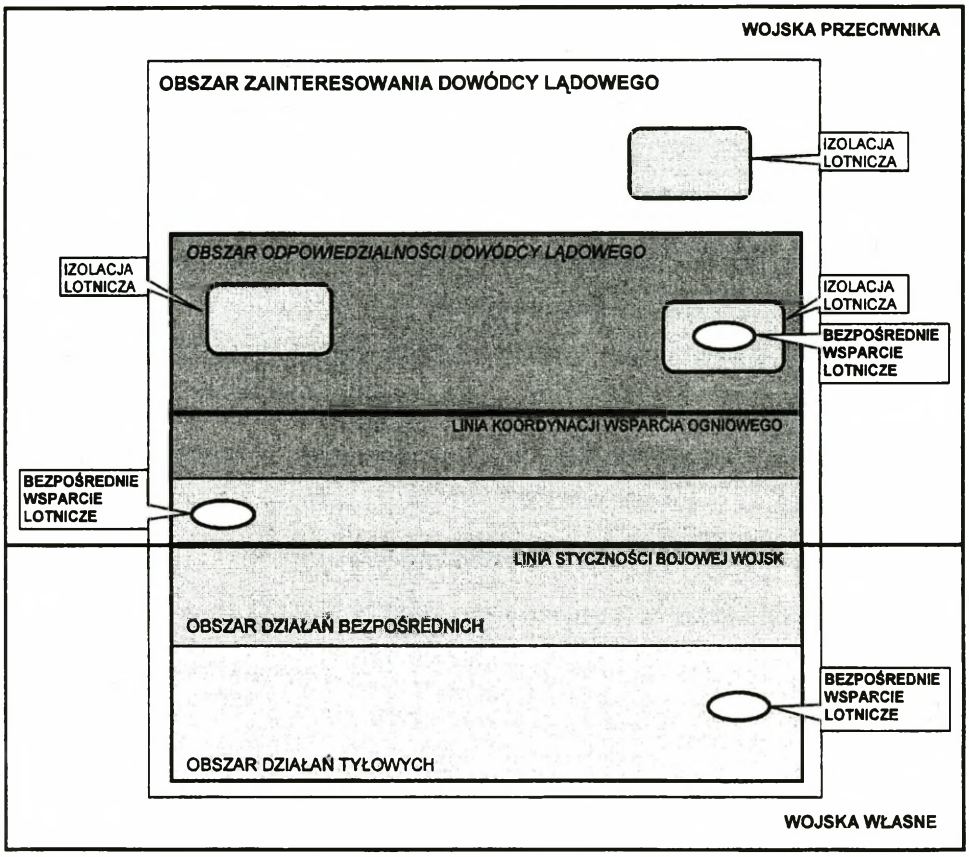
Obezwładnianie środków OP i OPL wojsk (SEAD) jest tym zadaniem lotnictwa uderzeniowego dzięki któremu tworzy się korzystne warunki do wykonania misji bojowej przez grupowanie taktyczne lotnictwa uderzeniowego nad terytorium zajętym przez przeciwnika. W czasie walki z środkami OPL przeciwnika lotnicze ataki kierowane są głównie przeciwko:

- przeciwlotniczym zestawom rakietowym;
- przeciwlotniczym zestawom artyleryjskim;
- urządzeniom radiolokacyjnym obrony powietrznej i przeciwlotniczej wojsk;
- stanowiskom dowodzenia i środkom łączności OPi OPL wojsk.

Istotne znaczenie dla powodzenia w działaniach militarnych mają także zadania lotnictwa uderzeniowego w ramach **strategicznych działań powietrznych** (SAO), które są prowadzone na całym obszarze operacyjnym. Istota tych zadań lotnictwa kształtowana jest przez przyjęte cele operacji oraz ograniczenia i uwarunkowania polityczne. W związku z powyższym obiekty lotniczych ataków są starannie wyselekcjonowane, po to by niszczyć strategiczny środek ciężkości systemu obronnego przeciwnika. W grupie obiektów zwalczanych przez lotnictwo uderzeniowe w ramach strategicznych działań powietrznych znajdują się zarówno *ośrodki przywództwa, infrastruktura przemysłowa* (elektrownie, rafinerie i inne ośrodki przetwarzania źródeł energii), *ośrodki badawcze i produkcyjne* (głównie produkujące dla potrzeb wojennych), jak i zasadnicze *zasoby militarne przeciwnika*.

Wielce korzystne, z punktu widzenia sukcesu w operacjach na lądzie są działania lotnictwa uderzeniowego skierowane przeciwko **zasobom sił lądowych** (ASFAO). Działania te są prowadzone w celu pozbawienia przeciwnika zdolności do okupowania zdobytych terytoriów, a istota tych działań polega na niszczeniu, neutralizowaniu i opóźnianiu działań sił lądowych przeciwnika. Działania powietrzne przeciwko zasobom sił lądowych są realizowane w ramach powietrzno-lądowych operacji (Air-Land Operations – ALO) i stanowią zasadniczy czynnik w osiąganiu celu działań sił lądowych. W czasie operacji powietrzno-lądowej lotnictwo uderzeniowe działa w obszarze jak i poza obszarem odpowiedzialności dowódcy lądowego realizując zadania związane z izolacją lotniczą (Air Interdiction – AI) i bezpośrednim wsparciem lotniczym (Close Air Support – CAS).

Wpływ na miejsce prowadzenia izolacji lotniczej oraz bezpośredniego wsparcia lotniczego mają redukcje i zmiany strukturalne we współczesnych siłach zbrojnych, które powodują, że zgrupowania sił lądowych nie są już tak liczne. Dodatkowym wyznacznikiem jest nielinearny charakter działań prowadzonych przez siły lądowe oraz ogniskowość ich prowadzenia (rys. 1.3). Z kolei tempo prowadzonych działań na lądzie, wdrażanie planów alternatywnych oraz zmiany środka ciężkości utrudniają ustalenie wyraźnych granic między poszczególnymi obszarami działań sił lądowych.



Źródło: opracowanie własne

Rys. 1.3. Miejsce izolacji lotniczej i bezpośredniego wsparcia lotniczego w operacjach powietrzno-lądowych

Izolacja lotnicza (AI) oznacza działalność lotnictwa uderzeniowego skierowaną przeciwko zasobom sił lądowych rozmieszczonym w głębi obszaru (ugrupowania) przeciwnika i obejmuje zwalczanie drugich rzutów i odwodów operacyjnych przed użyciem ich na polu bitwy.

Celem izolacji lotniczej jest stworzenie dogodnych warunków do prowadzenia działań przez pierwszorzutowe związki operacyjne sił lądowych, poprzez zapewnienie im czasu do uchwycenia inicjatywy w działaniach bojowych. Na uwagę zasługuje to, że izolacja lotnicza jest prowadzona na odległościach nie wymagających ścisłego współdziałania lotnictwa uderzeniowego z wojskami i środkami ogniowymi sił lądowych w ramach wykonywania manewrów i prowadzenia ognia. W wyniku działania lotnictwa uderzeniowego powinno być opóźnione

podejście, rozwinięcie i przygotowanie sił przeciwnika do walki oraz utrudnione funkcjonowanie jego systemu zaopatrywania. Ponadto działania lotnictwa uderzeniowego powinny skutecznie przeszkadzać przeciwnikowi w realizacji jego planów operacyjnych, w dowodzeniu wojskami, a także powodować straty w wojskach, środkach i zasobach materiałowych.

Działania lotnictwa uderzeniowego w ramach lotniczej izolacji są nakierowane głównie na niszczenie:

- jednostek manewrowych przeciwnika (pancernych i zmechanizowanych) w marszu, w rejonach ześrodkowania i w rejonach odpoczynku;
- infrastruktury komunikacyjnej i środków transportu kolejowego, drogowego i wodnego;
- składów, magazynów i innych obiektów logistycznych;
- stanowisk dowodzenia i systemów przesyłania informacji;
- wojsk desantowych w rejonie wyjściowym oraz środków transportowych przeznaczonych do przewozu tych wojsk (samolotów i śmigłowców transportowych);
- śmigłowców uderzeniowych na zasadniczych lądowiskach bazowania.

Z kolei ***bezpośrednie wsparcie lotnicze*** (CAS) jest zadaniem lotnictwa uderzeniowego przeciwko wojskom i środkom przeciwnika znajdującym się w bezpośredniej styczności z siłami własnymi (lub w ugrupowaniu przeciwnika – desanty, siły specjalne lub powietrzno-szturmowe). Działania te wymagają szczegółowej integracji uderzeń lotnictwa z ogniem i ruchem własnych sił lądowych. Zakłada się, że działania w ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego przynoszą natychmiastowy efekt i bezpośrednio wpływają na przebieg walki wspieranych wojsk. Dzięki możliwościom bojowym oraz właściwościom współczesnych samolotów uderzeniowych celowe jest zwalczanie obiektów, które nie mogą być niszczone przez środki ogniowe wspieranych wojsk oraz potęgowanie ich siły ognia poprzez wzajemne uzupełnianie się oddziaływania ogniowego naziemnych środków ogniowych z działaniami samolotów uderzeniowych.

Wzmocnienie siły ogniowego rażenia przeciwnika przez realizację bezpośredniego wsparcia lotniczego ma istotne znaczenie dla działań sił lądowych w czasie przełamania i kontrataków wykonywanych przez siły własne, bądź w czasie natarcia lub zaskakujących działań przeciwnika.

Bezpośrednie wsparcie lotnicze odgrywa szczególnie ważną rolę w zasadniczych okresach działań powietrzno-desantowych i powietrzno-manewrowych, gdzie działania lotnictwa uderzeniowego skutecznie kompensują brak lub niedostatek wsparcia ogniowego, realizowanego przez naziemne środki ogniowe.

W ramach bezpośredniego wsparcia lotniczego pierwszoplanowymi obiektami ataków dla lotnictwa uderzeniowego są wszelkiego rodzaju środki ogniowe sił lądowych przeciwnika. Do najgroźniejszych zaliczane są:

- dalekosiężne środki ogniowe (taktyczne pociski rakietowe i operacyjno-taktyczne, artyleria rakietowa);
- wojska pancerne i zmechanizowane w marszu oraz w rejonach obrony i w punktach oporu;
- śmigłowce uderzeniowe na lądowiskach wysuniętych;
- elementy systemu dowodzenia wojsk lądowych będących w bezpośredniej styczności.

W operacjach morskich największy wpływ na sukces mają działania lotnictwa morskiego, nie mniej jednak działania lotnictwa uderzeniowego mogą decydować o powodzeniu operacji morskich. Lotnictwo uderzeniowe biorąc udział w **działaniach powietrznych na morzu** (MAO) skupia się przede wszystkim na realizacji zadań polegających na zwalczaniu:

- okrętów nawodnych (Anti-Surface Unit Warfare – ASUW);
- okrętów podwodnych (Anti-Submarine Warfare – ASW).

Celem działań lotnictwa uderzeniowego skierowanego na *walkę z okrętami nawodnymi* (ASUW) jest powstrzymanie przeciwnika przed skutecznym zastosowaniem sił nawodnych, takich jak zgrupowania uderzeniowe, desantowe oraz transportowe. Z kolei, celem *walki z okrętami podwodnymi* (ASW) jest uniemożliwienie przeciwnikowi skutecznego wykorzystania jego sił podwodnych.

Lotnictwo uderzeniowe zwalcza wówczas okręty podwodne będące w wynurzeniu oraz blokuje ich porty bazowania.

Współczesne lotnictwo uderzeniowe poprzez realizację zadań związanych z ofensywnym zwalczaniem przeciwnika powietrznego, niszczeniem obiektów o znaczeniu strategicznym oraz wsparciem ogniowym operacji lądowych i morskich tworzy dogodne warunki działań dla wszystkich komponentów sił wojskowych biorących udział w działaniach zbrojnych.

1.3. Zasady użycia lotnictwa uderzeniowego

Duży wpływ na skuteczność działania lotnictwa uderzeniowego na współczesnym polu walki ma postępowanie według określonych zasad, których istota bazuje na arkanach sztuki wojennej. Do głównych **zasad użycia** lotnictwa uderzeniowego należą:

- *cel i celowość* (Selection and Maintenance of the Aim Objective), która pozwala dowódcom lotniczym na zrozumienie zamiarów i rozkazów przełożonego oraz podjęcie odpowiednich kroków dla osiągnięcia przyjętego celu działania;
- *elastyczność* (Flexibility), która zapewnia zdolność lotnictwa do prowadzenia skutecznych działań w zmieniającej się sytuacji operacyjno-taktycznej oraz możliwość efektywnego reagowania na działania przeciwnika;
- *koncentracja sił* (Concentration of Force), która uniemożliwia rozproszenie wysiłku lotnictwa na dużym obszarze, bądź realizację zbyt szerokiego spektrum zadań;
- *ekonomia wysiłku / sił* (Economy of Effort), która nakazuje użyć tylko tyle sił lotnictwa, ile jest niezbędne do osiągnięcia celu działania. Realizuje się ją poprzez staranny, w zależności od warunków działań i obiektów uderzeń, dobór systemów uzbrojenia, właściwy podział sił i środków oraz koncentrację wysiłku do wykonania najważniejszego zadania w określonym miejscu i czasie;

- *jedność wysiłku* (Unity of Effort), która poprzez prowadzenie różnych rodzajów działań lotnictwa zapewnia wzajemne się ich uzupełnianie dla realizacji założonego celu działania;
- *ofensywny charakter działań* (Offensive of Action), który gwarantuje osiągnięcie powodzenia w działaniach bojowych lotnictwa poprzez narzucenie swojej woli przeciwnikowi;
- *bezpieczeństwo* (Security), którego treścią jest zagwarantowanie ochrony i obrony lotnictwa przed atakami przeciwnika z ziemi i powietrza;
- *zaskoczenie* (Surprise), które uzyskuje się poprzez stosowanie niepowtarzalnej taktyki, nowych systemów uzbrojenia i walki radioelektronicznej;
- *morale* (Morale), które ma duże znaczenia dla efektywności działań lotnictwa, ponieważ utrzymanie wysokiego morale zapewnia ducha walki (the fighting spirit) i zdolność do zwycięstw;
- *zarządzanie zasobami* (Resources Management), którego treścią jest utrzymywanie ciągłości działań lotnictwa poprzez zapewnienie wystarczającej ilości sprzętu, środków materiałowych i ludzi dla utrzymania odpowiedniego potencjału bojowego.

Oprócz wymienionych i ogólnie omówionych zasad formuje się jeszcze jedną, uważaną za podstawową zasadę użycia lotnictwa uderzeniowego, a dotyczącą *uzyskania i utrzymania swobody działania* (Gaining and Maintaining the Freedom of Action). Podstawowym sposobem osiągnięcia i utrzymania swobody działania, w której bierze czynny udział lotnictwo uderzeniowe, jest zdominowanie przestrzeni powietrznej, co zapewnia efektywne wykorzystanie przestrzeni powietrznej przez własne lotnictwo, a uniemożliwia wykorzystanie przestrzeni przez lotnictwo przeciwnika. Gwarantuje również bezpieczeństwo od uderzeń i rozpoznania z powietrza własnym siłom lądowym i morskim.

Wszystkie zasady użycia lotnictwa uderzeniowego przyczyniają się do efektywnego jego wykorzystania, a tym samym do osiągnięcia określonych celów podczas prowadzenia działań bojowych. Muszą być jednoznacznie rozumiane i nieprzerwanie przestrzegane. Ponadto treść tych zasad powinna być ciągle

uwzględniane, zarówno podczas planowania, jak i realizacji działań bojowych lotnictwa uderzeniowego.

1.4. Bazowanie lotnictwa uderzeniowego

Jednostki i zgrupowania lotnictwa uderzeniowego wraz z elementami zabezpieczenia logistycznego rozmieszczane są na węzłach lotniskowych, lotniskach oraz drogowych odcinkach lotniskowych według określonych zasad, które zapewniają z jednej strony niezbędne warunki dla utrzymania sił i środków w odpowiednich stopniach gotowości bojowej do wykonania zadań, a z drugiej przyczyniając się do podniesienia stopnia bezpieczeństwa dysponowanych zasobów.

Bazowanie lotnictwa uderzeniowego, zależy przede wszystkim od obowiązujących koncepcji prowadzenia działań zbrojnych, jak również od stanu ilościowego i jakościowego sił przeciwnika oraz spodziewanego przeciwdziałania z jego strony. Zazwyczaj przyjmuje się, że jednostka (eskadra) lotnictwa uderzeniowego bazuje na jednym lotnisku stałym, posiadając jednocześnie możliwość wykorzystania dodatkowo 1 – 2 lotnisk manewrowych oraz drogowego odcinka lotniskowego (DOL). W zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej, lotniska lotnictwa uderzeniowego znajdują się w odległości od 100 km (lotnictwo szturmowe i myśliwsko-bombowe) do 400 km i więcej (lotnictwo bombowe) od linii styczności wojsk.

Każde lotnisko stałe oraz manewrowe posiada niezbędne zaplecze logistyczne do działalności jednostki (eskadry) lotnictwa uderzeniowego i do przeprowadzenia podstawowych przeglądów oraz napraw samolotów. Lotniska posiadają również rozwinięty system radiotechniczny umożliwiający wykorzystanie samolotów uderzeniowych w każdych warunkach pogodowych oraz środki bezpośredniej OPL lotniska.

Samoloty uderzeniowe na lotniskach rozmieszcza się w strefie lub kilku strefach oddalonych o 2 – 3 km od drogi startowej. Podobne odległości są utrzymane pomiędzy ważnymi obiektami lotniskowymi. W strefach samoloty uderzeniowe znajdują się w schronach betonowych lub w ziemnych obwałowaniach. Jeżeli na lotnisku nie ma wystarczającej ilość miejsc zapewniających spełnienie tych warunków, samoloty uderzeniowe rozmieszczane są na odkrytej przestrzeni

w oddaleniu od siebie o 150 – 250 m, co zabezpiecza przed jednoczesnym rażeniem dwóch sąsiednich samolotów bombą lub pociskiem rakietowym średniej mocy. W strefie rozśrodkowania znajdują się również ukrycia (schrony, szczeliny) dla personelu latającego i technicznego eskadry. Na lotnisku, zazwyczaj w schronie betonowym, znajduje się również stanowisko dowodzenia eskadry odpowiednio wyposażone w środki dowodzenia i relacje łączności.

ROZDZIAŁ 2
MOŻLIWOŚCI BOJOWE LOTNICTWA UDERZENIOWEGO

Podstawę do określania możliwości bojowych jednostek lotnictwa uderzeniowego (grupy, pododdziału, związków taktycznych) stanowią możliwości bojowe samolotów uderzeniowych. Pod pojęciem **„możliwości bojowe samolotów uderzeniowych"** rozumie się **oczekiwany wynik ich działań, który może być osiągnięty w konkretnej sytuacji, ustalonymi sposobami realizacji zadań bojowych**. Z kolei możliwości bojowe samolotów uderzeniowych wyraża się za pomocą wskaźników rozumianych jako **szereg charakterystyk, wyrażających ilościową (liczbową) lub jakościową wielkość oczekiwanego wyniku działań bojowych, jak również czas i przestrzeń, w granicach których wynik ten może być osiągnięty.**

Wskaźniki możliwości bojowych samolotów uderzeniowych można umownie podzielić na trzy grupy, które tworzą:

- wskaźniki możliwości przestrzennych;
- wskaźniki możliwości czasowych;
- wskaźniki skuteczności bojowej.

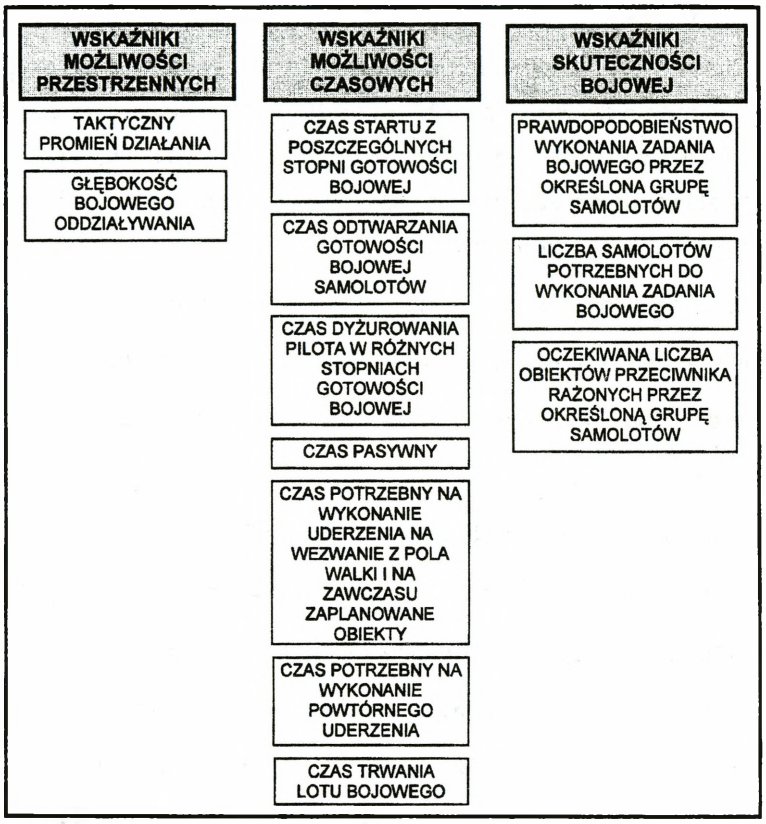
Na skuteczność lotnictwa uderzeniowego bardzo duży wpływ mają systemy wsparcia działań powietrznych. Należą do nich:

- system rozpoznania i dowodzenia powietrznego;
- system tankowania powietrznego;
- system osłony elektronicznej i myśliwskiej;
- system łączności i alarmowania.

Na wyniki działań bojowych lotnictwa uderzeniowego wpływ ma również sytuacja operacyjno-taktyczna, przestrzeń działań, czasu działań oraz warunki atmosferycznych.

Obliczenia możliwości bojowych samolotów uderzeniowych wykonuje się z zasady dla konkretnego lub przewidywanego zadania bojowego (realizowanego w określonych warunkach) i przy zastosowaniu odpowiedniej metodyki.

Konkretne wskaźniki możliwości bojowych lotnictwa uderzeniowego (rys. 2.1) w sposób bezpośredni zależą od wymienionych wyżej elementów warunków działań bojowych, i można podzielić je na trzy grupy: wskaźniki możliwości przestrzennych, czasowych i skuteczności bojowej.



Źródło: opracowanie własne

Rys. 2.1. Wskaźniki możliwości bojowych lotnictwa uderzeniowego

2.1. Wskaźniki możliwości przestrzennych

Możliwości przestrzenne lotnictwa uderzeniowego określają odległości lub rozmiary przestrzeni, w której wykonywane jest zadanie bojowe. Do podstawowych wskaźników charakteryzujących możliwości przestrzennych lotnictwa uderzeniowego zalicza się taktyczny promień działania i głębokość oddziaływania bojowego.

Taktyczny promień działania jest to maksymalna odległość na jaką może oddalić się samolot lub grupa samolotów uderzeniowych od lotniska startu,

z uwzględnieniem wykonania nakazanego zadania i lądowania na lotnisku startu. Wskaźnik ten uzależniony jest przede wszystkim od możliwości taktyczno-technicznych samolotu uderzeniowego, rodzaju i ilości podwieszeń, profilu lot, czasu przebywania nad obiektem uderzenia, dysponowanej ilości paliwa i nakazanych zapasów (rezerw) oraz składu ugrupowania taktycznego.

W sytuacji kiedy obiekt uderzenia znajduje się w odległości większej od taktycznego promienia działania (przy braku możliwości tankowania w powietrzu) – obliczonego dla wcześniej określonych warunków działań – dąży się do zwiększenia promienia działania drogą zaoszczędzenia paliwa lub zmniejszenia jego zużycia w czasie lotu między innymi poprzez:

- holowanie samolotów do drogi startowej zamiast kołowania;
- wykonanie zbiórki sposobem dopędzania na trasie w kierunku obiektu ;
- odpowiedni dobór warunków lotu gwarantujących najmniejsze zużycie paliwa;
- wykonanie lotu do obiektu uderzenia małymi grupami samolotów;
- skrócenie czasu pracy nad obiektem uderzenia;
- zrzut pustych zasobników (bloków) niekierowanych pocisków rakietowych;
- lądowanie samolotów bezpośrednio z trasy lotu (z prostej);
- zmniejszenie nakazanych (nawigacyjnych) zapasów paliwa.

Głębokość bojowego oddziaływania jest to przestrzeń mierzona od linii styczności wojsk w głąb terytorium przeciwnika do rubieży ograniczonej taktycznym promieniem działania samolotów uderzeniowych. Znając odległość bazowania lotnictwa od linii styczności wojsk i taktyczny promień działania określa się głębokość bojowego oddziaływania samolotów uderzeniowych według wzoru:

$$G_{bo} = R_T - D_b$$

gdzie: G_{bo} – głębokość bojowego oddziaływania;
R_T – promień taktyczny;
D_b – odległość bazowania lotnictwa od linii styczności wojsk.

W razie konieczności prowadzenie działań bojowych przez lotnictwo uderzeniowe poza zasięgiem bojowego oddziaływania samolotów istnieje możliwość

ich lądowania na lotnisku manewrowym lub na lotnisku sąsiada położonym bliżej linii styczności wojsk.

2.2. Wskaźniki możliwości czasowych

Wskaźniki możliwości czasowych określają wielkość niezbędnego czasu potrzebnego na wykonanie zadania bojowego bądź realizację innych przedsięwzięć związanych z przygotowaniem sprzętu lotniczego do misji bojowej, z jednoczesnym odtworzeniem gotowości bojowe samolotów uderzeniowych do kolejnych wylotów. Do najważniejszych wskaźników możliwości czasowych w lotnictwie uderzeniowym zalicza się:

- czas startu z poszczególnych stopni gotowości bojowej;
- czas odtwarzania gotowości bojowej samolotów;
- czas dyżurowania pilota w różnych stopniach gotowości bojowej;
- czas pasywny;
- czas potrzebny do wykonania uderzeń interwencyjnych na polu walki;
- czas potrzebny do wykonania uderzeń na zaplanowane obiekty;
- czas potrzebny na wykonanie powtórnego uderzenia;
- czas trwania zadania bojowego.

Czas startu samolotów uderzeniowych z poszczególnych stopni gotowości bojowej zależy od wielu czynników, a szczególnie od:

- stanu lotniska i miejsc rozmieszczenia samolotów:
- stanu i parametrów dróg kołowania (nawierzchni, długości i szerokości);
- typu samolotu i składu grupy;
- liczby i sprawności środków technicznych zapewniających uruchomienie silników;
- stopnia wyszkolenia personelu latającego i obsługi technicznej samolotów;
- pory roku, okresu doby i warunków atmosferycznych;
- prędkości kołowania lub holowania samolotów do drogi startowej.

Czas odtwarzania gotowości bojowej samolotów uderzeniowych zależy od szeregu czynników. Do najważniejszych z nich zalicza się:

- typ samolotu i specyfikę odtwarzania jego gotowości bojowej;
- stan liczbowy i stopień przygotowania personelu technicznego do obsługi samolotów oraz wyposażenie techniczne do prac obsługowych;
- liczbę samolotów, których gotowość do działań bojowych jest jednocześnie odtwarzana;
- obowiązującą kolejność czynności w odtwarzaniu gotowości bojowej samolotu;
- stan środków technicznych i zaopatrzenia materiałowo-technicznego;
- wariant podwieszeń zewnętrznych, a szczególnie uzbrojenia.

Czas dyżurowania pilota samolotów uderzeniowych w różnych stopniach gotowości bojowej zależy głównie od:

- okresu i czasu działań bojowych;
- pory roku i doby;
- temperatury otaczającego powietrza.

Czas pasywny jest to czas jaki upływa od momentu otrzymania sygnału o wykonaniu zadania bojowego do momentu rozpoczęcia startu przez grupę samolotów uderzeniowych. Wielkość czasu pasywnego zależy przede wszystkim od:

- składu grupy samolotów;
- stopnia gotowości bojowej samolotów;
- czasu obiegu informacji;
- czas podejmowania decyzji o działaniach i podania sygnału do wykonaniu startu samolotów;
- liczby będących w dyspozycji środków rozruchowych;
- typu samolotu i czasu potrzebnego do uruchomienia i sprawdzenie zespołu napędowego;
- czasu kołowania.

Długotrwałość czasu pasywnego (t_{pas}) oblicza się według następującego wzoru:

$$t_{pas} = t_d + t_s + t_{uk}$$

gdzie: t_d – czas potrzebny na powzięcie decyzji o wykonaniu zadania;

t_s – czas potrzebny na nawiązanie łączności i przekazanie sygnału o wykonaniu startu;

t_{uk} – czas potrzebny na uruchomienie silników i kołowanie do drogi startowej.

Jeżeli zachodzi potrzeba sprecyzowania zadania i przygotowania się pilotów do jego wykonania, wydziela się dodatkowo około 15-20 minut, co w rezultacie wydłuża czas pasywny.

Czas potrzebny do wykonania uderzeń interwencyjnych na polu walki jest to czas, jaki upłynie od momentu powzięcia decyzji o wykonaniu zadania bojowego do momentu jego wykonania przez samoloty lotnictwa uderzeniowego.

Czas potrzebny do wykonania uderzenia na zaplanowane obiekty jest to czas, jaki upłynie od momentu startu do momentu wykonania uderzenia na obiekt przez samolot uderzeniowy z uwzględnieniem czasu pasywnego, ale bez uwzględnienia czasu potrzebnego na sprecyzowanie zadania i przygotowanie się załóg.

Czas potrzebny na wykonanie uderzenia na wezwanie z pola walki i na zaplanowane obiekty oblicza się według wzoru:

$$t_{wu} = t_s + t_{uk} + t_{ou}$$

gdzie: t_{wu} – czas potrzebny na wykonanie uderzenia;

t_{ou} – czas potrzebny na wykonanie lotu do obiektu uderzenia od momentu rozpoczęcia startu;

$$t_{ou} = t_{st\ i\ zb} + t_{lou}$$

gdzie: $t_{st\ i\ zb}$ – czas potrzebny na wykonanie startu i zbiórki;

t_{lou} – czas lotu do obiektu uderzenia po trasie od momentu zakończenia zbiórki.

W sytuacji taktycznej, kiedy nie ma pewności wykonania ataku bezpośrednio z trasy, zachodzi konieczność wykonania powtórnego manewru na ten sam obiekt uderzenia. Wówczas czas wykonania uderzenia wydłuża się o czas wykonania manewru powtórnego.

Czas potrzebny na wykonanie powtórnego uderzenia przez tę samą grupę samolotów uderzeniowych liczy się od momentu odejścia znad obiektu ataku po

wykonaniu uderzenia do momentu powtórnego uderzenia na ten sam obiekt. Wielkość tego czasu zależy głównie od:

- składu grupy samolotów;
- oddalenia obiektu od lotniska;
- warunków lotu samolotów do obiektu i po trasie powrotnej;
- warunków lądowania;
- czasu pasywnego;
- miejsca i czasu odtwarzania gotowości bojowej samolotów.

Czas potrzebny na wykonanie powtórnego uderzenia (t_{pu}) oblicza się według następującego wzoru:

$$t_{pu} = t_{lp} + t_{ląd} + t_k + t_g + t_{pas} + t_{ou}$$

gdzie: t_{lp} – czas lotu powrotnego;
$t_{ląd}$ – czas lądowania;
t_k – czas kołowania do strefy odtwarzania gotowości bojowej;
t_g – czas odtwarzania gotowości bojowej.

Czas trwania zadania bojowego (t_{zb}) jest to czas mierzony od startu do lądowania samolotów uderzeniowych. Czas ten obliczany jest według następującego wzoru:

$$t_{zb} = t_{pas} + t_{ou} + t_{dou} + t_{lp} + t_{ląd}$$

gdzie: t_{dou} – czas działań bojowych nad obiektem uderzeń.

2.3. Wskaźniki skuteczności bojowej

Wskaźniki skuteczności bojowej lotnictwa uderzeniowego są miernikami liczbowymi charakteryzującymi skuteczność (efektywność) działań grupy samolotów.

Wskaźnikami skuteczności bojowej lotnictwa uderzeniowego są: prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego, liczba samolotów potrzebnych do wykonania zadania bojowego oraz oczekiwane rezultaty działań bojowych.

Prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego (P_{wz}) jest wskaźnikiem liczbowym stopnia obiektywnej możliwości wykonania zadania bojowego w określonych warunkach przez grupę samolotów uderzeniowych. Stanowi on ciąg

zdarzeń (lot do rejonu wykonania zadania, pokonanie OPL przeciwnika, wykrycie obiektu i jego zaatakowanie) następujących kolejno i ściśle ze sobą powiązanych. Każde ze zdarzeń zachodzących w czasie wykonywania zadania bojowego może zakończyć się sukcesem lub porażką. Całe zadanie bojowe zakończy się powodzeniem, jeśli sukcesem zakończą się wszystkie zdarzenia składające się na to zadanie. Zatem łącznie prawdopodobieństwo wykonania zadania jest iloczynem poszczególnych prawdopodobieństw składowych takich jak:

- prawdopodobieństwo wyjścia grupy samolotów w rejon obiektu (P_{wyj});
- prawdopodobieństwo wykrycia obiektu (P_w);
- prawdopodobieństwo pokonania OPL przeciwnika na trasie lotu od obiektu i w trakcie jego zwalczania (P_{OPL});
- prawdopodobieństwo pokonania przeciwdziałania radioelektronicznego przeciwnika (P_{rpd});
- prawdopodobieństwo wykonania ataku bezpośrednio z trasy (P_a);
- prawdopodobieństwo rażenia obiektu ($P_{raż}$);
- współczynnik niezawodności systemu radiotechnicznych oraz układu „człowiek-samolot" (K_{nt}).

Prawdopodobieństwa te mogą przybierać wartości liczbowe w granicach od zera do jedności (wyrażone w procentach – od 0 do 100). Wartości graniczne 0 i 1 stanowią odpowiednio prawdopodobieństwa zdarzenia niemożliwego i zdarzenia pewnego.

Liczba samolotów potrzebnych do wykonania zadania bojowego służy do ustalenia, ile należy wydzielić samolotów uderzeniowych, aby wykonać zadanie z nakazanym prawdopodobieństwem. Obliczenia wykonuje się dla dwóch poziomów prawdopodobieństwa gwarancyjnego P_g = 0,8 i 0,95. Z prawdopodobieństwem gwarancyjnym P_g = 0,8 wykonuje się obliczenia dotyczące rażenia zwykłych obiektów ataku, natomiast z P_g = 0,95 podczas ataku na szczególnie ważne obiekty.

Oczekiwane rezultaty działań bojowych służą do określania przewidywanych wyników działań bojowych i wskazują jednocześnie oczekiwaną liczbę zwalczanych (zniszczonych, obezwładnionych, zdezorganizowanych) obiektów pojedynczych lub grupowych przez określoną grupę samolotów uderzeniowych. Określenie

oczekiwanych rezultatów działań bojowych jest zadaniem odwrotnym w stosunku do określenia liczby samolotów potrzebnych do wykonania danego zadania bojowego.

Skuteczność zwalczania obiektów przeciwnika przez lotnictwo uderzeniowe określane jest stopniem jego porażenia. Najczęściej stosowane są następujące określenia stopnia porażenia:

- *zniszczenie*, czyli trwałe pozbawienie zdolności do prowadzenia działań nie mniej niż 60% zasadniczych elementów obiektu i tym samym wyeliminowanie go z dalszej walki lub *rażenia typu A*, kiedy obiekt przestaje funkcjonować na czas nie krótszy niż siedem dni;
- *obezwładnienie*, czyli wyeliminowanie 30% zasadniczych elementów obiektu, co może uniemożliwić jego prawidłowe funkcjonowanie na okres kilku godzin lub *rażenie typu B*, kiedy obiekt przestaje funkcjonować na czas nie krótszy niż jeden dzień;
- *dezorganizacja*, czyli wyeliminowanie 20% zasadniczych elementów zwalczanego obiektu, a tym samym ograniczenie jego działalności bojowej na okres jednej godziny lub *rażenie typu C*, kiedy obiekt przestaje funkcjonować na czas nie krótszy niż godzina.

Przyjęte pojęcia odpowiadają unieszkodliwieniu obiektów przeciwnika na czas trwania operacji wojsk własnych (A), wykonania przez wojska własne zadania dnia (B), lub na czas wykonania przez wojska własne zadań walki (C).

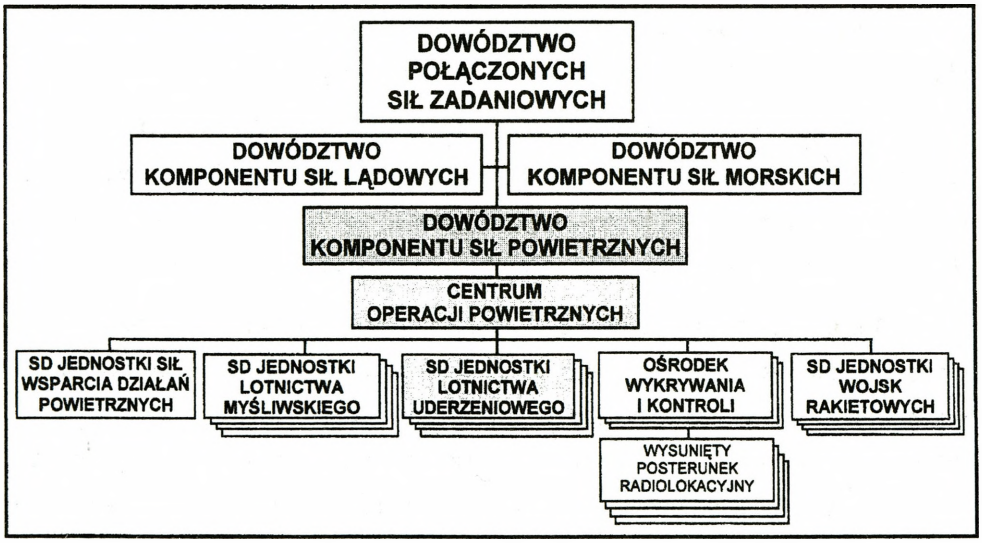
ROZDZIAŁ 3
DOWODZENIE LOTNICTWEM UDERZENIOWYM

Dowodzenie – zarówno w czasie przygotowania do działań bojowych, jak i podczas ich prowadzenia – jest w praktyce procesem permanentnego decydowania. W ramach posiadanych uprawnień i obowiązków dowódcy sił lotniczych dysponują odpowiednimi strukturami i procedurami dowodzenia, dzięki którym skutecznie realizują procesy planowania i prowadzeniu działań bojowych.

3.1. Struktury i procedury dowodzenia lotnictwem uderzeniowym

Współcześnie do rozwiązywania sytuacji konfliktowych tworzone są Połączone Siły Zadaniowe. Mogą mieć skład narodowy lub wielonarodowy (sojuszniczy albo koalicyjny). Strukturę Połączonych Sił Zadaniowych stanowią doraźnie zgromadzone komponenty rodzajów sił zbrojnych. Ich jakość i ilość, w głównej mierze zależy od rodzaju operacji, wielkości obszaru, w którym jest ona prowadzona i celu, jaki zamierza się osiągnąć w wyniku jej przeprowadzenia (rys. 3.1).

Dowództwo Komponentu Sił Powietrznych, jako jeden zasadniczych elementów Połączonych Sił Zadaniowych posiada strukturę umożliwiającą działania,



Źródło: opracowanie własne

Rys. 3.1. Miejsce lotnictwa uderzeniowego w strukturze Połączonych Sił Zadaniowych – wariant

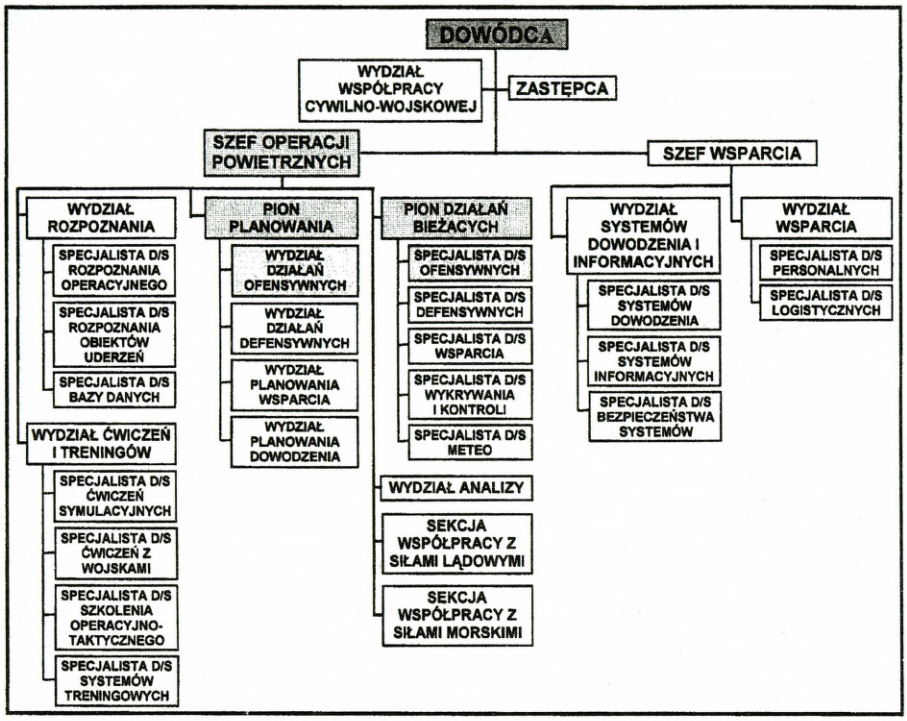
jako w pełni zintegrowana instytucja dowodzenia i kontrolowania (C2). Składa się ono z podstawowych komórek sztabowych od A1 do A9, które odzwierciedlają skład sił wykonujących działania powietrzne. Eksperci z poszczególnych dziedzin, zasiadający w tych komórkach, zapewniają ekspertyzy z tychże dziedzin, niezbędne do planowania operacji powietrznych.

Dowódcy Komponentu Sił Powietrznych podlega *Centrum Operacji Powietrznych* (Air Operation Center – AOC), a jemu z kolei jednostki sił powietrznych, w tym jednostki (eskadry) lotnictwa uderzeniowego (zarówno o przeznaczeniu bombowym, myśliwsko-bombowym i szturmowym) bombowego oraz jednostek sił wspierających działania powietrzne. Elementami wykonawczymi w zakresie dowodzenia lotnictwem, w tym również lotnictwem uderzeniowym, w rejonie odpowiedzialności Centrum Operacji Powietrznych są *Ośrodki Wykrywania i Kontroli* (Control and Reporting Center – CRC) oraz *wysunięte posterunki radiolokacyjne* (Remote Radar Post – RRP).

W strukturze Centrum Operacji Powietrznych występują specjaliści zajmujący się między innymi planowaniem i prowadzeniem działań bojowych przez lotnictwo uderzeniowe. Główną rolę w tym procesie odgrywają specjaliści do spraw planowania działań ofensywnych w pionie planowania oraz specjaliści do spraw działań ofensywnych w pionie działań bieżących. Aczkolwiek zakres przedsięwzięć realizowany przez specjalistów z pozostałych wydziałów nie jest bez wpływu na efektywność działań bojowych lotnictwa uderzeniowego (rys. 3.2).

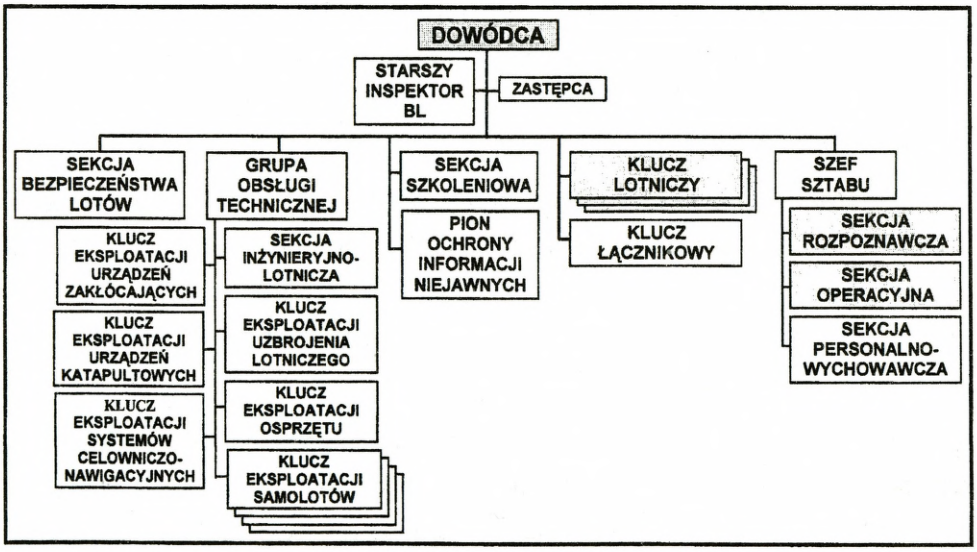
W *jednostce (eskadrze) lotnictwa uderzeniowego* w procesie przygotowania i prowadzenia działań bojowych, oprócz dowódcy jednostki (eskadry) i dowódcy misji istotną rolą odgrywają oficerowie sekcji operacyjnej i rozpoznawczej oraz cały personel latający zaangażowany w wykonywanie zadania bojowego (rys. 3.3).

O skuteczności użycia lotnictwa uderzeniowego, w operacjach prowadzonych przez siły lądowe i morskie decyduje zorganizowanie na określonych szczeblach w tych siłach organów dowodzenia lotnictwem uderzeniowym. Na stanowisku dowodzenia korpusu sił lądowych rozwija się *Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych* (Air Operations Coordination Center – AOCC), na stanowiskach dowodzenia dywizji i brygad wyznacza się *Oficerów Łącznikowych Lotnictwa* (Air Liaison Officer – ALO), wchodzący w skład Taktycznych Zespołów Kontroli Obszaru



Źródło: opracowanie własne

Rys. 3.2. Struktura Centrum Operacji Powietrznych



Źródło: M. Krzyżanowski, *Przygotowanie do działań bojowych na szczeblu eskadry lotnictwa taktycznego*, AON, Warszawa 2003, s. 47

Rys. 3.3. Struktura jednostki (eskadry) lotnictwa uderzeniowego

Powietrznego (Tactical Air Control Party – TACP), a w pierwszorzutowych (batalionach – *Oficerów Naprowadzania Lotnictwa* (Forward Air Controller – FAC) wraz z niezbędnym sprzętem specjalistycznym, zabezpieczenia oraz środkami łączności. W strukturach sił morskich na stanowisku dowodzenia dowódcy komponentu morskiego organizuje się *Morskie Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych*. Na niższe szczeble dowodzenia zazwyczaj nie wyznacza się żadnych przedstawicieli z lotnictwa uderzeniowego. Jest to podyktowane tym, że siły morskie posiadają własne lotnictwo.

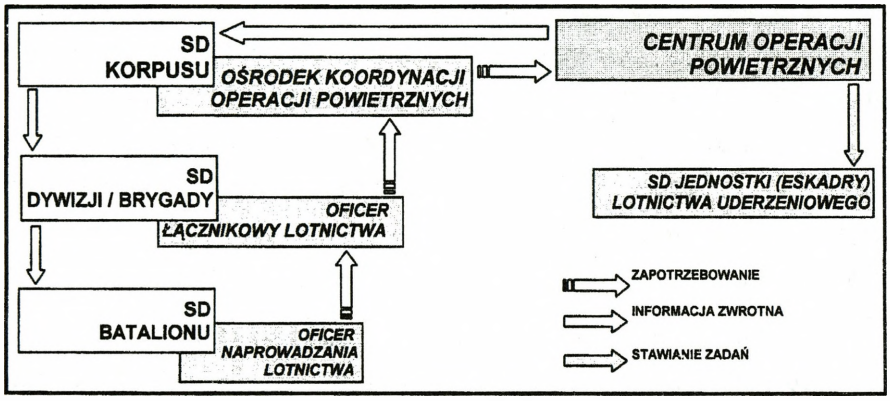
Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych (Morskie Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych) odpowiedzialne jest za udzielanie pomocy dowódcy korpusu sił lądowych (dowódcy komponentu sił morskich), we wszystkich sprawach związanych z działaniami lotnictwa uderzeniowego w obszarze, za który dowódca ten odpowiada. W Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych dokonuje się oceny i koordynacji zapotrzebowań na wsparcie lotnicze, które następnie przekazuje się do Centrum Operacji Powietrznych. Z kolei Oficer Łącznikowy Lotnictwa odpowiada za fachową pomoc dowódcy dywizji lub brygady w zakresie koordynacji i współdziałania ogniowego sił lądowych z lotnictwem uderzeniowym. Ponadto, przyjmuje, koordynuje i przekazuje zapotrzebowania na wsparcie lotnicze do Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych. Natomiast Oficer Naprowadzania Lotnictwa doradza dowódcy batalionu w sprawach związanych z bezpośrednim wsparciem lotniczym, koordynuje działania naprowadzanych samolotów uderzeniowych z działaniami wspieranego pododdziału sił lądowych.

W czasie prowadzenia operacji sił lądowych wielokrotnie istnieje potrzeba wzywania lotnictwa uderzeniowego na pole walki. W przypadku wzywania lotnictwa do wykonywania zadań interwencyjnych na polu walki, przede wszystkim w ramach izolacji lotniczej i bezpośredniego wsparcia lotniczego, może być zastosowana procedura standardowa lub alarmowa.

Podczas stosowania procedury standardowej zapotrzebowanie na wsparcie lotnicze przekazywane jest kolejno poprzez Oficerów Łącznikowych Lotnictwa poszczególnych szczebli do Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych. W Centrum Koordynacji jest dokonywana ocena zasadności złożonego zapotrzebowania. W przypadku pozytywnej weryfikacji zapotrzebowanie przekazane jest do Centrum Operacji Powietrznych, a stamtąd na SD jednostki (eskadry)

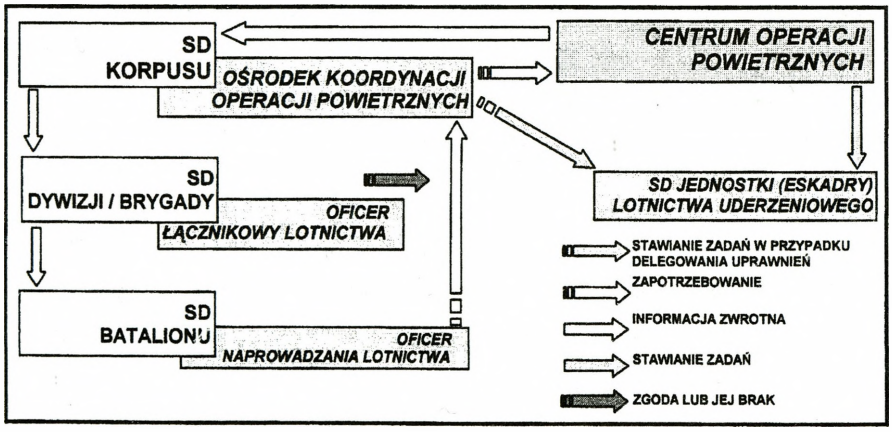
lotnictwa uderzeniowego. Jeśli zapotrzebowanie na wykonanie zadania ogniowego przez wydzielone siły lotnictwa uderzeniowego zostało złożone według procedury standardowej to zostanie ono wykonane nie wcześniej, jak po upływie 1 godziny (rys. 3.4).

W czasie stosowania procedury alarmowej (rys. 3.5) zapotrzebowania z niższych szczebli dowodzenia sił lądowych są przekazywane bezpośrednio do Centrum Koordynacji Operacji Powietrznych z pominięciem pośrednich szczebli dowodzenia. Pominięte szczeble dowodzenia wyrażają swoją akceptację poprzez zachowanie ciszy radiowej, a w przypadku kolidujących ze sobą zapotrzebowań



Źródło: opracowanie własne

Rys. 3.4. Przebieg procesu wzywania lotnictwa uderzeniowego według procedury standardowej



Źródło: opracowanie własne

Rys. 3.5. Przebieg procesu wzywania lotnictwa uderzeniowego według procedury alarmowej

określają, które z nich posiadają priorytet. Według tej procedury Ośrodek Koordynacji Operacji Powietrznych przekazuje zapotrzebowanie do Centrum Operacji Powietrznych i równocześnie (jeśli posiada takie uprawnienia) do eskadry lotnictwa uderzeniowego. Jeśli zapotrzebowanie na wykonanie zadania ogniowego przez wydzielone siły lotnictwa uderzeniowego zostało złożone według procedury alarmowej to zostanie one wykonane nie wcześniej, jak po upływie 30 minut.

Powyższe procedury wzywania lotnictwa uderzeniowego na wykonanie zadań interwencyjnych na polu walki są stosowane w przypadku, gdy do ich realizacji będą przeznaczone załogi dyżurujące na lotniskach. Natomiast w sytuacji, gdy załogi dyżurują w powietrzu Ośrodek Koordynacji Operacji Powietrznych wykorzystuje Powietrzne Stanowisko Dowodzenia i Kontroli Pola Walki (Airborne Battlefield Command Control Centre – ABCCC), jako retranslator do stawiania zadań bezpośrednio załogom samolotów uderzeniowych dyżurującym w strefach wyczekiwania. W przypadku postawienia zadania lotnictwu uderzeniowemu dyżurującemu w powietrzu, poprzez powietrzne stanowisko dowodzenia i kontroli pola walki, lotnicze uderzenie może być wykonane po upływie 10-15 minut.

Jeśli ilość sił lotnictwa uderzeniowego utrzymywanych na lotnisku lub w powietrzu do wykonywania zadań interwencyjnych na polu walki będzie niewystarczająca istnieje możliwość użycia lotnictwa, przewidzianego do wykonania innych zadań. Wówczas szczegółowe dane dotyczące obiektów przewidzianych do zwalczania powinny być przekazane do jednostki (eskadry) lotnictwa uderzeniowego realizującej to zadanie nie później niż 2 godziny przed startem samolotów, a w sytuacji, gdy zadania będą wykonywane w nocy, bądź w trudnych warunkach atmosferycznych nie później niż 6 godzin przed startem.

W trakcie realizacji zadań w ramach izolacji lotniczej i bezpośredniego wsparcia lotniczego większość informacji niezbędnych do wykonania zadań bojowych załogi samolotów uderzeniowych powinny otrzymać przed dolotem do rejonu działań od organów dowodzenia lotnictwem znajdującym się w tyłowej strefie sił lądowych.

3.2. Formy użycia lotnictwa uderzeniowego w działaniach bojowych

Wykorzystując lotnictwo uderzeniowe w działaniach bojowych konieczne jest zachowanie dwóch przeciwstawnych wymagań, a mianowicie **osiągnięcie maksymalnego rezultatu i ograniczenie strat własnych**. Dlatego dla skuteczności realizacji zadań bojowych celowe jest, aby adekwatnie do sytuacji operacyjno-taktycznej, uwzględniać potrzeby wsparcia działań lotnictwa uderzeniowego pod względem walki radioelektronicznej, tankowania w powietrzu, obezwładnienia środków obrony przeciwlotniczej przeciwnika, osłony przed myśliwcami przeciwnika oraz bezpośredniego rozpoznania obiektów uderzeń.

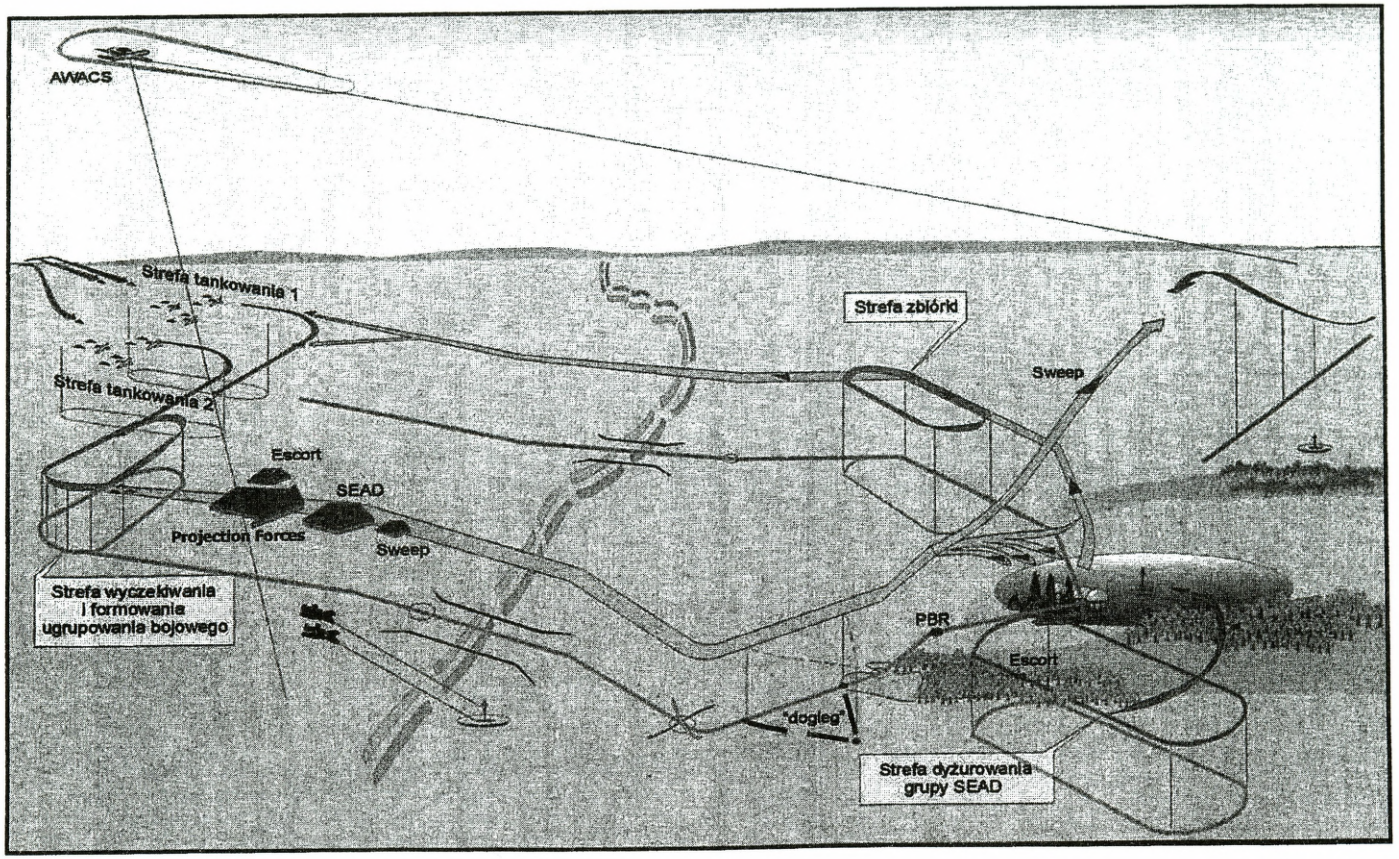
Formą wspólnego użycia lotnictwa uderzeniowego oraz lotnictwa wspierającego jego działania są „**połączone działania powietrzne**" (Composite Air Operations – COMAO) rozumianego jako **wspólne działania limitowane czasem, rozmachem oraz przestrzenią, w których jednostki lotnictwa o różnym przeznaczeniu są oddane pod dowództwo jednego dowódcy dla osiągnięcia określonego, wspólnego celu**[1]. Połączone działania powietrzne w zdecydowany sposób zwiększają „żywotność" lotnictwa uderzeniowego w czasie przelotu linii styczności wojsk i lotu nad terytorium zajętym przez przeciwnika, a tym samym zwiększają możliwości lotnictwa uderzeniowego w oddziaływaniu przeciwko nakazanym obiektom (rys. 3.6).

Zwiększenie efektywności działania oraz zdolności przetrwania całego ugrupowania taktycznego lotnictwa uderzeniowego zapewnia się poprzez wykorzystanie wyposażenia i możliwości działania sił wsparcia. Do działań wspierających wykonywanie zadań przez lotnictwo uderzeniowe zalicza się:

- osłonę myśliwska – wymiatanie i towarzyszenie (Sweep i Escort);
- walkę elektroniczną (EW);
- obezwładnianie środków OP i OPL wojsk (SEAD);
- rozpoznanie i ocenę skutków uderzeń (Recce i Recce Attack Interface);
- wczesne wykrywanie i ostrzeganie (NAEW) oraz dowodzenie i naprowadzanie (ABCCC, JSTARS);

---

[1] S. Zajas i in., *Lotnictwo sił powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej w operacjach połączonych*, op. cit., s. 85.



Źródło: J. Karpowicz, *Taktyka lotnictwa uderzeniowego w sojuszniczych działaniach powietrznych*, AON, Warszawa 2002, s. 56

Rys. 3.6. Lotnictwo uderzeniowe w połączonych działaniach powietrznych – wariant

- tankowanie w powietrzu (AAR).

W skład sił wymiatania i towarzyszenia wchodzą samoloty myśliwskie, których zadaniem jest przeniknięcie w głąb terytorium przeciwnika i zwalczanie jego samolotów myśliwskich lub też wciągnięcie ich do stref działania własnej, naziemnej OP, w celu ich zwalczania. Siły wymiatania prowadzą niezależne działania, działania pod kontrolą własnych środków naprowadzania oraz działania wzdłuż trasy lotu ugrupowania taktycznego lotnictwa uderzeniowego. Wymiatanie jest zwykle realizowane na innych wysokościach, niż trasy lotu ugrupowania taktycznego lotnictwa uderzeniowego. Z kolei, siły towarzyszące wykonują lot wewnątrz ugrupowania taktycznego lub w niewielkiej od niego odległości. Są one bardziej przywiązane do niego, niż siły wykonujące wymiatanie.

Siły walki elektronicznej i obezwładnienia środków OP i OPL wojsk przeciwnika stanowią wyspecjalizowane samoloty z odpowiednim wyposażeniem i adekwatnymi środkami uzbrojenia, działające następującymi sposobami:

- elektroniczne obezwładnianie lub zwalczanie ogniem środków OP i OPL wojsk przeciwnika w określonym rejonie i czasie (Area Support);
- elektroniczne obezwładnianie lub zwalczanie ogniem środków OP i OPL wojsk przeciwnika realizowane na trasach dolotu do obiektu ataku i powrotu grup lotnictwa uderzeniowego (Corridor Operations);
- wsparcie bezpośrednie, realizowane przez siły towarzyszące ugrupowaniu taktycznemu, których zadaniem jest obezwładnianie środków OP i OPL wojsk, w tym środków nowo wykrytych, w celu minimalizacji ewentualnych strat własnego lotnictwa uderzeniowego (Direct Support).

Dla uzyskania informacji o obiektach ataku, niezbędnych dla planowania działań bojowych lotnictwa uderzeniowego oraz określenia rezultatów uderzeń, wykorzystuje się samoloty rozpoznawcze, prowadzące taktyczne rozpoznanie powietrzne (Tactical Air Reconnaissance – TAR).

Jakkolwiek siły wczesnego wykrywania i ostrzegania w pierwszym rzędzie są wykorzystywane w obronie powietrznej, niemniej w przypadku ważnych zadań, siły te mogą zostać użyte do wsparcia działań lotnictwa uderzeniowego. W zależności od ich rozmachu, możliwe jest wsparcie lotnictwa myśliwskiego wykonującego Sweep lub Escort, poprzez bezpośrednie naprowadzanie na wykryte

cele powietrzne (Close Control) lub informowanie o kierunkach zbliżania i liczebności grup lotnictwa myśliwskiego przeciwnika (Broadcast Control). Ponadto grupy lotnictwa uderzeniowego mogą otrzymywać informacje o sytuacji powietrznej (np. o położeniu w stosunku do ustalonych punktów odniesienia w terenie tzw. Bullseye Points). Z kolei, siły dowodzenia i naprowadzania wykonują zadania polegające na udzielaniu pomocy w czasie formowania ugrupowania taktycznego (kierowanie grupami lotnictwa uderzeniowego w trakcie wykonywania zbiórki) oraz dostarczaniu danych niezbędnych do oceny sytuacji powietrznej, ostrzegając jednocześnie załogi samolotów uderzeniowych o zagrożeniach z powietrza.

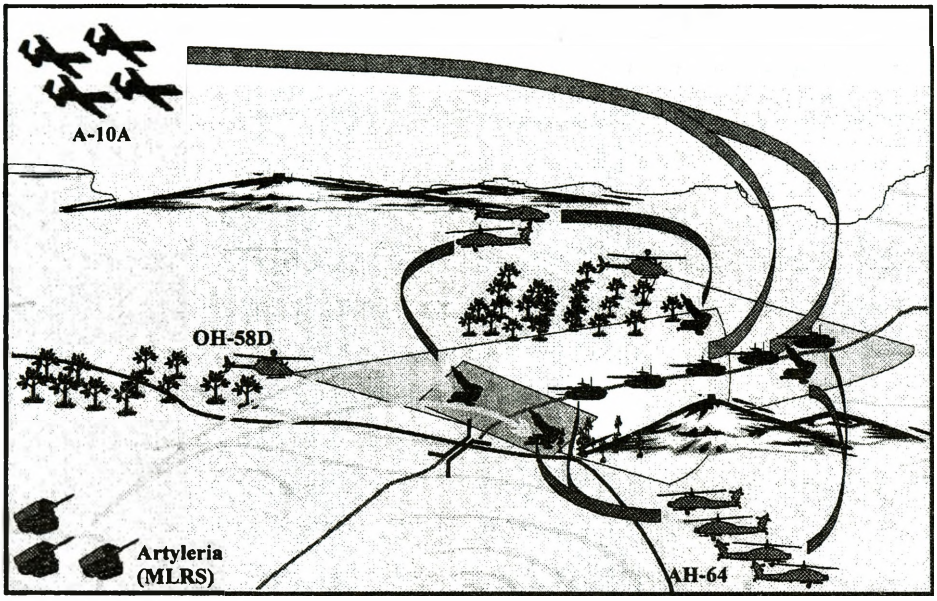
W zależności od warunków prowadzenia przez lotnictwo uderzeniowe działań bojowych, głównie czasu, warunków atmosferycznych, głębokości działania, lotnictwo uderzeniowe wspierane jest również siłami tankowania w powietrzu. Siły te stosują dwie zasadnicze metody tankowania lotnictwa uderzeniowego w powietrzu:

- tankowanie w wyznaczonych strefach (Restricted Operations Zones – ROZ). Metoda ta stosowana jest w przypadku konieczności tankowania dużej ilości samolotów uderzeniowych w różnym czasie i polega na utrzymywaniu w wyznaczonych strefach samolotów – cystern;
- tankowanie po wyznaczonej trasie lotu (Tanker Tow Route – TTR). Tankowanie samolotu uderzeniowego odbywa się z innego samolotu uderzeniowego tego samego typu, wyposażonego w zbiornik podwieszany i instalację do tankowania w powietrzu.

Formą wspólnego działania samolotów uderzeniowych ze śmigłowcami uderzeniowymi i artylerią jest **„lotniczy połączony zespół uderzeniowy"** (Joint Air Attack Team – JAAT), którego istota polega na **wykorzystaniu systemów wsparcia ogniowego** (rozumianych tu jako rodzaje wojsk), **w sposób synergiczny, pod jednym dowództwem i zgodnie ze wspólnym dla wszystkich elementów tego ugrupowania zadaniem bojowym**[2]. Lotniczy połączony zespół uderzeniowy może być uzupełniony o siły wsparcia np. samoloty (śmigłowce) walki elektronicznej, samoloty obezwładnienia środków OP i OPL przeciwnika, czy też samoloty osłony myśliwskiej (rys. 3.7).

---

[2] *JAAT*, Air Land Sea Aplication Center, Langley 1998, rozdział I.



Źródło: R. Łukawski, *Działania Lotnictwa wojsk lądowych w ramach lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych*, AON, Warszawa 2002, s. 37

Rys. 3.7. Lotnictwo uderzeniowe w lotniczym połączonym zespole uderzeniowym – wariant

Podstawowym elementem w działaniach lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych jest lotnictwo wojsk lądowych, natomiast pozostałe elementy ugrupowania, konfigurowane są w zależności od potrzeb i możliwości. Elastyczność w tworzeniu modułów uderzeniowych lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych daje możliwość użycia tej siły nie tylko do zadań bezpośredniego wsparcia wojsk lądowych, lecz również do wsparcia działań innych rodzajów sił zbrojnych.

Możliwość łączenia we wspólnych działaniach samolotów uderzeniowego, śmigłowców uderzeniowych i artylerii stwarza warunki do użycia lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych nawet na szczeblu oddziału (brygady) wojsk lądowych. Jedynym ograniczeniem w tym przypadku może być dostępność wszystkich niezbędnych do organizacji lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych środków walki, a w szczególności samolotów uderzeniowych.

Specyfika taktyki lotnictwa uderzeniowego podczas wykonywania zadań w ramach lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych, determinowana jest potrzebami koordynacji działań pomiędzy obydwoma lotniczymi elementami tegoż

zespołu. Lotnictwo wojsk lądowych oraz wydzielane do lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych lotnictwo uderzeniowe wykonuje zadania bojowe jedną z dwóch metod: metodą ataku równoległego (Combined Metod) oraz metodą ataku sektorowego (Sectorred Method).

Metoda ataku równoległego polega na realizacji zadania bojowego we wspólnej strefie oddziaływania ogniowego. Dolot do strefy działania zespołu, śmigłowce uderzeniowe i samoloty uderzeniowego wykonują po tej samej trasie, jednakże na innych wysokościach. Realizacja zadań tą metodą wymaga od obydwu grup nawiązania widzialności wzrokowej oraz szczegółowej znajomości tras ataku. Całość działań nadzorowana i koordynowana jest przez Oficera Naprowadzania Lotnictwa, który może znajdować się na jednym ze śmigłowców rozpoznawczych. Intencją stosowania tej metody jest synchronizacja działań śmigłowców uderzeniowych i samolotów uderzeniowych tak, aby wyjście w rejon ataku wykonane było w tym samym czasie (sposób oddziaływania uderzeniami jednoczesnymi).

Metoda ataku sektorowego polega na realizacji zadania bojowego w oddzielnych sektorach oddziaływania ogniowego. Śmigłowce uderzeniowe i samoloty uderzeniowe realizują zadania w ściśle wyznaczonym sektorze, zazwyczaj ograniczonym charakterystycznymi obiektami terenowymi dobrze widocznymi z powietrza.

Każda z powyższych metod może być rozwijana i dodatkowo wzbogacana o trzy sposoby wykonywania zadań: jednoczesny (Simultaneous), kolejny (Sequential) oraz dowolny (Random).

Sposób atakowania *jednoczesny* polega na wykonaniu ataku przez wszystkie elementy lotniczego połączonego zespołu uderzeniowego w tym samym czasie. Do zalet tego sposobu można zaliczyć zmasowanie ognia, maksymalizację efektu zaskoczenia oraz stworzenie trudności dla artylerii przeciwlotniczej przeciwnika co do wyboru obiektów do niszczenia. Do wad należy zaliczyć trudności w podziale i wykorzystaniu rejonu działań przez wszystkie elementy lotniczego połączonego zespołu uderzeniowego, trudności w zgraniu oddziaływania ogniowego, zwiększony poziom niebezpieczeństwa rażenia przez własne środki (odłamki) i zakłócania wzajemnego wykonywania zadań oraz możliwość oddziaływania na ten sam obiekt uderzenia przez dwie grupy uderzeniowe. Charakter tego sposobu atakowania wskazuje, że będzie on stosowany w połączeniu z metodą równoległą i w zwykłych

warunkach atmosferycznych, pozwalających na utrzymywanie kontaktu wzrokowego przez poszczególne grupy uderzeniowe.

Sposób atakowania *kolejny* polega na tym, że każdy z elementów lotniczego połączonego zespołu uderzeniowego, wykonuje uderzenie na wyznaczony obiekt (grupę obiektów), według wcześniej ustalonej sekwencji. Do zalet tego sposobu zalicza się brak potrzeby przydzielania rejonu (sektora) działań dla każdego z uczestników lotniczego połączonego zespołu uderzeniowego, długotrwałe oddziaływanie ogniowe na ten sam obiekt, mniejszy wpływ zakłóceń wykonywania zadania przez inne grupy uderzeniowe, pewność, że kolejna grupa uderzeniowa nie będzie realizowała uderzenia na ten sam obiekt, łatwiejsza koordynacja działań różnych systemów ognia oraz większe bezpieczeństwo wykonywania zadań. Do wad atakowania kolejnego należy zaliczyć możliwość oddziaływania systemu OPL przeciwnika na wszystkie elementy lotniczego połączonego zespołu uderzeniowego jednocześnie, dłuższy czas przebywania w rejonie zwalczanych obiektów, jak również zmniejszenie efektu psychologicznego uderzenia (mniejsza intensywność).

Sposób atakowania *dowolny* polega na tym, że wszystkie elementy uderzeniowe lotniczego połączonego zespołu uderzeniowego atakują obiekty uderzeń w rejonie działania zespołu w sposób dowolny, zgodnie z decyzją dowódcy grupy. Do zalet tego sposobu można zaliczyć zmniejszenie wymagań dowodzenia i kontroli podczas wykonywania zadania bojowego, prostszy w wykonaniu dla elementów lotniczych. Do wad atakowania dowolnego należy zaliczyć potrzebę dekonfliktacji działań elementów lotniczych w czasie planowania i wykonywania artyleryjskiego wsparcia ogniowego, a także możliwość uzyskania mniejszego efektu uderzenia. Niewątpliwie jest to najmniej efektywny sposób wykonania zadania, który może być stosowany jedynie w przypadku posiadania dużej przewagi nad przeciwnikiem i zdecydowanie zredukowanego oddziaływania jego artyleryjskich i rakietowych środków przeciwlotniczych.

Specyfika taktyki lotnictwa uderzeniowego podczas wykonywania zadań w ramach lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych determinowana jest wymogami koordynowania działań pomiędzy obydwoma lotniczymi elementami. Może być realizowana według dwóch metod ataku równoległego i ataku sektorowego. Każda z metod może być rozwijana i dodatkowo wzbogacana o trzy

sposoby wykonania zadań: atakowanie obiektu sposobem jednoczesnym, kolejnym lub dowolnym.

Powierzchowne i niedokładne rozważenie wszystkich możliwych wariantów działania, niezbyt trafne oceny wojsk przeciwnika i jego intencji oraz możliwości wojsk własnych, mogą w konsekwencji doprowadzić nawet do niewykonania zadania bojowego i poniesienia dużych strat. Z tego też powodu zaplanowanie i przeprowadzenie połączonych działań powietrznych oraz działań w ramach lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych w każdym wypadku wymaga ogromnego wysiłku koordynacyjnego, który jest tym większy, im większa ilość sił jest przewidziana do udziału w działaniach.

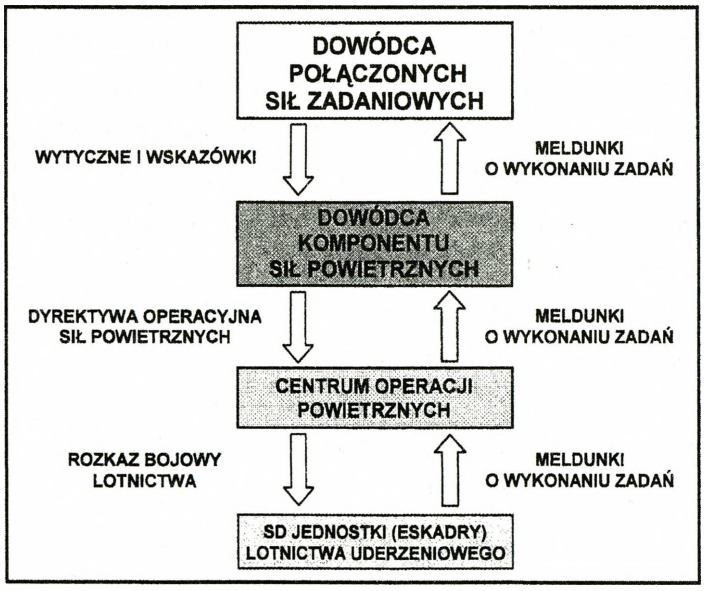
3.3. Przygotowanie lotnictwa uderzeniowego do działań bojowych

Właściwie zorganizowane i przeprowadzone przygotowanie do działań bojowych jest jednym z warunków efektywnego wykonania postawionego przed lotnictwem uderzeniowym zadania, a tym samym zapewnienie sukcesu w walce. Zasadniczym celem przygotowania do działań bojowych lotnictwa uderzeniowego jest osiągnięcie całością wytypowanych sił gotowości do wykonania zadania. Cel ten jest osiągany drogą realizacji przez poszczególne szczeble dowodzenia szeregu ściśle określonych czynności i przedsięwzięć z zakresu planowania i organizowania działań bojowych. Przygotowanie to jest determinowane wieloma czynnikami takimi jak: czas wydzielony na przygotowanie do działań, ilość zaangażowanych sił, stopień ukompletowania i wyszkolenia personelu latającego, warunki działań bojowych oraz wyposażenie w sprzęt specjalistyczny, środki dowodzenia i przekazu informacji itp. Dodatkowym determinantem jest wymóg postępowanie według określonych reguł, takich jak:

- skupienie wzajemnie uzupełniających się sił lotnictwa pod jednym dowództwem (dotyczy to również sił bezpośredniego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa uderzeniowego);
- zaplanowanie w odpowiednim czasie wsparcia działań bojowych lotnictwa uderzeniowego poprzez rozpoznanie, obezwładnienie środków OP i OPL oraz ciągłe i nieprzerwane dowodzenie;

- wykorzystanie lotnictwa uderzeniowego, w określonych warunkach działań bojowych, może być planowane w sytuacji braku dostatecznych sił i środków bojowego zabezpieczenia działań bojowych;
- wybór taktyki lotnictwa uderzeniowego powinien być dokonany przy uwzględnieniu stanu wyszkolenia załóg, rodzaju zadania bojowego, maksymalnego wykorzystania momentu zaskoczenia, właściwości bojowych samolotów, optymalnych wariantów uzbrojenia samolotów, profilu lotu, składu grupy uderzeniowej wraz z siłami wsparcia oraz skuteczności działania środków i przedsięwzięć dla własnej ochrony.

Zgodnie z obowiązującą procedurą (rys. 3.8) decyzje o użyciu sił powietrznych, w tym również lotnictwa uderzeniowego, w operacji połączonej zapadają na szczeblu operacyjnym, czyli na szczeblu dowódcy Połączonych Sił Zadaniowych oraz dowódcy Komponentu Sił Powietrznych w uzgodnieniu z dowódcami pozostałych komponentów. Na tym szczeblu, na podstawie planu operacji połączonej i wytycznych dowódcy Połączonych Sił Zadaniowych, dowódca Komponentu Sił Powietrznych opracowuje **plan operacji powietrznej** (Air Operations Plan – AOP). Aby cel prowadzonej operacji powietrznej wpisał się w cel



Źródło: S. Zajas i in., *Lotnictwo sił powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej w operacjach połączonych NATO*, Warszawa 1999, s. 98

Rys. 3.8. Procedura podejmowania decyzji o użyciu lotnictwa uderzeniowego

prowadzonej operacji przez siły lądowe i morskie dowódca Komponentu Sił Powietrznych ściśle współpracuje z dowódcą Komponentu Sił Lądowych i Sił Morskich. W wyniku tej współpracy ustala się między innymi: cel działania lotnictwa uderzeniowego, priorytety oraz oczekiwane rezultaty jego działań, a także wielkości wysiłku lotnictwa uderzeniowego przewidzianego do wykonywania zadań interwencyjnych na polu walki.

Rezultatem procesu planowania na szczeblu dowódcy Komponentu Sił Powietrznych jest wydanie **dyrektywy operacyjnej sił powietrznych** (Air Operations Directive – AOD).

Ustalenia zawarte w dyrektywie operacyjnej, stanowią podstawę do szczegółowego planowania prowadzonego w Centrum Operacji Powietrznych odzwierciedlonego w **ogólnym planie ataku powietrznego** (Master Air Attack Plan – MAAP). Plan ten zawiera najbardziej prawdopodobny przebieg działań powietrznych, przy zapewnieniu jednocześnie efektywnego i bezpiecznego wykonania zadania bojowego przez lotnictwo uderzeniowe. W ogólnym planie ataku powietrznego wyraźnie eksponuje się jakie siły lotnictwa uderzeniowego, kiedy i w jakiej kolejności mają atakować poszczególne obiekty przeciwnika oraz dane dotyczące priorytetów działań, tras lotu, punktów zbiórki, rejonów tankowania, składu poszczególnych grup taktycznych, tzw. paczek (Package), rozmieszczenia ich względem siebie, a także ilość i rodzaj samolotów wsparcia. Ogólny plan ataku powietrznego jest z kolei podstawą do opracowania, również w Centrum Operacji Powietrznych **rozkazu bojowego lotnictwa** (Air Task Order – ATO) wydawanego na każdy cykl planowania i wysyłanego do bezpośrednich wykonawców to jest eskadry lotnictwa uderzeniowego. Rozkaz bojowy wraz z załącznikami zawiera niezbędne informacje z zakresu zwalczanych obiektów, czasu wykonania zadania bojowego oraz miejsc działania lotnictwa wsparcia. W przypadku zmiany w sytuacji operacyjno-taktycznej, powstałej np. w wyniku uderzeń przeciwnika, zadania zawarte w rozkazie bojowym lotnictwa są doraźnie modyfikowanie i przesyłane w postaci **zarządzenia bojowego** (Air Task Message – ATM).

Po wpłynięciu rozkazu bojowego w eskadrze lotnictwa uderzeniowego rozpoczyna się proces przygotowania do działań bojowych. Pierwszym etapem, tego procesu jest **analiza zadania bojowego**. Analizę zadania prowadzi dowódca eskadry razem z niezbędnym personelem. Analiza zadania polega na zapoznaniu się

z treścią zadania otrzymanego przez przełożonego, sposobem jego wykonania, a także rolą i miejscem sił eskadry w tym zadaniu. Studiowanie treści zadania obejmuje analizę zadania przełożonego i zamiar jego wykonania, analizę własnego zadania, analizę działania jednostek współdziałających oraz analizę warunków przygotowania i prowadzenia działań bojowych.

W wyniku *analizy zadania przełożonego i zamiaru jego wykonania* powinna być zrozumiana: treść zadania przełożonego i sposób jego realizacji, własne miejsce w działaniach przełożonego oraz wpływ działań przełożonego na otrzymane zadanie bojowe, a także winny być ustalone zagadnienia wymagające wyjaśnienia z przełożonym.

Podczas *analizy własnego zadania* rozpatruje się jego treść w zakresie: celu działania, podziału wysiłku, współdziałania, natężenia działań oraz obiektów uderzeń. Wynikiem tej analizy jest sprecyzowanie istoty zadania własnego, ustalenie stopnia powiązania własnego zadania z zadaniem przełożonego, określenie sił i środków niezbędnych do wykonania zadania oraz potrzeby szczegółowych kalkulacji.

Poddając *analizie działania jednostek współdziałających* określa się charakter i czas ich zadań bojowych, sposoby działań oraz bazowanie. W rezultacie ustala się wpływ działań sąsiadów na własne działania (zbieżność celów, czasu i miejsca działań), a także zagadnienia wymagające dodatkowych uzgodnień.

W czasie *analizy warunków przygotowania i prowadzenia działań bojowych* bierze się pod uwagę: właściwości i cechy charakterystyczne rejonu działań, warunki atmosferyczne, porę roku i doby. Rozpatruje się również charakter działań sił lądowych, morskich i powietrznych. W wyniku tej analizy określa się warunki działań bojowych oraz wpływ różnorodnych czynników na przygotowanie i realizację zadania bojowego.

Drugim etapem w procesie przygotowania eskadry lotnictwa uderzeniowego do działań bojowych jest **ocena sytuacji**. Prowadzi się ją w celu porównanie warunków działań bojowych z możliwościami sił eskadry w wykonaniu zadania bojowego oraz określenia warunków mających wpływ na efektywność wykonania zadania przez wydzielone siły eskadry. Ocena sytuacji obejmuje ocenę przeciwnika, wojsk własnych oraz warunków działań.

Ocena przeciwnika lądowego i morskiego rozpatrywana jest poprzez przewidywany charakter jego działań, z uwzględnieniem rozmieszczenia i zasięgu ognia środków OPL. Natomiast u przeciwnika powietrznego obok aktualnych i przewidywalnych działań oraz zasięgu ognia środków OP rozpatruje się skład, stan, bazowanie i typy oraz strefy dyżurowania lotnictwa myśliwskiego oraz możliwe rubieże wprowadzenia ich do walki. Z kolei, oceniając obiekty uderzeń bierze się pod uwagę ich wymiary, usytuowanie w terenie, widoczność z powietrza, maskowanie, cechy demaskujące, odległość od lotniska bazowania, środki OPL w rejonie oraz odporność na przewidywane do zastosowania środki rażenia.

W czasie *oceny wojsk własnych* analizuje się aktualne i planowane działania sił lądowych i morskich, ugrupowanie, rejony zajęte przez zgrupowania działające w głębi ugrupowania przeciwnika oraz możliwości środków ogniowych w obezwładnieniu wybranych środków OP i OPL przeciwnika. Rozpatrując siły powietrzne uwzględnia się zadania i bazowanie innych jednostek lotnictwa uderzeniowego działających w zbliżonym rejonie i czasie co jednostka własna, zabezpieczenie działań własnych przez inne jednostki lotnicze oraz strefy dyżurowania lotnictwa myśliwskiego. Bierze się pod uwagę również liczbę załóg i samolotów oraz stan ich gotowości do wykonania zadania, poziom wyszkolenia personelu latającego i jego doświadczenia bojowe oraz zabezpieczenia działań bojowych.

Oceniając warunki działań dokonuje się oceny terenu z punktu widzenia jego właściwości w maskowaniu lotu, możliwości lotu ma małych wysokościach, możliwości odszukania obiektu uderzenia i uzyskania zaskoczenia oraz pod względem nawigatorskim tzn. charakterystycznych obiektów terenowych, stref zakazanych, wzniesień i zagłębień terenowych. Dokonuje się również oceny warunków atmosferycznych w rejonie bazowania, na trasach dolotu i w rejonie obiektów uderzeń, a także czasu na przygotowanie do działań bojowych i na wykonanie zadania, czasu odtworzenia gotowości bojowej oraz pory roku i doby.

Należy zaznaczyć, że ocena sytuacji jest procesem ciągłym, trwającym cały okres przygotowania do działań bojowych eskadry, a wnioski z realizacji tego przedsięwzięcia stanowią podstawę do podjęcia przez dowódcę eskadry decyzji o wykonaniu zadania bojowego.

Swoją decyzję dowódca eskadry ogłasza podczas **stawiania zadań**, wyznaczonemu przez siebie, dowódcy misji (Mission Commander – MC) w obecności załóg biorących w niej udział. W czasie stawiania zadań dowódca eskadry zapoznaje bezpośrednich wykonawców z miejscem wydzielonych sił eskadry w zamiarze przełożonego oraz zadaniem jakie te siły mają do wykonania zgodnie z rozkazem bojowym. Dowódca eskadry prezentuje również wnioski z analizy zadania i oceny sytuacji, ogólne informacje o zadaniu bojowym, takie jak czas uderzenia, charakter obiektu i zaangażowane siły.

Po postawieniu zadań dowódca misji i wyznaczony personel latający przystępują do **planowania misji bojowej**. Celem tego przedsięwzięcia jest szczegółowe zaplanowanie wykonania postawionego zadania oraz skoordynowanie wszystkich elementów misji bojowej. Etap planowania obejmuje w swoich ramach czasowych i organizacyjnych przygotowanie personelu latającego oraz odprawę przedlotową. Czynności te mają na celu osiągnięcie nakazanej gotowości bojowej.

Przed przystąpieniem do realizacji nakazanych czynności dowódca misji dokonuje kalkulacji czasu jakim grupa wykonująca misje bojową dysponuje od chwili postawienia zadania do czasu wykonania uderzenia (Time Over Target – TOT). Czas ten obejmuje czas trwania misji (Mission), czas bezpośredniego przygotowania naziemnego (Ground Ops), czas trwania odprawy (Brefing) i czas przygotowania personelu latającego do wykonania misji (Planning).

Podczas *przygotowanie personelu latającego* dowódca misji oraz załogi biorące w niej udział dokonują szczegółowego przestudiowania tych treści rozkazu bojowego, które bezpośrednio ich dotyczą. Po czym dowódca misji konkretyzuje kto i jakie problemy musi rozpatrzyć i rozwiązać, aby w pełni zaplanować przebieg misji bojowej. Podczas stawiania zadań dowódca misji wykorzystuje listę pracy (Joblist), która pozwala ustrzec się przed pominięciem istotnych szczegółów dotyczących wykonywanego zadania, podzielić pracę pomiędzy wszystkich uczestników biorących udział w przygotowaniu misji i określić jakie problemy mają zostać rozwiązane. Niezbędne jest również, aby oprócz postawionych zadań, każdy z pilotów samodzielnie przestudiował rejon przyszłych działań bojowych, sytuacje OP i OPL przeciwnika, mapę trasy lotu i rejony rozmieszczenia obiektów uderzeń oraz kartę danych misji bojowej (Data Mission Card), w której zawarte są wszystkie niezbędne dane (tab. 3.1). W czasie planowania misji, oprócz wyznaczonego do jej realizacji

personelu latającego mogą być zaangażowani oficerowie sekcji rozpoznawczej oraz sekcji operacyjnej eskadry.

Po zebraniu i przeanalizowaniu przez personel latający wszystkich informacji i danych dotyczących wykonania misji jej dowódca przystępuje do przeprowadzenia *odprawy przedlotowej*, zgodnie z przyjętą wcześniej kalkulacją czasu. Po zakończeniu odprawy tzn. kiedy zostaną rozpatrzone i zrozumiałe przez personel latający wszystkie elementy dotyczące wykonania misji dowódca misji melduje dowódcy eskadry *gotowość bojową*. Oznacza to jednocześnie zakończenie procesu planowania i przygotowania personelu latającego eskadry lotnictwa uderzeniowego do wykonania postawionego w rozkazie bojowym zadania.

Tabela 3.1

Karta danych misji bojowej lotnictwa uderzeniowego

<table>
<tr><td colspan="3">KRYPTONIM MISJI</td><td colspan="2">CZASY ZAJĘCIA MIEJSC W SAMOLOTACH</td><td>PUNKT SPRAWDZENIA CZASU</td></tr>
<tr><td rowspan="2">KRYPTONIM ZAŁOGI</td><td rowspan="2">USTAWIENIE TRANSPONDERA</td><td rowspan="2">NUMER SAMOLOTU</td><td colspan="2">CZASY SPRAWDZENIA ŁĄCZNOŚCI NA POSZCZEGÓLNYCH KANAŁACH</td><td>PUNKT POCZATKOWY</td></tr>
<tr><td colspan="2">CZASY URUCHOMIENIA SILNIKÓW</td><td>CZAS WYKONANIA UDERZENIA</td></tr>
<tr><td colspan="6">CZASY STARTÓW POSZCZEGÓLNYCH ZAŁÓG</td></tr>
<tr><td rowspan="5">NAZWA STANOWISKA DOWODZENIA</td><td rowspan="5">CZĘSTOTLIWOŚC KANAŁÓW ŁĄCZNOŚCI</td><td rowspan="5">NUMER KANAŁÓW ŁĄCZNOŚCI</td><td rowspan="4">ILOŚC PALIWA W UGRUPOWANIU BOJOWYM W OKRESLONYM PUNKCIE TRASY</td><td rowspan="4">MINIMALNA POZOSTAŁOŚĆ PALIWA ZABEZPIECZAJĄCA POWRÓT I LĄDOWANIE</td><td>DOLOT DO WYJŚCIOWEGO PUNKTU TRASY</td></tr>
<tr><td>CZAS</td></tr>
<tr><td>ODLEGŁOŚC</td></tr>
<tr><td>POZOSTAŁOŚC PALIWA</td></tr>
<tr><td colspan="2">USTALONA WYSOKOŚĆ LOTU DLA ZAŁÓG NA WYPADEK ZAISTNIENIA NIEBEZPIECZNYCH ZDARZEN PODCZAS LOTU</td><td>MINIMALNA WYSOKOŚC LOTU</td></tr>
<tr><td colspan="6">OPRACOWAŁ</td></tr>
</table>

PUNKTY TRASY WEDŁUG SYSTEMU NAWIGACJI SATELITARNEJ	PUNKT TRASY WEDŁUG CENTRALNEJ MASZYNY WYLICZAJĄCEJ	TRASA LOTU	KURS GEOGRAFICZNY	ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY PUNKTAMI TRASY	OBLICZONY CZAS DROGI	PRZYBLIZONY CZAS PRZYLOTU	POZOSTAŁOŚC PALIWA NAD OKREŚLONYM PUNKTEM TRASY	UWAGI
DO LĄDOWANIA								
RAZEM								

Źródło: M. Krzyżanowski, *Przygotowanie do działań bojowych na szczeblu eskadry lotnictwa taktycznego*, op. cit., s. 59

Realizacja misji bojowej lotnictwa uderzeniowego rozpoczyna się z chwilą zajęcia przez personel latający miejsc w kabinach samolotów. O tego momentu załogi postępują zgodne z opracowaną w procesie planowania karta danych misji. Bezpośrednio po wykonaniu przez załogi samolotów uderzeniowych misji bojowej następuje jej **omówienie** (Debrifing). Meldunki przedstawiane przez powracające załogi pozwalają na wyciągnięcie wniosków, ze szczególnym zwróceniem uwagi na popełnione błędy podczas wykonywania misji. Ma to zdecydowany wpływ na kolejne przygotowanie i pozwala na skuteczniejsze, efektywniejsze wykonanie kolejnego zadania bojowego.

3.4. Dowodzenie lotnictwem uderzeniowym w czasie wykonywania misji bojowej

Dowodzeniem lotnictwem uderzeniowym podczas prowadzenia działań bojowych zajmuje się Centrum Operacji Powietrznych, które za pośrednictwem bezpośredniego ich uczestnika – dowódcy misji (MC) realizuje dowodzenie w powietrzu, a za pośrednictwem naziemnych (CRC, RRP, FAC) i powietrznych (ABCCC, JSTARS) organów realizuje dowodzenie i naprowadzania z ziemi i z powietrza.

W trakcie realizacji misji bojowej dowódcy misji podporządkowane są wszystkie załogi lotnictwa uderzeniowego biorące w niej udział. Dowódca misji ma swoje, znane wszystkim, miejsce w ugrupowaniu bojowym, skąd dowodzi i w razie potrzeby ma możliwość szybkiego reagowania na wszystkie zmiany w sytuacji operacyjno-taktycznej. W ugrupowaniu bojowym w powietrzu znajduje się również zastępca dowódcy misji (Deputy Leader).

W czasie wykonywania misji bojowej jej dowódca posiada bezpośrednią łączność z załogami w powietrzu, z naziemnymi i powietrznymi punktami dowodzenia i naprowadzania. Dzięki tym relacją ma cały czas dostęp do najnowszych informacji dotyczących przebiegu sytuacji, tak na trasie lotu, jak i w rejonie wykonywania uderzenia. Jego decyzje są decyzjami ostatecznymi i obowiązującymi wszystkie załogi znajdujące się w ugrupowaniu taktycznym, aż do czasu osiągnięcia przez nie punktu bojowego rozejścia. Dopiero od tego punktu poszczególne załogi samolotów uderzeniowych samodzielnie wykonują wcześniej zaplanowane zadanie i reagują na zaistniałą sytuację operacyjno-taktyczną.

W razie poważnego niebezpieczeństwa, spowodowanego zagrożeniem życia pilota ze strony przeciwnika, bądź też niesprawnością statku powietrznego, załogi samolotów uderzeniowych są zobowiązane do natychmiastowego przerwania wykonywania zadania i powrotu do najbliższe lotnisko, po jak najkrótszej trasie. O tym fakcie natychmiast meldują dowódcy misji.

Miejsca zbiórek poszczególnych załóg, włączania i wyłączania specjalistycznych urządzeń pokładowych oraz określone wysokości lotu po trasie są wcześniej ustalone i znane wszystkim uczestnikom ugrupowania taktycznego, a także całemu personelowi, który dowodzi przebiegiem działań bojowych z ziemi i powietrza. Zapewnia to jednocześnie jasność sytuacji i powoduje, że nie ma konieczności zbędnego porozumiewania się w trakcie lotu.

Bezpośrednio po rozejściu się do obiektów uderzeń, poszczególne załogi samolotów uderzeniowych starają się jak najszybciej zrealizować postawione przed nimi zadania, po czym o ile to możliwe spotykają się ponownie w wyznaczonym wcześniej miejscu (wyjściowy punkt trasy powrotnej) i wracają we wspólnym ugrupowaniu taktycznym, bądź też lot powrotny na lotnisko bazowania wykonują samodzielnie, po najkrótszej trasie.

Określenie położenia obiektów uderzeń i naprowadzania samolotów uderzeniowych zależy przede wszystkim od środków radioelektronicznych (nawigacyjnych i kierowania uzbrojeniem) będących na wyposażeniu punktu naprowadzania lotnictwa i samolotów wykonujących uderzenia. Wyróżnia się dwie główne metody wskazania obiektów i naprowadzania na nie samolotów uderzeniowych tj. metodę punktu odniesienia i metodę wzrokowego naprowadzania fonicznego.

W *metodzie punktu odniesienia* Oficer Naprowadzania Lotnictwa wybiera punkt charakterystyczny, niepowtarzalny w rejonie i łatwy do wykrycia z powietrza. Może to być zarówno obiekt naturalny, np. łuk rzeki, jezioro, a także zbudowany przez człowieka, taki jak skrzyżowanie dróg, wiadukt itp. bądź dym sygnalizacyjny lub odbicie promieni lasera itp. Punkt ten powinien być zazwyczaj położony 1000 m w lewo bądź w prawo od obiektu uderzenia oraz 1500 m przed lub poza nim. W momencie, gdy załogi samolotów uderzeniowych zlokalizują położenie punktu odniesienia, Oficera Naprowadzania Lotnictwa przekazuje im informacje o położeniu obiektów uderzeń, stosując technikę komendową (w lewo – w prawo,

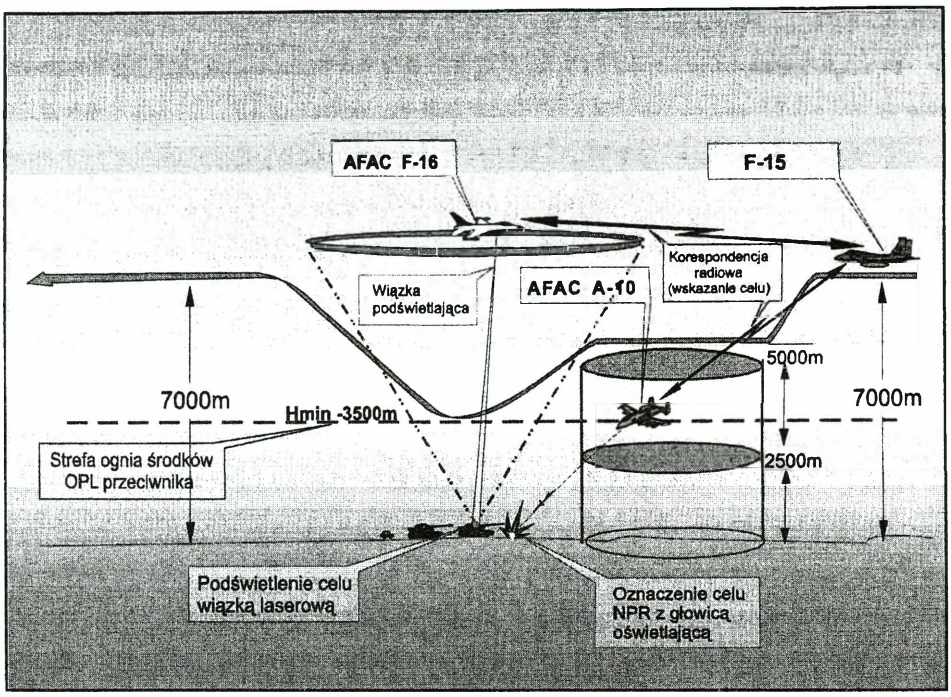
bliżej – dalej, odległość) lub kierunek według kodu zegarowego i odległość.

W *metodzie wzrokowego naprowadzania fonicznego* Oficer Naprowadzania Lotnictwa przy użyciu komend wyprowadza samolot lub grupę samolotów uderzeniowych w położenie umożliwiające wykonanie ataku. Stosowanie tej metody powinno być planowane tylko wtedy, gdy niemożliwe jest naprowadzanie samolotów na obiekty uderzeń inną metodą. Bardzo często metoda ta jest stosowana w połączeniu z metodą punktu odniesienia.

Przedstawione metody wskazania obiektów i naprowadzania na nie samolotów uderzeniowych mają zastosowania przede wszystkim przy wykonywaniu uderzeń z małych i bardzo małych wysokości. Przy wykonywaniu uderzeń ze średnich i dużych wysokości, przy naprowadzaniu lotnictwa uderzeniowego, stosowana jest metoda charakterystycznych obiektów terenowych, w której w etapie pierwszym załogi samolotów uderzeniowych orientowane są według dużych obiektów (skrzyżowanie dróg, charakterystyczne budowle itp.), a dopiero po takim wstępnym naprowadzaniu – w ramach etapu drugiego – wskazywany jest obiekt uderzenia. Dla uniknięcia pomyłek wybiera się obiekt liniowy, służący do określenia zasadniczego kierunku naprowadzania. Podobnie, dla ułatwienia określenia odległości, załogom wykonującym uderzenia ze średnich i dużych wysokości Oficer Naprowadzania Lotnictwa może wskazać odległość odniesienia, wyznaczoną na podstawie charakterystycznych obiektów terenowych.

Oprócz naziemnych Oficerów Naprowadzania Lotnictwa w dowodzeniu samolotami uderzeniowymi mogą być również wykorzystywani Powietrzni Oficerowie Naprowadzania Lotnictwa. Mogą oni znajdować się zarówno na pokładzie śmigłowców, lekkich samolotów obserwacyjnych, jak również odrzutowych samolotów bojowych (rys. 3.9).

Powietrzny Oficer Naprowadzania Lotnictwa może stosować do wskazywania obiektów uderzeń identyczne metody, jak naziemne punkty naprowadzania lotnictwa uderzeniowego, a ponadto może wykorzystać metodę pojedynczego dymu, metodę dwóch dymów i metodę wykorzystania statku Powietrznego Oficera Naprowadzania Lotnictwa, jako punktu odniesienia.



Źródło: J. Karpowicz, Taktyka lotnictwa uderzeniowego w sojuszniczych działaniach powietrznych, op. cit., s. 66

Rys. 3.9. Atakowanie obiektów z wykorzystaniem naprowadzania z powietrza (AFAC) – wariant

W *metodzie pojedynczego dymu* Powietrzny Oficer Naprowadzania Lotnictwa, wykorzystując uzbrojenie własnego statku powietrznego lub innych statków powietrznych, bądź też ogień środków artyleryjskich własnych sił lądowych, oznacza obiekt uderzenia pociskami dymnymi określonego koloru. Jeśli oznaczenie jest niemożliwe, dym może być wykorzystany jako punkt odniesienia i posłużyć do naprowadzania samolotów uderzeniowych.

Metoda dwóch dymów będzie wykorzystywana wówczas, gdy statek powietrzny Oficera Naprowadzania Lotnictwa znajduje się w pewnej odległości od obiektu uderzenia, zazwyczaj, gdy wykonuje lot na małej wysokości nad ugrupowaniem wojsk własnych. Dwa dymy, mogące mieć różne kolory, powinny być położone od siebie nie bliżej niż 180 m, tak aby wskazywały kierunek na obiekt uderzenia. Odległość między dymami wykorzystywana jest jako odległość odniesienia i przy jej użyciu podaje się załogom odległość do obiektu uderzenia.

Wykorzystanie statku powietrznego Oficera Naprowadzania Lotnictwa jako punktu odniesienia stosowane będzie przy braku charakterystycznych obiektów terenowych. Dla poprawy widoczności statku powietrznego Oficer Naprowadzania Lotnictwa może wykorzystywać światła antykolizyjne bądź lądowania.

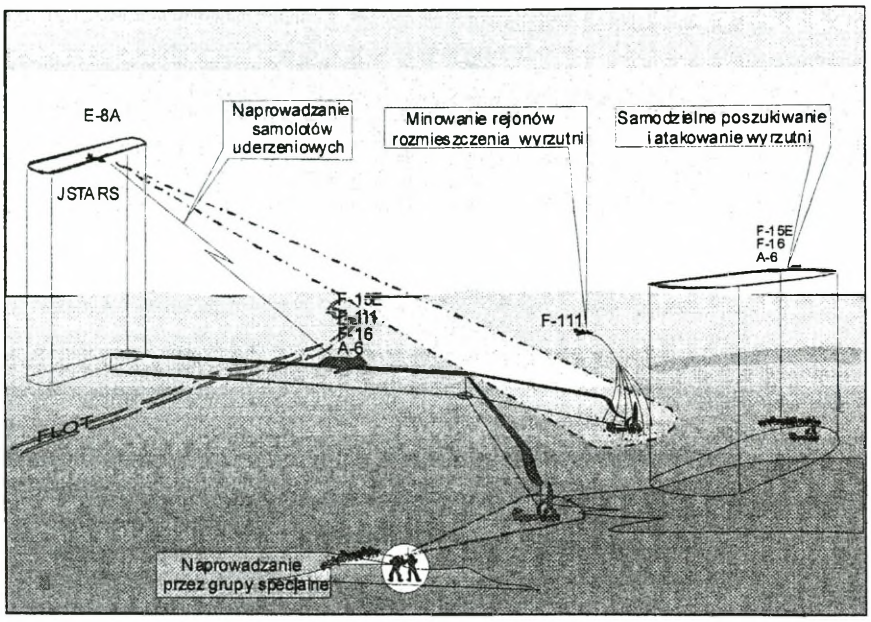
W zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej, w tym przede wszystkim od zagrożenia ze strony środków przeciwlotniczych przeciwnika oraz taktyki sił wykonujących uderzenia, statek powietrzny Oficera Naprowadzania Lotnictwa może wykonywać lot po spłaszczonym kręgu w strefie nad obiektem uderzenia, lot po spłaszczonym kręgu w strefie obok obiektu uderzenia i lot po wydłużonej „ósemce".

Podczas wykonywania uderzeń z małych i bardzo małych wysokości statek powietrzny Oficera Naprowadzania Lotnictwa powinien znajdować się około 2000 m od przedniego skraju wojsk własnych i w odległości 500 m i większej od osi ataku. Jeżeli wykonywanie lotu w takiej strefie jest niemożliwe, akceptowane jest utrzymywanie statku powietrznego Oficera Naprowadzania Lotnictwa w odległości przekraczających 2000 m od przedniego skraju i 1000 m z boku osi kursu ataku.

W zależności od sytuacji taktycznej samoloty uderzeniowe mogą być naprowadzane przez Oficera Naprowadzania Lotnictwa przy wykorzystaniu naprowadzenia bezpośredniego, pośredniego lub awaryjnego.

Naprowadzanie *bezpośrednie* realizowane jest wtedy, gdy Oficer Naprowadzania Lotnictwa widzi zarówno własne samoloty uderzeniowe, jak i obiekt uderzenia oraz posiada niezawodną łączność z naprowadzanymi samolotami. Głównym zadaniem Oficera Naprowadzania Lotnictwa jest wówczas skierowanie samolotu uderzeniowego w miejsce, z którego załoga może wykryć obiekt oraz jegooznaczenie (dymem, przy pomocy podświetlacza laserowego itp.). Oficer Naprowadzania Lotnictwa powinien ponadto przekazać dowódcy naprowadzanej grupy samolotów dane dotyczące aktualnego położenia obiektu uderzenia, OPL przeciwnika i zmiany warunków atmosferycznych, jeśli te informacje mogą wpływać na wykonanie zadania (rys 3.10).

Jeżeli niemożliwe jest bezpośrednie naprowadzanie, np., kiedy Oficer Naprowadzania Lotnictwa, mimo posiadania szczegółowych informacji o obiekcie uderzenia, nie jest w stanie oznaczyć go lub w sposób ciągły śledzić lotu



Źródło: J. Karpowicz, Taktyka lotnictwa uderzeniowego w sojuszniczych działaniach powietrznych, op. cit., s. 68

Rys. 3.10. Atakowanie obiektów z wykorzystaniem podświetlenia obiektu laserem – wariant

naprowadzanej grupy samolotów, to stosowane jest naprowadzanie *pośrednie*. Podstawowymi kryteriami umożliwiającymi naprowadzanie pośrednie są odległość obiektu uderzenia od własnych sił lądowych, łatwość jego rozpoznania oraz stopień ryzyka wynikający z ataku lotnictwa uderzeniowego dla własnych sił lądowych. Naprowadzanie pośrednie jest stosowane w przypadku ataków lotniczych ze średnich i dużych wysokości lub z użyciem środków rażenia klasy „stand-off", a także w trakcie, gdy zadania bezpośredniego wsparcia lotniczego realizowane są w nocy.

W szczególnych wypadkach naprowadzanie może być realizowane przez osoby nie będące wyszkolonymi Oficerami Naprowadzania Lotnictwa. W takich przypadkach dowódca wspierających sił ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo swoich wojsk. Jako alternatywa dla tego sposobu naprowadzania możliwe jest realizowanie ataku powietrznego bez naprowadzania. W takich sytuacjach muszą być uzgodnione, przez dowódcę lotniczego i lądowego, stosowne procedury zapewnienia bezpieczeństwa własnym siłom lądowym. Również w tym przypadku odpowiedzialność za bezpieczeństwo wspieranych sił spoczywa na dowódcy sił lądowych.

Gwarancją elastyczności i sprawności wykorzystania lotnictwa uderzeniowego jest skuteczne dowodzenie nim. W związku z tym, decyzje o użyciu lotnictwa uderzeniowego zapadają w sztabie dowódcy Komponentu Sił Powietrznych na podstawie priorytetów ustalonych przez dowódcę Wielonarodowych Połączonych Sił Zadaniowych. Niezbędne jest, aby cele działania lotnictwa uderzeniowego, miejsce i czas skupienia głównego wysiłku były ustalane między dowódcami pozostałych komponentów biorących udział w operacji połączonej.

ROZDZIAŁ 4
PODSTAWY ZASTOSOWAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA UDERZENIOWEGO

Taktyka działań lotnictwa uderzeniowego rozwija się głównie w wymiarze narodowym i uzależniona jest z jednej strony od możliwości bojowych posiadanych samolotów, systemów nawigacyjnych i uzbrojenia, a z drugiej od siły i działania przeciwnika oraz szeroko rozumianych warunków działań bojowych. Niemniej jednak konieczność prowadzenia sojuszniczych działań połączonych wymaga przyjmowania standardowych, jednolitych rozwiązań taktycznych i procedur w lotnictwie uderzeniowym poszczególnych państw sojuszu

4.1. Środowisko działań bojowych lotnictwa uderzeniowego

Współczesne środowisko działań bojowych lotnictwa uderzeniowego zdeterminowane jest wieloma czynnikami, które mają wpływ na warunki w jakich lotnictwo będzie prowadziło określone działania bojowe. Do podstawowych czynników kształtujących środowisko działań lotnictwa uderzeniowego zalicza się sytuację operacyjno-taktyczną, czas działań (porę roku i porę doby), przestrzeń działań i warunki atmosferyczne.

Sytuacja operacyjno-taktyczna zależy głównie od tego, kto jest przeciwnikiem, jakie jest ugrupowanie, skład i wyposażenia jego wojsk oraz w jaki sposób są prowadzone działania zbrojne. Uwzględniając powyższe uwarunkowania pożądanie jest, żeby trasa lotu lotnictwa uderzeniowego nad terytorium zajętym przez przeciwnika przebiegała z dala od dużych miejscowości, rejonów koncentracji wojsk, lotnisk, czy innych obiektów osłanianych przez środki OP i OPL. Niezbędnie jest wykorzystanie rezultatów zwalczania przez samoloty obezwładnienia OP i OPL wojsk najgroźniejszych środków na trasie lotu oraz w rejonie zwalczanego obiektu. Jeżeli niemożliwe jest obezwładnienie środków OP i OPL lub ominięcie ich stref rażenia, to niezbędnie jest przeniknięcie samolotów uderzeniowych przez te strefy z wykorzystaniem maskujący właściwości terenu, wykorzystanie indywidualnych (czynnych i biernych) środków walki elektronicznej samolotów uderzeniowych oraz wykonywanie manewrów, głównie poprzez zmianę kursu i wysokości.

Wszystkie przedsięwzięcia realizowane przez personel latający lotnictwa uderzeniowego w zakresie pokonania OP i OPL przeciwnika mają na celu obniżenie skuteczności jego środków, zmniejszenie strat samolotów własnych, zapewnienie pomyślnego wykonania zadania, a tym samym zwiększenie skuteczności działań bojowych lotnictwa uderzeniowego.

Kolejnym czynnikiem warunkującym działania lotnictwa uderzeniowego jest **czas**. Może on być rozpatrywany w różnych aspektach. Czas określa długość dnia i nocy, które z kolei zależą w sposób bezpośredni od pory roku. Latem okres dnia oraz tych jego części, w którym występują lepsze warunki oświetlenia jest dłuższy, natomiast zimą okresy te są krótsze. W każdym z tych okresów lotnictwo uderzeniowe będzie wykonywało zadania bojowe w innych warunkach i będzie miało inne możliwości działań. Pora roku oraz pora doby wywierają znaczny wpływ na możliwą ilość wylotów samolotów uderzeniowych w ciągu doby, warunki prowadzenia orientacji i wykrywania obiektów uderzeń, a także na wykonywanie startów i lądowań.

Wykonywanie zadań bojowych przez lotnictwo uderzeniowe w warunkach nocnych może być w ograniczone ze względu na zmniejszone natężenie oświetlenia terenu w stosunku do warunków dziennych. Ograniczenia te występują głównie w zakresie stosowanych ugrupowań bojowych, wysokości lotu, możliwości prowadzenia orientacji wzrokowej oraz wykrywania i atakowania obiektów uderzeń. Wykonywanie lotu po trasie w nocy może przysporzyć trudności z uwagi na brak kontrastowych obiektów orientacyjnych, co wiąże się z możliwością większego odchylenia się samolotów od nakazanych tras lotu, a tym samym nie wyjścia nad obiekt ataku. Ograniczenie w zakresie zwalczania obiektów uderzeń w nocy wiąże się przede wszystkim ze wzrokową ich widzialnością. Problem ten ma mniejsze znaczenie w przypadku posiadania samolotów, w pełni przystosowanych, do działań w nocy.

Przestrzeń działań jako element warunków ich prowadzenia opisywana jest topografią terenu, nad którymi załogi samolotów uderzeniowych będą wykonywać zadania bojowe, wysokością lotu oraz możliwościami przestrzennymi samolotów, czyli ich taktycznym promieniem działania.

W terenie nizinnym wprawdzie samoloty uderzeniowe mogą wykonywać lot na małych wysokościach, lecz takie ukształtowanie terenu sprzyja ich wykryciu przez środki OP i OPL przeciwnika. Z kolei teren górzysty wprawdzie nie sprzyja wykryciu

przez środki OP i OPL przeciwnika, ale za to sprawia trudności przy wzrokowym poszukiwaniu obiektów uderzeń, wykonywaniu ataków bezpośrednio z trasy oraz manewrów do powtórnych ataków. Zmusza także do działań małymi grupami, lub nawet pojedynczymi samolotami.

O charakterystyce lotu decyduje także wysokość bezwzględna terenu (nad poziom morza), ze względu na spadek ciśnienia. Bowiem wraz ze wzrostem wysokości pogarszają się charakterystyki manewrowe, zmniejsza się moc silników, co przy obciążeniu samolotów ładunkiem bojowym i dodatkowymi zbiornikami paliwa wymusza pracę na zwiększonych obrotach (także częste używanie zakresu dopalania, zwłaszcza podczas ataków powoduje szybsze zużycie paliwa i skrócenie czasu działania nad obiektem).

Nie mniej istotne znaczenie ma wysokość względna naturalnych przeszkód terenowych (wzniesień pagórków, gór), spadki ich stoków, głębokość dolin itp. Wąwozy, wąskie doliny, załamania terenu oraz cienie gór w słoneczne dni sprzyjają maskowaniu wojsk i utrudniają ich wykrycie. Pogarszają się także warunki obserwacji ziemi oraz prowadzenia ognia z ciągłą obserwacją obiektu ataku. Występują problemy z poprawną pracą przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych (radiowysokościomierzy, radiotechnicznych systemów nawigacji, pokładowych stacji radiolokacyjnych) i radiowych (ograniczenia zasięgu łączności).

Warunki te mają odbicie w możliwościach bojowych lotnictwa uderzeniowego, a zwłaszcza w skuteczności bojowej. Przede wszystkim wymusza to wzrost liczby samolotów potrzebnych do wykonywania zadania, a także zwiększa się czas wykonywania zadania bojowego.

Z porą roku związany jest kolejny czynnik warunków działań, jakimi są **warunki atmosferyczne**. Największy wpływ na wykonanie zadań przez samoloty uderzeniowe może mieć zachmurzenie, zwłaszcza o niskiej podstawie oraz słaba widzialność powodująca trudności ze znalezieniem obiektu uderzenia. Zapylenie powietrza utrudnia użycie niektórych kierowanych środków rażenia w szczególności uzbrojenia kierowanego laserowo. Warunki atmosferyczne w skrajnych przypadkach mogą uniemożliwić wykonanie zadania poprzez uniemożliwienie startów i lądowań samolotów, mogą powodować ograniczenie składu grup samolotów oraz zmniejszenie możliwości wzrokowego nawigowania, bombardowania i strzelania.

Ograniczenia wynikające z warunków atmosferycznych (niska podstawa chmur oraz mała widzialność) mogą uniemożliwić atakowanie obiektów bezpośrednio z trasy, utrudnić wykonywanie powtórnych ataków i spowodować konieczność wykonywania uderzeń z lotu poziomego lub z małymi kątami nurkowania. W wyniku czego zmniejsza się dokładność trafienia, a w konsekwencji zmniejszają się rezultaty działań.

Z analizy i oceny środowiska działań lotnictwa uderzeniowego może wynikać konieczność wyboru określonej trasy i profilu lotu, wydłużenia czasu odtwarzania gotowości bojowej samolotów, użycia zasobników walki radioelektronicznej (zmniejsza to ilość zabieranego uzbrojenia), atakowania obiektów z manewrów, które powodują zmniejszenie dokładności trafienia obiektu oraz podwieszania na samolot mniej skutecznych w stosunku do konkretnego obiektu ataku środków rażenia.

4.2. Taktyka działań bojowych lotnictwa uderzeniowego

Taktyka lotnictwa uderzeniowego to teoria i praktyka prowadzenia walki przez grupy, pododdziały, oddziały i związki taktyczne rodzajów lotnictwa. Jej istotą są sposoby lub przyjęte metody postępowania sił, którym zostały wyznaczone konkretne zadania bojowe, zawierające nakaz osiągnięcia określonego celu w ramach walki zbrojnej. Ogólnie rzecz biorąc, taktyka jest działaniem według określonego planu.

Przez pojęcie sposoby działań bojowych lotnictwa uderzeniowego należy rozumieć ustalone formy wykonywania zadań bojowych przez pojedyncze samoloty i grupy samolotów w konkretnych warunkach sytuacji bojowej. Sposoby działań bojowych zapewniają wykonanie zadań bojowych zgodnie z decyzją dowódcy, w ustalonym terminie, z uwzględnieniem warunków sytuacji bojowej oraz charakteru obiektów uderzeń.

Lotnictwo uderzeniowe realizuje zadania następującymi sposobami działań bojowych:

- uderzenia jednoczesne;
- uderzenia kolejne;
- samodzielne poszukiwanie i zwalczanie obiektów naziemnych.

Uderzenia jednoczesne polegają na zwalczaniu jednego lub kilku obiektów w jednym czasie przez jedną lub kilka grup lotnictwa uderzeniowego. Obiekty wyznaczone do zwalczanie są zawczasu rozpoznane i zaplanowane lub rozpoznane doraźnie i zwalczane na wezwanie z pola walki.

Uderzenia jednoczesne na zawczasu zaplanowane obiekty, są wykonywane w razie wcześniejszego posiadania dokładnych informacji o miejscach rozmieszczenia i charakterze obiektów uderzeń, ponieważ wymagają one dokładnego i, z reguły, dość długiego przygotowania wykonawców do działań bojowych.

Uderzenie kilku grup lotnictwa uderzeniowego na jeden obiekt, zawczasu zaplanowany uznaje się za uderzenie jednoczesne, jeżeli odstępy czasowe pomiędzy uderzeniami poszczególnych grup nie są większe od czasu zapewniającego bezpieczeństwo wykonania ataku przez kolejną grupę.

Uderzenia jednoczesne na doraźnie wskazane obiekty wymagają określonego czasu na przygotowanie pilotów do wykonania zadania bojowego, nawet w warunkach utrzymywania części sił w najwyższym stopniu gotowości bojowej. Uderzenia jednoczesne na doraźnie wskazane obiekty wykonuje się w taki sposób, jak uderzenia jednoczesne na obiekty wcześniej zaplanowane.

Zaletą uderzeń jednoczesnych jest stosunkowo krótki czas oddziaływania na określone obiekty oraz małe siły wsparcia w porównaniu z wielkością sił wykonujących zadania główne. Uderzenia jednoczesne wymagają jednak dobrego przygotowania pilotów do wykonywania zadań bojowych, szczególnie podczas uderzeń na kilka obiektów usytuowanych w niewielkich odległościach od siebie (w rejonie ograniczonym).

Uderzenia kolejne są wykonywane wówczas, gdy ograniczone siły lotnictwa uderzeniowego nie pozwalają osiągnąć zamierzonego celu działań poprzez uderzenie jednoczesne lub po wykonaniu uderzenia jednoczesnego w celu przedłużenia niezdolności obiektu do działań.

Uderzenia kolejne polegają na kilkakrotnym oddziaływaniu na obiekt grup lub grupy samolotów uderzeniowych w jednakowych lub różnych odstępach czasu, najczęściej w celu obezwładnienia obiektu lub przedłużenia jego niezdolności do funkcjonowania poprzez dezorganizację działania, pracy, marszu itp. Przerwy

czasowe między kolejnymi uderzeniami na ten sam obiekt zależą przede wszystkim od czasu potrzebnego na odtworzenie zdolności bojowej obiektu lub czasu przygotowania sił lotnictwa uderzeniowego do następnego uderzenia.

Uderzenia kolejne są wykonywane na wcześniej zaplanowane obiektu oraz na obiekty doraźnie wskazane. Uderzenia kolejne na doraźnie wskazane obiekty, w ramach zadań interwencyjnych na polu walki, wykonywane są przez siły lotnictwa uderzeniowego specjalnie w tym celu dyżurujące na lotniskach w najwyższym stopniu gotowości bojowe z uniwersalnym ładunkiem bojowym lub w powietrzu w strefach krótkotrwałego wyczekiwania. Dyżurujący piloci muszą być wszechstronnie przygotowani (do zwalczania różnych obiektów) i uprzedzeni o tym, że konkretne zadania mogą otrzymać bezpośrednio przed startem, a często nawet dopiero w powietrzu.

Uderzenia kolejne w porównaniu do uderzeń jednoczesnych w większości wykonywane są małymi grupami samolotów, a zatem są łatwiejsze do przygotowania i przeprowadzenia. Wymagają jednak stosunkowo dużych sił wsparcia, zwłaszcza do pokonania OPL przeciwnika zarówno na trasie lotu, jak i w rejonie obiektu (obiektów) uderzeń.

Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie obiektów polega na poszukiwaniu przez załogi samolotów uderzeniowych w wyznaczonym rejonie określonych obiektów, a następnie ich zwalczaniu w ustalonej kolejności lub na podstawie własnej decyzji.

Działania samolotów uderzeniowych prowadzących samodzielne poszukiwanie i zwalczanie obiektów są w wyjątkowych sytuacjach potęgowane przez samoloty dyżurujące na lotniskach lub w powietrzu w strefach krótkotrwałego wyczekiwania. Ten sposób działań bojowych stosuje się podczas zwalczania ważnych obiektów, których dokładne usytuowanie w terenie nie jest znane, wiadomy jest tylko w przybliżeniu ogólny rejon. Ponadto ten sposób umożliwia po rozpoznaniu obiektu niemal natychmiastowe jego zwalczanie, a zatem pozwala w jednym wylocie odszukać nie wykryty wcześniej obiekt i natychmiast go zniszczyć.

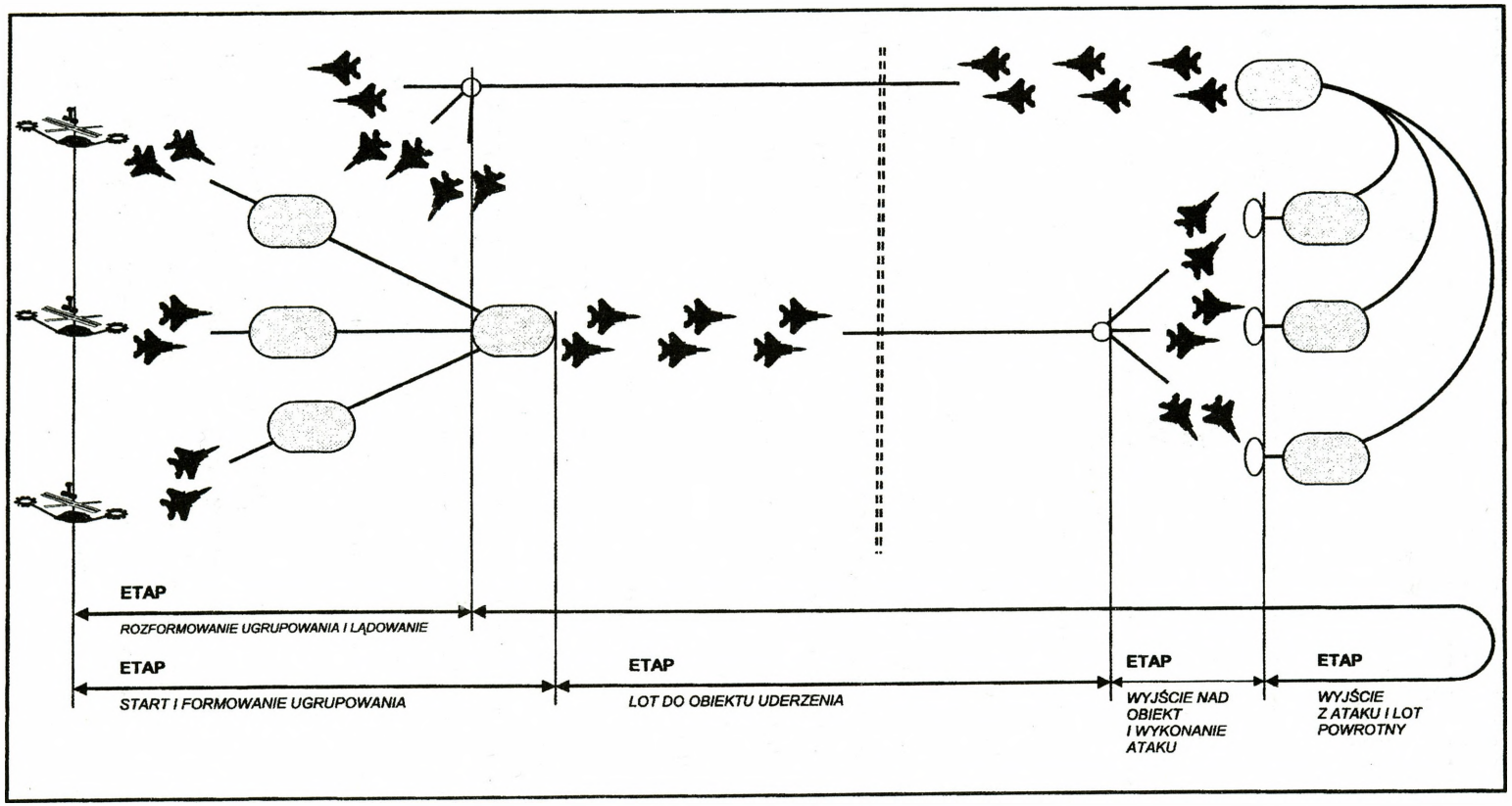
4.3. Wybrane elementy taktyki lotnictwa uderzeniowego

Środowisko działań bojowych oraz szeroka gama obiektów uderzeń występujących na współczesnym polu walki wymagają od lotnictwa uderzeniowego wykonania misji bojowej po odpowiedniej trasie i według określonego profilu lotu z wykorzystaniem optymalnego ugrupowania taktycznego i zastosowaniem adekwatnego do sytuacji manewru do ataku.

4.3.1. Etapy misji bojowej lotnictwa uderzeniowego

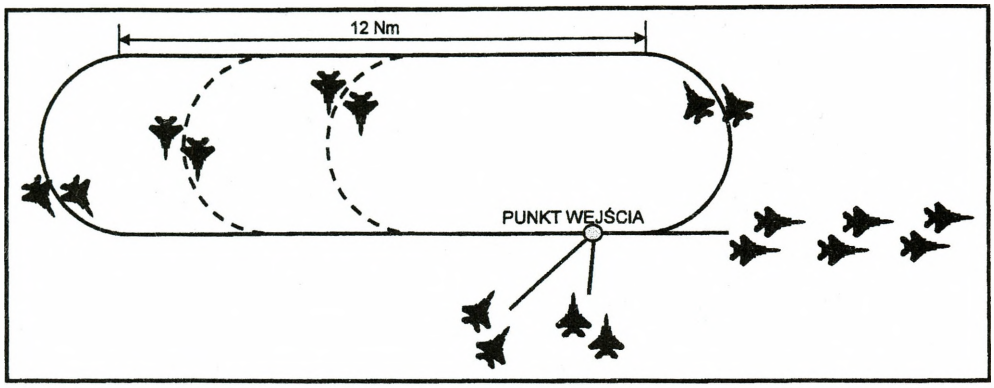
Etap pierwszy misji bojowej lotnictwa uderzeniowego (rys. 4.1) to **start i formowanie ugrupowania bojowego**. Rozpoczyna się ona uruchomieniem silników samolotów na płaszczyznach postoju. Niezwykle ważnym jest, aby wszystkie czynności od tego momentu załogi wykonywały w ciszy radiowej. Ma to na celu uniemożliwienie lub przynajmniej opóźnienie wykrycia startujących grup samolotów uderzeniowych przez środki rozpoznania radioelektronicznego przeciwnika. Po uruchomieniu silników oraz sprawdzeniu przez pilotów sprawności urządzeń pokładowych i uzbrojenia następuje kołowanie na start poszczególnych samolotów w ustalonej wcześniej kolejności. Start w zależności od warunków atmosferycznych odbywa się pojedynczo lub parami. Kiedy wszystkie samoloty znajdą się w powietrzu następuje zbiórka. Wybór metody zbiórki determinowany jest wielkością ugrupowania taktycznego, położeniem lotnisk bazowania, ustaleniami w zakresie wykorzystania przestrzeni powietrznej, a także porą doby i warunkami atmosferycznymi. Lotnictwo uderzeniowe wykorzystuje jedną z trzech metod zbiórki i formowania ugrupowania taktycznego: puzon, po trasie oraz w wyznaczonych strefach (obszarach) zbiórek.

Metoda *puzon* (rys. 4.2) wykorzystywana jest do zbiórki i utrzymywania w strefie wyczekiwania małych i średnich grup samolotów uderzeniowych startujących z jednego lotniska lub kilku lotnisk położonych obok siebie. Podstawą tej metody jest wykonywanie lotu po prostokącie (12 Nm) z lewym zakrętem z określoną prędkością rzeczywistą. Dla wyjścia w nakazanym czasie na wyjściowy punkt trasy załogi samolotów wykonują zakręt w lewo w określonym miejscu odcinka 12 Nm na nakazanej wysokości.



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.1. Etapy misji bojowej lotnictwa uderzeniowego



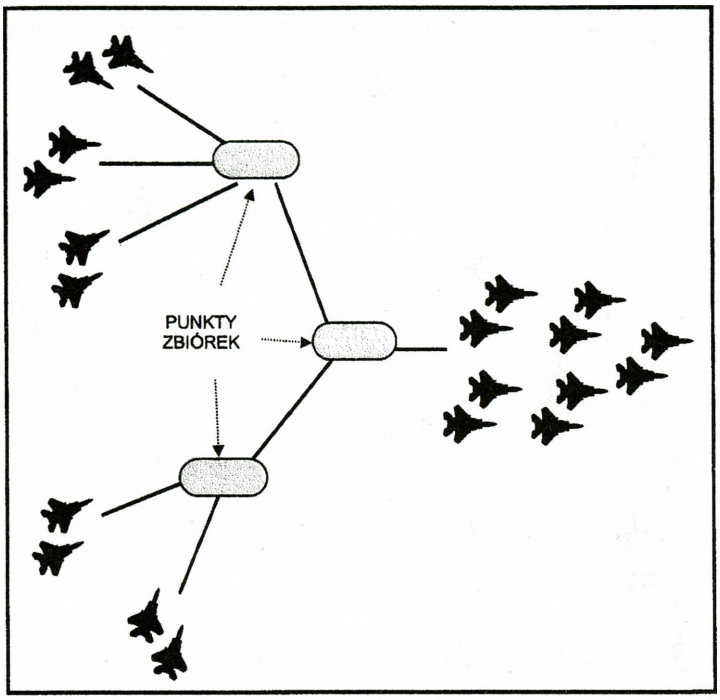
Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.2. Metoda zbiórki lotnictwa uderzeniowego „puzon"

Metoda *po trasie* (rys. 4.3) stosowana jest do zbiórki samolotów uderzeniowych startujących z różnych lotnisk. Samoloty uderzeniowe poszczególnych grup dolatują na różnych wysokościach i w nakazanym czasie nad pośrednie punkty zbiórki, gdzie zajmują swoje miejsce w ugrupowaniu taktycznym. Przed dolotem do wyjściowego punktu trasy wszystkie samoloty uderzeniowe powinny znajdować się już w nakazanych miejscach ugrupowania taktycznego i wykonywać lot z nakazaną prędkością i wysokością w celu pokonania linii styczności wojsk.

Formowanie ugrupowania taktycznego *w strefach (obszarach) zbiórki* wykorzystywane jest dla zbiórek lub utrzymywania w strefie wyczekiwania dużej ilości samolotów uderzeniowych. Zwykle dla zbiórek prowadzonych tą metodą wydzielane są zastrzeżone strefy działań, w których określone są z separacją pionową i poziomą strefy lotu po prostokącie do wykonania zbiórek poszczególnych grup. Rozmiary oraz wysokość obszaru zbiórki są dobierane w zależności od charakterystyk lotno-taktycznych samolotów uderzeniowych, a także wielkości przenoszonego przez nie ładunku bojowego.

Położenie w powietrzu samolotów uderzeniowych względem siebie, lecących we wspólnym ugrupowaniu taktycznym, jest uwarunkowane widocznością w czasie lotu do obiekty uderzenia, treścią zadania, wysokością lotu niezbędną do wykonania ataku oraz środkami OPL przeciwnika. Przy określaniu odstępów i odległości pomiędzy samolotami uderzeniowymi obowiązkowo uwzględnia się minimalne



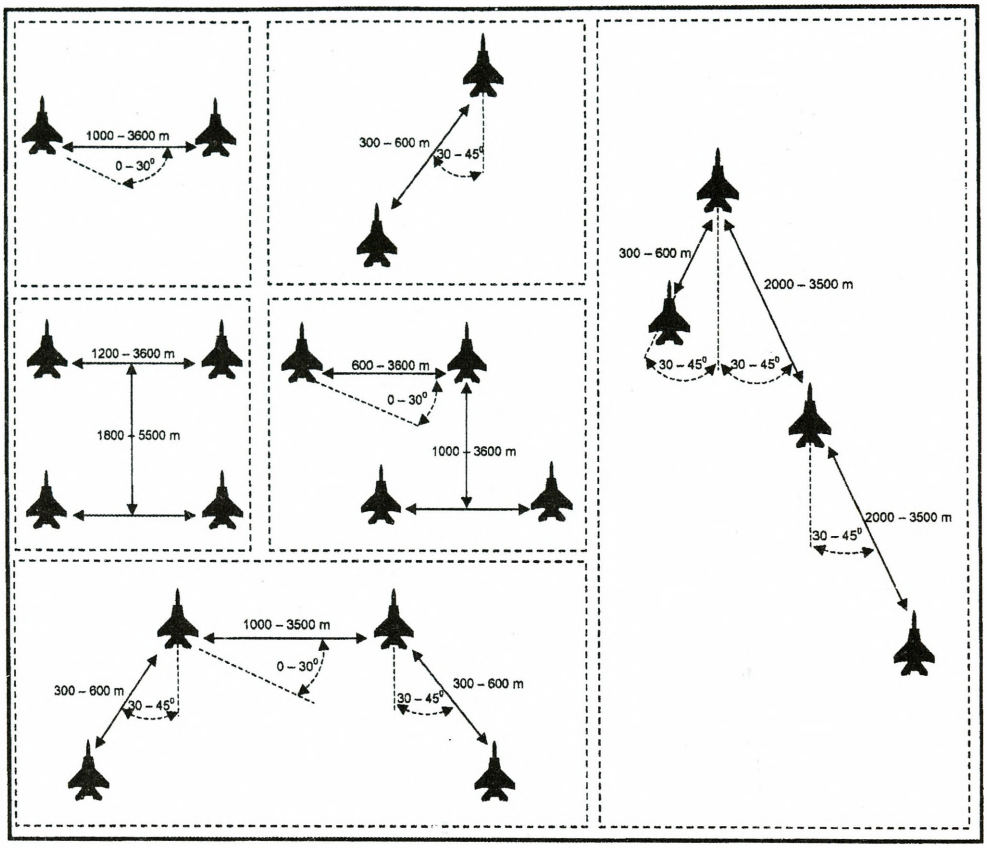
Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.3. Metoda zbiórki lotnictwa uderzeniowego „po trasie"

możliwości rozdzielcze stacji radiolokacyjnych obserwacji przestrzeni powietrznej przeciwnika. Ponadto położenie samolotów uderzeniowych warunkowane jest składem lecącej grupy samolotów, sposobem atakowania obiektu, porą doby i warunkami atmosferycznymi, przygotowaniem załóg i możliwościami bojowymi samolotów. Podczas lotu formacje bojowe mogą być zmieniane, stosownie do warunków powstałych w trakcie wykonywania zadania, zapewniające jednocześnie wzajemną osłonę i ułatwiające manewrowanie.

Do podstawowych szyków bojowych, w których lot wykonuje para samolotów uderzeniowych zalicza się: *front, schody*, a dla szyków bojowych, w których lot wykonuje klucz samolotów zalicza się: *kolumnę par – prostokąt*, *romb*, *front par – trapez, klin*, *schody*, *kolumna samolotów* oraz *ściana* (rys. 4.4).

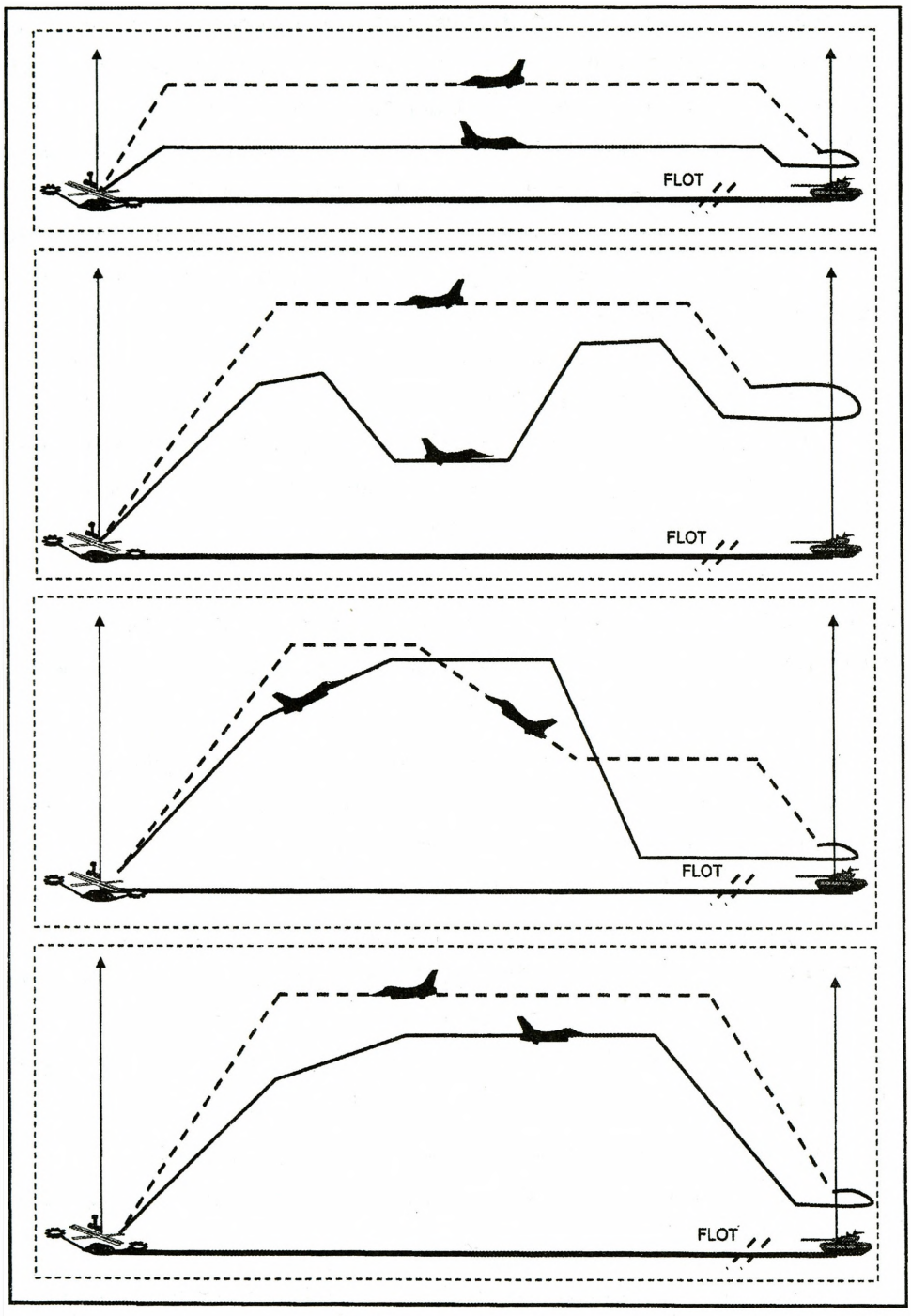
Następny etap misji bojowej lotnictwa uderzeniowego to **lot do obiektu uderzenia**, który umownie można podzielić na: lot nad własnym terytorium, przelot linii styczności wojsk i lot nad terenem zajętym przez przeciwnika.



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.4. Wybrane szyki bojowe lotnictwa uderzeniowego

Lot nad własnym terytorium nie nastręcza większych trudności i jest wykorzystany na ewentualne tankowanie samolotów uderzeniowych w powietrzu. W miarę zbliżania się samolotów uderzeniowych do linii styczności wojsk wskazane jest obniżanie wysokości lotu, aby uniknąć wczesnego wykrycia przez środki radiotechniczne systemu OPL przeciwnika. Niezwykle ważne jest również rygorystyczne przestrzeganie ustalonych wcześniej procedur i parametrów lotu w celu uniknięcia przypadkowego ostrzelania przez własną OPL. Przelot linii styczności wojsk oraz lot nad terytorium zajętym przez przeciwnika odbywa się według określonego profilu lotu (rys. 4.5). Tworzy się najczęściej lot na małej wysokości, lot na średniej wysokości oraz lot profilowy wysoko-nisko-wysoko lub wysoko-nisko-nisko.



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.5. Wybrane profile lotu lotnictwa uderzeniowego

Lot na małej wysokości jest stosowany w przypadku poważnego zagrożenia dla samolotów uderzeniowych ze strony przeciwlotniczych zestawów rakietowych i lotnictwa myśliwskiego przeciwnika. Zaletami stosowania lotu na małej wysokości są: krótszy czas przebywania w strefach ognia przeciwlotniczych zestawów rakietowych i krótszy czas przeciwdziałania lotnictwa myśliwskiego przeciwnika, możliwość uzyskania zaskoczenia oraz mniejsze potrzeby w zakresie wsparcia przez siły obezwładniania OPL przeciwnika. Natomiast wśród podstawowych wad lotu na małej wysokości wymienia się ograniczony promień taktyczny samolotów uderzeniowych, zagrożenie ze strony przenośnych zestawów przeciwlotniczych przeciwnika, zwłaszcza samolotów wykonujących lot w tylnej części ugrupowania taktycznego oraz trudne warunki atmosferyczne lub słabe oświetlenie mogą wykluczyć wykonywanie zadań przez samoloty uderzeniowe bez wyposażenia do działań w nocy i trudnych warunkach atmosferycznych.

Lot na średnich wysokościach stosowany jest wówczas, gdy istnieją duże wyłomy w OPL przeciwnika, bądź gdy zagrożenie dla samolotów uderzeniowych ze strony przeciwlotniczych zestawów rakietowych i lotnictwa myśliwskiego przeciwnika jest niewielkie.

Z kolei *lot profilowy wysoko-nisko-wysoko* wykorzystywany jest w przypadkach, gdy wielkość promienia taktycznego oraz zużycie paliwa w zasadniczy sposób wpływają na realizację zadań przez lotnictwo uderzeniowe. Etap misji na dużych wysokościach wykonywany jest nad obszarami, gdzie przeciwdziałanie przeciwnika nie jest znaczące, bądź gdy siły wsparcia są wystarczająco duże do zabezpieczenia ugrupowania taktycznego. Natomiast etap misji na małych wysokościach wykonywany jest tam, gdzie przewidywane jest silne przeciwdziałanie przeciwnika, bądź siły wsparcia ugrupowania taktycznego nie mogą być wykorzystane.

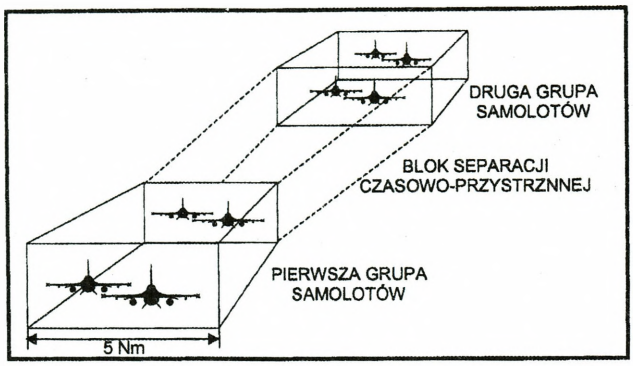
Lot profilowy wysoko-nisko-nisko stosowany jest przede wszystkim wtedy, gdy przewiduje się wsparcie przez siły i środki obezwładniania OPL tylko na czas przelotu linii styczności wojsk.

Do zasadniczych zalet wykonywania lotów na średnich i dużych wysokościach zalicza się: wyeliminowanie możliwości przeciwdziałania części zestawów przeciwlotniczych (rakietowych bliskiego zasięgu i przenośnych oraz artyleryjskich),

ułatwione wykrycie i identyfikacja obiektów uderzeń, zwiększenie promienia taktycznego oraz możliwość wykonywania lotów w nocy i trudnych warunkach atmosferycznych. Za podstawowe wady wykonywania lotów na średnich i dużych wysokościach uważa się konieczność posiadania panowania lub co najmniej przewagi w powietrzu, konieczność wydzielania znaczących sił do obezwładniania OPL przeciwnika, trudności w utrzymaniu nakazanych separacji czasowych i czasów ze względu na silne wiatry (prądy strumieniowe), konieczność zwiększania bramek czasowych nad obiektami uderzeń, utrudniona nawigacja ze względu na warunki atmosferyczne, uzależnienie wykorzystania niektórych typów samolotów uderzeniowych od warunków atmosferycznych, zminimalizowanie możliwości uzyskania zaskoczenia, możliwość demaskowania ugrupowania bojowego w powietrzu poprzez smugi kondensacyjne, ograniczenie ze względu na wielkość przenoszonego ładunku bojowego pułapu praktycznego niektórych typów samolotów, zmniejszenie skuteczności wykorzystania niekierowanych lotniczych środków bojowych oraz niemożliwość wykorzystania lotniczych środków bojowych zoptymalizowanych do stosowania z małych wysokości.

Podczas przelotu linii styczności wojsk, a także podczas lotu lotnictwa uderzeniowego nad terytorium zajętym przez przeciwnika stosowane jest jedno z czterech możliwych ugrupowań: potok, poziome rozśrodkowanie, pionowe schody lub ściana.

Potok (rys. 4.6) jest podstawowym ugrupowaniem taktycznym lotnictwa uderzeniowego, na bazie którego tworzone są, będące jego zwielokrotnieniem, ugrupowania poziome rozśrodkowanie i pionowe schody. W trakcie realizacji przelotu w ugrupowaniu *potok* korytarz przelotu ma szerokość 5 Nm, a separacja czasowe wynosi 30 dla par i 60 sekund dla klucza. Odstępy i odległości pomiędzy grupami samolotów uderzeniowych są utrzymywane na podstawie kontaktu wzrokowego i oceny odległości. W przypadku wykonywania lotów w nocy lub według wskazań przyrządów przyjmuje się minimalny odstęp 2 Nm pomiędzy samolotami i separację czasową 20 sekund. Prędkości rzeczywiste oraz wysokości lotu samolotów uderzeniowych w ugrupowaniu *potok* zależne są od tego, czy lot odbywa się nad obszarem silnego przeciwdziałania przeciwnika, czy też nad pozostałymi obszarami terytorium zajętego przez przeciwnika.

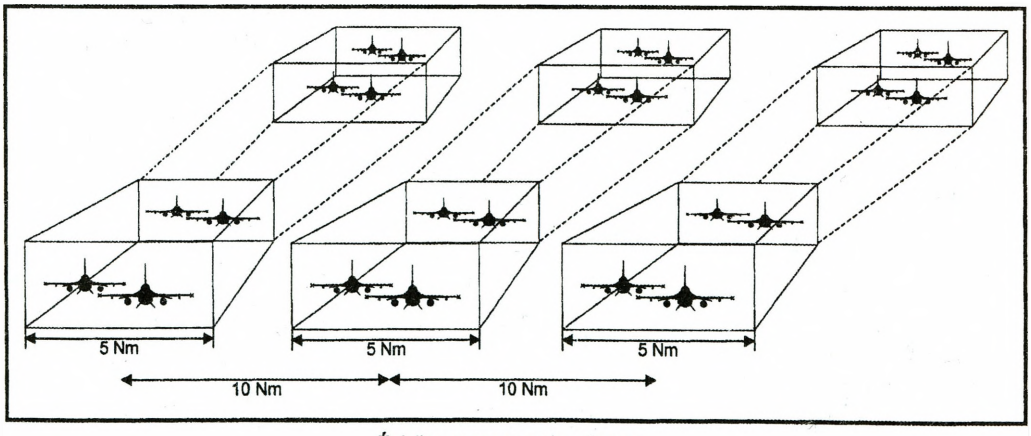


Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.6. Ugrupowanie lotnictwa uderzeniowego „potok"

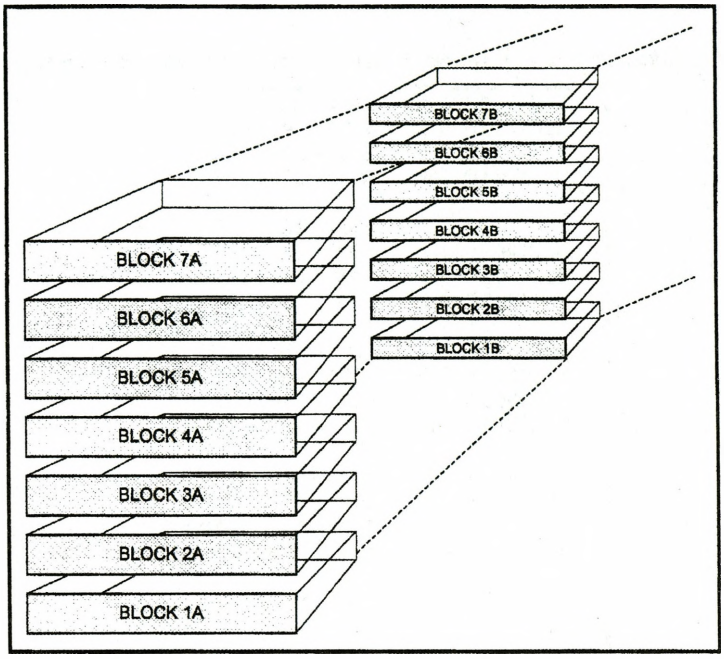
Poziome rozśrodkowanie (rys. 4.7) to dwa lub więcej równoległych potoków. Ugrupowanie to pozwala na jednoczesny przelot linii styczności wojsk przez dużą liczbą samolotów uderzeniowych. Dla całego ugrupowania taktycznego poziome rozśrodkowanie ustalana jest centralna oś trasy lotu. Natomiast dla każdego potoku rezerwuje się standardowo korytarz szerokości 5 Nm, aby zapewnić każdemu z ugrupowań swobodę wykonywania manewrów przeciwrakietowych, przeciwartyleryjskich i przeciwmyśliwskich. Zazwyczaj dla poszczególnych korytarzy rozmieszcza się osie tras w odległości 10 Nm.

Ugrupowanie *pionowe schody* (rys. 4.8) wykorzystuje zasadę pionowej separacji poszczególnych potoków samolotów uderzeniowych. Podobnie jak



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.7. Ugrupowanie lotnictwa uderzeniowego „poziome rozśrodkowanie"



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.8. Ugrupowanie lotnictwa uderzeniowego „pionowe schody"

poziome rozśrodkowanie, ugrupowanie to zapewnia jednoczesny przelot linii styczności wojsk dużej ilości samolotów. Dzięki pionowej separacji sił zmniejsza się szerokość korytarza przelotu, a wszystkie grupy uderzeniowe mogą wykorzystywać rezultaty działań tych samych sił obezwładniających OP i OPL przeciwnika. Dla stosowania takiego ugrupowania sił lotnictwa uderzeniowego konieczne jest wydzielanie specjalnych korytarzy z odpowiednią wysokością dla poszczególny grup samolotów. Standardowo wykorzystuje się siedem bloków wysokości (numerowane od 1 do 7), każdy z czterema przedziałami wysokości (oznaczone literami A, B, C, D). Ze względu na to, że wysokości bloku 1 ustalone są w stosunku do poziomu ziemi, a pozostałe od poziomu morza, w zależności od ukształtowania terenu, może być niemożliwe wykorzystanie bloków wysokości 2, 3 i 4 łącznie z blokiem 1 – patrz tabela 4.1.

Zasadniczymi zaletami tego ugrupowania jest możliwość przelotu linii styczności wojsk przez dużą ilość samolotów uderzeniowych w krótkim czasie, efektywne wykorzystanie sił obezwładniania OPL przeciwnika, możliwość stosowania

Tabela 4.1

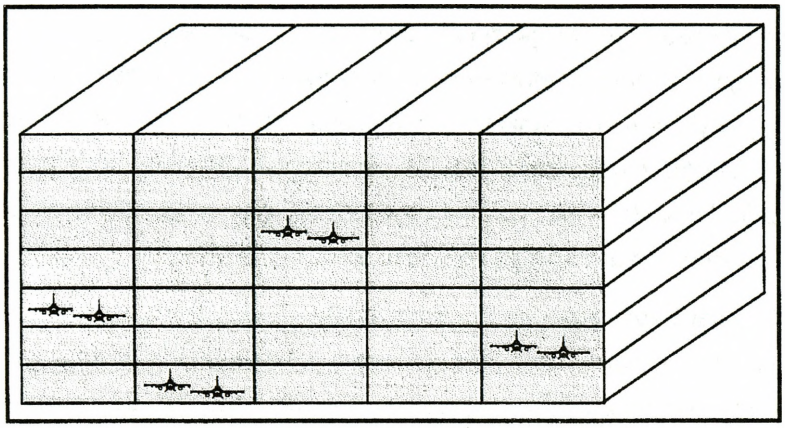
Bloki wysokości lotu ugrupowania lotnictwa uderzeniowego „pionowe schody"

BLOCK 1A	GND – 500 ft AGL
BLOCK 1B	1000 – 1500 ft AGL
BLOCK 1C	2000 – 2500 ft AGL
BLOCK 1D	3000 – 3500 ft AGL
BLOCK 2A	4000 – 4500 ft MSL
BLOCK 2B	5000 – 5500 ft MSL
BLOCK 2C	6000 – 6500 ft MSL
BLOCK 2D	7000 – 7500 ft MSL
BLOCK 3A	8000 – 8500 ft MSL
BLOCK 3B	9000 – 9500 ft MSL
BLOCK 3C	10000 – 10500 ft MSL
BLOCK 3D	11000 – 11500 ft MSL
BLOCK 4A	12000 – 12500 ft MSL
BLOCK 4B	13000 – 13500 ft MSL
BLOCK 4C	14000 – 14500 ft MSL
BLOCK 4D	15000 – 15500 ft MSL
BLOCK 5A	16000 – 16500 ft MSL
BLOCK 5B	17000 – 17500 ft MSL
BLOCK 5C	18000 – 18500 ft MSL
BLOCK 5D	19000 – 19500 ft MSL
BLOCK 6A	20000 – 20500 ft MSL
BLOCK 6B	21000 – 21500 ft MSL
BLOCK 6C	22000 – 22500 ft MSL
BLOCK 6D	23500 – 24000 ft MSL
BLOCK 7A	25000 – 27000 ft MSL
BLOCK 7B	28000 – 30000 ft MSL
BLOCK 7C	31000 – 33000 ft MSL
BLOCK 7D	34000 – 36000 ft MSL

Źródło: J. Karpowicz i in., *Podstawy taktyki lotnictwa sił powietrznych*, op. cit., s. 145

wysokości lotu samolotów, umożliwiających maksymalny zasięg lotu oraz swoboda manewrów ugrupowań w poziomie. Z kolei do wad zalicza się możliwość zdemaskowania całego ugrupowania przez grupy wykonujące lot najwyżej, utrudnienie utrzymania spójności ugrupowania przez różnice w prędkości i kierunku wiatru na różnych wysokościach oraz uzależnienie od sił obezwładniania systemu obrony powietrznej przeciwnika.

Ugrupowanie *ściana* (rys. 4.9) polega na wykonywaniu lotu przez poszczególne grupy lotnictwa uderzeniowego po wydzielonych osiach w nakazanych blokach wysokości. Standardowo dla każdej grupy przydziela się szerokość bloku 5 Nm oraz odpowiednie bloki wysokości, podobnie jak w ugrupowaniu pionowe



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.9. Ugrupowania lotnictwa uderzeniowego „ściana"

schody. Zasadniczą zaletą ugrupowania ściana jest możliwość przeciążenia systemu OP i OPL przeciwnika, a wadą jest ograniczenie swobody manewru grup samolotów, uzależnienie od sił obezwładniających OP i OPL przeciwnika, a także niezoptymalizowanie ugrupowania taktycznego do przelotu linii styczności wojsk.

Po przekroczeniu strefy taktycznej przeciwnika trasy lotu poszczególnych grup lotnictwa uderzeniowego mogą się rozchodzić omijając rejony silnie bronione przez środki OPL przeciwnika. Poszczególne grupy lotnictwa mogą wykonywać lot po 2 – 3 trasach bez zachowania pomiędzy sobą łączności radiowej. Takie ugrupowanie taktyczne zapewnia jednocześnie skuteczne zaatakowanie kilku obiektów lub zaatakowanie obiektu pojedynczego jednocześnie z kilku kierunków.

Kolejnym etapem misji bojowej lotnictwa uderzeniowego jest **wyjście nad obiekt uderzenia i wykonanie ataku**. Urzutowane odpowiednio grupy uderzeniowe osiągają kolejno punkt bojowego rozejścia, który zwykle jest charakterystycznym obiektem na ziemi, ułatwiającym załogom wzrokową orientację geograficzną.

Punkt bojowego rozejścia jest zazwyczaj w odległości 5 – 10 km od obiektu uderzenia i zapewnia możliwość wykonania odpowiednich manewrów do ataku. Najbardziej korzystnym sposobem wykonania uderzenia zapewniającym zaskoczenie OPL przeciwnika jest jednoczesne uderzenie bezpośrednio z trasy. Po osiągnięciu punktu bojowego rozejścia grupy samolotów uderzeniowych rozdzielają się najczęściej na pary lub klucze wykonując odpowiedni manewr zajmują pozycję wyjściową do ataku przedzielonych przed lotem poszczególnych obiektów uderzenia.

Ze względu na zwiększenie żywotności atakujących grup lotnictwa uderzeniowego, a także efektywność wykonywanych uderzeń zakłada się koordynację wykonywania ataków, która obejmuje wykorzystywanie separacji czasowej, odległościowej, bądź też ich kombinacji. Stopień koordynacji oraz zastosowanie konkretnej metody jest uzależnione od typów lotniczych środków bojowych, sposobu ich użycia oraz kolejności atakowania obiektów uderzeń.

W sytuacji zastosowania *separacji czasowej* przydziela się bloki czasowe przyjmując, że minimalny czas nad obiektem uderzenia dla klucza samolotów uderzeniowych wynosi 2 minuty, a przerwa czasowa pomiędzy uderzeniami kluczy samolotów na ten sam obiekt 1 minutę. Jeśli z powodu znaczenia obiektu, niezbędny jest ponowny atak przydziela się zapasowy czas na powtórne wykonanie uderzenia. Separacja czasowa stosowana jest w przypadku atakowania przez kilka samolotów uderzeniowych obiektów punktowych lub wtedy, gdy stosowanie separacji odległości jest niemożliwe. Zaletą separacji czasowej jest możliwość wielokrotnego atakowania tych samych elementów składowych (punktów) obiektu uderzenia. Natomiast wadą jest wydłużenie czasu przebywania samolotów uderzeniowych nad obiektem uderzenia, a przez to możliwość oddziaływania środków bezpośredniej OPL przeciwnika.

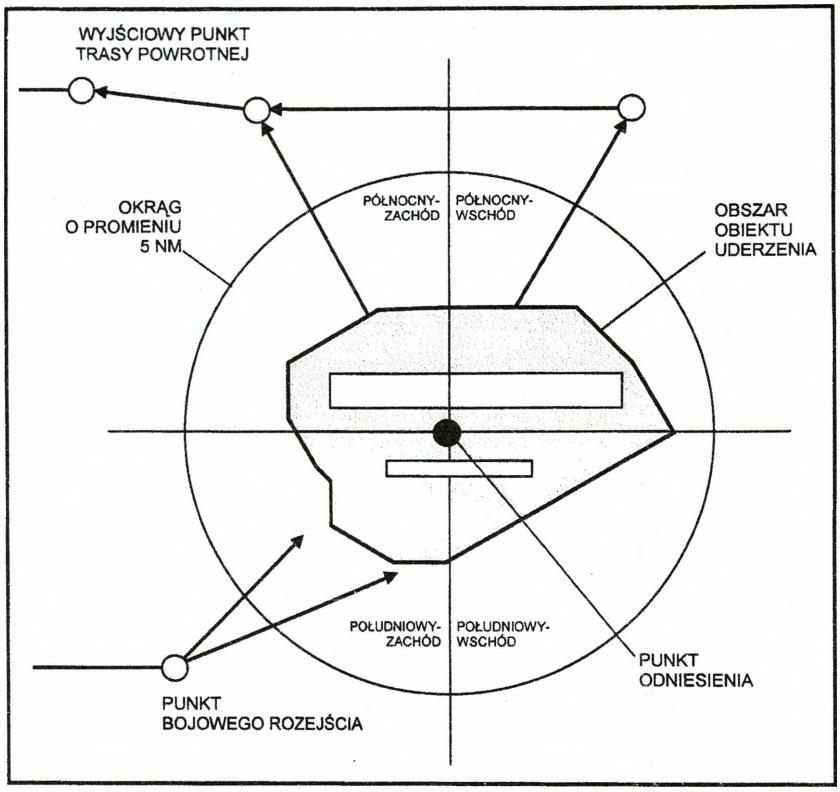
W przypadku *separacji odległości* pomiędzy punktami uderzeń pocisków rakietowych lub upadku bomb, minimalny czas nad obiektem uderzenia dla klucza samolotów uderzeniowych wynosi 1 minutę w warunkach widzialności wzrokowej i 2 minuty przy wykonywaniu uderzeń w nocy i w warunkach lotów według wskazań przyrządów. Koordynacja ataku poprzez separację odległości jest stosowana przy atakowaniu grupowych, powierzchniowych obiektów uderzeń, gdzie możliwe jest jednoczesne atakowanie wystarczająco od siebie oddalonych obiektów składowych. Bardzo często, gdy stopień przeciwdziałania przeciwnika to umożliwia, dla zrzutu (odpalenia) poszczególnych lotniczych środków bojowych z optymalnych wysokości obok separacji poziomej wymagana może być również pionowa separacja wysokości. Koordynacja ataku według separacji odległości zapewnia znaczne skrócenie czasu przebywania samolotów uderzeniowych nad obiektem uderzenia, skrócenie czasu oddziaływania systemu obrony przeciwlotniczej przeciwnika na atakujące samoloty, zaskoczenie przeciwnika, łatwość planowania ataków lotniczych oraz zachowanie możliwości współdziałania samolotów niemal przez cały czas

wykonywania ataku. Zasadniczą wadą separacji odległości jest trudność stosowania manewrów w przypadku przeciwdziałania przeciwnika wynikająca z możliwości kolizji z innymi samolotami uderzeniowymi wykonującymi atak.

Dla zwiększenia żywotności samolotów uderzeniowych oraz efektywności wykonywanych uderzeń niezbędne jest także określanie kolejności wykonywania ataku na obiekty uderzeń. O kolejności wykonania ataku decydują:

- warunki użycia wyspecjalizowanych lotniczych środków bojowych. Ze względu na przewidywalny kierunek i profil lotu wymagany do użycia tych środków grupy lotnictwa uderzeniowego z takim wariantem uzbrojenia powinny atakować obiekty jako pierwsze;
- obezwładnienie środków bezpośredniej OPL obiektów, które przeprowadzone w początkowej fazie ataku zwiększa żywotność i swobodę działania grup lotnictwa uderzeniowego;
- warunki użycia środków kierowanych wymagające uwzględnienia wpływu dymów powstałych w wyniku eksplozji na pole widzenia sensorów tych środków;
- wybuchy w obiektach uderzeń mogące zagrozić następnym grupom lotnictwa uderzeniowego i utrudnić identyfikację obiektów;
- użycie środków bojowych utrudniających dostęp na końcu ataku dla uniknięcia ich detonowania przez eksplozje innych wykorzystywanych środków bojowych;
- warunki atmosferyczne, w tym podstawy chmur, prędkość wiatru, położenie słońca (księżyca) determinujące kierunek nalotu, kolejność ataków i sposób użycia uzbrojenia.

Integralną częścią planu wykonania ataku na obiekty uderzenia (rys. 4.10) jest określenie sposobu lotów i procedur działania załóg lotnictwa uderzeniowego od momentu zrzutu (odpalenia) lotniczych środków bojowych do wyjściowego punktu trasy powrotnej. Standardowy plan wykonania ataku jest oparty na punkcie odniesienia położonym w centrum atakowanego obiektu uderzenia i promieniu długości 5 Nm tworzącego okrąg wokół wspominanego punktu oraz osi północ –



Źródło: J. Karpowicz, *Taktyka lotnictwa uderzeniowego w sojuszniczych działaniach powietrznych*, op. cit., s. 79

Rys. 4.10. Graficzny plan ataku lotnictwa uderzeniowego – wariant

południe, wschód – zachód (geograficzne) dzielących okrąg na cztery sektory po 90^0 określane jako północno-wschodni, południowo-wschodni, południowo-zachodni i północno-zachodni. W przypadku, gdy pożądane jest koordynowanie lotu poszczególnych grup i samolotów uderzeniowych po wykonaniu ataku do wyjściowego punktu trasy powrotnej, oprócz czasu wyjścia na ten punkt określa się dla poszczególnych samolotów sektory wylotu z rejonu obiektu uderzenia. Plan wykonania ataku na obiekty uderzenia może być modyfikowany, lecz musi być koordynowany z działaniami innych zgrupowań lub sił wsparcia.

Ze względu na wysokość wykonywania ataków przez samoloty lotnictwa uderzeniowego, wyróżnia się *uderzenia z małych i bardzo małych wysokości* oraz *uderzenia ze średnich i dużych wysokości.*

Do zasadniczych zalet uderzeń z małych i bardzo małych wysokości zalicza się ograniczone możliwości wykrywania samolotów uderzeniowych wykorzystujących maskujące właściwości terenu przez stacje radiolokacyjne przeciwnika, zmniejszenie możliwości prowadzenia skutecznego ognia przez OPL do samolotów uderzeniowych wykonujących lot z dużą prędkością na małych wysokościach, zminimalizowanie możliwości naprowadzania samolotów myśliwskich przeciwnika przy wykorzystaniu naziemnych punktów kierowania oraz poprawę charakterystyk manewrowych samolotów wykonujących uderzenia i poprawę celności niekierowanych środków rażenia.

Natomiast do wad uderzeń z małych i bardzo małych wysokości zalicza się między innymi wyjątkowo trudne prowadzenie nawigowania wzrokowego, wymagające wysokiego poziomu wyszkolenia personelu latającego, utrudnioną łączność z Oficerem Naprowadzania Lotnictwa i wzrokową kontrolę wykonywania uderzenia, skrócenie czasu wykrywania i identyfikacji obiektów uderzeń oraz czasu budowy manewru do ataku, zwiększone zagrożenie ze strony przenośnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych, małokalibrowej broni lufowej i broni strzeleckiej oraz zwiększone zużycie paliwa.

Uderzenia ze średnich i dużych wysokości mogą być wykonywane w przypadku braku silnego przeciwdziałania środków przeciwlotniczych przeciwnika bądź wtedy, gdy samoloty uderzeniowe posiadają odpowiednie wsparcie w zakresie pokonania obrony przeciwlotniczej przeciwnika.

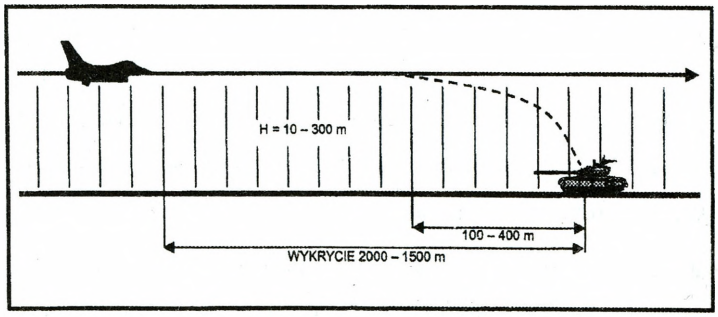
Zaletami wykonywania uderzeń lotniczych ze średnich i dużych wysokości jest zminimalizowanie zagrożenia ze strony przenośnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych oraz małokalibrowej broni lufowej, ułatwienie prowadzenia nawigacji, poprawa możliwości utrzymania i kontrolowania położenia samolotów uderzeniowych w ugrupowaniu w powietrzu, zwiększenie swobody wykonywania manewrów, niezakłócona łączność radiowa pomiędzy organami dowodzenia lotnictwem a załogami samolotów wykonujących atak, poprawa warunków wykrycia i identyfikacji obiektu ataku oraz zmniejszenie zużycia paliwa.

Z kolei do wad uderzeń lotniczych ze średnich i dużych wysokości zalicza się możliwość wykrywania grup samolotów uderzeniowych ze stosunkowo dużych odległości, co może pozwolić przeciwnikowi na przygotowanie środków OPL do odparcia nalotu, wrażliwość grup samolotów uderzeniowych na oddziaływanie

niektórych (średniego i dalekiego zasięgu) zestawów rakietowych i lotnictwa myśliwskiego przeciwnika, jeszcze przed dolotem do rejonu wykonywania zadań ogniowych, utrudnienia ze względu na niekorzystne warunki atmosferyczne prowadzenia nawigacji według charakterystycznych obiektów terenowych oraz wykrywania obiektów uderzeń, zmniejszenie efektywności niekierowanych środków rażenia, możliwość braku kontaktu wzrokowego między oficerem naprowadzania lotnictwa a samolotami realizującymi uderzenia z większych wysokości.

W zależności od rodzaju uzbrojenia pokładowego, sposobu kierowania ogniem i zrzutu bomb, charakteru obiektu ataku, warunków atmosferycznych oraz pory doby, lotnictwo uderzeniowe preferuje określone sposoby ataku takie jak: atak z lotu poziomego, atak z lotu nurkowego i tak z lotu wznoszącego.

Atak z lotu poziomego (rys. 4.11) pozwala na użycie różnego rodzaju bomb, a także na strzelanie z działka umieszczonego w zasobnikach podwieszanych. Największą zaletą tego sposobu jest możliwość wykonywania ataków lotniczych z bardzo małych wysokości. W dużym stopniu uniezależnia to samoloty uderzeniowe od warunków atmosferycznych, bowiem mogą one wykonywać ataki nawet przy bardzo niskich dolnych podstawach chmur. W przypadku trudnych warunków atmosferycznych nad obiektem uderzenia atak z lotu poziomego istotnie utrudnić mogą jedynie ograniczone widzialności. Omawiany sposób pozwala najpełniej wykorzystać efekt zaskoczenia. Do wad można zaliczyć jedynie to, że załogi latające na samolotach starszych generacji, atakując z lotu poziomego osiągają niższe prawdopodobieństwa wykonania zadania niż w atakach z lotu nurkowego. Ten sposób ataku jest powszechnie stosowany przez lotnictwo uderzeniowe do ataków ze średnich i dużych wysokości amunicją klasyczną i kierowaną.

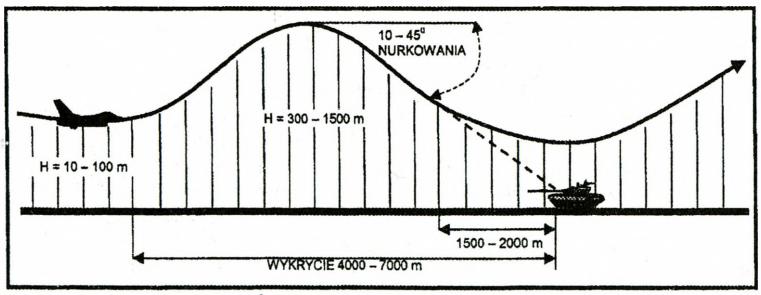


Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.11. Atak samolotów uderzeniowych z lotu poziomego – wariant

Atak z lotu nurkowego (rys. 4.12) jest sposobem pozwalającym na wykorzystanie pełnej gamy uzbrojenia lotniczego, a więc bomb zarówno klasycznych, jak i kierowanych, działek i pocisków rakietowych. Ten sposób atakowania zapewnia również największe prawdopodobieństwa trafienia, nawet samolotom starszych generacji. Może być również wykorzystywany do odpalania broni typu „stand off".

Sposób ten posiada jednak istotne wady, które w przypadku silnie bronionego obiektu mogą go dyskwalifikować, ponieważ samoloty atakujące z lotu nurkowego w pierwszej fazie znajdują się na stosunkowo dużej wysokości, a zatem mogą znaleźć się w zasięgu środków OPL. Ponadto niskiepodstawy dolne zachmurzenia i ograniczone widzialności mogą uniemożliwić przeprowadzenie uderzenia tym sposobem. Jednym z wariantów bombardowania z lotu nurkowego zapewniającego dużą dokładność trafień, szczególnie przy użyciu uzbrojenia niekierowanego przez samoloty uderzeniowe nie posiadające zaawansowanych systemów celowniczo-nawigacyjnych, jest bombardowanie z lotu nurkowego ze zmiennym kątem nurkowania. Sposób ten polega na utrzymaniu stałej projekcji siatki celownika na obiekcie od określonego momentu lotu poziomego, co w rezultacie powoduje dalsze wykonywanie lotu po torze ze wzrastającym kątem nurkowania i utrzymania stałego kąta wyprzedzenia. Niezależnie od bombardowania, w czasie nurkowania może być równocześnie prowadzony ogień z działek pokładowych oraz niekierowanych pocisków rakietowych. Ataki tym sposobem mogą być wykonywane pojedynczymi samolotami, parami lub kluczami. Wyjście z ataku z lotu nurkowego odbywa się pod kątem wznoszenia 10 – 30° (maksymalnie 45°). Następnie po osiągnięciu nakazanego kąta wznoszenia zaleca się wykonywanie manewru poziomego (zakręt w lewo lub w prawo) i odejście z rejonu obiektu uderzenia.



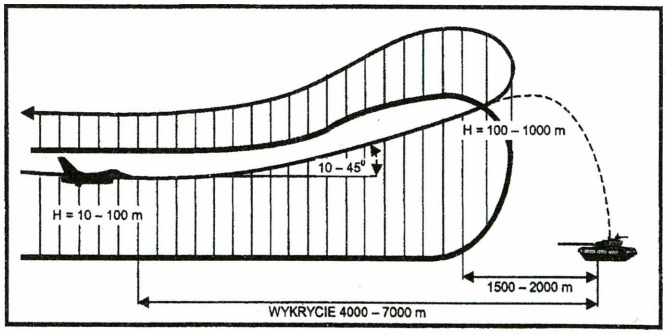
Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.12. Atak samolotów uderzeniowych z lotu nurkowego – wariant

Atak z lotu wznoszącego (rys. 4.13) może być wykonany tak ze stałym, jak i ze zmiennym kątem wznoszenia (10 – 45°). Sposób ten jest stosowany podczas zwalczania obiektów punktowych bombami kierowanymi oraz obiektów powierzchniowych – bombami odłamkowymi, zapalającymi lub kasetowymi. Podejście do obiektu ataku wykonywane jest na małej wysokości. Następnie, w określonym punkcie rozpoczęcia wznoszenia (w zależności od prędkości lotu i rodzaju uzbrojenia samolotu), pilot zwiększa wysokość lotu, przyjmując nakazany kąt wznoszenia, a po jego osiągnięciu zwalnia bomby (w tym bomby kierowane). Wysokość zrzutu waha się w granicach od 100 do 1000 m, w zależności od typu bomb i długości zrzutu serii, kąta wznoszenia, wysokości zajścia nad obiekt uderzenia oraz prędkości lotu. Ocenia się, że sposób ten pozwala na wykonywanie uderzeń nawet przy bardzo niskiej podstawie chmur oraz umożliwia skryte podejście do rejonu i zastosowanie manewru przeciwartyleryjskiego. Bardzo dobre rezultaty bombardowania z lotu wznoszącego uzyskuje się przy zastosowaniu automatycznych systemów nawigacyjno-celowniczych samolotów uderzeniowych.

Przed rozpoczęciem ataku niezbędne jest zajęcie dogodnej pozycji do wykonania uderzenia poprzez wykonanie odpowiedniego manewru. Do najczęściej stosowanych przez lotnictwo uderzeniowe manewrów zalicza się manewr: *bezpośrednio z trasy, „górka"* i *„zwrot bojowy"*.

Manewr *bezpośrednio z trasy* pozwala wyzyskać efekt zaskoczenia przeciwnika. W wypadku ataku z lotu poziomego z małej wysokości lub lotu wznoszącego z małymi kątami ataku jest on łatwy do wykonania i mogą go stosować pary, jak i większe grupy samolotów uderzeniowych. W przypadku ataku z lotu



Źródło: opracowanie własne

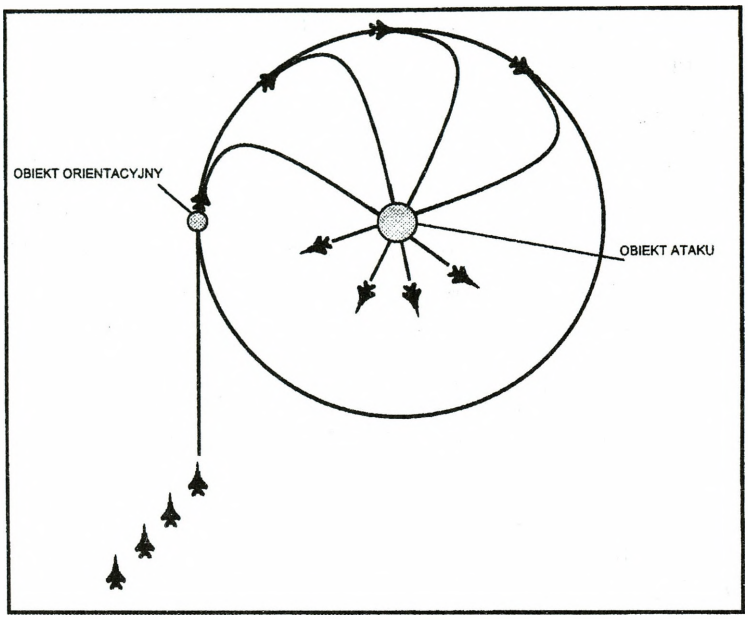
Rys. 4.13. Atak samolotów uderzeniowych z lotu wznoszącego – wariant

nurkowego, manewr jest również dość łatwy do wykonania i stosowany przez pojedyncze samoloty lub pary. Przy jego realizacji konieczne jest wykorzystanie na kursie ataku charakterystycznego obiektu orientacyjnego, stanowiącego początkowy punkt manewru, od którego rozpoczyna się budowę manewru wznoszącego górką. Na założonej wysokości wykonuje się półbeczkę i nurkując schodzi pod horyzont, po czym ponownie półbeczką wprowadza samolot na tor ataku, uzyskując w ten sposób kąt ataku 10 – 20^0. W miarę możliwości wyprowadzenie z ataku realizowane jest lotem koszącym, poprzez wykonanie z lotu energicznego odwrotu od obiektu ataku.

W razie braku możliwości wykonania ataku bezpośrednio z trasy konieczne jest wykonanie odpowiedniego manewru zapewniającego wykonanie powtórnego ataku. Zajęcie położenia wyjściowego do powtórnego ataku można zapewnić stosując manewr kolejnych zajść lub manewr po obwodzie koła.

Manewr *kolejnych zajść* pozwala grupie samolotów uderzeniowych na szybką realizację wielu ataków z różnych kierunków. Pierwszy atak wykonywany jest całością ugrupowania bezpośrednio z trasy dolotu, można także w wyznaczonym punkcie rozdzielić ugrupowanie na mniejsze elementy, w celu wykonania uderzenia z różnych kierunków. Następne ataki przeprowadza się parami lub pojedynczymi samolotami, kolejno realizującymi manewr powtórnego zajścia ze zwrotu bojowego lub o kąt większy niż 180^0. Cały manewr powinien być tak obliczony, by kolejne ataki par samolotów odbywały się z około 10 sekundowym interwałem czasowym.

Manewr *po obwodzie koła* pozwala załogom samolotów uderzeniowych w prosty i nieskomplikowany sposób zwalczać obiekty rozmieszczone w niewielkiej odległości, z dowolnie wybranego kierunku i wykonywać na te obiekty ataki jednocześnie w składzie klucza, a po jego rozformowaniu kolejno parami lub pojedynczymi samolotami. Po pierwszym ataku przeprowadzonym bezpośrednio z trasy lub według charakterystycznego obiektu w pobliżu obiektu uderzenia, grupy samolotów wykonują zakręt z niewielkim przechyleniem tak, aby zachować stałą odległość. Pojedyncze samoloty lub pary w ustalonych odstępach czasowych zwiększają przechyleni, kierując się na obiekt, co zapewnia różne kierunki ataku i krótki czas jego wykonania. Manewr po obwodzie koła posiada dwie odmiany. Pierwsza to *wyjście z nakazanym kursem na obiekt orientacyjny* (rys. 4.14) znajdujący się w wymaganej odległości od obiektu ataku, pod warunkiem posiadania



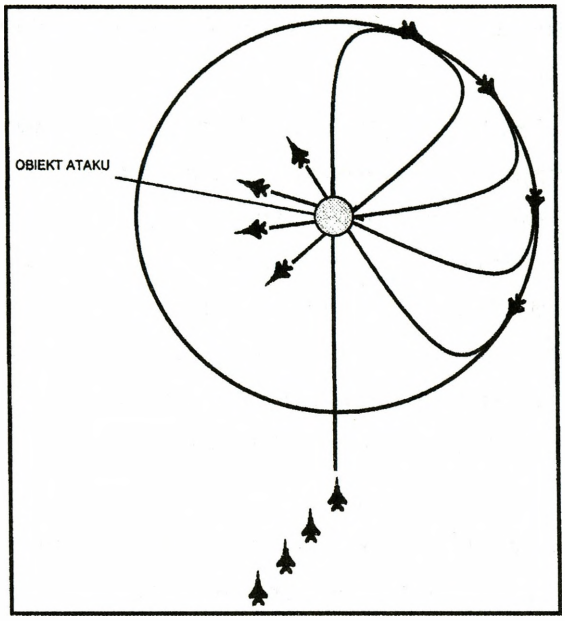
Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.14. Manewr samolotów uderzeniowych „po obwodzie koła" (z wyjściem na obiekt charakterystyczny) – wariant

wystarczająco dokładnych danych dotyczących położenia. Druga to *wyjście bezpośrednio na obiekt ataku* (rys. 4.15), którego współrzędne są znane lub który został wykryty przez grupy rozpoznania bezpośredniego tuż przed atakiem.

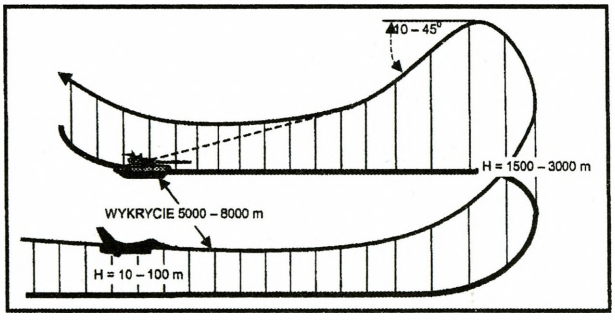
Manewr *„górka"* (rys. 4.16) wykonuje się wówczas, gdy obiekt uderzenia jest dobrze rozpoznany. Przed obiektem (około 8 km), w określonym punkcie rozpoczęcia wznoszenia, pilot samolotu uderzeniowego zwiększa wysokość do 1500 – 3500 m – wykonując „górkę" – w jej najwyższym punkcie dowraca samolot w kierunku obiektu i wprowadza go w lot nurkowy z przyjętym kątem nurkowania. W najwyższym punkcie „górki", aby wyjść dokładnie na kurs ataku i rozpocząć prowadzenie ognia, pilot może zmienić kierunek lotu w stronę obiektu uderzenia nawet o 90°. Odległość punktu rozpoczęcia wznoszenia od obiektu uderzenia oraz wysokość „górki" zależą od prędkości lotu samolotu i przyjętego kąta nurkowania.

Manewr *„zwrot bojowy"* stosuje się natomiast wówczas, gdy położenie obiektu uderzenia nie jest dokładnie znane i nie ma czasu na prowadzenie rozpoznania lub gdy system OPL uniemożliwia bezpośredni dolot do obiektu uderzenia.



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.15. Manewr samolotów uderzeniowych „po obwodzie koła" (z wyjściem na obiekt ataku) – wariant



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.16. Manewr samolotów uderzeniowych „górka" – wariant

Poprzez wykonanie zwrotu w lewo lub prawo (o 90^0, 180^0 lub 270^0) pilot samolotu uderzeniowego uzyskuje najdogodniejszą pozycję wyjściową do ataku. *„Zwrot bojowy o 90^0"* wykonuje się w przypadku, gdy obiekt uderzenia został wykryty i rozpoznany z boku trasy z odległości większej niż 2000 m, a *„zwrot bojowy o 180^0"*, gdy wykrycie obiektu nastąpiło na trawersie lotu, w odległości 5000 – 8000 m i wykonuje się go po upływie 20 – 30 sekund od momentu przelotu trawersu obiektu z jednoczesnym naborem wysokości. Natomiast *„zwrot bojowy o 270^0"* stosuje się,

gdy obiekt uderzenia został wykryty w momencie przelotu samolotu nad nim (lub w pobliżu trasy lotu).

Kolejny etap misji bojowej lotnictwa uderzeniowego to **wyjście z ataku i lot powrotny**. Rozpoczyna się on w momencie zrzucenia środków rażenia (wykonania ostatniego ataku) i wejścia do wyznaczonego sektora. Biorąc pod uwagę środki OPL w rejonie obiektu uderzenia przewiduje się różne warianty wyjścia tzn. ominięcie strefy ognia środków OPL i wyjście na wyznaczony sektor, zejście na minimalną wysokość i na maksymalnej prędkości przejście przez strefę ognia środków OPL oraz przejście nad rejon najmniej nasyconym środkami OPL z wykonaniem manewrów przeciwartyleryjskich i przeciwrakietowych.

Ustalony wcześniej sektor do wyjścia powinien umożliwić ponowne sformowanie ugrupowania taktycznego oraz zapewnić, przy wykorzystaniu systemów nawigacyjnych i naziemnych punktów orientacyjnych, wyjście grupy na nakazaną drogę powrotną. Formowanie ugrupowania taktycznego powinno być zakończone przed dolotem zgrupowania do linii styczności wojsk. Stosowane są trzy zasadnicze metody formowania ugrupowania taktycznego, a mianowicie: puzon, po trasie i w obszarze zbiórki. Przy planowaniu wykorzystania każdej z nich rozpatruje się niezbędne separacje czasowe oraz odległości i wysokości, możliwość zakłócenia łączności radiowej, warunki atmosferyczne oraz porę doby.

Przy wykonywaniu lotu z widzialnością zakłada się, że separacja pionowa pomiędzy grupami nie większymi niż cztery samoloty, powinna wynosić nie mniej niż 3 000 m. W nocy i przy wykonywaniu lotów według wskazań przyrządów powyższe separacje powinny być nie mniejsze niż 6 000 m. Punkty i obszary zbiórki, o ile pozwala na to sytuacja operacyjno-taktyczna, powinny być rozmieszczone poza zasięgiem oddziaływania ogniowego przeciwnika i (lub) wykrywania przez stacje radiolokacyjne systemu wczesnego ostrzegania.

W przypadku *separacji czasowych* (np. +/- 10 sekund nad punktem wyjścia w czasie), jeśli załogi nie są w stanie ich utrzymać, przy wykonywaniu lotu z widzialnością, są odpowiedzialne za utrzymywanie bezpiecznych *separacji odległości* do momentu nawiązania kontaktu wzrokowego z innymi załogami samolotów uderzeniowych ugrupowania taktycznego.

Wyżej wymienione standardowe parametry mogą być zmienione pod warunkiem jednak, że wszystkie załogi samolotów uderzeniowych biorące udział w ugrupowaniu taktycznym będą o tym poinformowane.

Pokonanie linii styczności wojsk w locie powrotnym po wykonaniu uderzeń może być realizowane przez ugrupowanie taktyczne w sposób zróżnicowany. W przypadku wykonywania lotu z widzialnością przy słabym przeciwdziałaniu przeciwnika ugrupowanie taktyczne nie zbiera się po wykonaniu uderzeń, lecz poszczególne grupy samolotów uderzeniowych wykonują lot samodzielnie, zachowując bezpieczne odległości i odstępy. Od wyjściowego punktu trasy powrotnej lot samolotów uderzeniowych wykonywany jest po najkrótszej trasie na lotniska.

Rozformowanie ugrupowania bojowego i lądowanie samolotów uderzeniowych jest tym etapem misji bojowej, który wykonuje się w jak najkrótszym czasie i z zachowaniem zasad maskowania oraz ciągłego śledzenia sytuacji powietrznej. Lądowanie odbywa się w kolejności ustalonej jeszcze przed startem do misji bojowej.

Osiąganie gotowości bojowej do kolejnego wylotu jest etapem kończącym misję bojową lotnictwa uderzeniowego i stanowiącym jednocześnie przygotowanie do następnej. Odtworzenie gotowości bojowej samolotów uderzeniowych do kolejnego wylotu odbywa się w strefach rozśrodkowania na lotnisku i jest realizowane niezależnie od tego, czy kolejne zadanie jest postawione czy też nie.

4.3.2. Elementy taktyki lotnictwa bombowego

Lotnictwo bombowe ze względu na właściwości i możliwości bojowe jest predestynowane do realizacji zadań o znaczeniu strategicznym. Obiektami uderzeń tego rodzaju lotnictwa są przede wszystkim obiekty o kluczowym znaczeniu dla systemu obrony przeciwnika, spełniające ważne funkcje militarne, administracyjno-polityczne i gospodarcze. Obiekty te są zazwyczaj położone w głębi terytorium i na dalekim zapleczu wojsk przeciwnika. Najczęściej są to obiekty powierzchniowe, punktowe i stałe stanowiące stosunkowo łatwy obiekt trafienia dla bombowców.

Bogate wyposażenie awioniczne i uzbrojenie zapewnia lotnictwu bombowemu możliwość wykonywania misji bojowych w każdych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy, a same uderzenia mogą być realizowane na obiekty zaplanowane

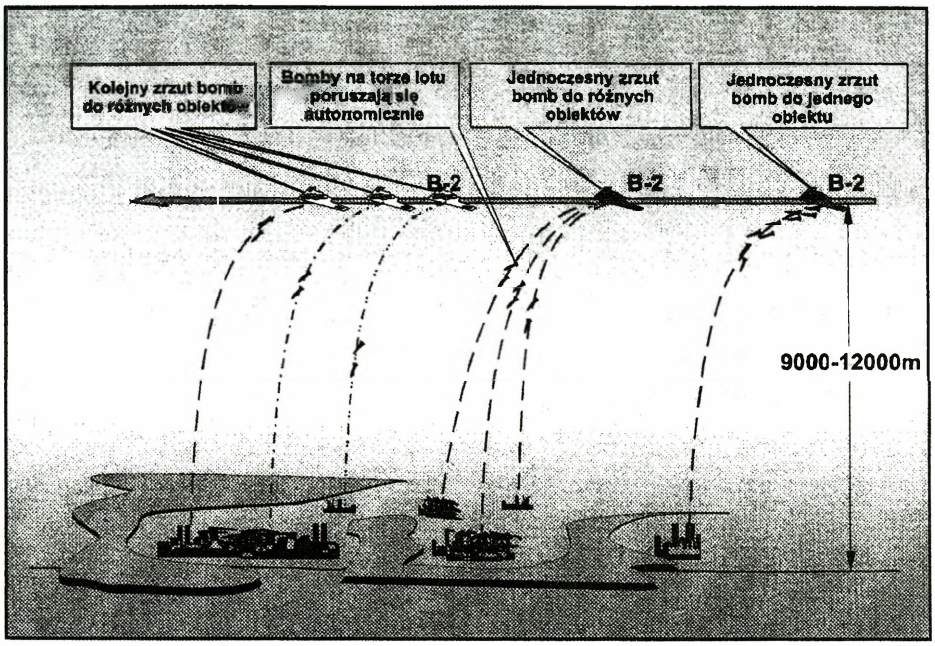
przed lotem, lub wskazane w trakcie lotu (zmiana obiektu uderzenia). Lotnictwo bombowe ataki wykonuje zazwyczaj małymi grupami, a nawet pojedynczymi samolotami.

Obszar dyslokacji obiektów uderzeń lotnictwa bombowego wymusza jednak pokonywanie systemu OP w czasie przelotu nad terytorium zajętym przez przeciwnika. Jest to zadanie niezwykle trudne do wykonania. Z oczywistych względów lotnictwo bombowe musi być w tym zakresie zabezpieczane przez inne rodzaje lotnictwa bojowego i przez lotnictwo wsparcia. Najdogodniejsze warunki działań lotnictwa bombowego istnieją wówczas, gdy zagrożenie ze strony lotnictwa myśliwskiego i środków rakietowych OP zostanie zminimalizowane.

W taktyce bombardowania obiektów powierzchniowych dużymi grupami samolotów celowym jest stosowanie prostych manewrów wyjścia nad obiekt uderzenia, lub w jego rejon jeśli pozwala na to zasięg przenoszonych środków rażenia. Ze względu na potrzebę działania spoza strefy ognia artylerii przeciwlotniczej i środków rakietowych bliskiego zasięgu lotnictwo bombowe wykonuje ataki z dużych wysokości, a w dogodnych warunkach również ataki ze średnich wysokości. Mniejsze wysokości bombardowań poprawiają wydatnie ich celność. Jeśli rozpoznanie wykazuje obecność silnej OPL w rejonie obiektów ataku, wówczas koniecznym jest używanie rakiet i bomb kierowanych dużego zasięgu, które można odpalać bez konieczności wchodzenia w strefę ognia obiektowej OPL.

Zwalczanie przez lotnictwo bombowe obiektów punktowych pociąga za sobą konieczność używania amunicji precyzyjnej. Jest ona stosowana we współdziałaniu z Oficerem Naprowadzania Lotnictwa, który może przebywać w powietrzu lub na ziemi. Dzięki środkom precyzyjnego trafiania i takiemu współdziałaniu lotnictwo bombowe może realizować również zadania o charakterze taktycznym. Regułą jest jednak ochrona samolotów bombowych i utrzymywanie ich poza strefą ognia OPL.

Przetrwanie na polu walki lotnictwu bombowemu zapewnia elektronika, kompozyty oraz specjalne materiały, z jakich są konstruowane samoloty. Jednym z przykładów jest zastosowanie w konstrukcji bombowców technologii stealth, która nie tylko zwiększa szanse przetrwania samolotu bombowego w trakcie drogi do obiektu i nad obiektem ataku, ale również zwiększa czynnik zaskoczenia, który sprzyja powodzeniu misji bojowej.



Źródło: J. Karpowicz, *Taktyka lotnictwa uderzeniowego w sojuszniczych działaniach powietrznych*, op. cit., s. 94

Rys. 4.17. Atak samolotów bombowych z dużej wysokości – wariant

4.3.3. Elementy taktyki lotnictwa myśliwsko-bombowego

Samoloty myśliwsko-bombowe charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami przestrzennymi, dużą prędkością lotu i wysoką mobilnością. Duże możliwości przestrzenne, zwiększane możliwościami tankowania w powietrzu, pozwalają samolotom myśliwsko-bombowym z powodzeniem atakować obiekty położone w znacznej odległości od lotnisk bazowania. Duża prędkość lotu samolotów myśliwsko-bombowych pozwala na szybką reakcję, osiągnięcie zaskoczenia i zmuszenie przeciwnika do utrzymania dużego potencjału sił OP i OPL w ciągłej gotowości bojowej. Wysoka mobilność pozwala na sprawne ześrodkowanie lotnictwa i terminową koncentracje jego wysiłku w najważniejszych obszarach. Zdolność do efektywnego prowadzenia misji bojowych przez lotnictwo myśliwsko-bombowe jest zachowana we wszystkich warunkach pogodowych i o dowolnej porze doby oraz w warunkach silnych zakłóceń radioelektronicznych. Podstawę uzbrojenia samolotów myśliwsko-bombowych stanowią kierowane i niekierowane pociski rakietowe oraz beznapędowe szybujące bomby i kasety bombowe umożliwiające precyzyjne ataki

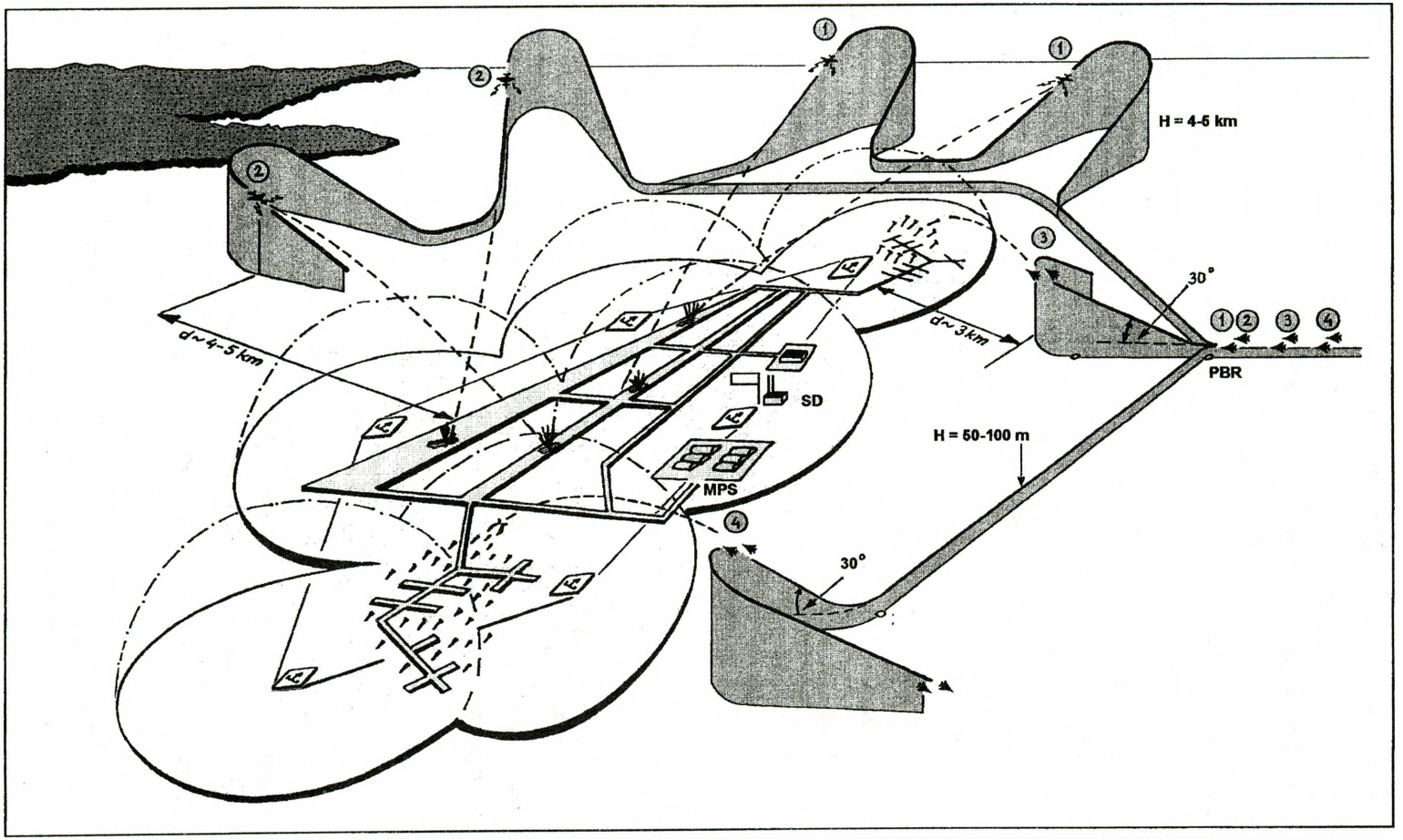
bez wchodzenia zasięg ognia obiektowej OPL.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe przewidywane jest do zwalczania obiektów powierzchniowych, punktowych i liniowych, stacjonarnych i ruchomych, bardzo często maskowanych, których wyeliminowanie w istotny sposób wpływa na osiągnięcie sukcesu w walce oraz na powodzenie operacji sił lądowych, a w szczególnych przypadkach również operacji morskich. Obiekty te rozmieszczane są zarówno w głębi terytorium przeciwnika, jak w obszarze działań głębokich sił lądowych. Lotnictwo myśliwsko-bombowe wykonuje ataki na obiekty wcześniej zaplanowane przed lotem, wskazane w trakcie lotu (zmiana wskazanego obiektu ataku) jak i wykryte autonomicznie w składzie kilku-kilkunastu samolotów.

Udział w walce o zdominowanie przestrzeni powietrznej jest ważnym zadaniem lotnictwa myśliwsko-bombowego. W czasie zwalczania lotnictwa na lotniskach opłacalnymi obiektami uderzeń są bazujące tam samoloty oraz drogi startowe (DS) i te drogi kołowania (DK), z których można wykonywać starty. Innymi obiektami, które celowo jest niszczyć na lotniskach (głównie jako obiekty zapasowe) są środki łączności, radiotechniczne, radiolokacyjne oraz inne obiekty lotniskowe (magazynowe, paliwowe, sztabowe, koszarowe i gospodarcze). Położenie lotnisk i rozmieszczenie na nich poszczególnych obiektów będzie zazwyczaj dobrze znane, co ułatwia szczegółowe zaplanowanie uderzenia (rys. 4. 18).

Wskazane jest, aby w celu uniknięcia strat od środków OPL lotnisk, zastosować środki rażenia i sposoby ich zrzutu (odpalenia) zapewniające nie wchodzenie w strefy rażenia tych środków. Do niszczenia DS i DK wyznaczone są zazwyczaj samoloty myśliwsko-bombowe z bombami kierowanymi, natomiast do niszczenia samolotów w strefach rozśrodkowania grupy samolotów myśliwsko-bombowych z bombami rozpryskowymi i rakietami niekierowanymi. W takiej sytuacji celowe jest, aby w parach, na jednym samolocie podwiesić zasobniki jednorazowego użytku załadowane bombami odłamkowymi małych wagomiarów, a na drugim – minami narzutowymi.

Dolot do zaprogramowanego punktu bojowego rozejścia (PBR), znajdującego się w odległości około 10 km od lotniska, celowo jest wykonać na wysokości 50 – 100 m.



Źródło: S. Zajas i in., *Lotnictwo sił powietrznych RP w operacjach połączonych NATO, AON, Warszawa 1999, s. 65*

Rys. 4.18. Atak samolotów myśliwsko-bombowych na lotnisko – wariant

Od punktu bojowego rozejścia pary samolotów myśliwsko-bombowych zwalczające samoloty w strefach rozśrodkowania powinny rozdzielić się i po wprowadzeniu na wznoszenie wykonać atak z kątem wznoszenia 30° przy prędkości około 750 – 850 km/h. Taki sposób działania zapewnia zrzut zasobników na około 3 km przed obiektem ataku. Po zrzucie zasobników niezbędny jest manewr zapewniający ominięcie strefy rażenia obiektowych środków OPL. Użycie do ataku na lotnisko i znajdujące się tam samoloty, oprócz bomb odłamkowych małych wagomiarów, również min jest bardzo pożądane, gdyż z jednej strony zapewnia rażenie dużej powierzchni, z drugiej powoduje dodatkowo zaminowanie porażonego obszaru. Utrudnia to lub uniemożliwia remont uszkodzonych nawierzchni lotniskowych i ewakuację samolotów nieuszkodzonych oraz innego sprzętu.

W tym samym czasie, co niszczenie samolotów i minowanie, możliwe jest wykonanie z innego kierunku uderzenia bombami kierowanymi w DS i DK. Pożądane jest przy tym, aby ataki były wykonywane jednocześnie pojedynczymi samolotami z wysokości 4 – 5 km i z dużej odległości od wyznaczonych punktów niszczenia.

Zaletą takiego sposobu wykonania uderzenia na lotnisko jest zaskoczenie i skrytość, co w połączeniu z omijaniem stref rażenia środków OPL lotniska i użyciem indywidualnych środków WRE, gwarantuje osiągnięcie nakazanych rezultatów działań bez strat własnych samolotów.

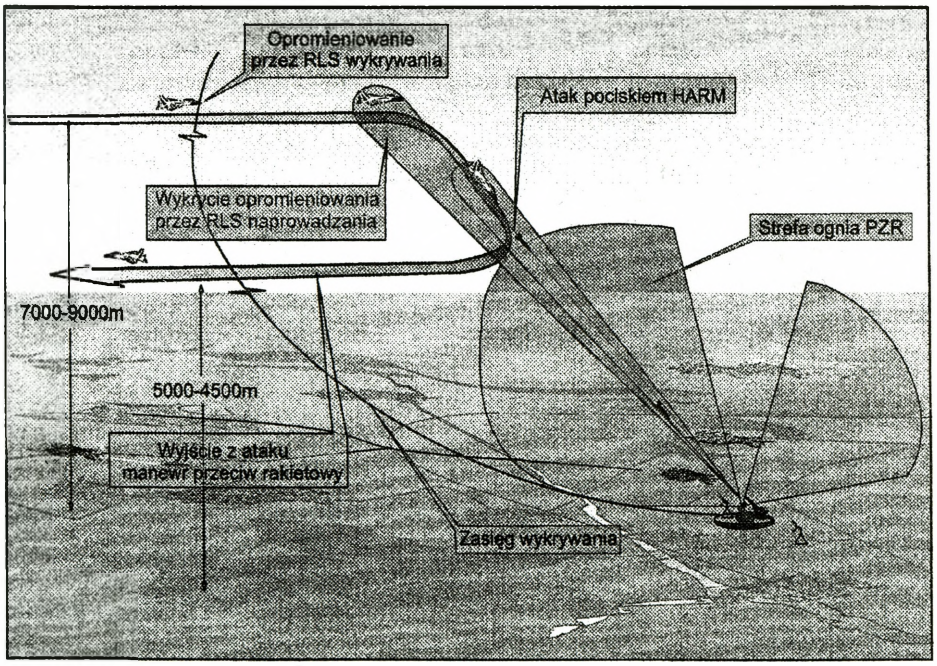
Aby osiągnąć sukces w realizacji misji bojowych niezbędne jest obezwładnienie elementy systemu OP i OPL wojsk. Dominującą formą walki lotnictwa myśliwsko-bombowego z tymi środkami jest zwalczanie obiektów wcześniej wykrytych przez grupy wyspecjalizowanych samolotów SEAD. Mogą one stanowić eskortę ugrupowania taktycznego lotnictwa uderzeniowego. Używa się w tym celu pocisków lub bomb kierowanych wcześniej zaprogramowanych na zwalczanie określonych typów stacji radiolokacyjnych. Poszukiwanie pracujących stacji radiolokacyjnych systemu OP i OPL wojsk, może być realizowane poprzez patrolowanie w wydzielonych strefa na dużych lub średnich wysokościach, natomiast ataki najczęściej są wykonywane ze średnich wysokości, spoza strefy ognia artyleryjsko-rakietowych systemów OPL wojsk bliskiego zasięgu.

W przypadku opromieniowania przez stację radiolokacyjną poszukiwania wstępnego, bądź stację naprowadzania rakiet, załogi samolotów myśliwsko-

bombowych przewidzianych do ich zwalczania, po wykonaniu manewrów przeciwrakietowych lub przeciwartyleryjskich, w zależności od rodzaju zagrożenia odpalają rakietowe pociski przeciwradiolokacyjne, bądź pociski kierowane innymi metodami. Mogą również zrzucać bomby kierowane (rys. 4.19).

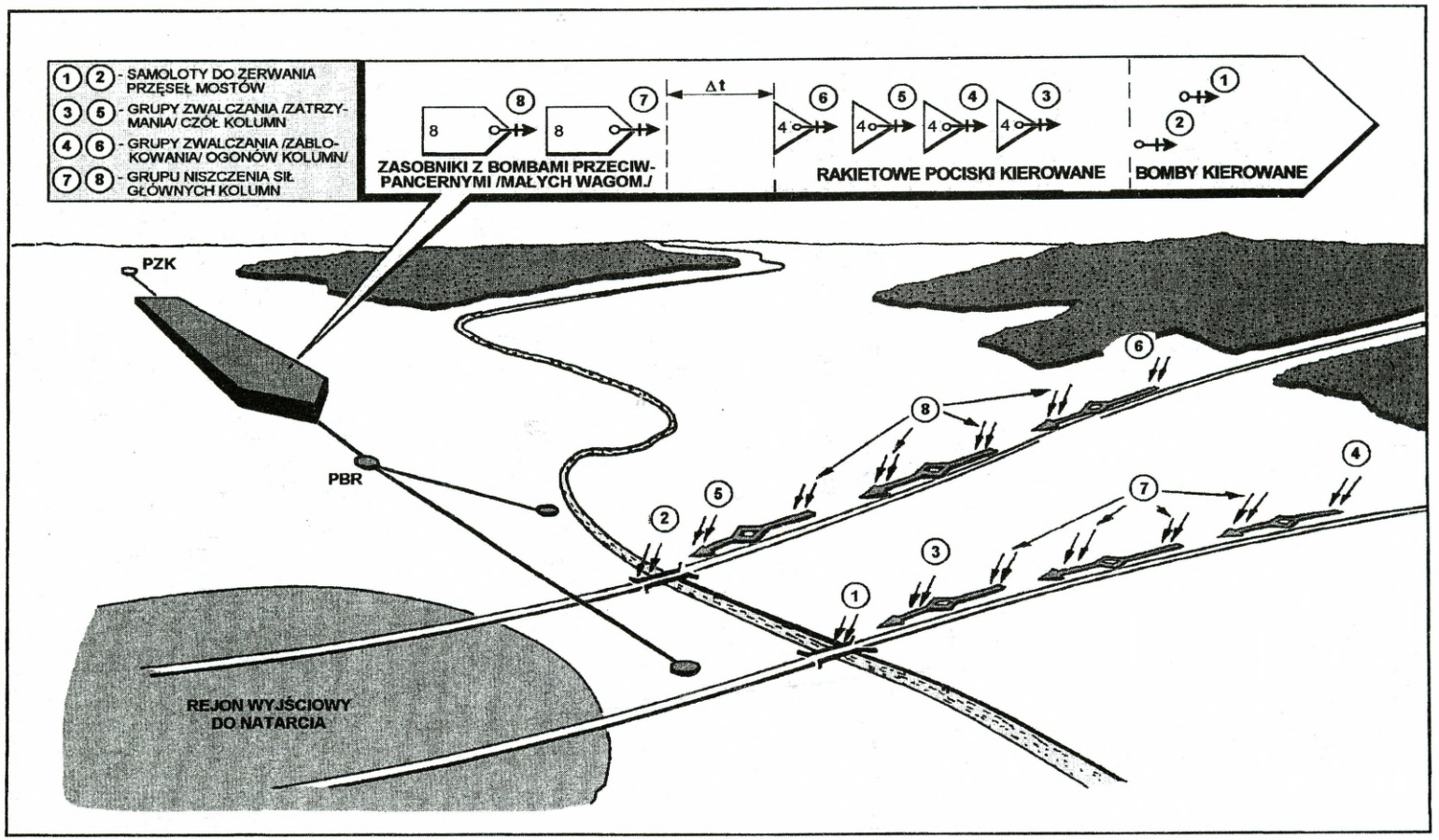
Wiele ze swoich misji lotnictwo myśliwsko-bombowe będzie wykonywać zwalczając zasoby sił lądowych przeciwnika, głównie w ramach izolacji lotniczej (rys. 4.20).

Podczas zwalczania wojsk w marszu należy dążyć do uderzenia w takich miejscach, które, w razie zatrzymania kolumny, uniemożliwiają wycofanie lub obejście. W celu zatrzymania maszerujących wojsk uderzenie zaleca się wykonać podczas dochodzenia sił głównych do przepraw mostowych. Wskazane jest przy tym wyznaczyć grupy taktyczne do zerwania przęsła mostów np. bombami kierowanymi, grupy samolotów do zatrzymania czoła i ogona kolumn oraz grupy samolotów myśliwsko-bombowych z bombami przeciwpancernmi małych wagomiarów w zasobnikach do uderzenia na główne siły.



Źródło: J. Karpowicz, *Taktyka lotnictwa uderzeniowego w sojuszniczych działaniach powietrznych*, op. cit., s. 103

Rys. 4.19. Atak samolotów myśliwsko-bombowych z użyciem kierowanych pocisków przeciwradiolokacyjnych na wybrane elementy systemu OP i OPL – wariant



Źródło: S. Zajas i in., *Lotnictwo sił powietrznych RP w operacjach połączonych NATO, op. cit., s. 64*

Rys. 4.20. Atak samolotów myśliwsko-bombowych na maszerujące kolumny wojsk – wariant

Zadanie to celowo jest wykonać uderzeniem jednoczesnym całości wydzielonych sił lotnictwa myśliwsko-bombowego. W pierwszej kolejności pożądane jest zerwanie przęseł mostów przez samoloty myśliwsko-bombowe z bombami kierowanymi, a następnie wykonanie uderzenia na czoła i ogony kolumn przez klucze samolotów myśliwsko-bombowych uzbrojonych w pociski kierowane.

Do niszczenia przęsła mostu celowe jest użycie samolotów myśliwsko-bombowych z bombami kierowanymi telewizyjnie. Zapewnia to śledzenie obiektu ataku (mostu) przez kamerę bomby na ekranie w kabinie samolotu. Dzięki temu, w miarę przybliżania się bomby do obiektu ataku (po zrzucie), jego obraz będzie coraz dokładniejszy, a zatem możliwe będzie takie korygowanie lotu, aby trafić dokładnie w wybranym miejscu. Zrzut bomby celowo jest wykonać ze średniej wysokości i z odległości 4 – 8 km od mostu. Przy takich warunkach lotu nie wchodzi się w strefę rażenia środków OPL przeprawy mostowej. Po trafieniu bomby w obiekt uderzenia konieczne jest odchylenie od obiektu i wykonanie kolejnego ataku na podobnych zasadach jak pierwszy.

Natomiast użycie pocisków kierowanych umożliwia precyzyjne niszczenie czołgów i wozów opancerzonych we wskazanych miejscach i zablokowanie (zatrzymanie) kolumn. Wówczas zostaną stworzone dogodne warunki do zwalczania pojazdów w zatrzymanych kolumnach przy użyciu bomb przeciwpancernych małych wagomiarów wyrzucanych z zasobników wielokrotnego użytku. Te środki rażenia umożliwiają atak z bardzo małej wysokości (30 – 50 m) i na dużej prędkości (800 – 900 km/h), co zapewnia skuteczne pokonanie OPL kolumny. Dodatkową zaletą tego ostatniego rodzaju uzbrojenia jest liniowy charakter działania, czyli rażenie w pasie szerszym niż droga i na odcinku równym odległości przelotu w czasie wyrzucenia wszystkich bomb małych wagomiarów z zasobników.

Obiektami o innym charakterze, niż wojska w marszu, są stanowiska dowodzenia. Odgrywają one bardzo ważną rolę w kierowaniu operacją i osiąganiu celów walki. W strefie działania samolotów myśliwsko-bombowych znajdować się mogą SD różnych szczebli. Obiektami uderzeń mogą być SD sił lądowych (głównie szczebla związku taktycznego i związku operacyjnego lub operacyjno-taktycznego), lotnictwa i obrony powietrznej, a także centra kierowania systemów rozpoznawczo-uderzeniowych.

SD szczebla operacyjnego (operacyjno-taktycznego) znajdują się zazwyczaj w schronach (umocnieniach), niekiedy występują jako mobilne zespoły pojazdów sztabowych, wozów specjalnych, środków łączności i namiotów odpowiednio rozlokowanych i zamaskowanych.

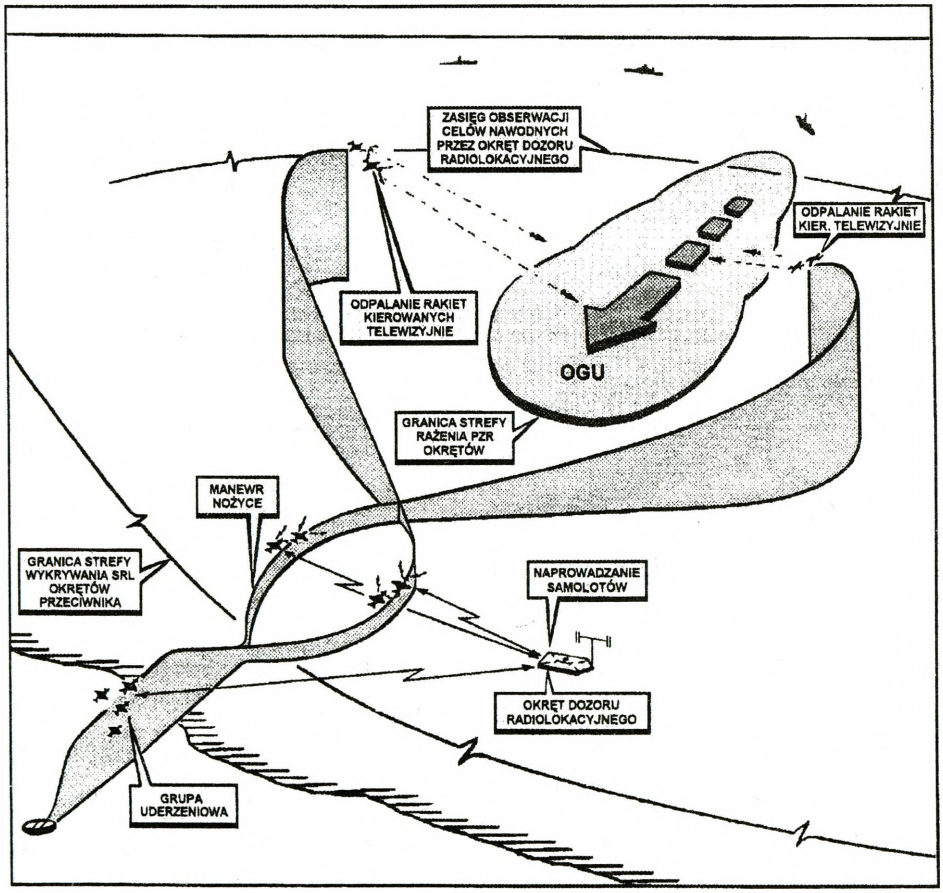
Do wykonania uderzenia na SD wskazane jest wydzielenie samolotów myśliwsko-bombowych z rakietowymi pociskami niekierowanymi lub bombami zapalajaco-rozpryskowymi. Dolot samolotów myśliwsko-bombowych w rejon obiektu ataku może być wykonywany na wysokości średniej (h > 4 km), po czym powinno odbyć się wprowadzenie samolotów w lot nurkowy w stronę obiektu ataku. Po namierzeniu elementu SD wyznaczonego do trafienia (może nim być np. centrum operacyjne lub węzeł łączności), i odpaleniu rakiet kierowanych lub po zrzucie bomb, na ogół konieczne jest powtórzenie ataku z innego kierunku. Powinno to być wykonane w podobny sposób, z uwzględnieniem manewrów przeciwko OPL obiektu i wymagań stawianych przez lotnicze środki bojowe wytypowane do zastosowania. W czasie manewrów niezbędne jest użycie czynnych, a jeśli to możliwe również biernych środków WRE. Po wykonaniu 2 – 3 ataków odejście od obiektu uderzenia powinno być wykonane na małej wysokości.

W wymaganiach wobec samolotów myśliwsko-bombowych eksponuje się potrzebę takiego ich wyposażenia, które umożliwiałoby zwalczanie obiektów naziemnych w warunkach braku ich wizualnej widoczności. Ponieważ we współczesnych warunkach konieczność działań lotnictwa w warunkach nocnych i w trudnych warunkach atmosferycznych jest prawidłowością, niezbędne jest, aby również samoloty myśliwsko-bombowe mogły prowadzić działania w takich warunkach.

W warunkach nocnych możliwe jest zwalczanie przede wszystkim obiektów o charakterze stacjonarnym, których współrzędne (położenie w terenie) są znane. Do zwalczania obiektów w nocy niezbędne jest użycie samolotów myśliwsko-bombowych wyposażonych w urządzenia do nocnego widzenia lub kamerę termowizyjną. Możliwe jest również wykonanie zadań w nocy w sposób tradycyjny, czyli po oświetleniu obiektu ataku z powietrza bombami oświetlającymi oraz po oznaczeniu go bombami sygnalizacyjnymi.

W ramach działań powietrznych na morzu, lotnictwo myśliwsko-bombowe może być użyte do zwalczania okrętów nawodnych i podwodnych będących

w wynurzeniu. Do zwalczania tego rodzaju obiektów celowo jest wyznaczyć grupę samolotów uzbrojonych w rakiety specjalnie przeznaczone do niszczenia okrętów. Na ogół konieczna jest współpraca lotnictwa brzegowego z okrętami dozoru radiolokacyjnego. Po wejściu samolotów w zasięg stacji radiolokacyjnej okrętu dozoru radiolokacyjnego realizowane jest naprowadzenie samolotów myśliwsko-bombowych na grupę okrętów przeciwnika z dwóch kierunków. Ataki celowo jest wykonywać w taki sposób, aby odpalić rakiety z możliwie dużej odległości. Użycie okrętu dozoru radiolokacyjnego zapewnia dokładne naprowadzanie na obiekt ataku, pozwala na zrezygnowanie z grupy bezpośredniego rozpoznania. Łatwiej też jest osiągnąć zaskoczenie (rys. 4.21).



Źródło: S. Zajas i in., *Lotnictwo sił powietrznych RP w operacjach połączonych NATO*, op. cit., s. 65

Rys. 4.21. Atak samolotów myśliwsko-bombowych na obiekty morskie – wariant

Jednym z elementów taktycznych w przypadku użycia lotnictwa myśliwsko-bombowego na morzu jest stosowanie nowych rodzajów uzbrojenia opartego na nowoczesnych technologiach, wykorzystanie przewagi informacyjnej, połączenie wysiłków różnych rodzajów broni oraz klasycznych forteli taktycznych.

4.3.4. Elementy taktyki lotnictwa szturmowego

Lotnictwo szturmowe w operacjach powietrzno-lądowych używane jest przede wszystkim przeciwko obiektom punktowym, ruchomym i często maskowanym. Obiekty te znajdują się w przestrzeni silnie nasyconej środkami ogniowymi zarówno wojsk przeciwnika, jak i wojsk własnych. Z tego też względu samoloty szturmowe przeznaczone do bezpośredniego wsparcia sił lądowych z reguły charakteryzują się dobrym opancerzeniem tak kabiny pilota jak i głównych systemów samolotu. Oprócz tego, są one zwrotne i zdolne do przeciwdziałania środkom OPL przeciwnika. Aby uniknąć strat na skutek „przyjaznego ognia" wszelkie działania lotnictwa szturmowego podlegają ścisłej koordynacji z działaniami sił lądowych.

Taktyka jaką stosuje lotnictwo szturmowe posiada swoja specyfikę, która jest kształtowana przez warunki działań, właściwości manewrowe samolotów i rodzaj używanych lotniczych środków bojowych. Zazwyczaj lotnictwo szturmowe misje bojowe realizuje, w każdych warunkach atmosferycznych i każdej porze doby, w składzie niedużych grup liczących 2 – 8 samolotów. Wielkość grupy jest uzależniona od charakteru obiektu oraz wymaganego rezultatu działań.

Lotnictwo szturmowe zwalcza obiekty wcześniej wykryte i rozpoznane, czyli niszczy obiekty wcześniej zaplanowane, wykonuje uderzenia na obiekty wykryte w czasie walki, czyli działa na wezwanie, oraz atakuje obiekty działając autonomicznie prowadząc wzrokowe poszukiwanie i natychmiastowe niszczenie. Jednak w działaniach bojowych najczęściej stosowanym sposobem użycia lotnictwa szturmowego jest poszukiwanie z natychmiastowym atakowaniem obiektów pola walki. W celu koordynacji tak działającego lotnictwa szturmowego z wspieranymi siłami lądowymi konieczne jest, aby obszar odpowiedzialności dowódcy lądowego, w którym przewiduje się ciągłe działania lotnictwa szturmowego został podzielony na kwadraty (tzw. *„kill box-y"*), o boku 30 Nm (mil morskich). Umożliwia to zapoznanie załóg z terenem działań, a w konsekwencji pozwala na skuteczniejsze działanie. *„Kill boxy"* mogą być dzielone na cztery mniejsze kwadraty, które są przydzielane

kluczom samolotów szturmowych. Naprowadzanie załóg samolotów szturmowych powinno być realizowane z wykorzystaniem Oficerów Naprowadzania Lotnictwa znajdujących się w powietrzu lub na ziemi. Dopóki istnieje zagrożenie ze strony środków OPL wszystkie ataki celowo jest wykonywać ze średnich wysokości.

Ważnym obiektem uderzenia lotnictwa szturmowego w ramach bezpośredniego wsparcia sił lądowych mogą być śmigłowce na wysuniętych lądowiskach. Śmigłowce będą zazwyczaj rozśrodkowane i maskowane. Dlatego praktykowane jest wyznaczanie do wykonania ataku grup samolotów szturmowych z bombami odłamkowymi małych wagomiarów i minami narzutowymi w zasobnikach. Manewry oraz sposoby zrzutu bomb i zasobników są takie same jak przy zwalczaniu samolotów na lotniskach.

Skutecznym sposobem zwalczania obiektów pola walki takich jak czołgi, bojowe wozy piechoty jest tworzone lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych. Lotnictwo szturmowe działając w ich składzie niszczyć będzie te obiekty przy użyciu kierowanych pocisków rakietowych, dających możliwość uniknięcia zagrożenia ze strony środków OPL wojsk. Dolot do obiektu ataku powinien odbywać się najlepiej od strony słońca, po czym wykonany powinien zostać dowrót w stronę obiektu ataku z jednoczesnym naborem wysokości tak, aby odpalenie pocisków odbyło się z lotu nurkowego. Następne ataki można wykonywać stosując manewry dwoma zakrętami o kąt 180°, co pozwala na pozostawanie samolotów szturmowych poza strefą ognia środków OPL i zapewnienie dogodnych warunków obserwacji obiektu.

Jednym z wariantów atakowania obiektów punktowych może być wykorzystanie samolotu lub żołnierza sil specjalnych podświetlającego obiekt ataku. Pozostaje on w rejonie obiektu uderzenia w odpowiedniej odległości, zapewniającej bezpieczne wykonanie zadania. Samoloty szturmowe przenoszące uzbrojenie kierowane, wchodzą w odpowiednich odstępach na małej wysokości w punkt zrzutu uzbrojenia, i po wykonaniu ataku wykonują lot powrotny. Podświetlenie i wskazywanie obiektu ataku mogą realizować również Oficerowie Naprowadzania Lotnictwa działający w ugrupowaniu przeciwnika (patrz rys. 3.10).

Pomimo tego, że zadania w obszarze działań bezpośrednich, a w szczególnych przypadkach i tyłowych obszaru odpowiedzialności dowódcy lądowego przypisywane są wojskom rakietowym, artylerii i lotnictwu sił lądowych, to

lotnictwo szturmowe, które również działa w tym obszarze w decydujący sposób może wpływać na sukces walczących pododdziałów i oddziałów sił lądowych.

4.4. Kierunki ewolucji taktyki lotnictwa uderzeniowego

Taktyka stosowana przez lotnictwo uderzeniowe ewoluowała wraz z rozwojem technologicznym towarzyszącym nowym konstrukcjom lotniczym. Niewątpliwie największy wpływ na zachodzące zmiany, miało zastosowanie napędu odrzutowego, który zapewnił samolotom uderzeniowym zachowanie wysokiej manewrowości, zwiększenie zakresu prędkości oraz duży udźwig uzbrojenia. Zwiększyły się również możliwości przestrzenne lotnictwa uderzeniowego. Silniki odrzutowe w samolotach uderzeniowych umożliwiły zastosowanie dopalania zwiększającego ciąg o około 60%, silniki dwuprzepływowe znacząco zmniejszyły zużycie paliwa, natomiast zastosowanie odwracaczy ciągu pozwoliło korzystać z krótszych dróg startowych.

Podobnie doniosłe zmiany zachodziły w budowanych płatowcach, które dzięki nowym technologiom wytwarzania poszycia i całej konstrukcji, nowym materiałom (stopom tytanu, kompozytom) stawały się coraz lżejsze, umożliwiając uzyskanie większego udźwigu. Zmieniały się także rozwiązania skrzydeł samolotów, które pozwalały na polepszenie charakterystyk startu i lądowania, zwiększenie udźwigu i zmniejszenia masy (zmienna geometria skrzydeł, skrzydła pasmowe). Ponadto, zastosowanie do budowy płatowca technologii „stealth" zmniejszyło echo radiolokacyjne. Dodatkowym czynnikiem, który ma wpływ na zmniejszenie skutecznej powierzchni odbicia radarowego, jest stosowanie w budowie płatowców nowych materiałów pochłaniających energię elektromagnetyczną oraz specjalnych farb mających podobne cechy.

Zauważalne jest dążenie do wyposażania samolotów w autonomiczne systemy nawigacyjne, wspomagane przez odbiorniki nawigacji satelitarnej oraz pokładowe stacje radiolokacyjne pozwalające na wykorzystanie optymalnego profilu i trasy lotu, minimalizujących jednocześnie zagrożenie ze strony naziemnych środków OPL przeciwnika.

Zwiększeniu ulega także zakres stosowania kierowanych, precyzyjnych środków rażenia, przez mniejsze grupy samolotów, co zapewnia wystarczający, wynik ataku. Dynamiczny rozwój kierowanych środków rażenia stosowanych przez

lotnictwo uderzeniowe doprowadził do zmian w sposobach zwalczania obiektów naziemnych, głównie poprzez zwiększenie strefy możliwych ataków oraz uniezależnienia użycia lotnictwa od warunków atmosferycznych i pory doby. Z drugiej strony zastosowanie skomplikowanych systemów uzbrojenia podczas prowadzenia połączonych działań powietrznych wymaga szerokiej koordynacji i synchronizacji działań bojowych.

Mimo olbrzymiego postępu naukowo-technicznego w technice lotniczej i rozwoju lotniczych środków rażenia ciągle utrzymuje się tendencja by w zastosowaniu bojowym w harmonijny sposób łączyć stare i nowe sposoby wykonania zadań przez lotnictwo uderzeniowe.

W bezpośrednich działaniach nad obszarem przeciwnika lotnictwo uderzeniowe będzie stosować zróżnicowaną taktykę stosownie do istniejącej i dynamicznie zmieniającej się sytuacji operacyjno-taktycznej. Będzie stale dążyło do uzyskania zaskoczenia (bycia nieprzewidywalnym) i łączenie tego z ofensywnym charakterem działań (dążenie do utrzymania inicjatywy i narzucenia swojej woli przeciwnikowi, przeniesienie działań nad obszar przeciwnika). Bezpieczeństwo działań nadal będzie osiągane poprzez stworzenie korzystnej sytuacji w powietrzu drogą odpowiedniego rozśrodkowania ugrupowania taktycznego w powietrzu i jego zabezpieczenia przed atakami przeciwnika.

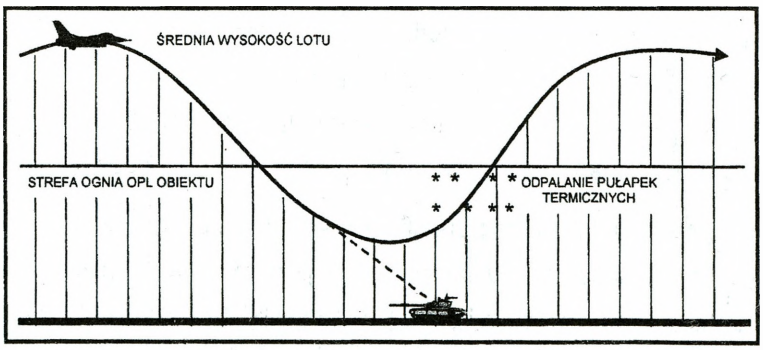
Nadal bardzo dużą uwagę będzie się przykładać do samej taktyki zwalczania nakazanych obiektów. W planowaniu i realizacji ataków nadal będzie się dążyć do wykonywania precyzyjnych ataków bezpośrednio z trasy w jednym zajściu, w miarę możliwości odpalając (zrzucając) lotnicze środki rażenia spoza strefy ognia obiektowej OPL. Będą to zatem środki rażenia klasy „odpal i pozostań z daleka" (stand off) takie jak: taktyczne pociski manewrujące, kierowane pociski rakietowe o wydłużonym zasięgu, lotnicze bomby (kasety) szybujące itp. Przy tym broń ta często będzie spełniała kryterium „odpal i zapomnij" (fire and forget).

W przypadku konieczności zwalczania kilku obiektów położonych blisko siebie realizowana jest zasada: „każdy samolot – swój obiekt" z zachowaniem minimalizacji czasów kolejnych uderzeń (duża intensywność odpaleń – zrzutów) i przestrzeganiem wielokierunkowości ataku.

W najbliższych latach prawdopodobnie utrzyma się tendencja do wykonywania ataków ze średniej wysokości. Podkreśla się przy tym, że pomyślny dolot do obiektu ataku na stosunkowo dużej wysokości będzie mógł być realizowany pod warunkiem istnienia korzystnej sytuacji operacyjno-taktycznej (zniszczenie lub skuteczne elektroniczne obezwładnienie przeciwlotniczych zestawów rakietowych średniego i dalekiego zasięgu).

Jedną z istotnych zalet manewrów na średniej wysokości jest możliwość ciągłego kontaktu wzrokowego pilota (pokładowej aparatury optoelektronicznej) z obiektem uderzenia (rejonem obiektu). Jeżeli pozwolą na to możliwości samolotu uderzeniowego i OPL przeciwnika to pilot (załoga) może, w celu dokładnego rozpoznania obiektu ataku krążyć w jego pobliżu przez dłuższy czas. Pomimo to małe obiekty punktowe nadal mogą być trudne do wykrycia („wyłuskania" na tle obiektów pozornych). Dlatego pomoc w odnalezieniu obiektu ze średniej wysokości będzie równie ważna jak w locie na małej wysokości, gdzie pilotowi (załodze) samolotu uderzeniowego pomaga Oficer Naprowadzenia Lotnictwa, choć niepomiernie w tym zakresie wzrośnie rola bezzałogowych statków powietrznych (wyposażonych w niezbędną aparaturę) oraz powietrznych systemów obserwacji i wskazywania obiektów uderzeń JSTARS/AGS. Równolegle klasyczne komendy foniczne zostaną w większości sytuacji zastąpione wskazaniem „elektronicznym", z wykorzystaniem bezpiecznych łączy przekazu danych (data link).

Atak ze średniej wysokości rozpoczyna się powyżej zasięgu ognia obiektowych środków OPL (rys. 4.22). Większość ataków jest wykonywana w locie nurkowym z kątem od 15^0 do 40^0 i kończy wyprowadzeniem energiczną górką



Źródło: opracowanie własne

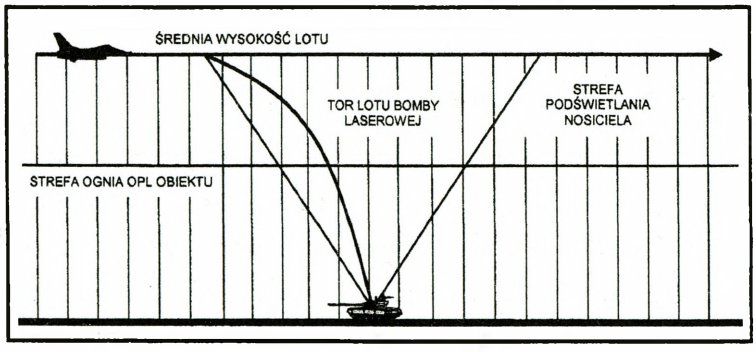
Rys. 4.22. Atak ze średniej wysokości z lotu nurkowego

z manewrem przeciw OPL. Na torze lotu z chwilą zwiększenia wysokości samolot uderzeniowy co prawda znajdzie się w strefie ognia środków OPL obiektu, ale przed ogniem artyleryjskim dobrze chronił go będzie dynamiczny manewr związany ze zmianą parametrów lotu, a samonaprowadzanie się rakiet na podczerwień mają zerwać cyklicznie odpalane i w dużej ilości flary termiczne (flary aerozolowe).

Odmianą ataku ze średniej wysokości jest atak z lotu poziomego (rys. 4.23). Ataki tego rodzaju zalecać się szczególnie wtedy, gdy jest używane uzbrojenie kierowane, np. laserowo lub z wykorzystanie bloku bezwładnościowego (INS) korygowanego odbiornikiem globalnego systemu nawigacji satelitarnej (GPS). Możliwy wielokrotny atak z lotu poziomego ze średniej wysokości każdorazowo w dużym stopniu zależeć będzie od nasilenia ognia OPL (np. w wyniku odpalenia rakiet przeciwlotniczych średniego i dużego zasięgu, lecących po torze balistycznym, z niepełną korektą radiokomendową) oraz od ładunku bojowego i charakterystyk lotnych samolotu uderzeniowego.

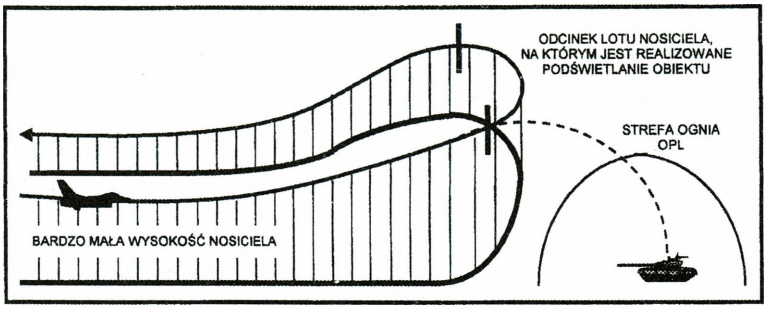
Niezależnie od zarysowanej tendencji do preferowania ataków ze średnich wysokości nadal rozwija się teoria i praktyka ataków realizowanych z małych wysokości. Dąży się przy tym by samolot uderzeniowy nie musiał bezpośrednio przelatywać nad obiektem ataku. Na tym polu przewiduje się dwa rozwiązania i oba dotyczą ataku bombami kierowanymi laserowo.

W wariancie pierwszym (rys. 4.24) samolot – nosiciel jest w pełni autonomiczną jednostką, tzn. sam wykrywa, śledzi i podświetla sobie laserem obiekt w momencie zrzutu bomby. Natomiast w wariancie drugim role te ulegają



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.23. Atak lotnictwa uderzeniowego z lotu poziomego na średniej wysokości



Źródło: opracowanie własne

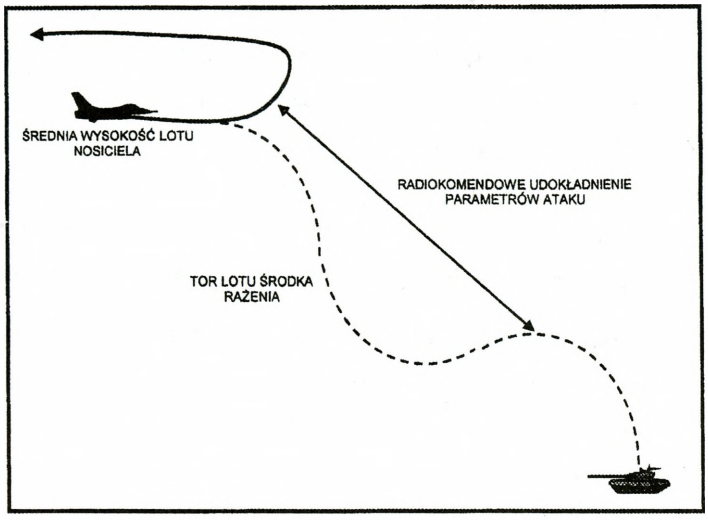
Rys. 4.24. Atak lotnictwa uderzeniowego z bardzo małej wysokości bez wchodzenia w strefę ognia obiektowej OPL

rozdzieleniu, tylko jeden samolot realizuje wykrycie, śledzenie i cykliczne podświetlanie obiektu, natomiast drugi (następne) samolot dokonuje (dokonują) zrzutu bomb według ustalonej procedury.

W wariancie pierwszym, samolot – nosiciel skrycie podchodzi do obiektu z nakazanym kursem bojowym, po czym na określonej rubieży przechodzi na wznoszenie, zrzuca bombę i wykonuje lewy (prawy) zakręt o 180^0, ze stopniowym przejście do lotu poziomego i następnie wykonuje zniżanie na kurs powrotny. Całość przypomina manewr *„zwrot bojowy 180^0"*. W tym czasie pokładowa stacja optoelektroniczna bez przerwy, automatycznie podświetla laserem obiekt.

W wariancie drugim jeden samolot – lider większej grupy – zajmuje „bezpieczne" miejsce w strefie na średniej wysokości w rejonie obiektu i po kolei podświetla obiekt (obiekty) potokowo wchodzącym do uderzenia pozostałym samolotom uderzeniowym. Podobnie, jak w wariancie pierwszym – zrzut bomby przed obiektem odbywa się z manewru wznoszącego, zakończonego szybkim powrotem na bardzo małą wysokość.

Kolejne zmiany w taktyce lotnictwa uderzeniowego niosą taktyczne pociski manewrujące (rys. 4.25). Posiadają one mieszany układ kierowania obejmujący układ bezwładnościowy (INS) sprzęgnięty z odbiornikiem globalnego systemu nawigacji satelitarnej (GPS) i współpracujący z autopilotem pocisku oraz czułą termowizyjną głowicą obserwacyjno-samonaprowadzającą z kodowanym układem przekazu korygujących tor lotu komend radiowych.



Źródło: opracowanie własne

Rys. 4.25. Atak lotnictwa uderzeniowego środkiem rażenia klasy „odpal i pozostań z daleka"

Mogą one być odpalone w szerokim przedziale wysokości i prędkości lotu nosiciela oraz poruszać się po trasie łamanej ze zmiennym profilem lotu (np. w celu wykorzystania maskujących właściwości terenu). Początkowo pocisk manewrujący leci według założonego przed startem programu lotu (czynność ta może być wykonana nawet w powietrzu). Przed obiektem uderzenia, w obliczonym punkcie w jego rejonie, pocisk wykonuje górkę, transmitując „widziany" obraz na pokład lecącego poza zasięgiem ognia środków OP i OPL samolotu uderzeniowego (parametr ten może przekraczać nawet 100 km), przy tym nie musi to być samolot z którego odpalono pocisk. Po wykryciu przez głowicę obserwacyjno-samonaprowadzającą pocisku obiektu operator ustawia na nim znacznik celowniczy i wykonuje tzw. dowiązanie. Od tej pory pocisk autonomicznie kieruje się na „zapamiętany" obraz obiektu.

Należy też zwrócić uwagę na fakt, że współczesne samoloty uderzeniowe dysponują coraz większym zapasem paliwa, przy coraz ekonomiczniejszym napędzie, co w połączeniu z możliwością uzupełniania paliwa w powietrzu daje im skokowo poprawione parametry przestrzenne. Rośnie w ten sposób głębokość bojowego oddziaływania lotnictwa uderzeniowego oraz liczba kierunków, z których lotnictwo to może dokonać niespodziewanego ataku. Wymusza to na przeciwniku utrzymywanie dużych sił OPL i lotnictwa myśliwskiego w wysokim stopniu gotowości

bojowej, rozproszonych na znacznym obszarze, w efekcie uniemożliwiając organizowanie efektywnej obrony obszaru zainteresowania, czy też tworzenie barier OP z wielowarstwowym polem ognia. Jeżeli nałożymy na taką sytuację operacyjno-taktyczną możliwości najnowszych lotniczych środków rażenia, współczesnych i perspektywicznych samolotów uderzeniowych, zasięgu 50-300 km to okaże się, że lotnictwo uderzeniowe dysponuje unikalnymi możliwościami bojowymi, bardzo trudnymi do zniwelowania przez tradycyjny naziemne środki OP i OPL wojsk.

Dodatkowo postęp w dziedzinie techniki uzbrojenia lotniczego spowodował, że najnowsze środki ogniowe mają większe możliwości (zwiększony zasięg i precyzję uderzenia, przy efektywniejszych ładunkach bojowych), w stosunku do środków ogniowych poprzedniej generacji. Z punktu widzenia realizacji zadań uderzeniowych oznacza to, że do osiągnięcia tego samego poziomu obezwładnienia obiektu wystarczy mniejsza liczba samolotów. Dalsze prace nad lotniczymi środkami bojowymi, umożliwiającymi atakowanie obiektów bez wchodzenia w strefy ognia OPL, spowoduje dalsze przeniesienie realizacji zadań z samolotów uderzeniowych (traktowanych jako platformy bojowe) na ich układy obserwacyjno-celownicze i przenoszone środki rażenia.

Reasumując, w nadchodzących latach, w taktyce lotnictwa uderzeniowego dążyć się będzie do działania niewielkimi grupami samolotów, a nawet pojedynczymi samolotami (wykonanymi w technologii „stealth") w szerokim przedziale wysokości i prędkości (w tym lot z naddźwiękową prędkością przelotową).

W atakach z małych wysokości preferowane będą uderzania po krótkotrwałym naborze wysokości jedynie w celu poprawy warunków obserwacji obiektów ataku (wskazania obiektu) i maksymalnie efektywnego użycia przenoszonych lotniczych środków rażenia (zwiększenie kąta spotkania odpalonego pocisku rakietowego z obiektem). Wskazanym będą pojedyncze ataki bezpośrednio z trasy według zasady „uderz i uciekaj", z uniknięciem bezpośredniego przelotu nad obiektem ataku.

W atakach z wysokości średnich i dużych preferowana będzie broń o wydłużonym zasięgu klasy „odpal i pozostań z daleka" (stand off), z reguły spełniająca taż kryterium „odpal i zapomnij" (fire and forget"). Efektywne użycie klasycznych niekierowanych lotniczych środków rażenia, z tychże wysokości, będzie możliwe tylko przy jednocześnie dużej dokładności pokładowego systemu celowniczo-nawigacyjnego samolotu uderzeniowego. Preferowane będą szybkie

pojedyncze ataki bezpośrednio z trasy.

Postęp naukowo-techniczny i prognozowane wyposażenie samolotów uderzeniowych oraz wysoce efektywne lotnicze środki rażenia stworzą szerokie możliwości zwalczania obiektów naziemnych (nawodnych) i wpłyną bezpośrednio na taktykę działania, a w tym i sposoby atakowania nakazanych obiektów. Wymagać to będzie, w zależności od konkretnej sytuacji operacyjno-taktycznej, stosowania różnorodnych (przedstawionych wyżej) sposobów zwalczania obiektów naziemnych i nawodnych przez lotnictwo uderzeniowe wyposażone w coraz doskonalsze samoloty uderzeniowe. Wzrośnie przy tym rola kierowanych środków rażenia.

ZAKOŃCZENIE

Ewolucyjne zmiany jakie zachodzą, w ostatnich czasach, na polu walki oraz dynamiczny rozwój środków walki powodują, że działania wojenne nie wymagają już angażowania dużych sił, a ponoszone ryzyko wynikające z ich zaangażowania w działaniach bojowych jest zminimalizowane do akceptowalnego poziomu, między innymi dzięki szybkim i precyzyjnym uderzeniom lotniczym.

Wykorzystując potencjalne możliwości lotnictwa uderzeniowego w działaniach bojowych należy unikać stosowania szablonów. W wielu przypadkach powtarzalność stosowanej taktyki w działaniach może być szkodliwa, ponieważ pozbawia lotnictwo największego atutu, jakim jest zaskoczenie. Każdorazowo analizując doświadczenia z minionych wojen oraz opracowania teoretyczne należy je oceniać w sposób bardzo krytyczny zgodnie z twierdzeniem marszałka RAF Johna Sleesora, a mianowicie *„(...) jeśli istnieje jakiś pogląd bardziej niebezpieczny niż ten, że przyszła wojna będzie dokładnie taka sama jak ostatnio stoczona, to jest nim mniemanie, że przyszła wojna będzie tak diametralnie inna, że można całkowicie zignorować lekcje z poprzedniej"*.

Dynamicznie zmienna, multispektralnie warunkowana taktyka działań lotnictwa uderzeniowego nie pozwala na schematyczne, szablonowe stosowanie podręcznikowych rozwiązań. W wielu przypadkach powtarzalność i przewidywalność przyjętej taktyki działania jest mało prawdopodobne. Bezkrytyczne powielanie schematów może być szkodliwe, pozbawiając lotnictwo uderzeniowe atutu zaskoczenia. Stąd też ogólne zasady i procedury zawarte w skrypcie powinny służyć jako ramy dla podejmowania racjonalnych decyzji taktycznych, a nie gotowe recepty w tym zakresie.

W zaprezentowanym skrypcie zawarto głównie uniwersalne treści dotyczące ogólnych wiadomości o lotnictwie uderzeniowym, możliwości bojowych lotnictwa uderzeniowego, dowodzenia lotnictwem uderzeniowym oraz podstaw zastosowania bojowego lotnictwa uderzeniowego.

BIBLIOGRAFIA

1. *AIRCENT Manual Number 80-6. Tactical Employment*, Ramstein 1996.
2. *AIRNORTH Air Interoperability Handbook*, Ramstein 2000.
3. *AJP-3.3.2. Air Interdiction and Close Air Aupport*, 1999.
4. Antczak S. i in., *Organizacja misji bojowych w jednostkach lotnictwa sił powietrznych NATO*, AON, Warszawa 2000.
5. Antczak S. i in., *Podstawowe uzbrojenie sił powietrznych. Samoloty uderzeniowe*, AON, Warszawa, 1997.
6. Bartnik R., Kierski R., *Izolacja lotnicza w siłach powietrznych NATO*, AON, Warszawa 1999.
7. Bartnik R., *Lotnictwo sił powietrznych w działaniach wojsk lądowych*, AON, Warszawa 1999.
8. *Encyclopedia of World: Military Aircraft*, London 1997.
9. Gruszczyński J., *Podstawy użycia lotnictwa myśliwsko-bombowego i szturmowego*, AON, Warszawa 1999.
10. Gruszczyński J., Rybak E., *Uzbrojenie lotnicze NATO*, Altair, Warszawa 1997.
11. Gunston B., Spick M., *Modern Air Combat*, London 1991.
12. *James of All World Aircraft*, London 2003-2004.
13. Janicki A., Nowak J., *Dowodzenie lotnictwem na szczeblach taktycznych*, AON, Warszawa 1998.
14. *JAAT*, Air Land Sea Aplication Center, Langley 1998.
15. Karpowicz J., Marud W., Cieślak E., *Podstawy taktyki lotnictwa sił powietrznych,* AON, Warszawa 2002.
16. Karpowicz, J., *Taktyka lotnictwa uderzeniowego w sojuszniczych działaniach powietrznych*, AON, Warszawa 2002.
17. Kozub M., Gruszczyński J., Bartnik R., *Bezpośrednie wsparcie lotnicze wojsk lądowych*, AON, Warszawa 2000.
18. Kozub M., Gruszczyński J., *Taktyczno-techniczne aspekty użycia współczesnego*

lotnictwa uderzeniowego, AON, Warszawa 2001.

19. Krzyżanowski M., *Przygotowanie do działań bojowych na szczeblu eskadry lotnictwa taktycznego*, AON, Warszawa 2003.

20. *Leksykon wiedzy wojskowej*, MON, Warszawa 1979.

21. *Lotnictwo taktyczne państw NATO*, MON, Warszawa 1989.

22. Łukawski, R., *Działania Lotnictwa wojsk lądowych w ramach lotniczych połączonych zespołów uderzeniowych*, AON, Warszawa 2002.

23. Marud W., Mikołajczyk M., *Planowanie działań powietrznych z wykorzystaniem procedur NATO. Podstawowe kalkulacje taktyczne*, AON, Warszawa 1998.

24. *NATO AAP-6(U). Słownik terminów i definicji NATO*, MON, Warszawa 1998.

25. *Regulamin działań taktycznych sił powietrznych*, Dowództwo WLOP, Warszawa 1995.

26. *Taktyka lotnictwa myśliwsko-bombowego*, Poznań 1991.

27. Zabłocki E., *Współczesne siły powietrzne*, AON, Warszawa 1999.

28. Zajas S. i in., *Podstawy użycia rodzajów wojsk sił powietrznych*, AON, Warszawa 1999.

29. Zajas S. i in., *Taktyka polskiego lotnictwa taktycznego w aspekcie interoperacyjności z NATO*, AON, Warszawa 2000.

30. Zajas S., Gruszczyński J., Szulc S., *Koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych SP RP*, AON, Warszawa 1998.

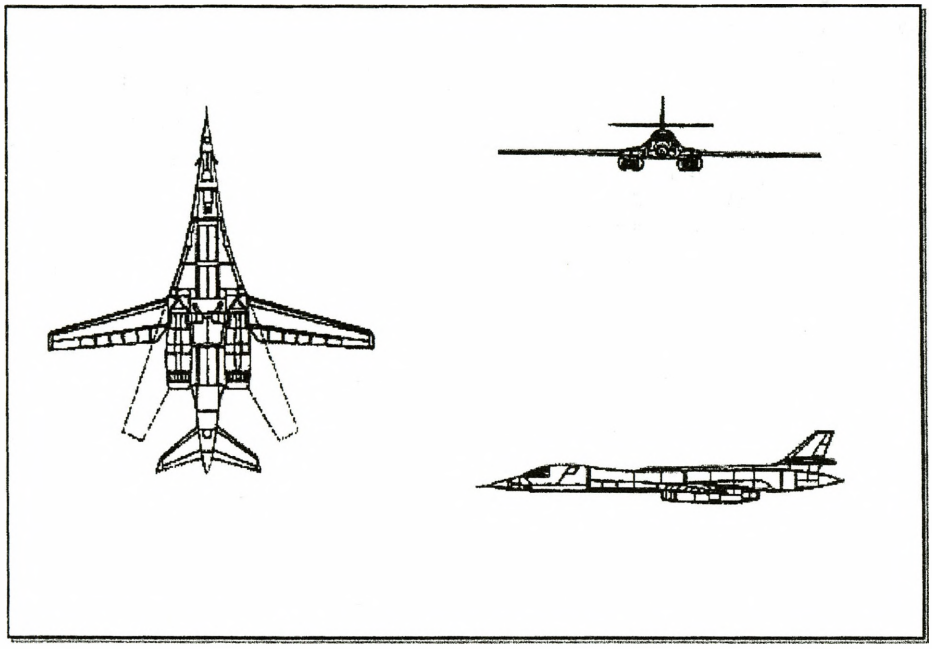
31. Zajas S., Gruszczyński J., Szulc S., Zastosowanie bojowe samolotów wielozadaniowych SP RP, AON, Warszawa 1999.

32. Zajas S., Kozub M., Bartnik R., *Lotnictwo sił powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej w operacjach połączonych NATO*, AON, Warszawa 1999.

ZAŁĄCZNIKI

1. SAMOLOTY BOMBOWE

B-1B Lancer



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	1 125[1]
Taktyczny promień działania DH (km)	5 954
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia na wysokość 12 000 m (min)	9,7
Max. przeciążenia	+3 / -1
Rozbieg (m)	°
Dobieg (m)	°
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Tak
Ilość członków załogi	4
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	41,67÷23,84/44,81/10,36
Powierzchnia nośna (m^2)	181,20
Masa własna (kg)	87 090
Masa startowa maksymalna (kg)	216 365
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	34 090 / 26 762

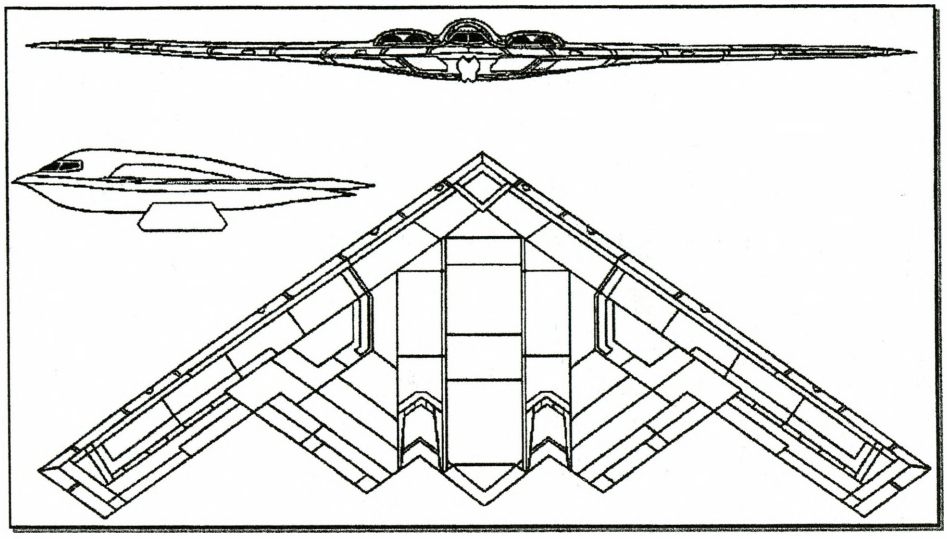
[1] Z ładunkiem 6 x B61 lub 6 x SRAM, H = 200 ft (61 m), V = 965 km/h. W praktyce promień taktyczny jest prawdopodobnie mniejszy i nie przekracza 800 km.

Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l/l)	88 450 / 27 219
Pojemność zbiorników głównych / podwieszanych (l/l)	112 635 / 34 662
Prędkość przelotowa (km/h)	965
Prędkość max. MH (km/h)	1 050
Prędkość max. DH (km/h)	1,4÷2,2[1] Ma
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	~ 18 000
Pułap praktyczny (m)	15 000
Zasięg max. (km)	12 000[2]
Rodzaj napędu	Turbowentylatorowy
Ilość / Typ	4 / F101-GE-102
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	4 x 75,6 kN / 4 x 136,9
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	1 194

[1] W pierwszym przypadku z pełnym ładunkiem uzbrojenia w komorach bombowych, w drugim tylko z ograniczoną (ok. 30%) ilością paliwa.

[2] Bez tankowania w powietrzu.

B-2A Spirit



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	°
Taktyczny promień działania DH (km)	~ 5 800[1]
Średni promień działania (km)	~ 4 000[2]
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Max. przeciążenia	°
Rozbieg (m)	°
Dobieg (m)	°
Długotrwałość lotu (h)	> 30[3]
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Tak
Ilość członków załogi	2
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	52,43 / 21,03 / 5,18
Powierzchnia nośna (m^2)	464,5
Masa własna (kg)	45 360 ÷ 49 900
Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	168 433 / 181 437
Masa uzbrojenia maksymalna (kg)	22 680
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych (kg)	81 650 ÷ 90 720
Pojemność zbiorników wewnętrznych (l/l)	96 250
Prędkość przelotowa (km/h)	°
Prędkość max. MH (km/h)	0,8 Ma
Prędkość max. DH (km/h)	917

[1] Profil Hi-Hi-Hi, ładunek bojowy 8 x SRAM + 8 x B 83, bez tankowania w powietrzu.

[2] Profil Hi-Lo-Hi, odcinek o łącznej długości 1000 nm (1852 km na wysokości poniżej 100 m), ładunek jw.

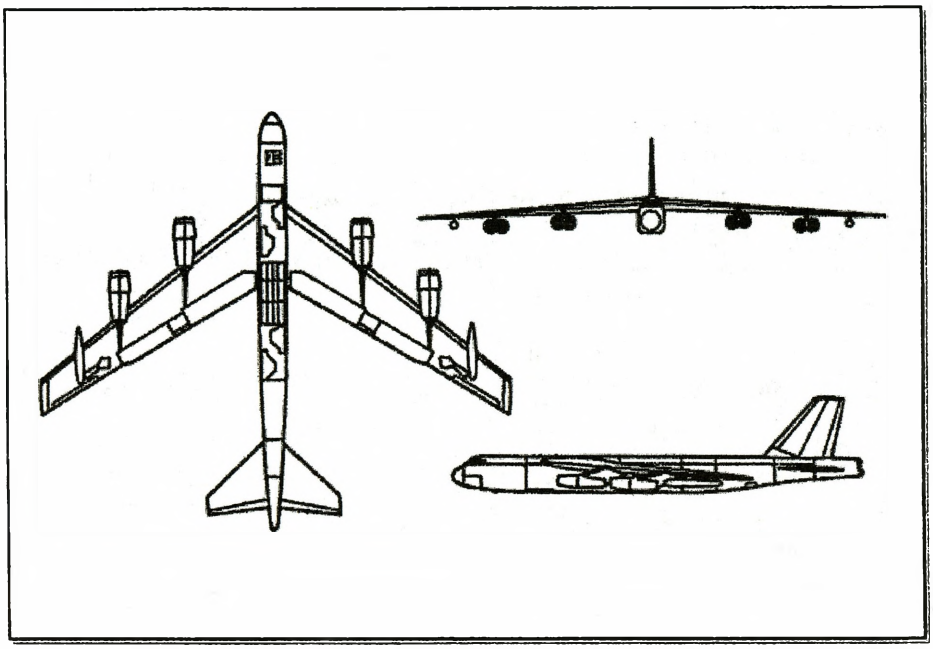
[3] Z wielokrotnym tankowaniem w powietrzu.

Prędkość lądowania (km/h)	260
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	15 240
Zasięg max. (km)	11 675 (18 532[1])
Rodzaj napędu	turboodrzutowy
Ilość / Typ	4 / F118-100
Ciąg maksymalny (kN)	4 x 84,5
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne / normalne (kg/m^2)	391 / 363

TYPOWE WARIANTY UZBROJENIA SAMOLOTU		
BROŃ JĄDROWA	KOMORA LEWA	KOMORA PRAWA
BOMBY	**AARL**	**AARL**
B-61-7 i B 61-11 (100÷500 kT)	10	10
B 83 (1÷2 MT)	8	8
BOMBY	**BRA**	**BRA**
M 117 (750 lb)	18	18
Mk 82 (500 lb)	40	40
Mk 36 *Destructor* (500 lb)	40	40
CBU-87 *CEM* (1000 lb)	18	18
CBU-89 *Gator* (1000 lb)	18	18
CBU-97 *SFW* (1000 lb)	18	18
CBU-99	18	18
POCISKI RAKIETOWE	**AARL**	**AARL**
AGM-69A SRAM (170 kT)	8	8
AGM-129A ACM (200 kT)	8	8
BROŃ KONWENCJONALNA	KOMORA LEWA	KOMORA PRAWA
BOMBY	**AARL**	**AARL**
GBU-31 (JDAM)	8	8
AGM-154 (JSOW)	8	8
GAM-84 / GAM-111	8	8
Mk 84 (2000 lb)	8	8

[1] Z jednokrotnym tankowaniem w powietrzu.

B-52H Stratofortress



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	°
Taktyczny promień działania DH (km)	7 734
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Max. przeciążenia	+ 1,8
Rozbieg (m)	2 226
Dobieg (m)	°
Długotrwałość lotu (h)	~30
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	6
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	56,39 / 49,04 / 12,40
Powierzchnia nośna (m^2)	361,6
Masa własna (kg)	75 290 ÷ 79 610
Masa startowa (kg)	222 933
Masa uzbrojenia normalna / maksymalna (kg)	15 400 / 47 720
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	135 630 / 3 220
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l/l)	173 885 / 4 128
Prędkość przelotowa (km/h)	820
Prędkość max. MH (km/h)	650 ÷ 680
Prędkość max. DH (km/h)	960
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	16 750

Pułap praktyczny (m)	14 100
Zasięg max. (km)	16 090[1]
Rodzaj napędu	Turbowentylatorowy
Ilość / Typ	8 / TF33-P-3
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	8 x 75,60
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe (kg/m²)	599,7

TYPOWE WARIANTY UZBROJENIA SAMOLOTU				
JĄDROWE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA		PODWIESZENIA	
BOMBY	CSRL	*Clip-in*	MER	HSAB
B 28 (70÷350 kT)	8	-	-	-
B 53 (9 MT)	-	2	-	-
B 61 (10÷500 kT)	8	-	-	-
B 83 (1÷2 MT)	8	-	-	-
POCISKI SAMOSTERUJĄCE	CSRL		Pylon ALCM	
AGM-86B ALCM (200 kT)	8		12	
AGM-129A ACM (200 kT)	-		12	
KONWENCJONALNE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA		PODWIESZENIA	
	Cluster	*Clip-in*	MER	HSAB
CBU-52B (w kasetach SUU-30H)	27	-	24	18
CBU-58 (w kasetach SUU-30H)	27	-	24	18
CBU-71(w kasetach SUU-30H)	27	-	24	18
CBU-87 CEM	6	-	24	18
CBU-89 GATOR	6	-	24	18
M129/M129E1(propagandowa)	18	-	24	18
M117 (750 lb; 340 kg)	27	-	24	18
M117A (AIR)	27	-	24	18
M117D (destructor)	27	-	24	18
M117R (retarded)	27	-	24	18
MC-1 (chemiczna)	-	-	24	18
MC-1HD (chemiczna)	-	-	24	18
MJU-1/B (zakłócająca)	18	-	24	18
Mk 20 *Rockeye*	-	-	24	18
Mk 36 *Destructor* (500 lb; 227 kg)	27	-	24	18
Mk 40 *Destructor* (1000 lb; 454 kg)	-	-	-	18
Mk 41 *Destructor* (2000 lb; 907 kg)	-	8	-	10
Mk 52 (mina 2000 lb; 907 kg)	12	-	-	18
Mk 55 (mina denna 2000 lb; 907 kg)	-	8	-	12
Mk 56 (mina kotw. 2000 lb; 907 kg)	-	8	-	4 / 8[2]
Mk 59 *Quickstrike* (mina 500 lb)	27	-	24	18
Mk 60 *Captor* (mino-torpeda 2500 lb; 1134 kg)	-	8	-	10
Mk 62 *Quickstrike* (mina 500 lb)	27	-	24	18
Mk 63 *Quickstrike* (mina 1000 lb)	-	-	-	18
Mk 64 *Quickstrike* (mina 2000 lb)	-	8	-	10
Mk 65 *Quickstrike* (mina 2000 lb)	-	8	-	10
Mk 82 (500 lb; 227 kg)	27	-	24	18
Mk 82AIR (500 lb)	27	-	24	18
Mk 82SE *Snakeye* (500 lb)	27	-	24	18
Mk 84 (2000 lb; 907 kg)	-	8	-	10

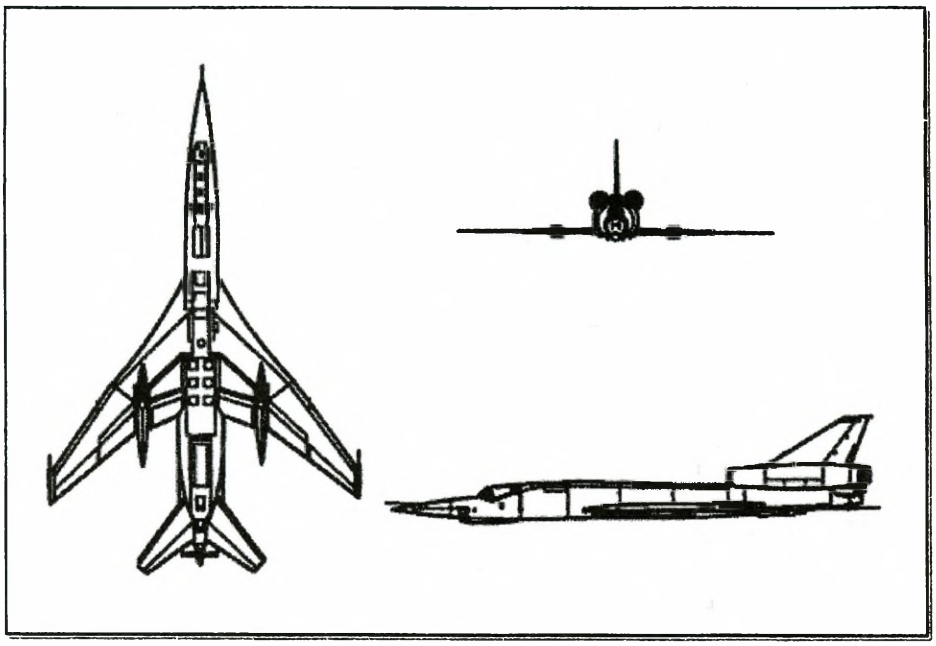
[1] Bez tankowania w powietrzu.

[2] 4 z płetwami, 8 bez płetw.

TYPOWE WARIANTY UZBROJENIA SAMOLOTU				
KONWENCJONALNE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA		PODWIESZENIA	
	Cluster	*Clip-in*	MER	HSAB
GBU-10/10A *Paveway I* (2000 lb; 907 kg)	-	-	-	8
GBU-10C/D/E *Paveway II* (2000 lb; 907 kg)	-	-	-	10
GBU-10G/H/J *Paveway II* (2000 lb; 907 kg)	-	-	-	10
GBU-12B/C/D *Paveway II* (500 lb; 227 kg)	-	-	-	10
AGM-84D *Harpoon*	-	-	8	-
AGM-86C CALCM	8	-	12	-
AGM-142A *Have Nap*	-	-	3 / 4[1]	

[1] 3 z zasobnikiem, 4 bez zasobnika.

Tu-22M3 (Backfire-C)



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	3 336[1]
Taktyczny promień działania DH (km)	2 409[1]
Średni promień działania (km)	1 483÷1 668[1]
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Max. przeciążenia	1,6 ÷ 2
Rozbieg (m)	2 100
Dobieg (m)	1 300
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	4
Możliwość tankowania w powietrzu	Nie[2]
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	34,28(23,30)/42,16/11,05
Powierzchnia nośna (m^2)	183,58 (175,78)
Masa własna (kg)	54 000
Masa startowa maksymalna (kg)	124 550[3]

[1] Ładunek bombowy 12 ton, prędkość poddźwiękowa, profile lotu odpowiednio: Hi-Hi-Hi, Hi-Lo-Hi, Lo-Lo-Lo.

[2] Samolot pierwotnie był przystosowany do tankowania w powietrzu. Instalację zdjęto z samolotów w lipcu 1980 r. zgodnie z układem SALT-2.

[3] Konstrukcja samolotu pozwala na start z przyspieszaczami rakietowymi przy masie 126 400 kg.

Masa uzbrojenia normalna / maksymalna (kg)	12 000 / 24 000
Masa paliwa (kg)	53 500
Pojemność zbiorników głównych / podwieszanych (l/l)	°
Prędkość przelotowa (km/h)	900
Prędkość max. MH (km/h)	1 050
Prędkość max. DH (km/h)	2 300
Prędkość lądowania (km/h)	285
Prędkość krytyczna (km/h)	370
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	13 300 (10 500)[1]
Zasięg max. (km)	6 800
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	2 / NK-25
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	2 x 140,23 / 2 x 245,15
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	688[2]

JEDNORODNE WARIANTY UZBROJENIA SAMOLOTU				
JĄDROWE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA		PODWIESZENIA	
POCISKI RAKIETOWE	Belka BD-206		Belki BD-45K	
H-22N (350 kT)	1		2	
H-22MP (350 kT)	1		2	
KONWENCJONALNE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA		PODWIESZENIA	
POCISKI RAKIETOWE	Typ podwieszenia	Liczba środków rażenia	Typ podwieszenia	Liczba środków rażenia
H-22M	BD-206	1	BD-45K	2
H-15S	MKU-6-5	6	?	4
H-15P	MKU-6-5	6	?	4
BOMBY[3]	Typ podwieszenia	Liczba środków rażenia	Typ podwieszenia	Liczba środków rażenia
FAB-3000	KD-3-22R lub KD-4-105A	2	-	-
KAB-1500 Kr / KAB-1500 TK	?	?	?	?
FAB-1500	"	8	-	-
Miny o wagomiarze 1500 kg	"	8	-	-
FAB-500	"	17	MBD3-U9-68	24
BeTAB-500	"	17	"	24
ODAB-500	"	17	"	24
ZAB-500	"	17	"	24
ZB-500	"	17	"	24
RBK-500	"	17	"	24
Miny o wagomiarze 500 kg	"	18	"	24
FAB-250	"	33	"	36
BeTAB-250	"	33	"	36
ODAB-250	"	33	"	36
OFAB-250	"	33	"	36
ZB-250	"	33	"	36

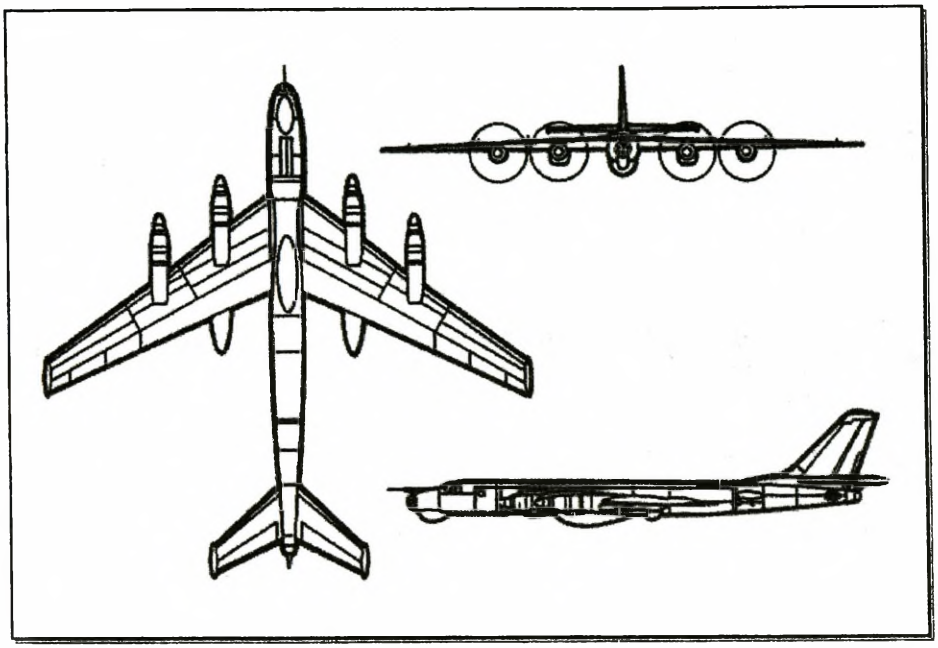
[1] Wartość pierwsza – prędkość naddźwiękowa, wartość druga – prędkość poddźwiękowa.

[2] Dla maksymalnej masy startowej.

[3] Ze względu na bardzo dużą różnorodność wersji bomb, podano tylko ogólnie rodzaj i wagomiar bomb, kaset bombowych i zbiorników zapalających. Szczegóły dotyczące uzbrojenia znajdują się w części pracy poświęconej środkom rażenia.

JEDNORODNE WARIANTY UZBROJENIA SAMOLOTU				
JĄDROWE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA		PODWIESZENIA	
RBK-250	"	33	"	36
OFAB-100	"	33	"	36

Tu-95 MS (Bear-H)



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	°
Taktyczny promień działania DH (km)	~5 000 (~3 200)[1]
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Max. przeciążenia	2
Rozbieg (m)	2 600
Dobieg (m)	~1 400
Długotrwałość lotu (h)	~15
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	7
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	50,04 / 49,13 / 13,20
Powierzchnia nośna (m^2)	289,9
Masa własna (kg)	94 400
Masa startowa maksymalna (kg)	187 000 / 190 000[2]
Masa uzbrojenia normalna / maksymalna (kg)	9 000 / 20 000
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych (kg)	87 000
Pojemność zbiorników wewnętrznych (l/l)	°

[1] W pierwszym przypadku z sześcioma H-55 (RKW-500), w drugim z ładunkiem 20 000 kg, H – 10 400 m.

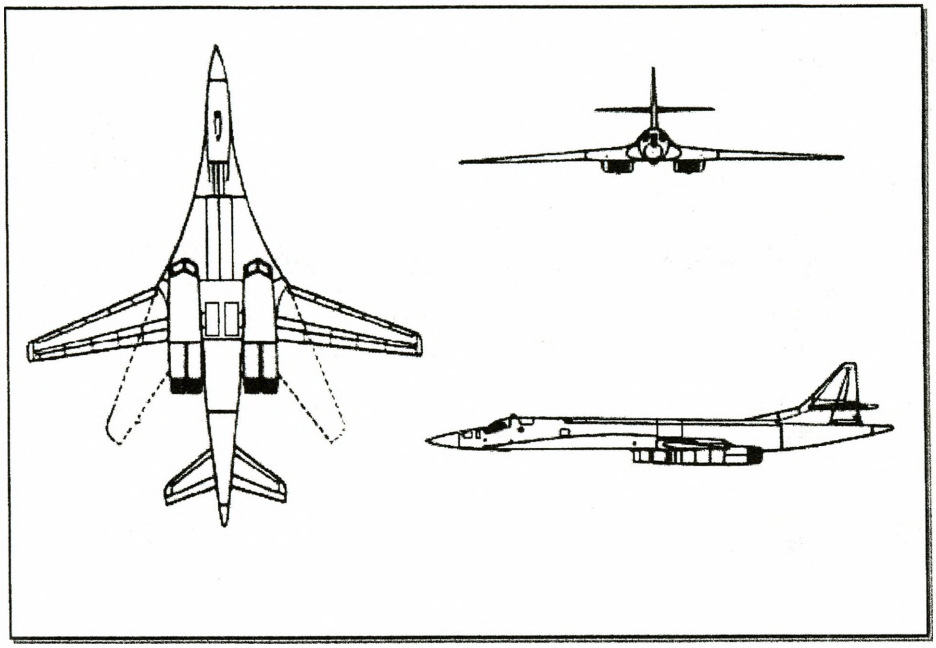
[2] Przed wykonaniem zadania samoloty są tankowane zaraz po starcie do całkowitej masy 190 000 kg.

Prędkość przelotowa (km/h)	735
Prędkość max. MH (km/h)	550
Prędkość max. DH (km/h)	830
Prędkość lądowania (km/h)	275
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	10 500
Zasięg max. (km)	10 500 (14 000[1])
Rodzaj napędu	Turbośmigłowy
Ilość / Typ	4 / NK-12MP
Moc maksymalna (kW)	4 x 11 186
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	655,4

JEDNORODNE WARIANTY UZBROJENIA SAMOLOTU		
JĄDROWE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA	PODWIESZENIA
POCISKI RAKIETOWE	**MKU-6**	**Belki zewnętrzne**
H-55 (RKW-500A)	6	10
KONWENCJONALNE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA	PODWIESZENIA
POCISKI RAKIETOWE	**MKU-6**	**Belki zewnętrzne**
H-55 MS (RKW-500B)	6	10

[1] Z jednokrotnym tankowaniem w powietrzu.

Tu-160 (Blackjack)



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	°
Taktyczny promień działania DH (km)	°
Średni promień działania (km)	2 000
Prędkość wznoszenia (m/s)	70
Max. przeciążenia	°
Rozbieg (m)	900÷2 000
Dobieg (m)	1 200÷1 600
Długotrwałość lotu (h)	15 / 24[1]
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	4
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	35,6 (55,7) / 54,1 / 131,1
Powierzchnia nośna (m^2)	232
Masa własna (kg)	110 000
Masa startowa maksymalna (kg)	275 000
Masa uzbrojenia (kg)	40 000
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych (kg)	171 000
Pojemność zbiorników wewnętrznych (l/l)	°
Prędkość przelotowa (km/h)	960
Prędkość max. MH (km/h)	°
Prędkość max. DH (km/h)	2 220

[1] Silniki samolotu przystosowane do ciągłej pracy bez uzupełniania oleju przez 24 godz.

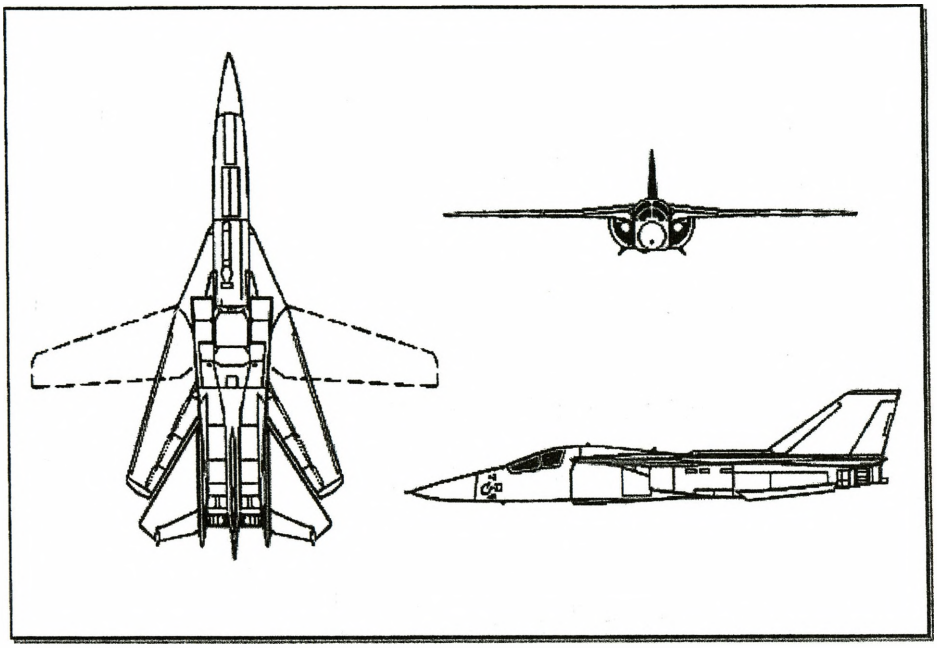
Prędkość lądowania (km/h)	260
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	18 000
Zasięg max. (km)	13 950[1]
Rodzaj napędu	turboodrzutowy
Ilość / Typ	4 x NK-32
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	4 x 137,3 / 4 x 245,15
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	1 185

JEDNORODNE WARIANTY UZBROJENIA SAMOLOTU		
JĄDROWE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA	KOMORA BOMBOWA
POCISKI RAKIETOWE	MKU-6	MKU-6
H-55 (RKW-500A)	6	6
KONWENCJONALNE ŚRODKI RAŻENIA	KOMORA BOMBOWA	PODWIESZENIA
POCISKI RAKIETOWE	MKU-6	MKU-6
H-55 MS (RKW-500B)	6	10
H-15 S	12	12
H-15 P	12	12
BOMBY	?	?
KAB-1500 Kr / KAB-1500 TK	?	?

[1] Bez tankowania w powietrzu.

2. SAMOLOTY MYŚLIWSKO-BOMBOWE

F-111F AA RDV ARK



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	690+850
Taktyczny promień działania DH (km)	1900[1]
Średni promień działania (km)	925+1 100[2] / 740[3]
Prędkość wznoszenia (m/s)	215,3
Max. przeciążenia	°
Rozbieg (m)	915
Dobieg (m)	915
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	2
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	19,20 (9,74) / 22,40 / 5,22
Powierzchnia nośna (m^2)	55,5 (64,0) m^2
Masa własna (kg)	21 537

[1] Profil lotu Hi-Hi-Hi, dolot do celu H = 7620 m, powrót H = 9 140 m, ładunek 4 x Mk 84, paliwo w zbiornikach wewnętrznych.

[2] Profil lotu Hi-Lo-Hi, dolot do celu H = 7620 m, powrót H = 9 140 m, połowa drogi na H = 60 m, paliwo w zbiornikach wewnętrznych, ładunek bojowy 2 x GBU-15.

[3] Profil lotu jak wyżej, ładunek bojowy 4 x CBU-87 lub 4 x CBU-89 lub inny o podobnym oporze czołowym.

Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	36 566 / 45 360
Masa uzbrojenia (kg)	13 600
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	15 580 / 12 988
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l/l)	19 000 / 6[1] x 2 271 + 2 214[2]
Prędkość przelotowa (km/h)	940
Prędkość max. MH (km/h)	1 470
Prędkość max. DH (km/h)	2 338
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	264
Pułap dynamiczny (m)	18 300
Pułap praktyczny (m)	15 500
Zasięg max. (km)	5 093
Rodzaj napędu	Turbowentylatorowy
Ilość / Typ	2xTF30P-100
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	2x111,7 z dopalaniem
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne / normalne (kg/m^2)	817,3/ 708,8

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 L *Sidewinder*	4	
AIM-9 M *Sidewinder*	4	
AIM-9 P-3 *Sidewinder*	2	Praktycznie tylko na węzłach 3A i 6A
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-15(V)1/B	4 / 2[3]	Mk 84
GBU-15(V)2/B	4 / 2	Mk 84
AGM-130 A	4 / 2	Mk 84
AGM-130 B	4 / 2	ładunek kasetowy
AGM-130 C	4 / 2	BLU-109/B
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-10A/B *Paveway I*	4	Mk 84
GBU-12/B *Paveway I*	12 / 6	Mk 82
GBU-10E/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10F/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10E/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10 I *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-12D/B *Paveway II*	12	Mk 82
GBU-12E/B *Paveway II*	12	Mk 82
GBU-24/B *Paveway III*	4	Mk 84
GBU-24A/B *Paveway III*	4	BLU-109/B
GBU-28A/B *Paveway III*	2	BLU-113/B
BOMBY KIEROWANE (NOWA GENERACJA *Stand – Off*)		
GBU-31 JDAM (próby)	4 / 2	Mk 84
GBU-32 JDAM (próby)	4 / 2	BLU-111
AGM-154 JSOW (próby)	4 / 2	

[1] W niektórych źródłach podawana jest informacja o 8 zbiornikach podskrzydłowych, jednakże poza próbami nigdy nie próbowano stosować takiego wariantu.

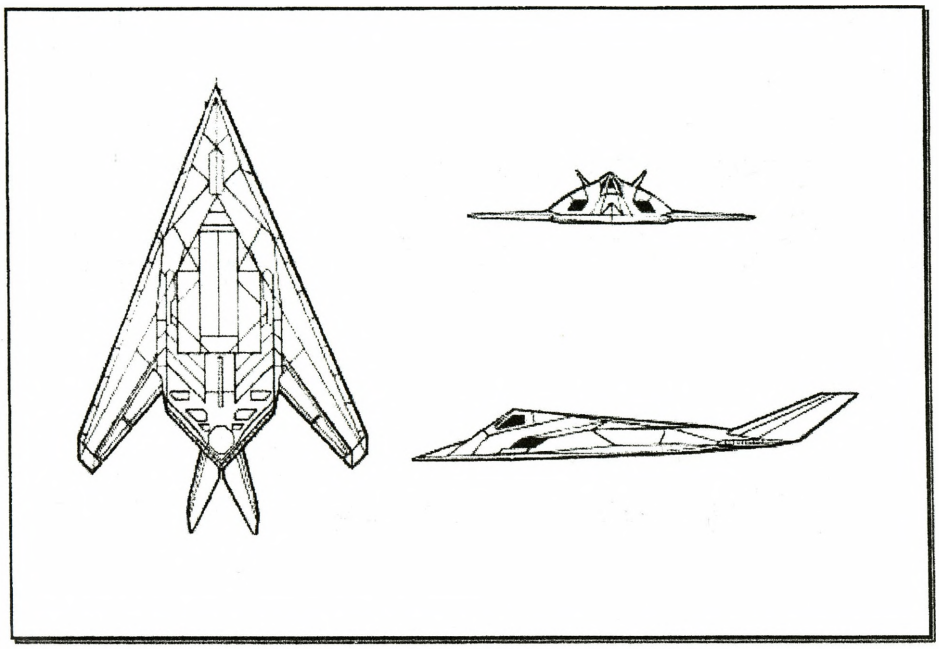
[2] Zbiornik typu *Tokio* przenoszony w komorze bombowej.

[3] Pierwsza wartość oznacza możliwości teoretyczne, druga praktyczne.

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY ATOMOWE		
B 43	4	
B 61	2	
B 57	2	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
M 118 (3000 lb)	6 / 4	Tylko na prędkości poddźwiękowej
Mk 84 Mod 1 do Mod 3 (2000 lb)	6 / 4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub spadochronowym
Mk 83 Mod 1 do Mod 5 (1000 lb)	8 / 4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
M 117, M 117A1 (750 lb)	26 / 8	
Mk 82 Mod 0 do Mod 2 (500 lb)	38 / 12	
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	24 / 12	W USA używane jako BLU-107/B
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
Mk 79 Mod 1 (1000 lb)	8 / 4	
Mk 78 Mod 0 do Mod 2 (750 lb)	26 / 8	
Mk 77 Mod 2 i Mod 4 (500 lb)	38 / 12	
BLU-27/B, BLU-27B/B (750 lb)	26 / 8	
BLU-32/B, BLU-32C/B (500 lb)	38 / 12	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
FAE II BLU-95/B (500 lb)	38 / 24	Bomby nowej generacji. Ładunki paliwowo-powietrzne stanowiące przenoszone w kasetach opisano poniżej
FAE II BLU-96/B (2000 lb)	6 / 4	
BOMBY KASETOWE		
CBU-24/B (750 lb)	24 / 12	Kaseta SUU-30 wypełniona 670 x BLU-26/B
CBU-29/B (750 lb)	24 / 12	Kaseta SUU-30 wypełniona 670 x BLU-36/B
CBU-49/B (750 lb)	24 / 12	Kaseta SUU-30 wypełniona 670 x BLU-59/B
CBU-52/B (750 lb)	24 / 12	Kaseta SUU-30 wypełniona 220 x BLU-31A/B
CBU-53/A (750 lb)	24 / 12	Kaseta SUU-30 wypełniona 670 x BLU-70/B
CBU-54/A (750 lb)	24 / 12	Kaseta SUU-30 wypełniona 670 x BLU-68/B
CBU-58/B (750 lb)	24 / 12	Kaseta SUU-30 wypełniona 650 x BLU-63
CBU-87/B CEM (1000 lb)	16 / 8	Kaseta SUU-65 wypełniona 202 x BLU-97/B
CBU-89/B *Gator* (1000 lb)	16 / 8	Kaseta SUU-65 wypełniona 72 x BLU-91/B + 22 x BLU-92/B
Mk 20 *Rockeye* (750 lb)	24 / 12	Kaseta Mk 7 wypełniona 247 x Mk 118 Mod 0
BOMBY POMOCNICZE		
M 129 / M 129E1 (propagandowa)	4	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	4	wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym (BDU-33C/B, BDU-33D/B lub inne)
SUU-21 (zasobnik)	4	
BDU-38/B	2	odpowiednik B61
BDU-50 AIR		odpowiednik Mk 82 AIR

F-117A Nighthawk



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	°
Taktyczny promień działania DH (km)	1 112
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Max. przeciążenia	+ 6
Rozbieg (m)	°
Dobieg (m)	°
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Tak
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

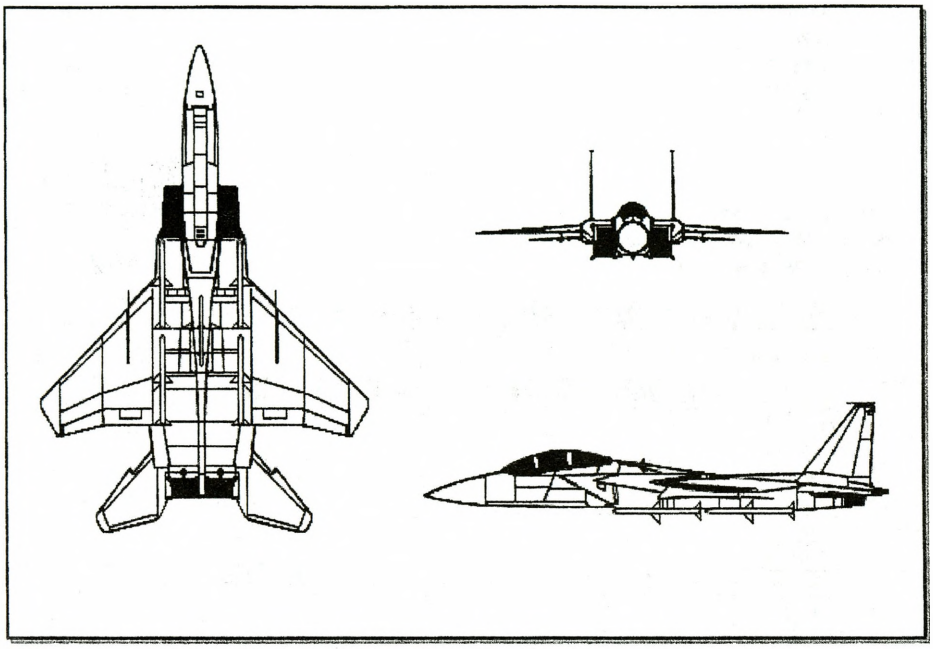
Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	13,21 / 20,09 / 3,785
Powierzchnia nośna (m^2)	105,9
Masa własna (kg)	13 608
Masa startowa (kg)	23 814
Masa uzbrojenia (kg)	2 268
Masa paliwa (kg)	5 695
Pojemność zbiorników głównych / podwieszanych (l/l)	7 003
Prędkość przelotowa (km/h)	850
Prędkość max. MH (km/h)	1 040
Prędkość max. DH (km/h)	1 250
Prędkość lądowania (km/h)	227
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°

Pułap praktyczny (m)	13 700
Zasięg max. (km)	3 700
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	2 x F404-GE-F102
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	2 x 4800
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	○
Obciążenie jednostkowe (kg/m^2)	224,9

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-10C/B *Paveway II*	2	Mk 84
GBU-10D/B *Paveway II*	2	Mk 84
GBU-10E/B *Paveway II*	2	Mk 84
GBU-10F/B *Paveway II*	2	Mk 84
GBU-10G/B *Paveway II*	2	BLU-109/B
GBU-10H/B *Paveway II*	2	BLU-109/B
GBU-10J/B *Paveway II*	2	BLU-109/B
GBU-27/B *Paveway III*	2	BLU-109/B
BOMBY KIEROWANE (NOWA GENERACJA *Stand – Off*)		
GBU-31 JDAM	2	Mk 84 /BLU-111

F-15E Strike Eagle



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	300 ÷ 500
Taktyczny promień działania DH (km)	1 130 ÷1 800
Średni promień działania (km)	700 ÷ 1 400
Prędkość wznoszenia (m/s)	350
Max. przeciążenia	+ 9/ -3
Rozbieg (m)	275[1]
Dobieg (m)	762
Długotrwałość lotu (h)	5 (15[2])
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	2
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	13,05 / 19,43 / 5,63
Powierzchnia nośna (m^2)	56,5
Masa własna (kg)	14 379
Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	28 440 / 36 741
Masa uzbrojenia (kg)	10 659
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	5 952 / 9 818
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l/l)	7 643 / 12 605
Prędkość przelotowa (km/h)	900
Prędkość max. MH (km/h)	1 472

[1] Rozbieg w konfiguracji gładkiej (bez podwieszeń), 50% paliwa w zbiornikach głównych.

[2] Z wielokrotnym tankowaniem w powietrzu.

Prędkość max. DH (km/h)	2 655
Prędkość lądowania (km/h)	232
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	18 300
Zasięg max. (km)	5 580
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy, dwuprzepływowy
Typ / Ilość	2 x F100-PW-229
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	2 x 80,1 / 2 x 129,4
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe (kg/m²)	650,3

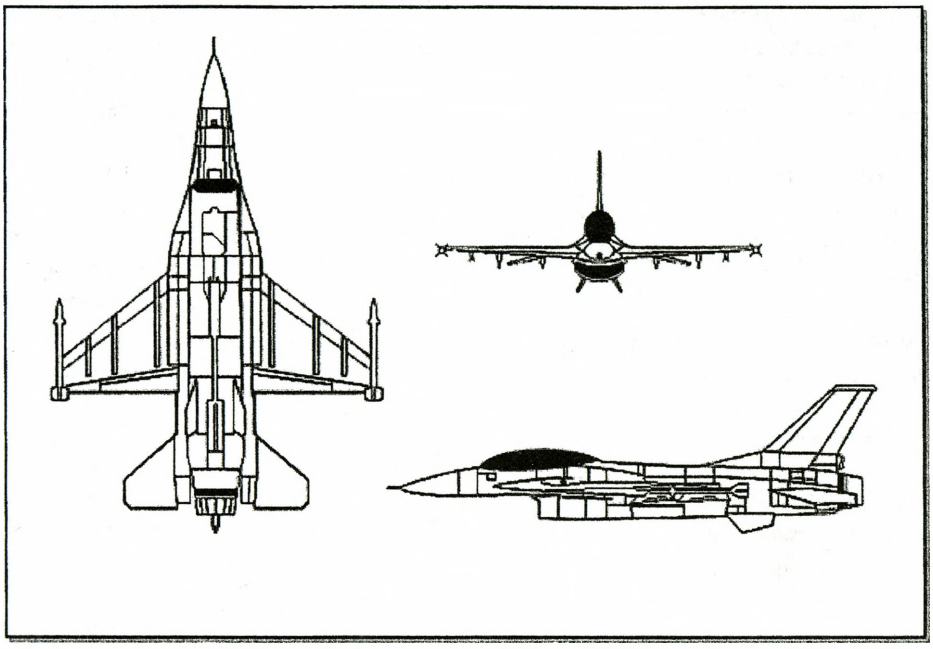
ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-120A AMRAAM	8	
AIM-120B AMRAAM	8	
AIM-7F *Sparrow*	4	Teoretycznie można podwiesić 6 szt. jednakże nie stosowane w praktyce
AIM-7M *Sparrow*	4	
AIM-7P *Sparrow*	4	
AIM-9L/M/P *Sidewinder*	4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
AGM-65A *Maverick*	6 / 4	
AGM-65B *Maverick*	6 / 4	
AGM-65D *Maverick*	6 / 4	
AGM-65G *Maverick*	6 / 4	
AGM-65H *Maverick*	6 / 4	W opracowaniu od 1990 r.
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
AGM-88 A HARM	3 (?)	Planuje się przystosowanie samolotu do przenoszenia 3 lub 4 pocisków. Brak informacji o stanie zaawansowania prac dostosowujących
AGM-88 B HARM	3 (?)	
AGM-88 C HARM	3 (?)	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
LAU-3/A (19-lufowa)	9	2,75 calowe FFAR
LAU-68 (19-lufowa)	9	2,75 calowe FFAR
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-15(V)1/B	2	Mk 84
GBU-15(V)2/B	2	Mk 84
AGM-130 A	2	Mk 84
AGM-130 B	2	ładunek kasetowy
AGM-130 C	2	BLU-109/B
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-10A/B *Paveway I*	7 / 4	Mk 84
GBU-12/B *Paveway I*	15 / 4	Mk 82
GBU-10C/B *Paveway II*	7 / 4	Mk 84
GBU-10D/B *Paveway II*	7 / 4	Mk 84
GBU-10E/B *Paveway II*	7 / 4	Mk 84
GBU-10F/B *Paveway II*	7 / 4	Mk 84
GBU-10G/B *Paveway II*	7 / 4	BLU-109/B
GBU-10H/B *Paveway II*	7 / 4	BLU-109/B
GBU-10J/B *Paveway II*	7 / 4	BLU-109/B
GBU-24/B *Paveway III*	5 / 4	Mk 84

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
GBU-24A/B *Paveway III*	5 / 4	BLU-109/B
GBU-12D/B *Paveway II*	15 / 4	Mk 82
GBU-12E/B *Paveway II*	15 / 4	Mk 82
GBU-24/B *Paveway III*	5 / 4	Mk 84
GBU-24A/B *Paveway III*	5 / 4	BLU-109/B
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
GBU-28A/B *Paveway III*	2 / 1	BLU-113/B
BOMBY KIEROWANE (NOWA GENERACJA *Stand – Off*)		
GBU-31 JDAM	5 (?)	Mk 84 /BLU-111
AGM-154 JSOW	5 (?)	
BOMBY ATOMOWE		
B 57	5 / 2	
B 61	5 / 2	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 84 Mod 1 do Mod 3 (2000 lb)	7	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub spadochronowym
Mk 83 Mod 1 do Mod 5 (1000 lb)	16	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
Mk 82 Mod 0 do Mod 2 (500 lb)	26 / 18	
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
BLU-27/B, BLU-27B/B (750 lb)	9	
BOMBY PALIWOWO – POWIETRZNE		
FAE II BLU-96/B (2000 lb)	7	
BOMBY KASETOWE[1]		
CBU-52/B (750 lb)	16	Kaseta SUU-30 wypełniona 220 x BLU-31A/B
CBU-58/B (750 lb)	16	Kaseta SUU-30 wypełniona 650 x BLU-63
CBU-71/B (750 lb)	16	Kaseta SUU-30 wypełniona 650 x blu-86/B
CBU-87/B CEM (1000 lb)	16 / 8	Kaseta SUU-65 wypełniona 202 x BLU-97/B
CBU-89/B *Gator* (1000 lb)	16 / 8	Kaseta SUU-65 wypełniona 72 x BLU-91/B + 22 x BLU-92/B
CBU-90/B (1000 lb)	16 / 8	Kaseta SUU-65 wypełniona 48 x BLU-99/B
CBU-92/B ERAM (1000 lb)	16 / 8	Kaseta SUU-65 wypełniona 9 x BLU-101/B + 12 x BLU-102/B
Mk 20 *Rockeye* (750 lb)	26 / 18	

[1] Przedstawione ilości bomb kasetowych mogą nie odpowiadać faktycznym możliwościom samolotu. Rozbieżności spowodowane mogą być faktem, że ilości środków deklarowane przez producenta i powielane w różnego rodzaju literaturze nie odpowiadają ilościom podawanym przez użytkownika. Podczas wykonywania kalkulacji i obliczeń zakłada się, że samolot przenosi 8 bomb klasycznych lub kasetowych wagomiaru 1000 lb lub 4 wagomiaru 2000 lb.

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
GEPOD	3	
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	3	wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym (BDU-33C/B, BDU-33D/B lub inne)
SUU-21 (zasobnik)	3	
BDU-38/B	2	odpowiednik B61
BDU-50 AIR		odpowiednik Mk 82 AIR

F-16 C/D Fighting Falcon



Dane taktyczne F-16A

Taktyczny promień działania MH (km)	260-450
Taktyczny promień działania DH (km)	800-1100
Średni promień działania (km)	480-670
Prędkość wznoszenia (m/s)	315
Max przeciążenia	+9
Dł. startu (m)	533
Dł. lądowania (m)	808
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość/Długość/Wysokość (m/m/m)	9,45 x 14,52 x 5,01
Powierzchnia nośna m2	27,87
Masa własna (kg)	7360
Masa startowa (kg)	12250/16057
Masa uzbrojenia (kg)	5440
Masa paliwa (kg)	3162/3084
Pojemność zbiorników głównych/podwieszanych (l/l)	4060

Prędkość przelotowa (km/h)	900
Prędkość max mała H (km/h)	1472
Prędkość max duża H (km/h)	2120
Prędkość lądowania (km/h)	226
Prędkość krytyczna (km/h)	183
Pułap dynamiczny (m)	o
Pułap praktyczny (m)	15240
Zasięg max (km)	3890
Rodzaj napędu	1 x turboodrzutowy
Typ/Ilość	1 x F100-PW-200
Ciąg/Ciąg max (kN)	5670/11120
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	o
Obciążenie jednostkowe (kg/m^2)	489/537,6

Dane taktyczne F-16C

Taktyczny promień działania MH (km)	370
Taktyczny promień działania DH (km)	1370
Średni promień działania (km)	630
Prędkość wznoszenia (m/s)	260
Max przeciążenia	+9
Dł. startu (m)	530
Dł. lądowania (m)	800
Długotrwałość lotu (h)	o
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne F-16C

Rozpiętość/Długość/Wysokość (m/m/m)	9,45 x 15,03 x 5,09
Powierzchnia nośna m^2	27,9
Masa własna (kg)	8630
Masa startowa (kg)	11400/19180
Masa uzbrojenia (kg)	5443
Masa paliwa (kg)	3162/3065
Pojemność zbiorników głównych/podwieszanych (l/l)	/3936
Prędkość przelotowa (km/h)	900
Prędkość max mała H (km/h)	1472
Prędkość max duża H (km/h)	2120
Prędkość lądowania (km/h)	226
Prędkość krytyczna (km/h)	183
Pułap dynamiczny (m)	o
Pułap praktyczny (m)	15240
Zasięg max (km)	3890

Rodzaj napędu	1 x turboodrzutowy
Typ/Ilość	1 x F-100-PW-229
Ciąg/Ciąg max (kN)	1 x 8010/1 x 12900
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe (kg/m^2)	686

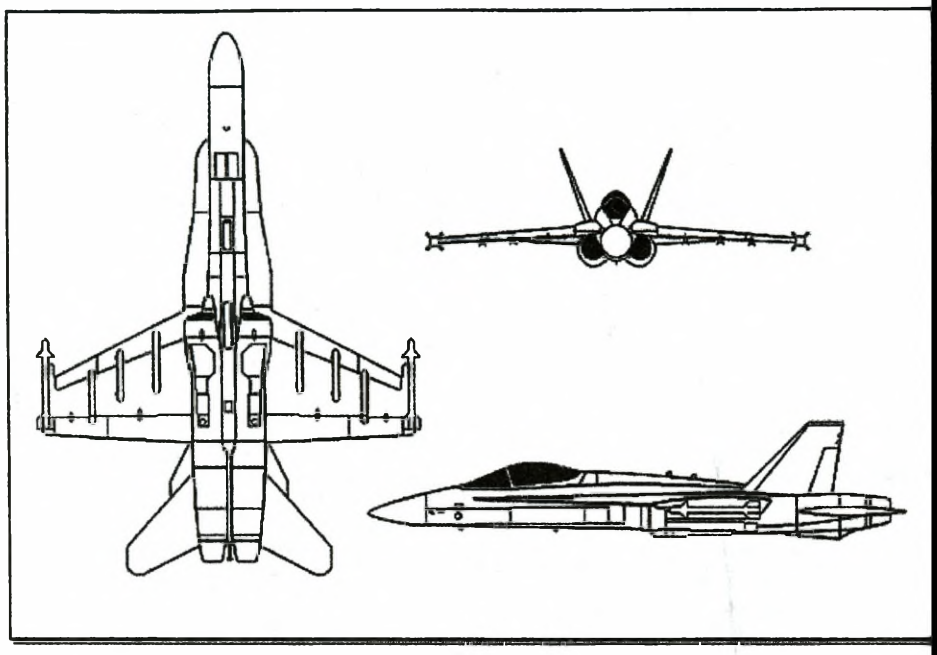
ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-120A AMRAAM	6 / 4	
AIM-120B AMRAAM	6 / 4	
AIM-7 E *Sparrow*	4	Teoretycznie istnieje możliwość przystosowania samolotu do przenoszenia tych pocisków. Wymaga to zainstalowania przez producenta dodatkowego modułu podświetlania celów do radiolokatora pokładowego
AIM-7F*Sparrow*	4	
AIM-7P *Sparrow*	4	
AIM-9 *Sidewinder*	6	Wszystkie modyfikacje pocisku
AIM-132 ASRAAM	6	Próby
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
AGM-109H	2	Próby
AGM-84 E SLAM	2	
AGM-65A *Maverick*	6 / 4	US Air Force
AGM-65B *Maverick*	6 / 4	
AGM-65D *Maverick*	6 / 4	
AGM-65G *Maverick*	6 / 4	
AGM-65H *Maverick*	6 / 4	W opracowaniu od 1990 r.
AS 30 L *Laser*	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
AGM-45 C *Shrike*	6 / 4	
AGM-78 B *Standard ARM*	4 / 2	
AGM-88 A HARM	4 / 2	
AGM-88 B HARM	4 / 2	
AGM-88 C HARM	4 / 2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AGM-84 A *Harpoon*	4 / 2	
AGM-84 B (Block IB) *Harpoon*	4 / 2	
AGM-84 C (Block IC) *Harpoon*	4 / 2	
AGM-84 D (Block ID) *Harpoon*	4 / 2	
Mk 3 *Penguin*	4 / 2	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
LAU-3/A (19-lufowa)	12	2,75 calowe FFAR
LAU-68 (19-lufowa)	10	2,75 calowe FFAR
LAU-61/A	10	2,75 calowe FFAR
LAU-10/A (4-lufowa)	10	5 calowe FFAR *Zuni*
SUU-25/E	12	
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
AGM-62B ER/DL *Walleye II*	4 / 2	Mk7 Mod 4 o masie 880 kg
GBU-8 HOBOS	2	Mk 84
GBU-15(V)1/B	4 / 2	Mk 84
GBU-15(V)2/B	4 / 2	Mk 84
AGM-130 A	4 / 2	Mk 84
AGM-130 C	4 / 2	BLU-109/B

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-10A/B *Paveway I*	4	Mk 84
GBU-12/B *Paveway I*	8 / 4	Mk 82
GBU-10C/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10D/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10E/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10F/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10G/B *Paveway II*	4	BLU-109/B
GBU-10H/B *Paveway II*	4	BLU-109/B
GBU-10J/B *Paveway II*	4	BLU-109/B
GBU-24/B *Paveway III*	4	Mk 84
GBU-24A/B *Paveway III*	4	BLU-109/B
GBU-12D/B *Paveway II*	8 / 4	Mk 82
GBU-12E/B *Paveway II*	8 / 4	Mk 82
GBU-24/B *Paveway III*	4	Mk 84
GBU-24A/B *Paveway III*	4	BLU-109/B
Mk 13/18	4	HE MC 1000
GRIFFIN Mk 82	4	odpowiednik Mk 82
GUILOTINE Mk 83	4	odpowiednik Mk 83
BOMBY KIEROWANE (NOWA GENERACJA *Stand – Off*)		
GBU-31 JDAM	próby	Mk 84
GBU-32 JDAM	próby	BLU-111
AGM-154 JSOW	próby	
BOMBY ATOMOWE		
B 61 (100÷500 kT)	1	
B 28	1	
B 83 (1÷5 MT)	1	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 84 Mod 1 do Mod 3 (2000 lb)	4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub spadochronowym
Mk 83 Mod 1 do Mod 5 (1000 lb)	9	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
M 117, M 117A1 (750 lb)	13 / 15	
Mk 82 Mod 0 do Mod 2 (500 lb)	19	
Mk 82 *Snakeye*	15	
Mk 82 z przedłużonym zapalnikiem (120 cm)	13	
Mk 81 Mod 1 (250 lb)	19	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	13	W USA używane jako BLU-107/B
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
BLU-27/B, BLU-27B/B (750 lb)	6	
BLU-32/F (500 lb)	6	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
FAE II BLU-95/B (500 lb)		Bomby nowej generacji. Ładunki paliwowo-powietrzne stanowiące przenoszone w kasetach opisano poniżej
FAE II BLU-96/B (2000 lb)		

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KASETOWE		
CBU-52/B (750 lb)	15 / 13[1]	Kaseta SUU-30 wypełniona 220 x BLU-31A/B
CBU-53/A (750 lb)	15	Kaseta SUU-30 wypełniona 670 x BLU-70/B
CBU-54/A (750 lb)	15	Kaseta SUU-30 wypełniona 670 x BLU-68/B
CBU-58/B (750 lb)	15	Kaseta SUU-30 wypełniona 650 x BLU-63
CBU-59/B (750 lb)	15	Kaseta Mk 7 Mod 3 wypełniona 717 x BLU-77/B
Mk 20 *Rockeye* (750 lb)	15	Kaseta Mk 7 wypełniona 247 x Mk 118 Mod 0
BL 755 Mk 1, BL 755 Mk 2 (1000 lb)	13	147 x BL 755 *Bomblet* (standard NATO)
BL 755 Mk 3, BL 755 Mk 4 (1000 lb)	13	147 x BL 755 *Bomblet* (standard francuski)
BLG 66 *Belouga* (290 kg)	9	151 granatów ppanc. i odłamkowych
BOMBY POMOCNICZE		
M129/M129E1(propagandowa)	13	
MINY MORSKIE I LĄDOWE ZRZUCANE POJEDYNCZO		
Mk 36 *Destructor* (500 lb; 227 kg)	20	
Mk 62 *Quickstrike* (mina 500 lb)	20	
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	5	Wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym (BDU-33C/B, BDU-33D/B lub inne)
SUU-21 (zasobnik)	5	
BDU-38/B	1	odpowiednik B61
BDU-46/E	1	odpowiednik B83
BDU-50 AIR	19 / 12	odpowiednik Mk 82 AIR
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
GPU-5/A	3	
SUU-23/A	5 / 3	
HIPEG	5 / 3	

[1] CBU-52.

F/A-18 C/D Hornet



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	260-380
Taktyczny promień działania DH (km)	800-1000
Średni promień działania (km)	520-755
Prędkość wznoszenia (m/s)	256
Max przeciążenia	°
Dł. startu (m)	385
Dł. lądowania (m)	500
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość/Długość/Wysokość (m/m/m)	11,43 x 17,07 x 4,6
Powierzchnia nośna m2	37,16
Masa własna (kg)	10455
Masa startowa (kg)	15234/25400
Masa uzbrojenia (kg)	7700
Masa paliwa (kg)	4990/2267
Pojemność zbiorników głównych/podwieszanych (l/l)	6124/2782
Prędkość przelotowa (km/h)	890
Prędkość max mała H (km/h)	1472
Prędkość max duża H (km/h)	1995
Prędkość lądowania (km/h)	278
Prędkość krytyczna (km/h)	188
Pułap dynamiczny (m)	°

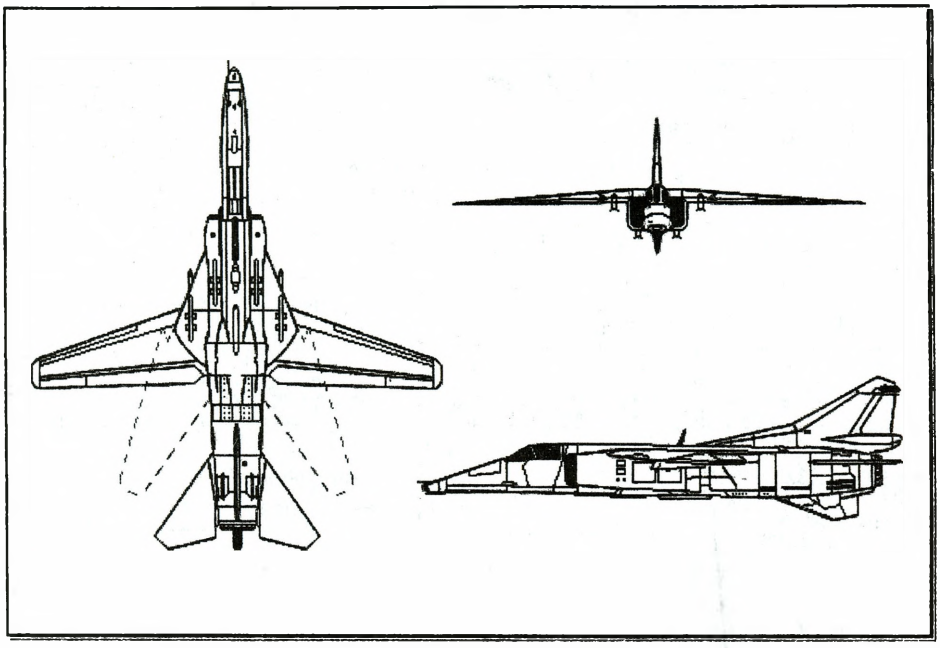
Pułap praktyczny (m)	15240
Zasięg max (km)	3750
Rodzaj napędu	2 x turboodrzutowy
Typ/Ilość	2 x F404-GE-400
Ciąg/Ciąg max (kN)	2x4717/2x7120
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe (kg/m2)	537/410

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-120A AMRAAM	10 / 4	
AIM-120B AMRAAM	10 / 4	
AIM-7F *Sparrow*	6 / 4	Teoretycznie można podwiesić 6 szt. jednakże nie stosowane w praktyce
AIM-7M *Sparrow*	6 / 4	
AIM-7P *Sparrow*	6 / 4	
AIM-9 L *Sidewinder*	10 / 6	
AIM-9 M *Sidewinder*	10 / 6	
AIM-9 P *Sidewinder*	10 / 6	
R 550 Magic 2	10 / 6	Szwajcaria – próby
Python 4	10 / 6	Australia – próby
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
AGM-84E SLAM	4	
AGM-65A *Maverick*	4	Zasadniczo używane przez US Air Force, jednakże instalacja samolotu umożliwia ich zastosowanie
AGM-65B *Maverick*	4	
AGM-65D *Maverick*	4	
AGM-65G *Maverick*	4	
AGM-65E *Maverick*	4	US Navy, US Marine Corps
AGM-65F *Maverick*	4	
AGM-65H *Maverick*	4	W opracowaniu od 1990 r.
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
AGM-45 C *Shrike*	4	Wycofywane
AGM-88 A HARM	4	
AGM-88 B HARM	4	
AGM-88 C HARM	4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AGM-84 A *Harpoon*	4	
AGM-84 B (Block IB) *Harpoon*	4	
AGM-84 C (Block IC) *Harpoon*	4	
AGM-84 D (Block ID) *Harpoon*	4	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
LAU-68 B/A (19-lufowa)	4	2,75 calowe FFAR
LAU-61 A/A (19-lufowa)	4	2,75 calowe FFAR
LAU-5003/A (19-lufowa)	8	2,75 calowe CRV-7
CASA 06.070 (6-lufowa)	8	2,75 calowe FFAR (Hiszpania)
CASA 18.070 (18-lufowa)	4	2,75 calowe FFAR (Hiszpania)
LAU-10 D/A (4-lufowa)	8	5 calowe FFAR *Zuni*
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
AGM-62A ER/DL *Walleye*	2	Mk1 Mod 1 o masie 385 kg
AGM-62B ER/DL *Walleye II*	2	Mk7 Mod 4 o masie 880 kg
BOMBY KIEROWANE (NOWA GENERACJA *Stand – Off*)		
GBU-31 JDAM	4	Mk 84
GBU-32 JDAM	4	BLU-111
AGM-154 JSOW	4	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-10A/B *Paveway I*	4	Mk 84
GBU-12/B *Paveway I*	4	Mk 82
GBU-10C/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10D/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10E/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10F/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10G/B *Paveway II*	4	BLU-109/B
GBU-10H/B *Paveway II*	4	BLU-109/B
GBU-10J/B *Paveway II*	4	BLU-109/B
GBU-24/B *Paveway III*	4	Mk 84
GBU-24A/B *Paveway III*	4	BLU-109/B
GBU-12D/B *Paveway II*	4	Mk 82
GBU-12E/B *Paveway II*	4	Mk 82
GBU-16C/B *Paveway II*	4	Mk 83
AGM-123 *Skipper II*	4	Mk 83
GBU-24/B *Paveway III*	4	Mk 84
GBU-24A/B *Paveway III*	4	BLU-109/B
BOMBY ATOMOWE		
B 61 (100÷500 kT)	1	
B 57	1	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 84 Mod 1 do Mod 3 (2000 lb)	4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub spadochronowym
Mk 83 Mod 1 do Mod 5 (1000 lb)	9	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
Mk 82 Mod 0 do Mod 2 (500 lb)	10	
EXPAL BR 1000 (1000 kg)	4	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym
EXPAL BR 500 (500 kg)	9	
EXPAL BR 375 (375 kg)	10	
EXPAL BR 250 (250 kg)	10	
EXPAL BRP 500 (500 kg)	9	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
EXPAL BRP 375 (375 kg)	10	
EXPAL BRP 250 (250 kg)	10	
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	10	W USA używane jako BLU-107/B
EXPAL BRFA (330 kg)	10	
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
Mk 77 Mod 2 i Mod 4 (500 lb)	9	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
FAE II BLU-95/B (500 lb)	10	Bomby nowej generacji. Ładunki paliwowo-powietrzne stanowiące przenoszone w kasetach opisano poniżej
FAE II BLU-96/B (2000 lb)	4	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KASETOWE		
CBU-72 /B (paliwowo – powietrzna)	9	Kaseta SUU-49 A/B wypełniona 3 x BLU-73/B
CBU-59/B (750 lb)	8	Kaseta Mk 7 Mod 3 wypełniona 717 x BLU-77/B
CBU-78/B *Gator*	8	Kaseta SUU-58/B wypełniona BLU-91/B i BLU-92/B
Mk 20 *Rockeye* (750 lb)	8	Kaseta Mk 7 wypełniona 247 x Mk 118 Mod 0
BL 755 Mk 1, BL 755 Mk 2 (1000 lb)	8	147 x BL 755 *Bomblet* (standard NATO)
BL 755 Mk 3, BL 755 Mk 4 (1000 lb)	8	147 x BL 755 *Bomblet* (standard francuski)
MINY MORSKIE I LĄDOWE ZRZUCANE POJEDYNCZO		
Mk 36 *Destructor* (500 lb)	10	
Mk 40 *Destructor* (1000 lb)	8	
Mk 41 *Destructor* (2000 lb)	4	
Mk 52 (mina 2000 lb)	4	
Mk 55 (mina denna 2000 lb)	4	
Mk 56 (mina kotw. 2000 lb)	4	
Mk 59 *Quickstrike* (mina 500 lb)	10	
Mk 62 *Quickstrike* (mina 500 lb)	10	
Mk 63 *Quickstrike* (mina 1000 lb)	4	
Mk 64 *Quickstrike* (mina 2000 lb)	4	
Mk 65 *Quickstrike* (mina 2000 lb)	4	
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	3	
SUU-21 (zasobnik)	3	
SUU-5003/A(zasobnik szkolny)	3	
Mk 106	24	
BDU-33 C/B	24	
BDU-33 D/B	24	
BDU-48	24	
BDU-38/B	1	odpowiednik B61
BDU-50 AIR	10	odpowiednik Mk 82 AIR

MiG-27D (Fitter J-1) MiG-27K (Fitter J-2)



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	225 (340[1])
Taktyczny promień działania DH (km)	800
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Max. przeciążenia	+ 7,5
Rozbieg (m)	950
Dobieg (m)	1 300 (900[2])
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Nie
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	7,78 (13,97[3]) /17,076/5,991
Powierzchnia nośna (m^2)	34,16 (37,27[3])
Masa własna (kg)	12 100
Masa startowa (kg)	20 670
Masa uzbrojenia (kg)	4 000
Masa paliwa (kg)	4 560 / 1950
Pojemność zbiorników głównych / podwieszanych (l/l)	5 400 / 2 400

[1] Promień na małej wysokości liczony dla ładunku 2 x Ch-29 bez oraz ze zbiornikami dodatkowymi.

[2] Dobieg ze spadochronem hamującym.

[3] Dla kąta skosu 16^0.

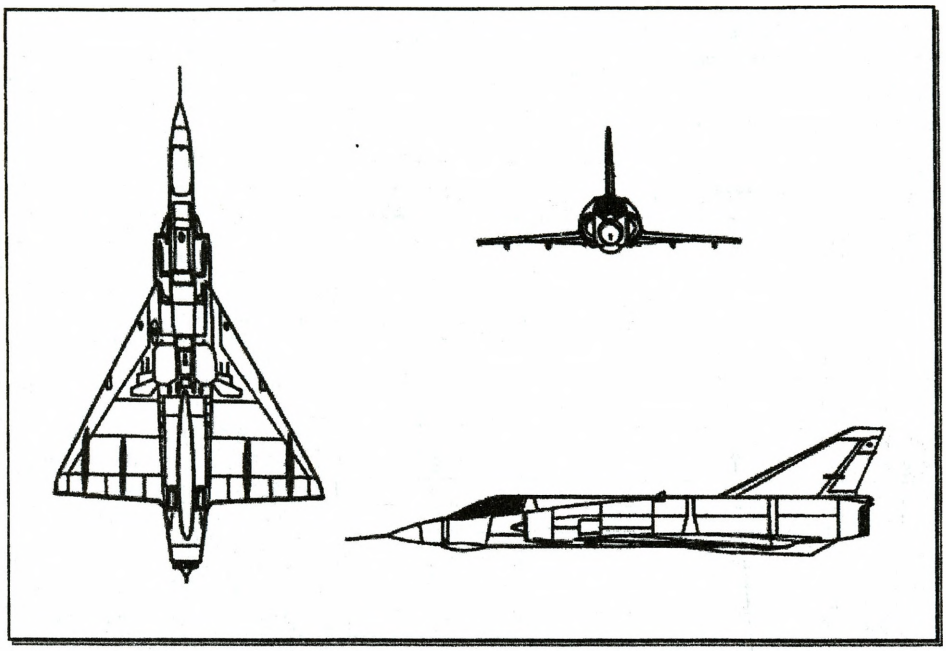
Prędkość przelotowa (km/h)	820
Prędkość max. MH (km/h)	1 350
Prędkość max. DH (km/h)	1 800
Prędkość lądowania (km/h)	260
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	17 500
Pułap praktyczny (m)	15 500
Zasięg max. (km)	2 500
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	1 x R-29B-300
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	78,5 / 112,8
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe (kg/m²)	605

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU			
Rodzaj i nazwa środka rażenia		Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE			
R-3S	AA-2 *Atol*	4 / 2	
R-60	AA-8 *Aphid*	4 / 2	
R-60M		4 / 2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA			
H-23M	AS-7 *Kerry*	4	
H-25MR	AS-10 *Karen*	4	
H-25ML		4	
H-25MT		4	
H-29L	AS-14 *Kedge*	2	
H-29T		2	
H-59T	AS-13 *Kingbolt*	2	MiG-27K
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA			
H-25MP	AS-10 *Karen*	4	
H-31P	AS-17 *Krypton*	2	MiG-27K
H-58U	AS-11 *Kilter*	2	
H-58E		2	
H-58EM		2	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH			
UB-16-57 (16-lufowa)		4	57 mm NPR typu S-5 w wersjach: S-5M, S-5M1, S-5MO, S-5K, S-5K1, S-5KO, S-5KP, S-5KPB, S-5P1, S-5-01
UB-16-57UM (16-lufowa)		4	
UB-16-57KW (16-lufowa)		4	
UB-32A (32-lufowa)		4	
UB-32A-24 (32-lufowa)		4	
B-8M1 (20-lufowa)		4	80 mm NPR typu S-8 w wersjach: S-8A, S-8B, S-8M, S-8O
B-8W20 (20-lufowa)		4	
B-13Ł (13-lufowa)		4	122 mm NPR typu S-13 w wersjach: S-13OF, S-13T, S-13Ł
0-25 (jednorazowa dla NPR S-25)		4	260/340 mm NPR typu S-25 OF lub S-25 OFM
PU-12-4 OU (szynowa dla S-24)		4	240 mm NPR typu S-24 lub S-24 B
APU-68-UM2 (szynowa dla S-24)		4	
ZASOBNIKI STRZELECKIE			
SPPU-22-01		4	
UPK-23-250		4	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
KAB-500Kr	4	Przenikająco-burząca (tylko MiG-27K)
KAB-500Kr-OD	4	Paliwowo-powietrzna (tylko MiG-27K)
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
KAB-500Ł	4	Burząca (tylko MiG-27K)
KAB-500ŁK	4	Kasetowa (tylko MiG-27K)
BOMBY ATOMOWE		
TN-1200	2	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
FAB-500M54	8	
FAB-500Sz	8	Ze spadochronem hamującym
FAB-500SzN	8	
FAB-500TS	8	
FAB-500M62	8	
FAB-250M54	9	
FAB-250M62	9	
FAB-250TS	9	
BOMBY ODŁAMKOWO-BURZĄCE		
OFAB-250M54	9	
OFAB-250-270	9	
OFAB-250Sz	9	
OFAB-250SzN	9	Ze spadochronem hamującym
OFAB-250SzL	9	
OFAB-100M	22	
OFAB-100M1	22	
OFAB-100MW	22	
OFAB-100-120	22	
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
BetAB-500SzP	8	
BetAB-250SzP	9	
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
ZAB-500-350	4	
ZAB-500-400	4	
ZAB-500W	4	
ZAB-500 Sz	4	
ZB-500	4	
ZB-500 Sz	4	
ZB-500 SzM	4	
ZB-250 SzN	6	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
ODAB-500P	8	
ODAB-500PM	8	
ODAB-250-300	9	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY POMOCNICZE		
AGITAB-500		
AGITAB-250		
SAB-100MN		
FOTAB-100-80		
BOMBY I ZASOBNIKI KASETOWE		
RBK-500 PTAB-1	8	268 x PTAB-1 (ppanc.)
RBK-500 PTAB-2,5	8	50 x PTAB-2,5 (ppanc.)
RBK-500 AO-10	8	30 x AO-10 (odłamkowa)
RBK-500 AO-2,5	8	108 x AO-2,5 (odłamkowa)
RBK-500 SzOAB-0,5	8	568 x SzOAB (odłamkowo – kulkowa)
RBK-500 SPBE-D	8	15 x SPBE-D (ppanc. – samonaprowadz.)
RBK-500 BetAB	8	12 x BetAB (przeciwbetonowa)
RBK-500 ODAB	8	? x ODAB (paliwowo-powietrzna)
RBK-250 AO-1	9	150 x AO-1 (odłamkowa)
RBK-250 AO-2,5	9	42 x AO-2,5 (odłamkowa)
RBK-250 AO-10	9	8 x AO-10 (odłamkowa)
RBK-250 PTAB-2,5	9	30 x PTAB-2,5 (ppanc.)
RBK-250 ZAB-2,5	9	30 x ZAB-2,5 (zapalająca)
RBK-250 ZAM-2,5	9	30 x ZAM-2,5 (mina odłamkowa)
KMGU-2	4	96 x PTAB-2,5 (ppanc.)
		96 x AO-2,5 (odłamkowa)
		96 x PTM-1 (mina ppanc.)
		48 x PTM-2,5 (mina ppanc.)
		192 x POM-1 (mina odłamkowa)
		1248 x PFM-1(mina odłamkowa)

Mirage 2000N, D



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	925
Taktyczny promień działania DH (km)	1 852
Średni promień działania (km)	1 204
Prędkość wznoszenia (m/s)	284
Max. przeciążenia	+9 / -3
Rozbieg (m)	550[1]
Dobieg (m)	550
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	2
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	9,13 / 14,55 / 5, 20
Powierzchnia nośna (m^2)	41
Masa własna (kg)	7 600
Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	10 960[2]/16 800[3] /17 000
Masa uzbrojenia (kg)	6 000[2]/ 6 300
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	3042 / 4212
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l/l)	3 900 / 5 400
Prędkość przelotowa (km/h)	950

[1] Rozbieg w konfiguracji bez podwieszeń.

[2] Bez podwieszeń zewnętrznych.

[3] Maksymalna dla wersji *Mirage 2000N*.

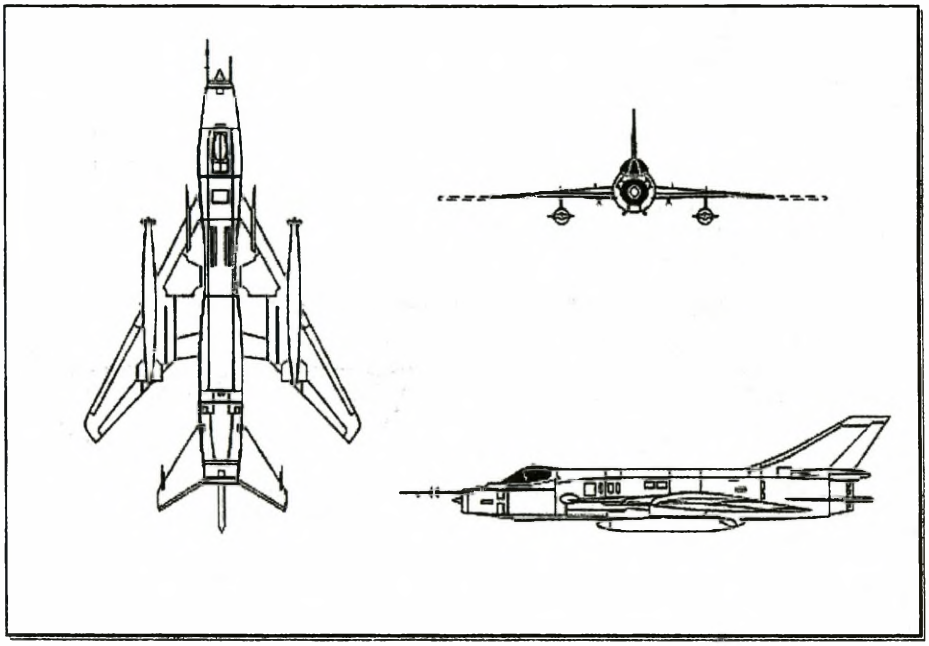
Prędkość max. MH (km/h)	°
Prędkość max. DH (Ma)	2,2
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	185
Pułap dynamiczny (m)	18 000
Pułap praktyczny (m)	15 300
Zasięg max. (km)	3 335
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	1 x M53 – P2
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	64,4 / 95/1
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	210 / 260 / 340[1]
Obciążenie jednostkowe normalne / maksymalne. (kg/m^2)	267 / 409[3] / 414

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
Matra R 550 *Magic 1*	2	
Matra R 550 *Magic 2*	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
ASMP	1	Tylko wersja *Mirage 2000N*
AS 30 L *Laser*	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
ARMAT	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AM 39 *Exocet*	2	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
Matra LR F1 (36-lufowa)	4	68 mm SNEB
Matra LR F4 (18-lufowa)	4	68 mm SNEB
Matra LR 150 (18-lufowa)	4	68 SNEB (standard francuski)
Matra JL 100 (18-lufowa + 250 l paliwa)	2	68 mm SNEB
Matra JL M 300 (36-lufowa + 1250 l paliwa)	2	68 mm SNEB
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
BGL 250	3	25C
BGL 400	3	200C
BGL 1000	3	?
BGL 1000 *Arcole*	3	przenikająco-burząca
BOMBY ATOMOWE		
AN 52 (20÷25 kT)	1	
AN 57 (?)	1	
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	16	W USA używane jako BLU-107/B
BAP 100 (37 kg)	18	Na adapterach 30-6-M2, 14-3-M2 i 14-4M2
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
Dassault CC630	1	2 x 30 mm *Defa 554*

[1] Wartości odpowiednie dla parametrów (kolejno) V-0,5 Ma, H-0m; V-08 Ma, H-4 600m; V-1,4 Ma, H-11000m.

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 84 Mod 1 do Mod 3 (2000 lb)	3	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub spadochronowym
Mk 83 Mod 1 do Mod 5 (1000 lb)	6	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
Mk 82 Mod 0 do Mod 2 (500 lb)	16	
Mk 81 Mod 1 (250 lb)	16	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
HE MC500LB w wersjach Mk1, Mk2 (500 lb)	16	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
SAMP Model EU 4 (1000 kg)	3	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym spadochronowym, przenoszone z prędkością naddźwiękową
SAMP Model EU 3 (500 kg)	6	
SAMP Model EU 2 (250 kg)	16	
SAMP Model 200CE (400 kg)	7	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym spadochronowym, przenoszone z prędkością dodźwiękową
SAMP Model 25CE (250 kg)	16	
SAMP BL 4 (1000 kg)	3	
SAMP BL 6 (250 kg)	16	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, przenoszone z prędkością dodźwiękową
SAMP BL 25 (120 kg)	16	
LU-250EG-FT (250 kg)	16	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym, lub hamującym spadochronowym
BOMBY ODŁAMKOWE I ODŁAMKOWO-BURZĄCE		
SAMP Mod BL 20 (250 kg)	16	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
SAMP Mod 81 AF (120 kg)	16	
SAMP Mod BL 8 (120 kg)	16	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym
SAMP Mod BL 58 (125 kg)	16	
SAMP Mod BL 18 (125 kg)	16	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
BAT 120 (34 kg)	18	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
BM 250 Mod 2 (250 kg)	7	
BM 400 Mod 3 (400 kg)	7	
BOMBY I ZASOBNIKI KASETOWE		
APACHE *Samanta*	3 / 1	
APACHE *Mimosa*	3 / 1	
APACHE *Arcadie*	3 / 1	
BL 755 Mk 3, BL 755 Mk 4 (1000 lb)	7	147 x BL 755 *Bomblet* (standard francuski)
BLG 66 *Belouga* (290 kg)	7	151 granatów ppanc. i odłamkowych

Su-17 M4 (Fitter-K)



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	315[1]
Taktyczny promień działania DH (km)	610[2]
Średni promień działania (km)	-
Prędkość wznoszenia (m/s)	220
Max. przeciążenia	+ 7 / - 3
Rozbieg (m)	1 450
Dobieg (m)	1 300 (900[3])
Długotrwałość lotu (h)	3 h 20 min
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Nie
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	max.13,68/17,34/19,03
Powierzchnia nośna (m^2)	max. 38,49
Masa własna (kg)	11 360
Masa startowa maksymalna (kg)	19 400
Masa uzbrojenia (kg)	4 200
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	3 600 / 2 640
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l/l)	4 640 / 3 360
Prędkość przelotowa (km/h)	850

[1] Podwieszenia: 2 x FAB-500M-62 + 2 x ZP-800 I. Warunki lotu: H-500 m, V-1 030 km/h.

[2] Podwieszenia: 2 x FAB-500M-62 + 2 x ZP-800 I. Warunki lotu: H-7000 m, V-920 km/h.

[3] Ze spadochronem hamującym.

Prędkość max. MH (Ma)	1 350
Prędkość max. DH (km/h)	1,7[1]
Prędkość lądowania (km/h)	230
Prędkość krytyczna (km/h)	400
Pułap dynamiczny (m)	15 200
Pułap praktyczny (m)	12 000
Zasięg max. (km)	2 500[2]
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	1 x AŁ-21F-3
Ciąg normalny / Ciąg max. (kG)	7 800 / 11 200
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	72
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	504

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU			
Rodzaj i nazwa środka rażenia		Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE			
R-60	AA-8 *Aphid*	2	
R-60M		2	
R-60MK		2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA			
H-23M	AS-7 *Kerry*	2	
H-25MR	AS-10 *Karen*	2	
H-25ML		4	
H-25MT		4	
H-29L	AS-14 *Kedge*	2	
H-29T		2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA			
H-25MP	AS-10 *Karen*	2	
H-28E	AS-9 *Kyle*	2	
H-58U	AS-11 *Kilter*	2	
H-58E		2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA			
H-58A	AS-11 *Kilter*		Do zwalczania pracujących okrętowych SRL
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH			
UB-16-57 (16-lufowa)		6	57 mm NPR typu S-5 w wersjach: S-5M, S-5M1, S-5MO, S-5K, S-5K1, S-5KO, S-5KP, S-5KPB, S-5P1, S-5-01
UB-16-57UM (16-lufowa)		6	
UB-16-57KW (16-lufowa)		6	
UB-32A (32-lufowa)		6	
UB-32A-24 (32-lufowa)		6	
B-8M1 (20-lufowa)		4	80 mm NPR typu S-8 w wersjach: S-8A, S-8B, S-8M, S-8O
B-8W20 (20-lufowa)		4	
B-13Ł (13-lufowa)		4	122 mm NPR typu S-13 w wersjach: S-13OF, S-13T, S-13Ł
0-25 (jednorazowa dla NPR S-25)		2	260/340 mm NPR typu S-25 OF lub S-25 OFM
PU-12-4 OU (szynowa dla S-24)		6	240 mm NPR typu S-24 lub S-24 B
APU-68-UM2 (szynowa dla S-24)		6	

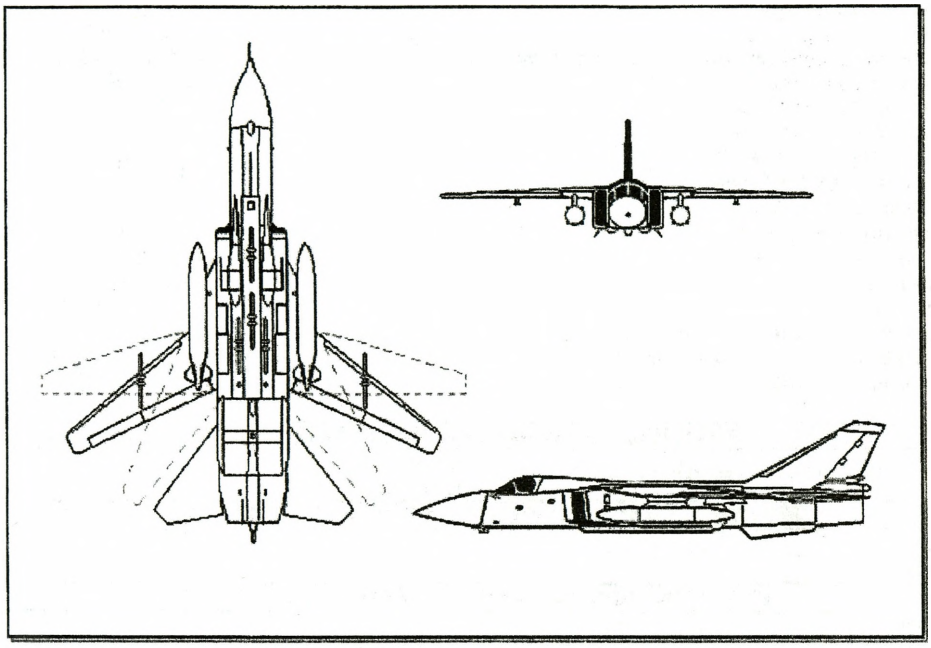
[1] W konfiguracji bez podwieszeń.

[2] Zbiorniki podwieszane odrzucane po zużyciu paliwa.

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY ATOMOWE		
TN-1200	1	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
FAB-500M54	8	
FAB-500Sz	8	Ze spadochronem hamującym
FAB-500SzN	8	
FAB-500TS	8	
FAB-500M62	8	
FAB-250M54	10	
FAB-250M62	10	
FAB-250TS	10	
BOMBY ODŁAMKOWO-BURZĄCE		
OFAB-250M54	10	
OFAB-250-270	10	
OFAB-250Sz	10	
OFAB-250SzN	10	Ze spadochronem hamującym
OFAB-250SzL	10	
OFAB-100M	20	
OFAB-100M1	20	
OFAB-100MW	20	
OFAB-100-120	20	
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
BetAB-500SzP	8	
BetAB-250SzP	10	
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
ZAB-500-350	8	
ZAB-500-400	8	
ZAB-500W	8	
ZAB-500 Sz	8	
ZB-500	4	
ZB-500 Sz	4	
ZB-500 SzM	4	
ZB-250 SzN	8	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
ODAB-500P	8	
ODAB-500PM	8	
ODAB-250-300	10	
BOMBY POMOCNICZE		
AGITAB-500	8	
AGITAB-250	10	
SAB-100MN		
FOTAB-100-80		
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
SPPU-22-01	4	
UPK	4	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY I ZASOBNIKI KASETOWE		
RBK-500 PTAB-1	8	268 x PTAB-1 (ppanc.)
RBK-500 PTAB-2,5	8	50 x PTAB-2,5 (ppanc.)
RBK-500 AO-10	8	30 x AO-10 (odłamkowa)
RBK-500 AO-2,5	8	108 x AO-2,5 (odłamkowa)
RBK-500 SzOAB-0,5	8	568 x SzOAB (odłamkowo-kulkowa)
RBK-500 SPBE-D	8	15 x SPBE-D (ppanc.-samonaprowadz.)
RBK-500 BetAB	8	12 x BetAB (przeciwbetonowa)
RBK-500 ODAB	8	? x ODAB (paliwowo-powietrzna)
RBK-250 AO-1	10	150 x AO-1 (odłamkowa)
RBK-250 AO-2,5	10	42 x AO-2,5 (odłamkowa)
RBK-250 AO-10	10	8 x AO-10 (odłamkowa)
RBK-250 PTAB-2,5	10	30 x PTAB-2,5 (ppanc.)
RBK-250 ZAB-2,5	10	30 x ZAB-2,5 (zapalająca)
RBK-250 ZAM-2,5	10	30 x ZAM-2,5 (mina odłamkowa)
KMGU-2	4	96 x PTAB-2,5 (ppanc.)
		96 x AO-2,5 (odłamkowa)
		96 x PTM-1 (mina ppanc.)
		48 x PTM-2,5 (mina ppanc.)
		192 x POM-1 (mina odłamkowa)
		1248 x PFM-1(mina odłamkowa)

Su-24 M (Fencer - D)[1]



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	470[2] / 550[3]
Taktyczny promień działania DH (km)	830[1] / 900[2]
Średni promień działania (km)	540[1] / 570[2]
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Max przeciążenia	+ 6,5 / - 3
Rozbieg (m)	1 350 (1 600)
Dobieg (m)	1 100 (1 350)
Długotrwałość lotu (h)	ok. 6 h
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	2
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	17,64 (51,02) /24,59/6,193
Powierzchnia nośna (m^2)	55,168 (51,024)
Masa własna (kg)	22 300

[1] Informacje pochodzą z pracy „Wykorzystanie samolotu Su-24 w działaniach bojowych" autorstwa J. Gruszczyńskiego – uaktualnione w 1998 r.

[2] Ładunek 10 x bomba lotnicza 250 kg + 2 x ZP-3 000 l, H lotu odpowiednio: 200 m; do 150 km przed RSBW na H-3000 m, nad terytorium przeciwnika 200 m; dolot do celu i powrót na H-3000 m. Prędkość we wszystkich przypadkach 720 km/h nad własnym terytorium, 900 km/h na obszarem przeciwnika.

[3] Ładunek 2 x H-25 lub 1 x H-29 + 2 x ZP-3 000 l. parametry lotu jw.

Masa startowa maksymalna (kg)	39 700
Masa uzbrojenia (kg)	8 000
Masa paliwa (kg)	9 850 / 6 590
Pojemność zbiorników głównych / podwieszanych (l/l)	11 680 / 8 000
Prędkość przelotowa (km/h)	920
Prędkość max. MH (Ma)	1 320 (1 200)
Prędkość max. DH (km/h)	1 420
Prędkość lądowania (km/h)	310
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	17 000
Zasięg max. (km)	2 850
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	2 x AŁ-21F-3
Ciąg normalny / Ciąg max. (kG)	7 800 / 11 200
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	720 / 778[1]

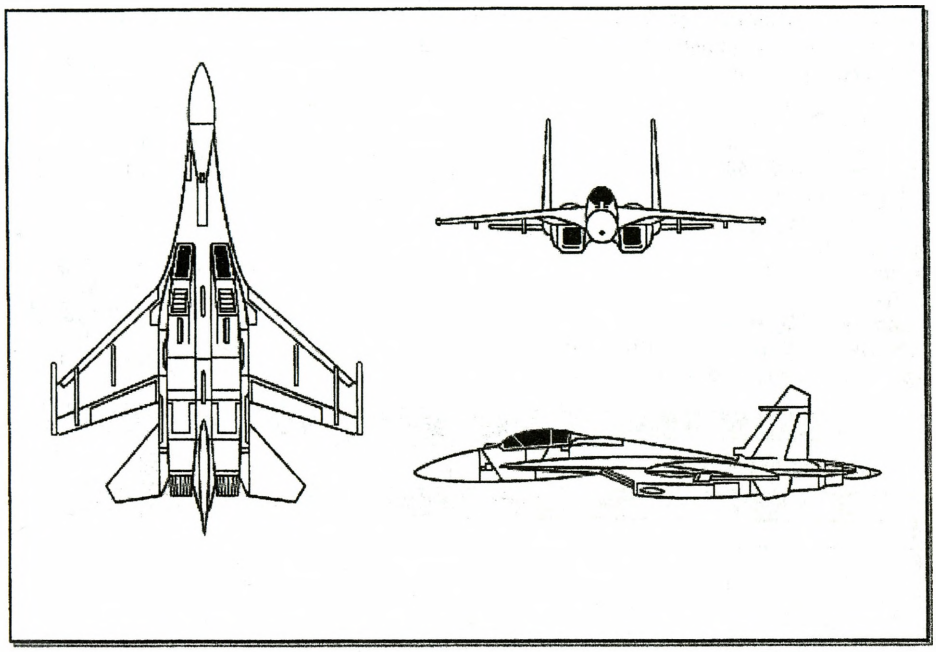
ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU			
Rodzaj i nazwa środka rażenia		Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE			
R-60	AA-8 *Aphid*	4	
R-60M		4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA			
H-23M	AS-7 *Kerry*	4	
H-25MR	AS-10 *Karen*	4	
H-25ML		4	
H-25MT		4	
H-25MD		4	
H-29L	AS-14 *Kedge*	3	
H-29T		3	
H-59T	AS-13 *Kingbolt*	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA			
H-25MP	AS-10 *Karen*	4	
H-28E	AS-9 *Kyle*	2	
H-31P	AS-17 *Krypton*	3	
H-58U	AS-11 *Kilter*	2	
H-58E		2	
H-58EM		2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA			
H-31A	AS-17 *Krypton*	3	
H-58A	AS-11 *Kilter*	2	Do zwalczania pracujących okrętowych SRL
H-59M	AS-18 *Kazoo*	2	
ZASOBNIKI STRZELECKIE			
SPPU-6		3	6-lufowe 23 mm, 6000 ÷ 8000 strz./ min, do przodu lub do tyłu
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH			
BetAB-500SzP		10	
BetAB-250SzP		18	

[1] Odpowiednio dla skrzydeł złożonych i rozłożonych.

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
UB-32A (32-lufowa)	6	57 mm NPR typu S-5 w wersjach: S-5M, S-5M1, S-5MO, S-5K, S-5K1, S-5KO, S-5KP, S-5KPB, S-5P1, S-5-01
UB-32A-24 (32-lufowa)	6	
B-8M1 (20-lufowa)	6	80 mm NPR typu S-8 w wersjach: S-8A, S-8B, S-8M, S-8O
B-8W20 (20-lufowa)	6	
B-13Ł (13-lufowa)	6	122 mm NPR typu S-13 w wersjach: S-13OF, S-13T, S-13Ł
0-25 (jednorazowa dla NPR S-25)	6	260/340 mm NPR typu S-25 OF lub S-25 OFM
PU-12-4 OU (szynowa dla S-24)	4	240 mm NPR typu S-24 lub S-24 B
APU-68-UM2 (szynowa dla S-24)	4	
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
KAB-1500TK	3	Przenikająco-burząca
KAB-500Kr	7	Przenikająco-burząca
KAB-500Kr-OD	7	Paliwowo-powietrzna
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
KAB-1500Ł-F	3	Burząca
KAB-1500Ł-Pr	3	Przenikająco-burząca
KAB-500Ł	7	Burząca
KAB-500ŁK	3	Kasetowa
BOMBY ATOMOWE		
8U-49	2	
6U-57	2	
RN-28 (1kT)	2	
244N (5 kT)	2	
RN-24 (10 kT)	2	
TN-1200	1	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
FAB-1500M54	3	
FAB-500M54	10	
FAB-500Sz	10	Ze spadochronem hamującym
FAB-500SzN	10	
FAB-500TS	10	
FAB-500M62	10	
FAB-250M54	30	
FAB-250M62	16	
FAB-250TS	30	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
ODAB-500P	10	
ODAB-500PM	10	
ODAB-250-300	18	
BOMBY POMOCNICZE		
AGITAB-500	7	
AGITAB-250	30	
SAB-100MN	38	
FOTAB-100-80	38	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY ODŁAMKOWO-BURZĄCE		
OFAB-250M54	18	
OFAB-250-270	30	
OFAB-250Sz	30	Ze spadochronem hamującym
OFAB-250SzN	30	
OFAB-250SzL	30	
OFAB-100M	38	
OFAB-100M1	38	
OFAB-100MW	38	
OFAB-100-120	38	
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
ZAB-500-350	7	
ZAB-500-400	7	
ZAB-500W	7	
ZAB-500 Sz	7	
ZB-500	7	
ZB-500 Sz	7	
ZB-500 SzM	7	
BOMBY I ZASOBNIKI KASETOWE		
RBK-500 PTAB-1	4	268 x PTAB-1 (ppanc.)
RBK-500 PTAB-2,5	4	50 x PTAB-2,5 (ppanc.)
RBK-500 AO-10	4	30 x AO-10 (odłamkowa)
RBK-500 AO-2,5	4	108 x AO-2,5 (odłamkowa)
RBK-500 SzOAB-0,5	4	568 x SzOAB (odłamkowo-kulkowa)
RBK-500 SPBE-D	4	15 x SPBE-D (ppanc.-samonaprowadz.)
RBK-500 BetAB	4	12 x BetAB (przeciwbetonowa)
RBK-500 ODAB	4	? x ODAB (paliwowo-powietrzna)
RBK-250 AO-1	8	150 x AO-1 (odłamkowa)
RBK-250 AO-2,5	8	42 x AO-2,5 (odłamkowa)
RBK-250 AO-10	8	8 x AO-10 (odłamkowa)
RBK-250 PTAB-2,5	8	30 x PTAB-2,5 (ppanc.)
RBK-250 ZAB-2,5	8	30 x ZAB-2,5 (zapalająca)
RBK-250 ZAM-2,5	8	30 x ZAM-2,5 (mina odłamkowa)
KMGU-2	8	96 x PTAB-2,5 (ppanc.)
		96 x AO-2,5 (odłamkowa)
		96 x PTM-1 (mina ppanc.)
		48 x PTM-2,5 (mina ppanc.)
		192 x POM-1 (mina odłamkowa)

Su-27K (Su-33 Flanker-D)



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	420[1]
Taktyczny promień działania DH (km)	1 090[2]
Średni promień działania (km)	640
Prędkość wznoszenia (m/s)	330
Max. przeciążenia	9
Rozbieg (m)	105 ÷ 195
Dobieg (m)	80
Długotrwałość lotu (h)	ok. 16[3]
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	14,7 / 21,18 / 5,85
Powierzchnia nośna (m^2)	62
Masa własna (kg)	-
Masa startowa (kg)	29 940[4]

[1] Uzbrojenie do zadań myśliwskich, wysokość 200 m.

[2] Uzbrojenie do zadań myśliwskich, wysokość 5 000 ÷ 12 000 m.

[3] Z czterokrotnym tankowaniem w powietrzu.

[4] Warunki startu z pokładu lotniskowca nie pozwalają na zabranie pełnego ładunku uzbrojenia i paliwa. Samolot startuje z uzbrojeniem oraz z ograniczonym zapasem paliwa. Po starcie następuje dotankowanie. Maksymalna masa samolotu w powietrzu wynosi 33 000 kg.

Masa uzbrojenia (kg)	6 500
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	°
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l/l)	°
Prędkość przelotowa (km/h)	900
Prędkość max. MH (km/h)	1 400
Prędkość max. DH (km/h)	2 300
Prędkość lądowania (km/h)	240[1]
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	17 000
Zasięg max. (km)	3 000
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	2 x AŁ-31K
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	2 x 122,58 / 2 x 137,28
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	483

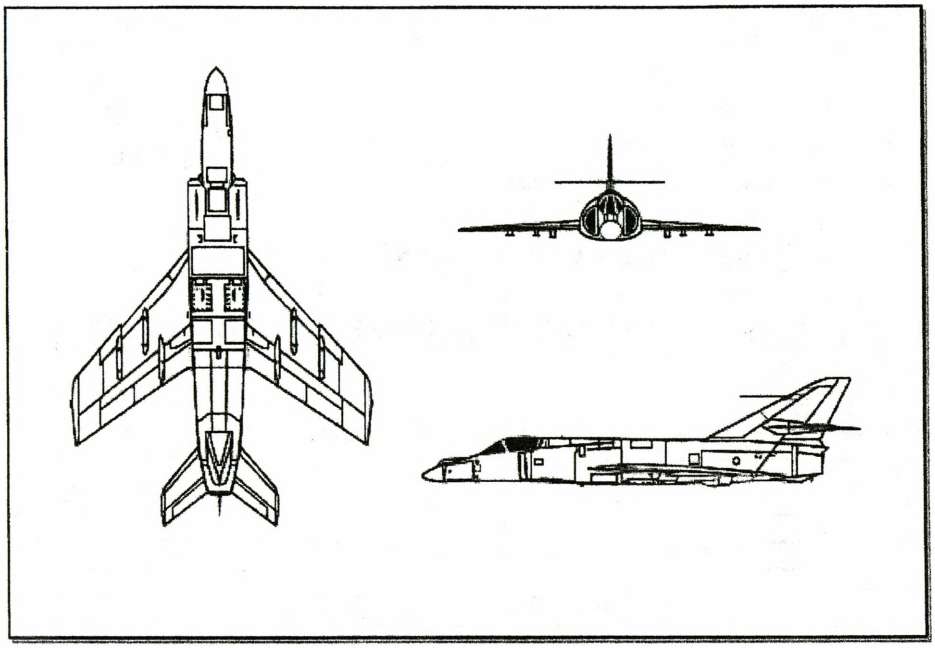
ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU			
Rodzaj i nazwa środka rażenia		Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE			
R-27R	AA-10 *Alamo*	6	
R-27ER		6	
R-27EA		6	
R-27EM		6	
R-27T		2	
R-27ET		2	
R-73	AA-11 *Archer*	6	
R-73E		6	
R-77	AA-12 *Amraamski*	8	
R-77M		8	
H-31P	AS-17 *Krypton*	4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA			
H-29T	AS-14 *Kedge*	6	Uzbrojenie opcjonalne
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA			
H-31P	AS-17 *Krypton*	4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA			
H-31A	AS-17 *Krypton*	4	
H-41		1	
H-35A		4	Proponowany przez producentów, jak dotychczas nie zakupiony przez wojsko
H-59M	AS-18 *Kazoo*	2	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH			
B-8M1 (20-lufowa)		6	80 mm NPR typu S-8 w wersjach: S-8A, S-8B, S-8M, S-8O
B-8W20 (20-lufowa)		6	
B-13Ł (13-lufowa)		6	122 mm NPR typu S-13 w wersjach: S-13OF, S-13T, S-13Ł
0-25 (jednorazowa dla NPR S-25)		4	260/340 mm NPR typu S-25 OF lub S-25 OFM

[1] Z systemem lądowania na lotniskowcu *Łuna-3*

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY ATOMOWE		
8U-49	?	System kierowania uzbrojeniem samolotu umożliwia stosowanie bomb atomowych, jednakże informacje dotyczące typu oraz ilości zabieranych środków nie są publikowane
6U-57	?	
RN-28 (1kT)	?	
244N (5 kT)	?	
RN-24 (10 kT)	?	
TN-1200	?	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
FAB-500M54	12	
FAB-500Sz	12	Ze spadochronem hamującym
FAB-500SzN	12	
FAB-500TS	12	
FAB-500M62	12	
FAB-250M54	22	
FAB-250M62	22	
FAB-250TS	22	
BOMBY ODŁAMKOWO-BURZĄCE		
OFAB-250M54	22	
OFAB-250-270	22	
OFAB-250Sz	22	Ze spadochronem hamującym
OFAB-250SzN	22	
OFAB-250SzL	22	
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
BetAB-500SzP	12	
BetAB-250SzP	22	
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
ZAB-500-350	12	
ZAB-500-400	12	
ZAB-500W	12	
ZAB-500 Sz	12	
ZB-500	7	
ZB-500 Sz	7	
ZB-500 SzM	7	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
ODAB-500P	12	
ODAB-500PM	12	
ODAB-250-300	22	
BOMBY POMOCNICZE		
AGITAB-500	12	
AGITAB-250	22	
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
SPPU-6	2	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY I ZASOBNIKI KASETOWE		
RBK-500 PTAB-1	12	268 x PTAB-1 (ppanc.)
RBK-500 PTAB-2,5	12	50 x PTAB-2,5 (ppanc.)
RBK-500 AO-10	12	30 x AO-10 (odłamkowa)
RBK-500 AO-2,5	12	108 x AO-2,5 (odłamkowa)
RBK-500 SzOAB-0,5	12	568 x SzOAB (odłamkowo-kulkowa)
RBK-500 SPBE-D	12	15 x SPBE-D (ppanc.-samonaprowadz.)
RBK-500 BetAB	12	12 x BetAB (przeciwbetonowa)
RBK-500 ODAB	12	? x ODAB (paliwowo-powietrzna)
RBK-250 AO-1	22	150 x AO-1 (odłamkowa)
RBK-250 AO-2,5	22	42 x AO-2,5 (odłamkowa)
RBK-250 AO-10	22	8 x AO-10 (odłamkowa)
RBK-250 PTAB-2,5	22	30 x PTAB-2,5 (ppanc.)
RBK-250 ZAB-2,5	22	30 x ZAB-2,5 (zapalająca)
RBK-250 ZAM-2,5	22	30 x ZAM-2,5 (mina odłamkowa)
KMGU-2	7	96 x PTAB-2,5 (ppanc.)
		96 x AO-2,5 (odłamkowa)
		96 x PTM-1 (mina ppanc.)
		48 x PTM-2,5 (mina ppanc.)
		192 x POM-1 (mina odłamkowa)
		1248 x PFM-1(mina odłamkowa)

Super Etendard



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	250
Taktyczny promień działania DH (km)	720
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia (m/s)	102
Max. przeciążenia	°
Rozbieg (m)	700
Dobieg (m)	500
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

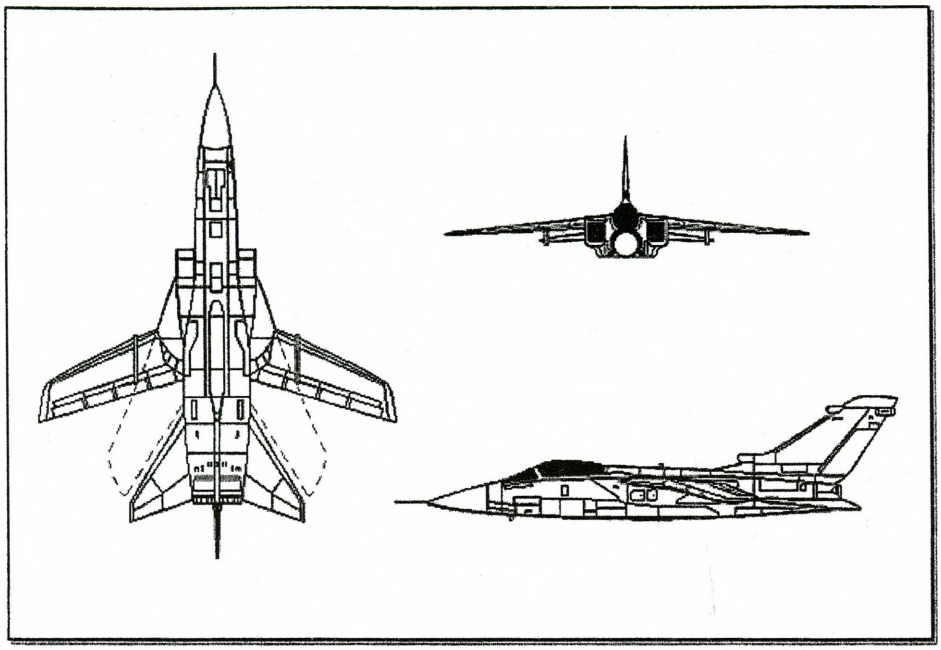
Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	9,60 / 14,31 / 3,86
Powierzchnia nośna (m^2)	28,4
Masa własna (kg)	6 700
Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	11 500 / 11 900
Masa uzbrojenia (kg)	2 100
Dane techniczne	
Masa paliwa maksymalna (kg)	4 800
Pojemność zbiorników głównych / podwieszanych (l/l)	3 270 / 2 200
Prędkość przelotowa (km/h)	900
Prędkość max. MH (km/h)	1 204
Prędkość max. DH (km/h)	1 190
Prędkość lądowania (km/h)	232
Prędkość krytyczna (km/h)	226

Pułap dynamiczny (m)	16 000
Pułap praktyczny (m)	13 800
Zasięg max. (km)	~2 000
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	1 x SNECMA Atar 8K50
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	49
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	13,15 (H-12 200 m V – przelotowa)
Obciążenie jednostkowe maksymalne / normalne (kg/m^2)	419 / 404,9

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
Matra R 550 *Magic 1*	2	
Matra R 550 *Magic 2*	2	
AIM-9 *Sidewinder*	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
ASMP (100÷150 kT)	1	
AS 30 L *Laser*	1	
AGM-12C *Bullpup*	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AM 39 *Exocet*	1	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
Matra LR 150 (18-lufowa)	4	68 SNEB (standard francuski)
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
BGL 250	4 / 2	25C
BGL 400	4 / 1	200C
BGL 1000	2 / 1	?
BGL 1000 *Arcole*	2 / 1	?
BOMBY ATOMOWE		
AN 52 (20 kT)	1	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
SAMP Model EU 3 (500 kg)	3	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym spadochronowym, przenoszone z prędkością naddźwiękową
SAMP Model EU 2 (250 kg)	4	
SAMP Model 200CE (400 kg)	6	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym spadochronowym, przenoszone z prędkością dodźwiękową
SAMP Model 25CE (250 kg)	6	
SAMP BL 4 (1000 kg)	2	
SAMP BL 6 (250 kg)	6	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, przenoszone z prędkością dodźwiękową
LU-250EG-FT (250 kg)	6	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym, lub hamującym spadochronowym
BOMBY ODŁAMKOWE I ODŁAMKOWO-BURZĄCE		
SAMP Mod BL 20 (250 kg)	6	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
BM 250 Mod 2 (250 kg)	6	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
BM 400 Mod 3 (400 kg)	6	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KASETOWE		
BLG 66 *Belouga* (290 kg)	6	151 granatów ppanc. i odłamkowych

Tornado IDS



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania MH (km)	370
Taktyczny promień działania DH (km)	1 390
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Max. przeciążenia	+ 7,5
Rozbieg (m)	882
Dobieg (m)	370
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	2
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	13,91-8,60 / 16,70 / 5,95
Powierzchnia nośna minimalna / maksymalna (m^2)	30,0 / 26,60
Dane techniczne	
Masa własna (kg)	10 430
Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	19100 / 27216
Masa uzbrojenia (kg)	9 000
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	4 650 / 5 806
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l/l)	5 650 / 3 000 + 5 000[1]
Prędkość przelotowa (km/h)	1 050
Prędkość max. MH (km/h)	1 480
Prędkość max. DH (km/h)	2337

[1] Tylko samoloty brytyjskie ze zbiornikami dodatkowymi z *Tornado ADV*.

Prędkość lądowania (km/h)	213
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	21 300
Pułap praktyczny (m)	15 000
Zasięg max. (km)	3 890
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Typ / Ilość	2 x Turbo Union RB. 199-34R
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	2 x 40,5 / 71,5
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne / normalne (kg/m^2)	907 / 636[1]

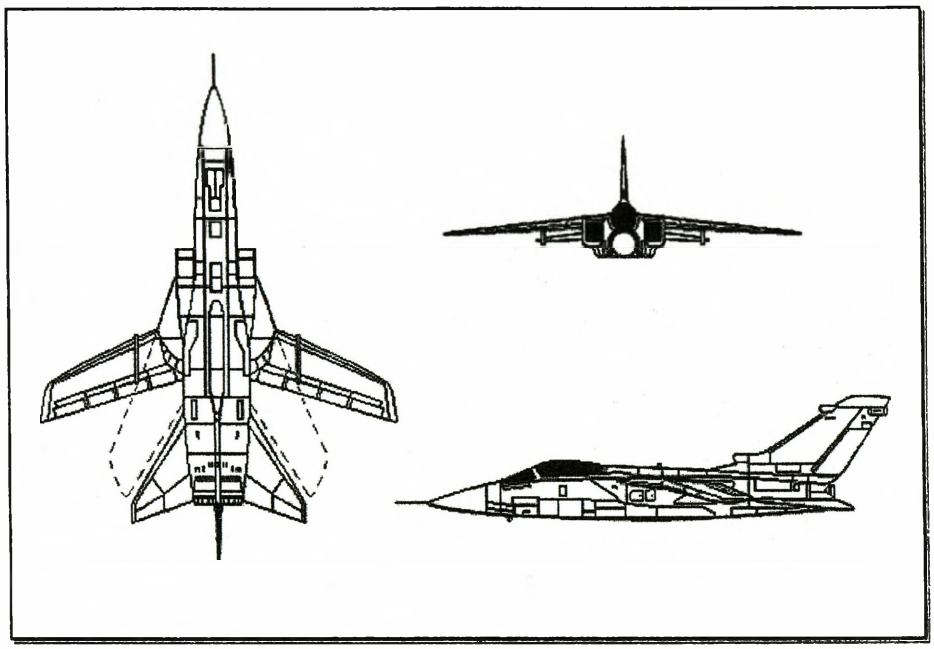
ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE - POWIETRZE		
AIM-9 L *Sidewinder*	4	
AIM-9 B *Sidewinder*	4	Praktycznie stosowane tylko do treningu
AIM-9 G *Sidewinder*	4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE - ZIEMIA		
AGM-65A *Maverick*	4	Alternatywne dla bomb kierowanych laserowo. Brak dokładnych informacji o ewidencji stosowaniu pocisków
AGM-65B *Maverick*	4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
AGM-88 A HARM	4 / 2	
AGM-88 B HARM	4 / 2	
ALARM	9 / 7	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AS 34 *Kormoran*	4 / 2	Niemcy, Włochy
P3T *Sea Eagle*	4 / 2	Wielka Brytania
OTOMAT	4 / 2	Włochy
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
SEAL-28-50 (28-lufowa)	4	51 mm SNIA-BPD ARF/8M2
SAL-6-80 (6-lufowa)	4	81 mm SNORA
SAL-12-80 (12-lufowa)	4	81 mm SNORA
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
GBU-15(V)2/B	2	Mk 84 (rozważany jest projekt zakupu bomb)
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-12A/B *Paveway I*	4	Mk 82
GBU-10C/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10D/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10E/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10F/B *Paveway II*	4	Mk 84
GBU-10G/B *Paveway II*	4	BLU-109/B
GBU-10H/B *Paveway II*	4	BLU-109/B
GBU-10J/B *Paveway II*	4	BLU-109/B
GBU-24A/B *Paveway III*	4	BLU-109/B
Mk 13/18 (znana również jako CPU-123/B)	4	HE MC 1000

[1] Liczone dla maksymalnej powierzchni nośnej.

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY ATOMOWE		
Yellow Sun (350 kT)	2	
Red Beard (200 kT)	1	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 84 Mod 1 do Mod 3 (2000 lb)	5	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub spadochronowym
Mk 83 Mod 1 do Mod 5 (1000 lb)	7	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
Mk 82 Mod 0 do Mod 2 (500 lb)	12 / 8	
HE MC1000LB w wersjach Mk 2, Mk6, Mk9, Mk10, Mk11, Mk12, Mk13/18, Mk19 (1000 lb)	7	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
HE MC500LB w wersjach Mk1, Mk2 (500 lb)	12	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
BLU-1/B, BLU-1B/B, BLU-1C/B (750 lb)	12 / 8	
BOMBY KASETOWE		
MW-1	1	
JP 233	2	
VBW	5 / 3	18 podpocisków ppanc.
BL 755 Mk 1, BL 755 Mk 2 (1000 lb)	12 / 8	147 x BL 755 *Bomblet* (standard NATO)
BL 755 Mk 3, BL 755 Mk 4 (1000 lb)	12 / 8	147 x BL 755 *Bomblet* (standard francuski)

3. SAMOLOTY SZTURMOWE

A-4 M Skyhawk II



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	552[1]
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	834[2]
Średni promień działania (km)	620
Prędkość wznoszenia (m/s)	42,9
Przeciążenia maksymalne	°
Rozbieg (m)	823
Dobieg (m)	°
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	wersja *M* US Navy
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	8,38 / 12,27 / 4,57
Powierzchnia nośna (m^2)	24,16
Masa własna (kg)	4 747
Masa startowa maksymalna (kg)	11 113
Masa uzbrojenia (kg)	4 150
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	2 350 / 3 x ZP
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l / l)	3 028 / 4 464

[1] Podwieszenia: 4 x *Mk 82* + 2 x ZP-1 137 l.

[2] Jw.

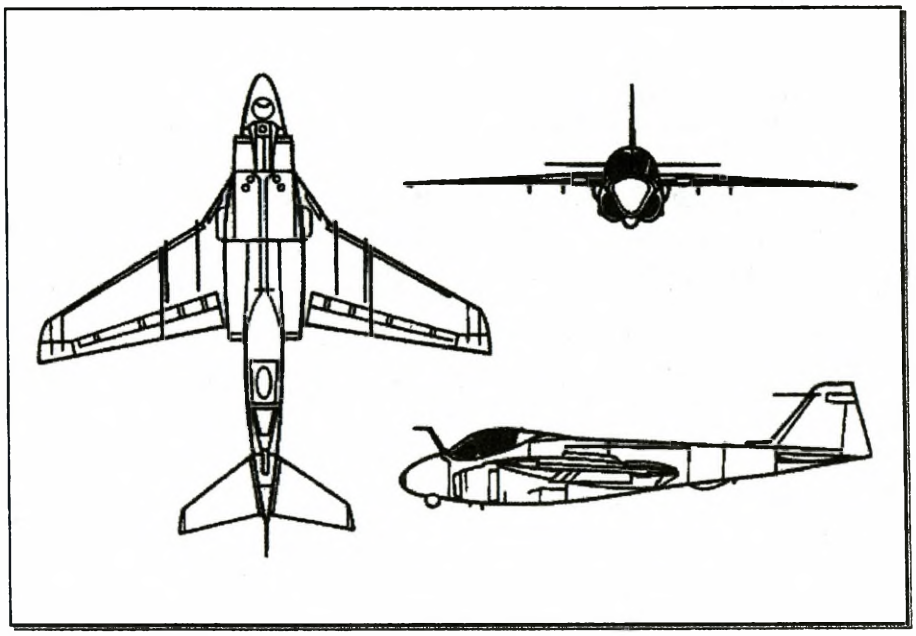
Prędkość przelotowa (km/h)	°
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	°
Prędkość maksymalna na dużej wysokości (km/h)	1 038
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	14 935
Zasięg maksymalny (km)	3 307
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	2 / *J52P-408A*
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	2 x 49,82
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	460

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 L Sidewinder	2	
AIM-9 M Sidewinder	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
AGM-65E Maverick	3	US Navy, US Marine Corps
AGM-65F Maverick	3	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
AGM-78 Standard ARM	3 / 2	
AGM-45 C Shrike	3 / 2	Wycofywane
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
LAU-3/A (19-lufowa)	11 / 6	2,75 calowe *FFAR* (wycofywana)
LAU-68 B/A (19-lufowa)	11 / 6	2,75 calowe *FFAR*
LAU-61 A/A (19-lufowa)	11 / 6	2,75 calowe *FFAR*
LAU-5003/A (19-lufowa)	11 / 6	2,75 calowe *CRV-7*
LAU-10 D/A (4-lufowa)	11 / 6	5 calowe *FFAR Zuni*
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
AGM-62A ER/DL Walleye I	1	*Mk1 Mod 1* o masie 385 kg
AGM-62B ER/DL Walleye II	1	*Mk7 Mod 4* o masie 880 kg
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-12/B Paveway I	5 / 2	*Mk 82*
GBU-12D/B Paveway II	5 / 2	*Mk 82*
GBU-12E/B Paveway II	5 / 2	*Mk 82*
GBU-16C/B Paveway II	3 / 2	*Mk 83*
BOMBY ATOMOWE		
B 61 (100÷500 kT)	1	
BOMBY KASETOWE		
CBU-72 /B (paliwowo – powietrzna 500 lb)	12	Kaseta *SUU-49 A/B* zawiera 3 x *BLU-73/B*
CBU-59/B (750 lb)	9	Kaseta *Mk 7 Mod 3*, zawiera 717 x *BLU-77/B*
CBU-86/B (2 000 lb)	3 / 2	Kaseta *SUU-54*, zawiera 340 x *BLU-92/B*
CBU-89/B Gator (1 000 lb)	5 / 4	Kaseta *SUU-65*, zawiera 72 x *BLU-91/B* + 22 x *BLU-92/B*
Mk 20 Rockeye (750 lb)	14	Kaseta *Mk 7*, zawiera 247 x *Mk 118 Mod 0*

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 83 Mod 1 do Mod 5 (1000 lb)	7	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
Mk 82 Mod 0 do Mod 2 (500 lb)	14	
Mk 81 Mod 1 (250 lb)	20	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
M 117 (750 lb)	8	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym
HE MC1000LB w wersjach *Mk 2, Mk 6, Mk 9, Mk 10, Mk 11, Mk 12, Mk 13/18, Mk19* (1000 lb)	7	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
HE MC500LB w wersjach *Mk1, Mk2* (500 lb)	14	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	14	W USA używane jako *BLU-107/B.*
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
M 116A1, M 116A2 (750 lb)	12	
BLU-27/B, BLU-27B/B (750 lb)	12	
Mk 77 Mod 2 i Mod 4 (500 lb)	14	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
FAE II BLU-95/B (500 lb)	14	Bomby nowej generacji. Ładunki paliwowo – powietrzne stanowiące przenoszone w kasetach opisano poniżej
MINY MORSKIE I LĄDOWE ZRZUCANE POJEDYNCZO		
Mk 36 Destructor (500 lb)	14	
Mk 40 Destructor (1 000 lb)	7	
Mk 41 Destructor (2 000 lb)	3	
Mk 52 (2000 lb)	3	
Mk 55 (mina denna 2 000 lb)	3	
Mk 56 (mina kotw. 2 000 lb)	3	
Mk 59 Quickstrike (500 lb)	11	
Mk 62 Quickstrike (500 lb)	11	
Mk 63 Quickstrike (1 000 lb)	7	
Mk 64 Quickstrike (2 000 lb)	3	
Mk 65 Quickstrike (2 000 lb)	3	
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	2	
SUU-21 (zasobnik)	2	
SUU-5003/A (zasobnik szkolny)	2	
BDU-33 C/B	12	
BDU-33 D/B	12	
BDU-38/B	1	odpowiednik *B61*
BDU-50 AIR	6	odpowiednik *Mk 82 AIR*

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
GPU-2/A	3	3-lufowe 20 mm działko *M197* systemu *Gatling* + 300 szt. am. Masa 270 kg
Mk 4 Gun Pod	3	2-lufowe 20 mm działko Mk 11 Mod 5 z zapasem 750 szt. am. Masa 630 kg
GPU-5/A	1	4-lufowe 30 mm działko *GAU-13/A* systemu *Gatling* z zapasem 350 szt. am. Masa 826 kg

A-6E Intruder



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	320 ÷ 440
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	1 400 ÷ 2 060
Średni promień działania (km)	570 ÷ 920
Prędkość wznoszenia (m/s)	46,70
Przeciążenia maksymalne	°
Rozbieg (m)	795
Dobieg (m)	689
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	2
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

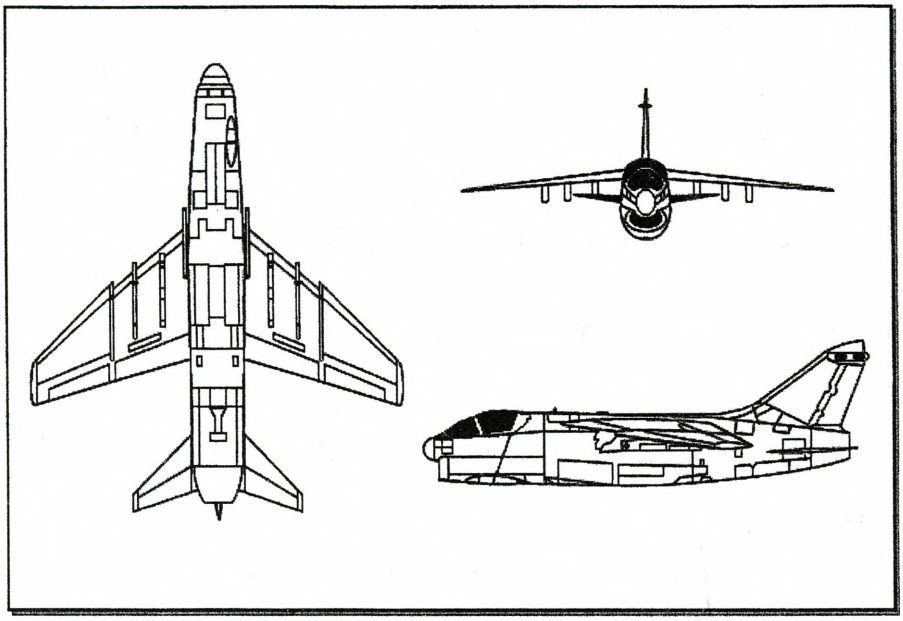
Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	16,15 / 16,84 / 4,95
Powierzchnia nośna (m^2)	49,15
Masa własna (kg)	11 625
Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	20 165 / 27 397
Masa uzbrojenia (kg)	8 165
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	7 230 / 4 547
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l / l)	9 285 / 5 838
Prędkość przelotowa (km/h)	766
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	1 035
Prędkość maksymalna na dużej wysokości (km/h)	1 276
Prędkość lądowania (km/h)	203
Prędkość krytyczna (km/h)	156
Pułap dynamiczny (m)	°

Pułap praktyczny (m)	13 595
Zasięg maksymalny (km)	4 890
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	2 / *J52-P-8A*
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	2 x 41,40
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne / normalne (kg/m^2)	593 / 410

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 L Sidewinder	2	
AIM-9 M Sidewinder	2	
AIM-9 P Sidewinder	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
BGM-106B Tomahawk	1	Próby
AGM-123 Skipper	4 / 2	
AGM-84E SLAM	4 / 2	
AGM-65A Maverick	6 / 4	Zasadniczo używane przez *US Air Force*. Instalacja samolotu umożliwia ich stosowanie, po przeszkoleniu załóg
AGM-65B Maverick	6 / 4	
AGM-65D Maverick	6 / 4	
AGM-65G Maverick	6 / 4	
AGM-65E Maverick	6 / 4	*US Navy, US Marine Corps*
AGM-65F Maverick	6 / 4	
AGM-65H Maverick	6 / 4	W opracowaniu od 1990 r.
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
AGM-45C Shrike	4	Wycofywane
AGM-78 B Standard ARM	4	
AGM-88 A HARM	4	
AGM-88 B HARM	4	
AGM-88 C HARM	4	
AGM-136 A Tacit Rainbow	4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AGM-84 A Harpoon	4	
AGM-84 B (Block IB) Harpoon	4	
AGM-84 C (Block IC) Harpoon	4	
AGM-84 D (Block ID) Harpoon	4	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
LAU-61 A/A	13	
LAU-68 B/A (19-lufowa)	13	2,75 calowe *FFAR*
LAU-10 D/A (4-lufowa)	13	5 calowe *FFAR Zuni*
LAU-88	13	
LAU-95	13	
LAU-117	13	
LAU-5003/A	13	
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
AGM-62A ER/DL Walleye	4 / 2	*Mk1 Mod 1* o masie 385 kg
AGM-62B ER/DL Walleye II	4 / 2	*Mk7 Mod 4* o masie 880 kg
BOMBY KIEROWANE (NOWA GENERACJA *Stand – Off*)		
GBU-31 JDAM	?	*Mk 84* (próby)
GBU-32 JDAM	?	*BLU-111* (próby)
AGM-154 JSOW	?	Próby

BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-10A/B Paveway I	4	*Mk 84*
GBU-12/B Paveway I	4	*Mk 82*
GBU-10C/B Paveway II	4	*Mk 84*
GBU-10D/B Paveway II	4	*Mk 84*
GBU-10E/B Paveway II	4	*Mk 84*
GBU-10F/B Paveway II	4	*Mk 84*
GBU-10G/B Paveway II	4	*BLU-109/B*
GBU-10H/B Paveway II	4	*BLU-109/B*
GBU-10J/B Paveway II	4	*BLU-109/B*
GBU-24/B Paveway III	4	*Mk 84*
GBU-24A/B Paveway III	4	*BLU-109/B*
GBU-12D/B Paveway II	4	*Mk 82*
GBU-12E/B Paveway II	4	*Mk 82*
GBU-16C/B Paveway II	4	*Mk 83*
GBU-24A/B Paveway III	4	*BLU-109/B*

A-7E Corsair II



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	240 ÷ 340
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	1 400 ÷ 1 800
Średni promień działania (km)	675 ÷ 1075
Prędkość wznoszenia (m/s)	53
Przeciążenia maksymalne	°
Rozbieg (m)	1790
Dobieg (m)	1430
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak (tylko *A-7E*)
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	11,80 / 14,06 / 4,87
Powierzchnia nośna (m^2)	34,83
Masa własna (kg)	8 800
Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	13 814 / 19 050
Masa uzbrojenia (kg)	6 800
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	4 614 + 3 700
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l / l)	5 678 / 4 542
Prędkość przelotowa (km/h)	780
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	1 066
Prędkość maksymalna na dużej wysokości (km/h)	1 123
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	225
Pułap dynamiczny (m)	16 200
Pułap praktyczny (m)	15 600

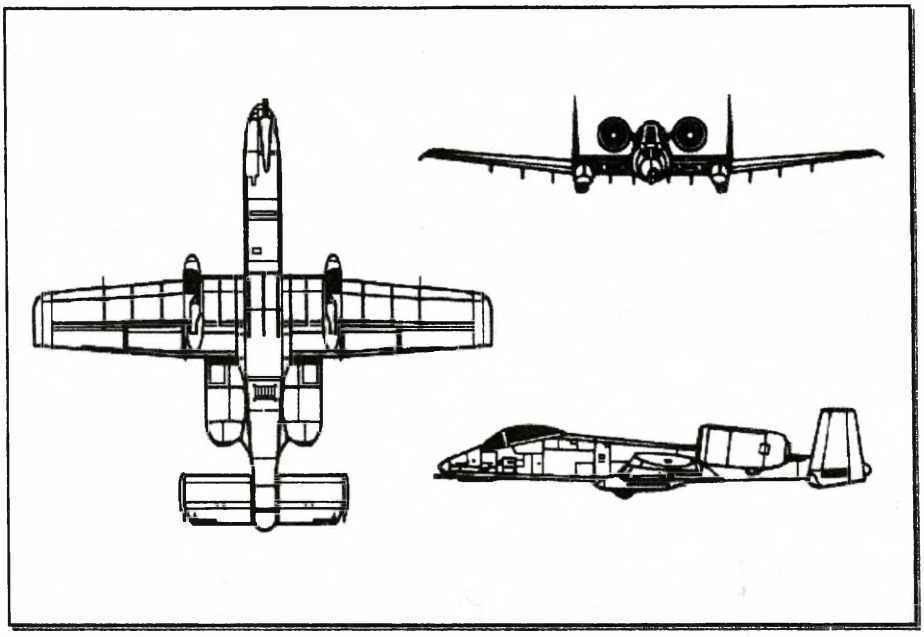
Zasięg maksymalny (km)	4 620
Rodzaj napędu	TO, dwuprzepływowy
Typ / Ilość	1 / TF41-A2
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	66,71
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe maksymalne / normalne (kg/m^2)	547 / 397

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 B Sidewinder	2	Praktycznie tylko do treningu
AIM-9 L Sidewinder	2	
AIM-9 M Sidewinder	2	
AIM-9 P Sidewinder	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
AGM-65A Maverick	4	*US Air Force (A-7D)*
AGM-65B Maverick	4	
AGM-65D Maverick	4	
AGM-65G Maverick	4	
AGM-65E Maverick	4	*US Navy, US Marine Corps (A-7E)*
AGM-65F Maverick	4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
AGM-45 C Shrike	4	
AGM-78 B Standard ARM	4	
AGM-88 A HARM	4	
AGM-88 B HARM	4	
AGM-88 C HARM	4	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AGM-84 A Harpoon	2	Tylko *A-7E*
AGM-84 B (Block IB) Harpoon	2	
AGM-84 C (Block IC) Harpoon	2	
AGM-84 D (Block ID) Harpoon	2	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
LAU-3/A (19-lufowa)	14 / 6	2,75 calowe *FFAR*
LAU-68 (19-lufowa)	14 / 6	2,75 calowe *FFAR*
LAU-10/A (4-lufowa)	14 / 6	5 calowe *FFAR Zuni*
LAU-88	6	
LAU-95	6	
LAU-117	6	
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
AGM-62A ER/DL *Walleye*	2	*Mk1 Mod 1* o masie 385 kg
AGM-62B ER/DL *Walleye II*	2	*Mk7 Mod 4* o masie 880 kg
BOMBY ATOMOWE		
B 61 (100÷500 kT)	2	*A-7E*
Jądrowa bomba głębinowa *B 57 Lulu*	4	*A-7E*
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
FAE II BLU-95/B (500 lb)	18	Bomby nowej generacji. Ładunki paliwowo-powietrzne stanowiące przenoszone w kasetach opisano poniżej
FAE II BLU-96/B (2000 lb)	6	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-10F/B *Paveway II*	2	*Mk 84*
GBU-10G/B *Paveway II*	2	*BLU-109/B*
GBU-10H/B *Paveway II*	2	*BLU-109/B*
GBU-10J/B *Paveway II*	2	*BLU-109/B*
GBU-12D/B *Paveway II*	4	*Mk 82*
GBU-12E/B *Paveway II*	4	*Mk 82*
GBU-16C/B *Paveway II*	4	*Mk 83*
AGM-123 *Skipper II*	4	*Mk 83*
GBU-24/B *Paveway III*	2	*Mk 84*
GBU-24A/B *Paveway III*	2	*BLU-109/B*
GBU-10A/B *Paveway I*	2	*Mk 84*
GBU-12/B *Paveway I*	4	*Mk 82*
GBU-10C/B *Paveway II*	2	*Mk 84*
GBU-10D/B *Paveway II*	2	*Mk 84*
GBU-10E/B *Paveway II*	2	*Mk 84*
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 84 Mod 1 do *Mod 3* (2 000 lb)	6	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub spadochronowym
Mk 83 Mod 1 do *Mod 5* (1 000 lb)	6	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
M 117, M 117A1 (750 lb)	14	
Mk 82 Mod 0 do *Mod 2* (500 lb)	24	
Mk 81 Mod 1 (250 lb)	24	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	24	W USA używane jako *BLU-107/B*
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
Mk 79 Mod 1 (1000 lb)	6	
Mk 78 Mod 0 do *Mod 2* (750 lb)	14	
Mk 77 Mod 2 i *Mod 4* (500 lb)	24	
BLU-1/B, BLU-1B/B, BLU-1C/B (750 lb)	14	
BLU-27/B, BLU-27B/B (750 lb)	14	
MINY MORSKIE I LĄDOWE ZRZUCANE POJEDYNCZO		
Mk 36 Destructor (500 lb)	24	
Mk 40 Destructor (1 000 lb)	6	
Mk 41 Destructor (2 000)	6	
Mk 52 (mina 2 000 lb)	6	
Mk 55 (mina denna 2 000 lb)	6	
Mk 56 (mina kotw. 2 000 lb)	6	
Mk 59 Quickstrike (500 lb)	18	
Mk 62 Quickstrike (500 lb)	18	
Mk 63 Quickstrike (1 000 lb)	6	
Mk 64 Quickstrike (2 000 lb)	6	
Mk 65 Quickstrike (2 000 lb)	6	
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
SUU-16	2	
SUU-23/A	2	
GPU-5/A	2	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KASETOWE		
CBU-52/B (750 lb)	14	Kaseta *SUU-30* zawiera 220 x *BLU-31A/B*
CBU-53/A (750 lb)	14	Kaseta *SUU-30* zawiera 670 x *BLU-70/B*
CBU-54/A (750 lb)	14	Kaseta *SUU-30* zawiera 670 x *BLU-68/B*
CBU-58/B (750 lb)	14	Kaseta *SUU-30* zawiera 650 x *BLU-63*
CBU-59/B (750 lb)	14	Kaseta *Mk 7 Mod 3* zawiera 717 x *BLU-77/B*
CBU-71/B (750 lb)	14	Kaseta *SUU-30* zawiera 650 x *BLU-86/B*
CBU-87/B Gator (1 000 lb)	6	Kaseta *SUU-65* zawiera 202 x *BLU-97/B*
CBU-89/B CEM (1 000 lb)	6	Kaseta *SUU-65* zawiera 72 x *BLU-91/B* + 22 x *BLU-92/B*
CBU-97/B SFW (1 000 lb)	6	Kaseta *SUU-65* zawiera 10 x *BLU-108/B*
Mk 20 Rockeye (750 lb)	24	Kaseta *Mk 7* zawiera 247 x *Mk 118 Mod 0*
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	4	wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym (*BDU-33C/B*, *BDU-33D/B* lub inne)
SUU-21 (zasobnik)	4	
BDU-38/B		odpowiednik *B61*
BDU-46/E		odpowiednik *B83*
BDU-50 AIR		odpowiednik *Mk 82 AIR*

A-10A Thunderbolt II



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	1 000
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	460
Średni promień działania (km)	436
Prędkość wznoszenia (m/s)	30,6
Przeciążenia maksymalne	°
Rozbieg (m)	1 173
Dobieg (m)	400
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

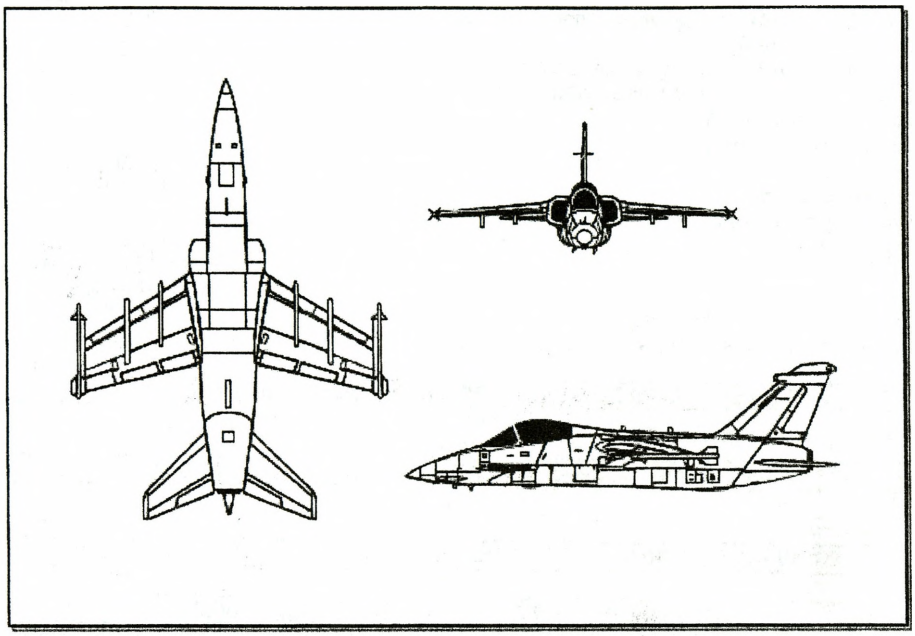
Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	17,53 / 16,26 / 4,47
Powierzchnia nośna (m^2)	47,01
Masa własna (kg)	9 183
Masa startowa normalna /maksymalna (kg)	13 925 / 22 200
Masa uzbrojenia (kg)	7 257
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	4 853 / 5300
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l / l)	6 230 / 6 813
Prędkość przelotowa (km/h)	634
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	834
Prędkość maksymaina na dużej wysokości (km/h)	834
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°

Pułap praktyczny (m)	°
Zasięg maksymalny (km)	3 949
Rodzaj napędu	TO, dwuprzepływowy
Ilość / Typ	2 / TF34GE-100
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	2 x 40,3
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe (kg/m²)	max. 450; boj. 249

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 L Sidewinder	2	
AIM-9 M Sidewinder	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
AGM-65A Maverick	6	*US Air Force*
AGM-65B Maverick	6	
AGM-65D Maverick	6	
AGM-65G Maverick	6	
AGM-65H Maverick	6	W opracowaniu od 1990 r.
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
LAU-10/A (4-lufowa)	20 / 8	5 calowe *FFAR Zuni*
LAU-68 A/A (19-lufowa)	20 / 8	2,75 calowe *FFAR*
LAU-68 B/A (19-lufowa)	20 / 8	2,75 calowe *FFAR*
LAU-131/A (7-lufowa)	20 / 8	
BOMBY KIEROWANE (ELEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-8 HOBOS	4	*Mk 84* (wycofywane)
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-10A/B Paveway I	4	*Mk 84*
GBU-12/B Paveway I	6	*Mk 82*
GBU-10C/B Paveway II	4	*Mk 84*
GBU-10D/B Paveway II	4	*Mk 84*
GBU-10E/B Paveway II	4	*Mk 84*
GBU-10F/B Paveway II	4	*Mk 84*
GBU-10G/B Paveway II	4	*BLU-109/B*
GBU-10H/B Paveway II	4	*BLU-109/B*
GBU-10J/B Paveway II	4	*BLU-109/B*
GBU-12D/B Paveway II	6	*Mk 82*
GBU-12E/B Paveway II	6	*Mk 82*
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 84 Mod 1 do Mod 3 (2 000 lb)	6	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub spadochronowym
Mk 83 Mod 1 do Mod 5 (1 000 lb)	8	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
M 117, M 117A1 (750 lb)	16	
Mk 82 Mod 0 do *Mod 2* (500 lb)	28	
Mk 81 Mod 1 (250 lb)	28	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
BLU-27/B, BLU-27B/B (750 lb)	10	
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	16	W USA używane jako *BLU-107/B*
BLU-32/B, BLU-32C/B (500 lb)	18	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
FAE II BLU-95/B (500 lb)	18	Bomby nowej generacji. Ładunki paliwowo-powietrzne stanowiące przenoszone w kasetach opisano poniżej
FAE II BLU-96/B (2 000 lb)	6	
BOMBY KASETOWE		
CBU-41/B (500 lb)	20	Kaseta *SUU-51* zawiera 18 x *BLU-53*
CBU-52/B (750 lb)	18	Kaseta *SUU-30* zawiera 220 x *BLU-31A/B*
CBU-53/A (750 lb)	18	Kaseta *SUU-30* zawiera 670 x *BLU-70/B*
CBU-54/A (750 lb)	18	Kaseta *SUU-30* zawiera 670 x *BLU-68/B*
CBU-58/B (750 lb)	18	Kaseta *SUU-30* zawiera 650 x *BLU-63*
CBU-59/B (750 lb)	28 / 16	Kaseta *Mk 7 Mod 3* zawiera 717 x *BLU-77/B*
CBU-60/A (750 lb)	12	Kaseta *SUU-50* zawiera 264 x *BLU-23/B*
CBU-71/B (750 lb)	18	Kaseta *SUU-30* zawiera 650 x *BLU-86/B*
CBU-87/B CEM (1 000 lb)	6	Kaseta *SUU-65* zawiera 202 x *BLU-97/B*
CBU-89/B Gator (1 000 lb)	6	Kaseta *SUU-65* zawiera 72 x *BLU-91/B* + 22 x *BLU-92/B*
CBU-97/B SFW (1 000 lb)	6	Kaseta *SUU-65* zawiera 10 x *BLU-108/B*
Mk 20 Rockeye (750 lb)	28 / 16	Kaseta *Mk 7* zawiera 247 x *Mk 118 Mod 0*
ŚRODKI POMOCNICZE		
SUU-25 C/A	8	Wyrzutnik flar
MINY MORSKIE I LĄDOWE ZRZUCANE POJEDYNCZO		
Mk 36 Destructor (500 lb)	28	
Mk 40 Destructor (1000 lb)	8	
Mk 41 Destructor (2 000 lb)	6	
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 B/A (zasobnik)	4	Wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym (*BDU-33C/B*, *BDU-33D/B* lub inne) i KPR
SUU-21/A		Kaseta na 6 bomb miniaturowych
BDU-33/B, A/B, B/B	12	Przenoszone na *MER*
BDU-46/E	4	Odpowiednik *B83*
BDU-50 AIR	6	Odpowiednik *Mk 82 AIR*
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
SUU-23/A	2	

AMX



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	465 [1]
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	1 390 [2]
Średni promień działania (km)	1 020 [3]
Prędkość wznoszenia (m/s)	64
Przeciążenia maksymalne	°
Rozbieg (m)	630
Dobieg (m)	980
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Nie
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak [4]
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	8,87 / 13,23 / 4,55
Powierzchnia nośna (m^2)	21,0
Masa własna (kg)	6 700
Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	10 750 / 12 500
Masa uzbrojenia (kg)	3 800

[1] Profil Lo-Lo-Lo, uzbrojenie 6 x *Mk 82* + 2 x *AIM-9L* + 350 szt. am., bez zb. dodatkowych.

[2] Profil Hi-Hi-Hi (zrzut bomb z małej wysokości), uzbrojenie 2 x *Mk 83* + 2 x *AIM-9L* + 350 szt. am. + 2 x ZP 1 000 l (odrzucane po opróżnieniu).

[3] Profil Hi-Lo-Lo-Hi, uzbrojenie 2 x *Mk 83* + 2 x *AIM-9L* + 350 szt. am. + 2 x ZP 1 000 l (odrzucane po opróżnieniu).

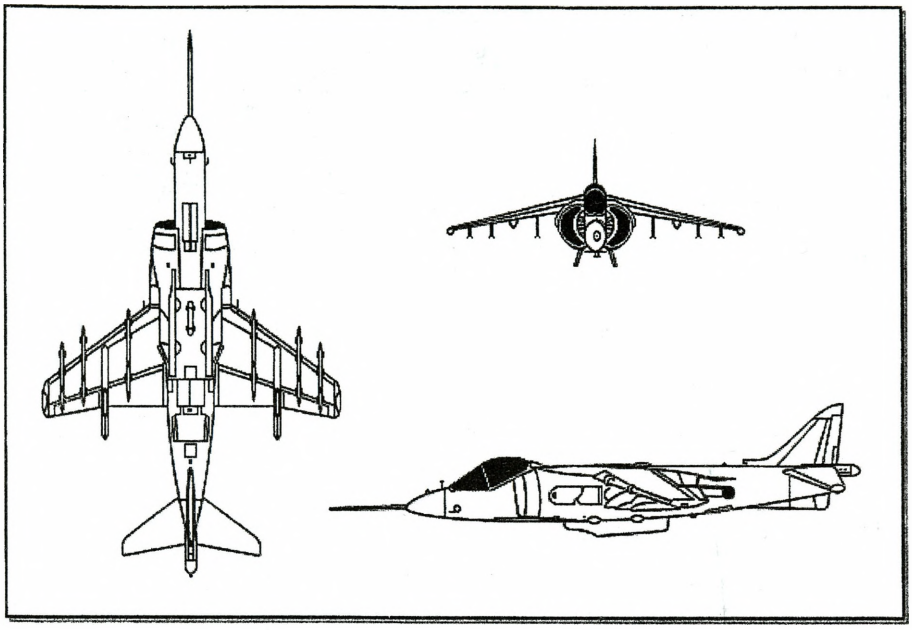
[4] Tylko samoloty włoskie.

Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	2 790 / 1 726
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l / l)	3 555
Prędkość przelotowa (km/h)	913
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	1 055
Prędkość maksymalna na dużej wysokości (km/h)	1 055
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	13 000
Pułap praktyczny (m)	10 000
Zasięg maksymalny (km)	3 150
Rodzaj napędu	TO, dwuprzepływowy
Ilość / Typ	1 / *Rolls Royce Spey RB-168-807*
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	49,10
Obciążenie jednostkowe skrzydła maksymalne (kg/m²)	619,05

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 L Sidewinder	2	
MAA-1 Piranha	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
AGM-88 C HARM	2	*AMX-E*
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AGM-84 D (Block ID) Harpoon	2	Przewidywane dla odmiany samolotu z nowym radiolokatorem, konstruowanej praktycznie tylko do zadań morskich.
AM 39 Exocet	2	
AS 34 Kormoran	2	
Oto Melara Marte 2	4 / 2	Tylko wersje *AMX-T* lub *AMX-AS*.
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
Matra LR 116M (19-lufowa)	6	68 mm *SNEB*
Matra LR 155 (18-lufowa)	6	68 mm *SNEB*
SAL-6-80 (6-lufowa)	6	81 mm *SNORA*
SAL-12-80 (12-lufowa)	6	81 mm *SNORA*
BOMBY KIEROWANE (FLEKTROOPTYCZNE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
Opher	4 / 2	*Mk 82*
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-16C/B Paveway II	4 / 2	*Mk 83*
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 84 Mod 1 do *Mod 3* (2 000 lb)	3	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub spadochronowym
Mk 83 Mod 1 do *Mod 5* (1 000 lb)	8	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
Mk 82 Mod 0 do *Mod 2* (500 lb)	12	
HE MC1000LB w wersjach *Mk 2, Mk6, Mk9, Mk10, Mk11, Mk12, Mk13/18, Mk19* (1 000 lb)	8	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
HE MC500LB w wersjach *Mk1, Mk2* (500 lb)	12	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
BOMBY KASETOWE		
BL 755 Mk 1, BL 755 Mk 2 (1 000 lb)	8	147 x *BL 755 Bomblet* (standard NATO)
BLG 66 Belouga (290 kg)	8	151 granatów ppanc. i odłamkowych

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	4	wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym (*BDU-33C/B*, *BDU-33D/B* lub inne)
SUU-21 (zasobnik)	4	
BDU-50 AIR	6	odpowiednik *Mk 82 AIR*

Harrier II GR.7 (AV-8B)



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	°
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	1 220[1]
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Przeciążenia maksymalne	+ 8 / -3
Rozbieg (m)	435
Dobieg (m)	0
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	9,25 / 14,36 / 3,55
Powierzchnia nośna (m^2)	21,37 (22,18[2])
Masa własna (kg)	7 050
Masa startowa maksymalna (kg)	14 061 (8 700[3])
Masa uzbrojenia (kg)	4 899
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	3 519 / 3 661
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l / l)	4 163 + 227 / 4 540
Prędkość przelotowa (km/h)	800

[1] Działko + 2 x *AIM-9L* + 4 x *BL 755* + 2 x ZP-1135 I.

[2] Z *LERX*.

[3] Do startu pionowego (VTO).

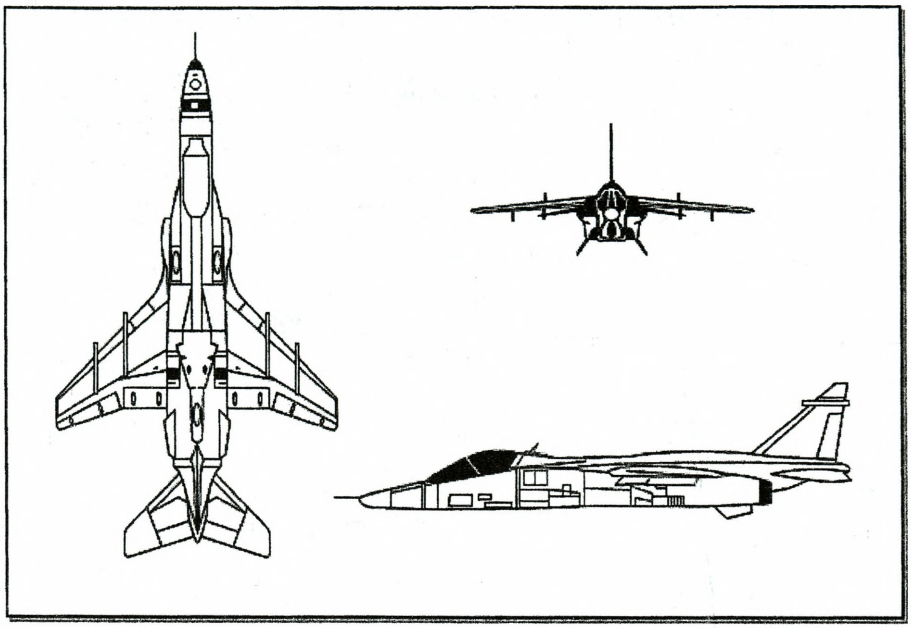
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	1 065
Prędkość maksymalna na dużej wysokości	0,98 Ma
Prędkość lądowania (km/h)	0
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	13 200
Zasięg maksymalny (km)	3 885
Rodzaj napędu	Dwuprzepływowy
Typ / Ilość	1 x *Rolls-Royce Pegasus Mk 105*
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	96,75
Obciążenie jednostkowe maksymalne / normalne (kg/m²)	634 / 392

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU			
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE			
AIM-9 L Sidewinder	6 / 4	AV-8B tylko 4 rakiety.	
AIM-9 M Sidewinder	6 / 4		
AIM-132 ASRAAM	6	GR.7	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA			
AGM-65B Maverick	4		
AGM-65D Maverick	4		
AGM-65E Maverick	4		
AGM-65F Maverick	4		
AGM-65H Maverick	4	W opracowaniu od 1990 r.	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA			
AGM-88 A HARM	?		
AGM-88 B HARM	?		
AGM-88 C HARM	?		
ALARM	?		
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH			
LAU-3/A (19-lufowa)	10 / 4	2,75 calowe *FFAR*	
LAU-68 (19-lufowa)	10 / 4	2,75 calowe *FFAR*	
LAU-10A/A, B/A, C/A, D/A (4-lufowa)	10 / 4	5 calowe *FFAR Zuni*	
LAU-5003/A (19-lufowa)	10 / 4	2,75 calowe *CRV-7*	
Matra LR 116M (19-lufowa)	10 / 4	68 mm *SNEB*	
Matra LR 155 (18-lufowa)	10 / 4	68 mm *SNEB*	
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)			
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ	
GBU-12/B Paveway I	10 / 4	*Mk 82*	
GBU-12D/B Paveway II	10 / 4	*Mk 82*	
GBU-12E/B Paveway II	10 / 4	*Mk 82*	
GBU-16C/B Paveway II	4 / 2	*Mk 83*	
Mk 13/18 (CPU-123/B)	4 / 2	*HE MC 1000*	
BOMBY KIEROWANE (NOWA GENERACJA *Stand – Off*)			
GBU-31 JDAM	2	*Mk 84/BLU-111*	Amerykańskie *AV-8B* znajdują się w grupie przyszłych nosicieli tych bomb
GBU-32 JDAM	2	*Mk 83/BLU-113*	
AGM-154 JSOW	2		

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 83 Mod 1 do *Mod 5* (1 000 lb)	6	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
Mk 82 Mod 0 do *Mod 2* (500 lb)	16	
Mk 81 Mod 1 (250 lb)	16	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
HE MC1000LB w wersjach *Mk 2, Mk6, Mk9, Mk10, Mk11, Mk12, Mk13/18, Mk19* (1 000 lb)	6	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	16	W USA używane jako *BLU-107/B*
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
Mk 77 Mod 2 i *Mod 4* (500 lb)	10	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
FAE II BLU-95/B (500 lb)	10	Bomby nowej generacji. Ładunki paliwowo-powietrzne stanowiące przenoszone w kasetach opisano poniżej
BOMBY KASETOWE		
CBU-72 /B (paliwowo – powietrzna 500 lb)	10	Kaseta *SUU-49 A/B* zawiera 3 x *BLU-73/B*
CBU-87/B CEM (1 000 lb)	6	Kaseta *SUU-65* zawiera 202 x *BLU-97/B*
CBU-89/B (1 000 lb)	6	Kaseta *SUU-65* zawiera 72 x *BLU-91/B* + 22 x *BLU-92/B*
CBU-59/B (750 lb)	8	Kaseta *Mk 7 Mod 3* zawiera 717 x *BLU-77/B*
Mk 20 Rockeye (750 lb)	12	Kaseta *Mk 7* zawiera 247 x *Mk 118 Mod 0*
BL 755 Mk 1, BL 755 Mk 2 (1 000 lb)	12	147 x *BL 755 Bomblet* (standard NATO)
BL 755 Mk 3, BL 755 Mk 4 (1 000 lb)	12	147 x *BL 755 Bomblet* (standard francuski)
ŚRODKI POMOCNICZE		
SUU-44/A	6	Wyrzutnik flar *Mk24/45*
MINY MORSKIE I LĄDOWE ZRZUCANE POJEDYNCZO		
Mk 36 Destructor (500 lb)	16	
Mk 40 Destructor (1 000 lb)	6	
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	2	wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym (*BDU-33C/B, BDU-33D/B* lub inne) oraz NPR
SUU-21 (zasobnik)	2	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
GAU-12/A	1	5-iufowe, 25 mm systemu *Gatling*, zapas amunicji 30 szt. w osobnym zasobniku. Masa zestawu 558,4 kg. (AV-8B)
Aden	2	Zasobniki z 25 mm działkiem *Aden*. Zapas amunicji po 100 szt. w każdym
GPU-5/A	2	-lufowe 30 mm działko *GAU-13/A* systemu *Gatling* z zapasem 350 szt. am. Masa 826 kg.

Jaguar GR Mk 1



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	575
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	1 315
Średni promień działania (km)	◦
Prędkość wznoszenia (m/s)	◦
Przeciążenia maksymalne	+ 8,6
Rozbieg (m)	580
Dobieg (m)	470
Długotrwałość lotu (h)	3 h 40'
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Tak
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Tak
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	8,69 / 16,83 / 4,89
Powierzchnia nośna (m^2)	24,0
Masa własna (kg)	7 000
Masa startowa (kg)	15 700
Masa uzbrojenia (kg)	4 763
Masa paliwa (kg)	3 270 (2 800)
Pojemność zbiorników głównych / podwieszanych (l / l)	4 200 (3 600)
Prędkość przelotowa (km/h)	850
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	1 350
Prędkość maksymalna na dużej wysokości (km/h)	1 800
Prędkość lądowania (km/h)	213
Prędkość krytyczna (km/h)	◦
Pułap dynamiczny (m)	◦
Pułap praktyczny (m)	15 000

Zasięg maksymalny (km)	3 524
Rodzaj napędu	TO, dwuprzepływowy
Typ / Ilość	2 x *Adour Mk 104*
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	2 x 2 340 / 2 x 3825
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°
Obciążenie jednostkowe (kg/m²)	°

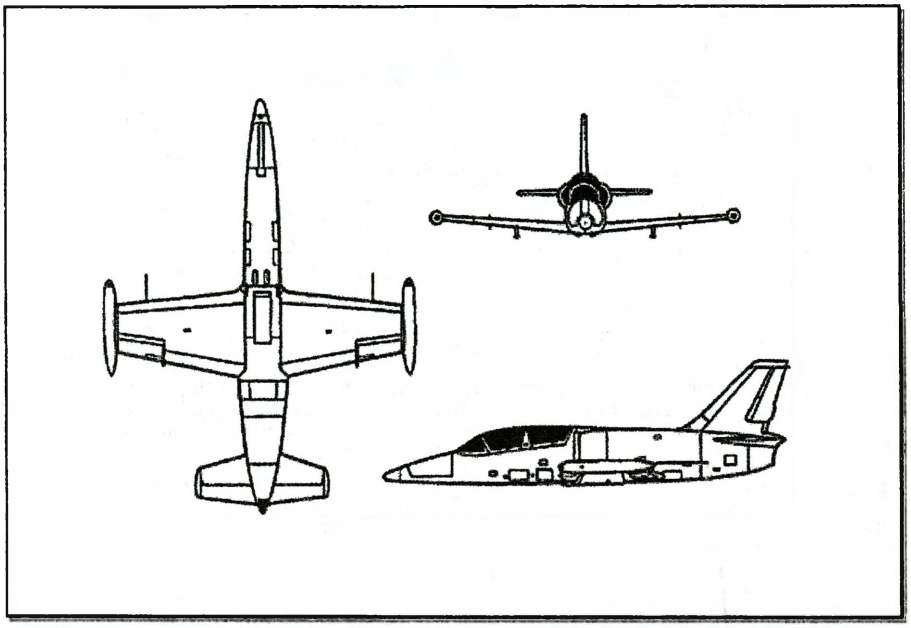
ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE - POWIETRZE		
AIM-9 L Sidewinder	4 / 2	
AIM-9 M Sidewinder	4 / 2	
AIM-9 P Sidewinder	4 / 2	
R 550 Magic 1	4 / 2	
R 550 Magic 2	4 / 2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA		
AS 30 L Laser	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – STACJA RADIOLOKACYJNA		
ARMAT	1	
AS 37 Martel	1	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AM 39 Exocet	1	Tylko wersja *Jaguar International* produkowana na licencji w Indiach
P3T Sea Eagle	1	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
LAU-68 (19-lufowa)	8 / 4	2,75 calowe *FFAR*
LAU-5003/B (19-lufowa)	6 / 4	*CRV-7*
Matra LR F1 (36-lufowa)	2	68 mm *SNEB*
Matra LR F4 (18-lufowa)	8 / 4	68 mm *SNEB*
Matra LR 116 (19-lufowa)	8 / 4	68 mm *SNEB*, (standard francuski)
Matra LR 116M (19-lufowa)	8 / 4	68 mm *SNEB*
Matra LR 150 (18-lufowa)	8 / 4	68 *SNEB* (standard francuski)
Matra LR 155 (18-lufowa)	8 / 4	68 mm *SNEB*
Matra JL 100 (18-lufowa + 250 l paliwa)	2 / 4	68 mm *SNEB*
Thompson - Brandt type 100-2 (2-lufowa)	8 / 6	100 mm *Thompson - Brandt*
Thompson - Brandt type 100-4 (4-lufowa)	6 / 4	100 mm *Thompson - Brandt*
Thompson - Brandt type 100-6 (6-lufowa)	6 / 4	100 mm *Thompson - Brandt*
Matra LR C4 (4-lufowa)	6 / 4	100 mm *Thompson - Brandt*
Matra LR C6 (6-lufowa)	6 / 4	100 mm *Thompson - Brandt*
Matra 36AC (36-lufowa)	2	2 calowe *RS*
Matra D (7-lufowa)	8	2 calowe *RS*
BOMBY ATOMOWE		
Yellow Sun (350 kT)	2 / 1	*Jaguar GR Mk 1*
Green Parrot (1 kT)	1	
AN 51 (15 kT)	1	*AN 51* i *AN 52* są francuskimi bombami starszej generacji, prawdopodobnie wycofywane z użycia
AN 52 (20÷25 kT)	1	
AN 57	1	

[1] Kraje eksploatujące samoloty *Jaguar* nie dysponują wszystkimi wymienionymi środkami rażenia. Jednak w ramach działań koalicyjnych, środki te mogą im zostać udostępnione. Podczas Wojny w Zatoce *Jaguary GR Mk1* stosowały *CBU-87/B* z zapasów amerykańskich.

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-10A/B Paveway I	2	*Mk 84*
GBU-10C/B Paveway II	2	*Mk 84*
GBU-10D/B Paveway II	2	*Mk 84*
GBU-10E/B Paveway II	2	*Mk 84*
GBU-10F/B Paveway II	2	*Mk 84*
GBU-10G/B Paveway II	2	*BLU-109/B*
GBU-10H/B Paveway II	2	*BLU-109/B*
GBU-10J/B Paveway II	2	*BLU-109/B*
GBU-16C/B Paveway II	2	*Mk 83*
Mk 13/18	2	*HE MC 1000*
BGL 250	2	*25C*
BGL 400	2	*200C*
BGL 1000	2 / 1	?
BGL 1000 Arcole	2 / 1	przenikająco-burząca
BOMBY KONWENCJONALNE		
Mk 83 Mod 1 do *Mod 5* (1 000 lb)	8 / 4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
M 117, M 117A1 (750 lb)	8	
Mk 82 Mod 0 do *Mod 2* (500 lb)	11 / 9	
Mk 81 Mod 1 (250 lb)	21 / 15	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
HE MC1000LB w wersjach *Mk 2, Mk6, Mk9, Mk10, Mk11, Mk12, Mk13/18, Mk19* (1 000 lb)	8 / 4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
HE MC500LB w wersjach *Mk1, Mk2* (500 lb)	11 / 9	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
SAMP Model EU 4 (1 000 kg)	3 / 1	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym spadochronowym, przenoszone z prędkością naddźwiękową
SAMP Model EU 3 (500 kg)	8 / 4	
SAMP Model EU 2 (250 kg)	11 / 9	
SAMP Model 200CE (400 kg)	8 / 4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym spadochronowym, przenoszone z prędkością dodźwiękową
SAMP Model 25CE (250 kg)	11 / 9	
SAMP BL 4 (1000 kg)	3 / 1	
SAMP BL 6 (250 kg)	11 / 9	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, przenoszone z prędkością dodźwiękową
SAMP BL 25 (120 kg)	21 / 15	
SAMP BL 5 (50 kg)	21	
LU-250EG-FT (250 kg)	11 / 9	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym, lub hamującym spadochronowym
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	5	
BAP 100 (37 kg)	12	Na adapterach *30-6-M2, 14-3-M2* i *14-4-M2*
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
FAE II BLU-95/B (500 lb)		Bomby nowej generacji. Ładunki paliwowo-powietrzne stanowiące przenoszone w kasetach opisano poniżej
FAE II BLU-96/B (2 000 lb)		
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
BLU-1/B, BLU-1B/B, BLU-1C/B (750 lb)	4	

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY ODŁAMKOWE I ODŁAMKOWO-BURZĄCE		
SAMP Mod BL 20 (250 kg)	11 / 9	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
SAMP Mod 81 AF (120 kg)	21 / 15	
SAMP Mod BL 8 (120 kg)	21 / 15	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym
SAMP Mod BL 58 (125 kg)	21 / 15	
SAMP Mod BL 18 (125 kg)	21 / 15	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
SAMP Mod BLEU 32 (125 kg)	21 / 15	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym
SAMP Mod BL 15 (15 kg)		
BAT 120 (34 kg)	12	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
BM 250 Mod 2 (250 kg)	11 / 6	
BM 400 Mod 3 (400 kg)	8 / 4	
BOMBY KASETOWE		
CBU-87/B CEM (1 000 lb)	4 / 2	Kaseta *SUU-65*, zawiera 202 x *BLU-97/B*
Mk 20 Rockeye (750 lb)	8	Kaseta *Mk 7*, zawiera 247 x *Mk 118 Mod 0*
BL 755 Mk 1, BL 755 Mk 2 (1 000 lb)	8	147 x *BL 755 Bomblet* (standard NATO)
BL 755 Mk 3, BL 755 Mk 4 (1 000 lb)	8	147 x *BL 755 Bomblet* (standard francuski)
BLG 66 Belouga (290 kg)	5	151 granatów ppanc. i odłamkowych
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	2	wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym (*BDU-33C/B*, *BDU-33D/B* lub inne) i NPR
CBLS-200	2	Zasobnik z bombami szkolnymi i NPR
Matra LR F2 (6-lufowa)	6	68 mm *SNEB*

L 159 ALCA



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	500[1]
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	705[2]
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia (m/s)	47
Przeciążenia maksymalne	+8 ÷ -4
Długość rozbiegu (m)	440
Długość dobiegu (m)	725
Długotrwałość lotu (h)	2 h 55 min
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Nie
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Nie
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	9,54 / 12,73 / 4,77
Powierzchnia nośna (m^2)	18,80
Masa własna (kg)	4 160
Masa startowa normalna / maksymalna (kg)	/ 8 000
Masa uzbrojenia (kg)	2 340
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / zewnętrznych (kg)	1 551 / 1 324
Pojemność zbiorników głównych / podwieszanych (l / l)	°
Prędkość przelotowa (km/h)	°
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	930
Prędkość maksymalna na dużej wysokości(km/h)	°

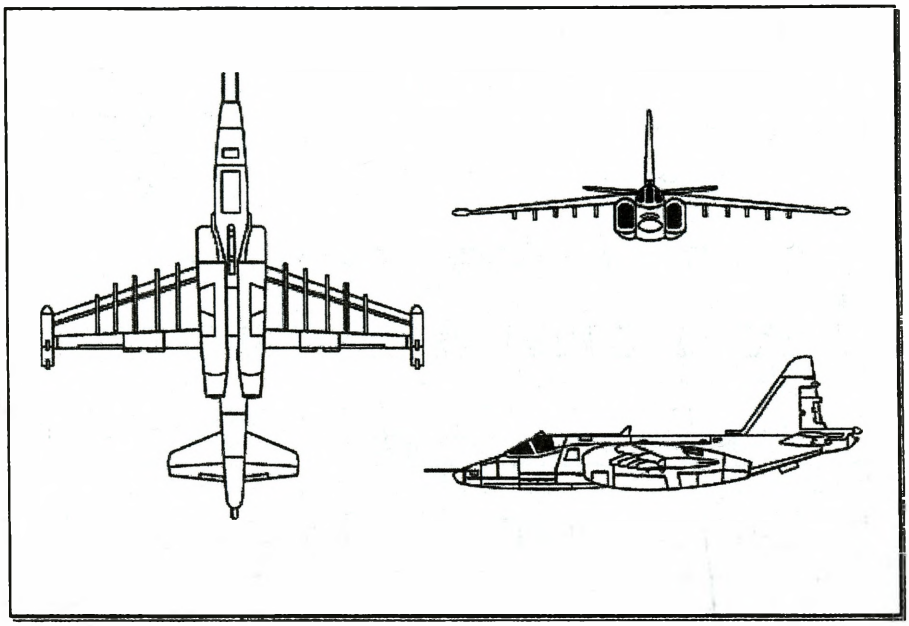
[1] Profil Lo-Lo-Lo, ładunek 2 x *Mk 82* + 2 x *AIM-9* + zasobnik z działkiem + 2 x ZP-525 l.

[2] Profil Hi-Lo-Hi, ładunek jw.

Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	185
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	13 200
Zasięg maksymalny (km)	2 530
Rodzaj napędu	TO, dwuprzepływowy
Ilość / Typ	1 x *AlliedSignal / ITEC F124-GA-100*
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	28 kN
Jednostkowe zużycie paliwa (kg/min)	°

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 L Sidewinder	4	
AIM-9 M Sidewinder	4	
AIM-120 AMRAAM	2	Dostępne dopiero po modernizacji
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AGM-65 Maverick	4	
Brimestone	4	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
SUU-5002	4	70 mm *CRV-7*
BOMBY KIEROWANE (LASEROWE)		
		TYP GŁOWICY BOJOWEJ
GBU-12A/B Paveway I	4	*Mk 82*
Mk 13/18	2	*HE MC 1000*
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 83 Mod 1 do *Mod 5* (1 000 lb)	2	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
Mk 82 Mod 0 do *Mod 2* (500 lb)	4	
HE MC1000LB w wersjach *Mk 2, Mk6, Mk9, Mk10, Mk11, Mk12, Mk13/18, Mk19* (1 000 lb)	2	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
HE MC500LB w wersjach *Mk1, Mk2* (500 lb)	4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
BOMBY KASETOWE		
BL 755 Mk 1, BL 755 Mk 2 (1 000 lb)	2	147 x *BL 755 Bomblet* (standard NATO)
BLG 66 Belouga (290 kg)	2	151 granatów ppanc. i odłamkowych
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
PLAMEN	3	2 x 20 mm działko.
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-5003 (zasobnik)	2	wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym oraz czterema NPR

Su-25 (Frogfoot – A)



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	~ 200
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	°
Średni promień działania (km)	°
Prędkość wznoszenia (m/s)	°
Przeciążenia maksymalne	+ 6,5 / - 3
Rozbieg (m)	500 ÷ 550[1]
Dobieg (m)	600
Długotrwałość lotu (h)	°
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	?
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	1
Możliwość tankowania w powietrzu	Nie
Możliwość wykonywania innych zadań	Nie

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	14,36 / 15,36 / 4,80
Powierzchnia nośna (m^2)	30,1
Masa własna (kg)	9 500
Masa startowa maksymalna (kg)	17 600
Masa uzbrojenia (kg)	4 340
Masa paliwa (kg)	2 752[2] / (2 690) 3 772
Pojemność zbiorników głównych / podwieszanych (l / l)	3 356 / (3 280) 4 600
Prędkość przelotowa (km/h)	°
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	975

[1] Z działań w Afganistanie: 8 x *FAB-500*, temp. powietrza +30°, położenie lotniska 1 140 m n.p.m – długość rozbiegu (koła podwozia tracą kontakt z powierzchnią pasa) 1 300 ÷ 1 400 m.

[2] Masa liczona dla gęstości 0,82 kg/l. Porównywalnie dla *JP-4* (NATO) wynosi ona 0,78 kg/l.

Prędkość maksymalna na dużej wysokości (km/h)	°
Prędkość lądowania (km/h)	225
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	7 000
Zasięg maksymalny (km)	1 950
Rodzaj napędu	TO
Ilość / Typ	2 x R-195[1]
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	2 x 44, 10[2]
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	585

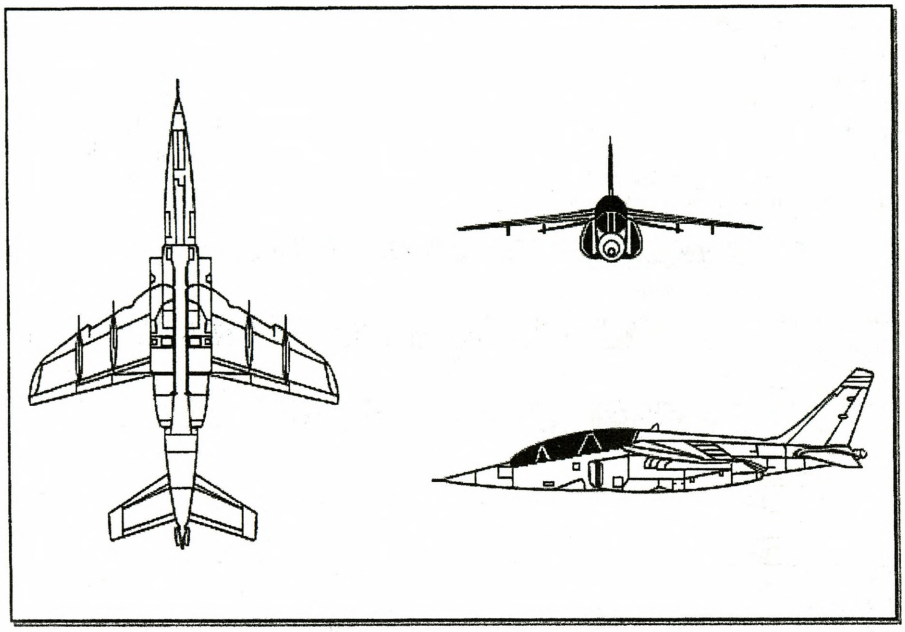
ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU			
Rodzaj i nazwa środka rażenia		Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE			
R-60	*AA-8 Aphid*	2	
R-60M		2	
R-60MK		2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – ZIEMIA			
H-25ML	*AS-10 Karen*	4	
S-25L (LD)		4	
H-29L	*AS-14 Kedge*	2	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH			
UB-16-57 (16-lufowa)		8	57 mm NPR typu *S-5* w wersjach: *S-5M, S-5M1, S-5MO, S-5K, S-5K1, S-5KO, S-5KP S-5KPB, S-5P1, S-5-01*
UB-16-57UM (16-lufowa)		8	
UB-16-57KW (16-lufowa)		8	
UB-32A (32-lufowa)		8	
UB-32A-24 (32-lufowa)		8	
B-8M1 (20-lufowa)		8	80 mm NPR typu *S-8* w wersjach: *S-8A, S-8B, S-8M, S-8O*
B-8W20 (20-lufowa)		8	
B-13Ł (13-lufowa)		8	122 mm NPR typu *S-13* w wersjach: *S-13OF, S-13T, S-13Ł*
0-25 (jednorazowa dla NPR *S-25*)		8	260/340 mm NPR typu *S-25 OF* lub *S-25 OFM*
PU-12-4 OU (szynowa dla *S-24*)		8	240 mm NPR typu *S-24* lub *S-24 B*
APU-68-UM2 (szynowa dla *S-24*)		8	
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA			
FAB-500M54		8 / 4	
FAB-500Sz		8 / 4	Ze spadochronem hamującym
FAB-500SzN		8 / 4	
FAB-500TS		8 / 4	
FAB-500M62		8 / 4	
FAB-250M54		8	
FAB-250M62		8	
FAB-250TS		8	
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH			
BetAB-500SzP		8 / 4	
BetAB-250SzP		8	

[1] Wcześniejsze serie wyposażane były w silnik *R-95Sz* o ciągu 41,00 kN (40, 20 kN normalny).

[2] Podana wartość dotyczy zakresu nadzwyczajnego, maks. normalny wynosi 42,00 kN.

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY ODŁAMKOWO-BURZĄCE		
OFAB-250M54	8	
OFAB-250-270	8	
OFAB-250Sz	8	Ze spadochronem hamującym
OFAB-250SzN	8	
OFAB-250SzL	8	
OFAB-100M	32	
OFAB-100M1	32	
OFAB-100MW	32	
OFAB-100-120	31	
BOMBY I ZBIORNIKI ZAPALAJĄCE		
ZAB-500-350	8 / 4	
ZAB-500-400	8 / 4	
ZAB-500W	8 / 4	
ZAB-500 Sz	8 / 4	
ZB-500	8 / 4	
ZB-500 Sz	8 / 4	
ZB-500 SzM	8 / 4	
ZB-250 SzN	8	
BOMBY PALIWOWO-POWIETRZNE		
ODAB-500P	8 / 4	
ODAB-500PM	8 / 4	
ODAB-250-300	8	
BOMBY I ZASOBNIKI KASETOWE		
RBK-500 PTAB-1	8 / 4	268 x *PTAB-1* (ppanc.)
RBK-500 PTAB-2,5	8 / 4	50 x *PTAB-2,5* (ppanc.)
RBK-500 AO-10	8 / 4	30 x *AO-10* (odłamkowa)
RBK-500 AO-2,5	8 / 4	108 x *AO-2,5* (odłamkowa)
RBK-500 SzOAB-0,5	8 / 4	568 x *SzOAB* (odłamkowo-kulkowa)
RBK-500 SPBE-D	8 / 4	15 x *SPBE-D* (ppanc.-samonaprowadz.)
RBK-500 BetAB	8 / 4	12 x *BetAB* (przeciwbetonowa)
RBK-500 ODAB	8 / 4	? x *ODAB* (paliwowo-powietrzna)
RBK-250 AO-1	8	150 x *AO-1* (odłamkowa)
RBK-250 AO-2,5	8	42 x *AO-2,5* (odłamkowa)
RBK-250 AO-10	8	8 x *AO-10* (odłamkowa)
RBK-250 PTAB-2,5	8	30 x *PTAB-2,5* (ppanc.)
RBK-250 ZAB-2,5	8	30 x *ZAB-2,5* (zapalająca)
RBK-250 ZAM-2,5	8	30 x *ZAM-2,5* (mina odłamkowa)
KMGU-2	8 / 4	96 x *PTAB-2,5* (ppanc.)
		96 x *AO-2,5* (odłamkowa)
		96 x *PTM-1* (mina ppanc.)
		48 x *PTM-2,5* (mina ppanc.)
		192 x *POM-1* (mina odłamkowa)
		1248 x *PFM-1*(mina odłamkowa)
BOMBY POMOCNICZE		
AGITAB-500	8	
AGITAB-250	8	
SAB-100MN	32 / 16	
FOTAB-100-80	32 / 16	
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
UPK-23-250	2	
SPPU-22-01	2	

Alpha Jet E



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	350[1]
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	900[2]
Średni promień działania (km)	500
Prędkość wznoszenia (m/s)	61
Przeciążenia maksymalne	+ 12 / - 6,4
Rozbieg (m)	450
Dobieg (m)	°
Długotrwałość lotu (h)	3,5
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Nie
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	2
Możliwość tankowania w powietrzu	Nie
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m / m / m)	9,11 / 11,75 / 4,20
Powierzchnia nośna (m^2)	17,50
Masa własna (kg)	3 515
Masa startowa maksymalna (kg)	8 000
Masa uzbrojenia (kg)	2 250
Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	1 974 / 1 440
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l / l)	1 520 /
Prędkość przelotowa (km/h)	700
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	1 038

[1] Ładunek 4 x 250 kg + 150 szt. amunicji, H < 150 m.

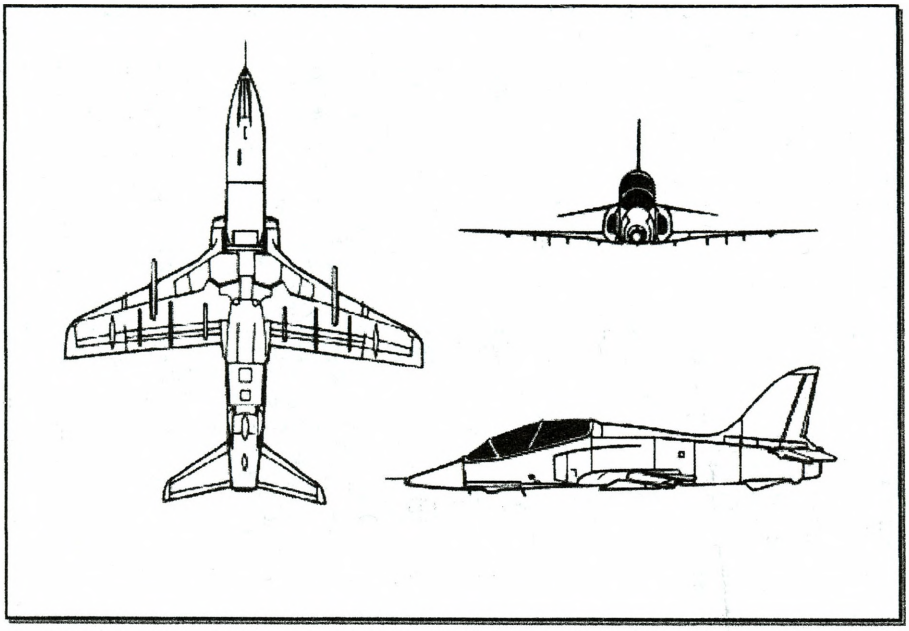
[2] Ładunek 2 x *LR F 4* + 2 x ZP-310 I, H-9000 m, V-0,7 Ma, na 5 min przed celem zniżanie do H - 150÷15 m.

Prędkość maksymalna na dużej wysokości (km/h)	°
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	14 350
Zasięg maksymalny (km)	2 687
Rodzaj napędu	TO, dwuprzepływowy
Ilość / Typ	2 / *Larzac 04-C5*
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	2 x 13,24
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m^2)	457

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 L Sidewinder	2	
AIM-9 B Sidewinder	2	Praktycznie tylko do treningu
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
LAU-3/A (19-lufowa)	4	2,75 calowe *FFAR*
Matra LR F1 (36-lufowa)	4	68 mm *SNEB*
Matra LR F2 (6-lufowa)	4	68 mm *SNEB*
Matra LR F3	4	
Matra LR F4 (18-lufowa)	4	68 mm *SNEB*
Matra LR 116 (19-lufowa)	4	68 mm *SNEB* (standard francuski)
Matra LR 116M (19-lufowa)	4	68 mm *SNEB*
Matra LR 150 (18-lufowa)	4	68 *SNEB* (standard francuski)
Matra LR 155 (18-lufowa)	4	68 mm *SNEB*
Matra 36AC (36-lufowa)	4	2 calowe *RS*
Matra D (7-lufowa)	4	2 calowe *RS*
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 82 Mod 0 do *Mod 2* (500 lb)	4	
Mk 81 Mod 1 (250 lb)	4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
SAMP Model EU 2 (250 kg)	4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym spadochronowym, przenoszone z prędkością naddźwiękow
SAMP Model 25CE (250 kg)	4	
SAMP BL 6 (250 kg)	4	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, przenoszone z prędkością dodźwiękową
SAMP BL 25 (120 kg)	4	
SAMP BL 5 (50 kg)	8	
LU-250EG-FT (250 kg)	4	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym, lub hamującym spadochronowym
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
Durandal (195 kg)	4	
BAP 100 (37 kg)	12	Na adapterze *14-3-M2*
BOMBY ODŁAMKOWE I ODŁAMKOWO-BURZĄCE		
SAMP Mod BL 20 (250 kg)	4	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
SAMP Mod 81 AF (120 kg)	8	
SAMP Mod BL 8 (120 kg)	8	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym
SAMP Mod BL 58 (125 kg)	8	
SAMP Mod BL 18 (125 kg)	8	Stosowana ze stabilizatorem hamującym spadochronowym
SAMP Mod BLEU 32 (125 kg)	8	Stosowana ze stabilizatorem krzyżowym

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
BOMBY KASETOWE		
CBU-58/B (750 lb)	4	Kaseta *SUU-30* zawiera 650 x *BLU-63*
Mk 20 Rockeye (750 lb)	4	Kaseta *Mk 7*, wypeł. 247 x *Mk118 Mod 0*
BL 755 Mk 1, BL 755 Mk 2 (1 000 lb)	4	147 x *BL 755 Bomblet* (standard NATO)
BL 755 Mk 3, BL 755 Mk 4 (1 000 lb)	4	147 x *BL 755 Bomblet* (standard francuski)
BLG 66 Belouga (290 kg)	4	151 granatów ppanc. i odłamkowych
ŚRODKI TRENINGOWE		
SUU-20 (zasobnik)	1	wypełniany miniaturowymi odpowiednikami bomb o małym lub dużym oporze czołowym (*BDU-33C/B*, *BDU-33D/B* lub inne) i 4 NPR
CBLS 200	1	6 bomb ćwicz. + 4 NPR
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
Gondola z działkiem 30 mm *DEFA* + 150 szt. am.	1	
Gondola z działkiem 27 mm *Mauser* +150 szt. am.	1	

Hawk Mk 60



Dane taktyczne

Taktyczny promień działania na małej wysokości (km)	278[1]
Taktyczny promień działania na dużej wysokości (km)	741[2]
Średni promień działania (km)	60
Prędkość wznoszenia (m/s)	47,25
Przeciążenia maksymalne	+ 8 (+6) / - 4 (-3)[3]
Rozbieg (m)	710[4]
Dobieg (m)	550
Długotrwałość lotu (h)	3,5 (5 h z 2xZP)
Możliwość przenoszenia broni jądrowej	Nie
Możliwość sterowania wektorem ciągu	Nie
Zastosowanie techniki stealth	Nie
Ilość członków załogi	2
Możliwość tankowania w powietrzu	Nie
Możliwość wykonywania innych zadań	Tak

Dane techniczne

Rozpiętość / Długość / Wysokość (m/m/m)	9,39 / 12,43 / 4,00
Powierzchnia nośna (m^2)	16,69
Masa własna (kg)	4 012
Masa startowa maksymalna (kg)	9 100
Masa uzbrojenia (kg)	3 000

[1] Close Air Support, profil lotu Hi-Lo-Hi, 4 x bomby 454 kg + zasobnik z działkiem.

[2] Air Interdiction, profil lotu Hi-Lo-Lo-Hi, 4 x bomby 254 kg + 2 x ZP-590 I + zasobnik z działkiem.

[3] Wartości w nawias dotyczą ograniczenia z ładunkiem zewnętrznym 2 720 kg i 60% paliwa wewnętrznego.

[4] Start w konfiguracji gładkiej (bez podwieszeń).

Masa paliwa w zbiornikach wewnętrznych / podwieszanych (kg)	1 347 / 962
Pojemność zbiorników wewnętrznych / podwieszanych (l / l)	1 655 / 1 182
Prędkość przelotowa (km/h)	°
Prędkość maksymalna na małej wysokości (km/h)	1 040
Prędkość maksymalna na dużej wysokości (km/h)	1 060
Prędkość lądowania (km/h)	°
Prędkość krytyczna (km/h)	177
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	14 020
Zasięg maksymalny (km)	2 918
Rodzaj napędu	Turbowentylatorowy
Ilość / Typ	1 / *Rolls-Royce Mk 861 Adour*
Ciąg normalny / Ciąg max. (kN)	25,4
Obciążenie jednostkowe maksymalne (kg/m²)	545

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 L Sidewinder	4	
AIM-9 M Sidewinder	4	
AIM-9 P Sidewinder	4	
Matra R.550 Magic	2	*Na samolotach francuskich.*
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
P3T Sea Eagle	1	*Hawk* Mk 200 z radiolokatorem *AN/APG-66*
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
Matra LR 155 (18-lufowa)	4	68 mm *SNEB*
SAL-6-80 (6-lufowa)	4	81 mm *SNORA*
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 83 Mod 1 do Mod 5 (1000 lb)	5	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
M 117, M 117A1 (750 lb)	5	
Mk 82 Mod 0 do *Mod 2* (500 lb)	9	
Mk 81 Mod 1 (250 lb)	9	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
HE MC1000LB w wersjach *Mk 2, Mk6, Mk9, Mk10, Mk11, Mk12, Mk13/18, Mk19* (1000 lb)	5	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, hamującym rozkładanym lub spadochronowym
HE MC500LB w wersjach *Mk1, Mk2* (500 lb)	9	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
SAMP Model EU 3 (500 kg)	5	
SAMP Model EU 2 (250 kg)	9	
SAMP Model 200CE (400 kg)	5	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym spadochronowym, przenoszone z prędkością dodźwiękową
SAMP Model 25CE (250 kg)	9	
SAMP BL 6 (250 kg)	9	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym, przenoszone z prędkością dodźwiękową
SAMP BL 25 (120 kg)	9	
BOMBY DO NISZCZENIA PASÓW STARTOWYCH		
BAP 100 (37 kg)	36	Na adapterach 30-6-M2, 14-3-M2 i 14-4M2

Prędkość maksymalna na dużej wysokości(km/h)	817
Prędkość lądowania (km/h)	182
Prędkość krytyczna (km/h)	°
Pułap dynamiczny (m)	°
Pułap praktyczny (m)	14 630
Zasięg maksymalny (km)	2 110
Rodzaj napędu	Turboodrzutowy
Ilość / Typ	1 / *Rolls Royce Viper 680-43*
Ciąg normalny / Ciąg maksymalny (kN)	19,79
Obciążenie jednostkowe skrzydła maksymalne (kg/m^2)	305,5

ŚRODKI RAŻENIA KWALIFIKOWANE DLA SAMOLOTU		
Rodzaj i nazwa środka rażenia	Ilość maks. / normalna	Uwagi
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – POWIETRZE		
AIM-9 L Sidewinder	2	
AIM-9 M Sidewinder	2	
Matra R.550 Magic 1	2	
Matra R.550 Magic 2	2	
KIEROWANE POCISKI RAKIETOWE POWIETRZE – WODA		
AS 34 Kormoran	2	Proponowane przez producenta jako opcja
Oto Melara Marte2A	2	
WYRZUTNIE NIEKIEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH		
Matra LR 116M (19-lufowa)	6	68 mm *SNEB*
Matra LR 155 (18-lufowa)	6	68 mm *SNEB*
SAL-6-80 (6-lufowa)	6	81 mm *SNORA*
SAL-12-80 (12-lufowa)	6	81 mm *SNORA*
LAU-10/A (4-lufowa)	6	127 mm *ZUNI*
BOMBY BURZĄCE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA		
Mk 82 Mod 0 do *Mod 2* (500 lb)	6	Stosowane ze stabilizatorem krzyżowym lub hamującym rozkładanym
Mk 81 Mod1 (250 lb)	6	
HE MC500LB w wersjach *Mk1*, *Mk2* (500 lb)	6	
BOMBY KASETOWE		
BL 755 Mk 1, *BL 755 Mk 2* (1 000 lb)	4	147 x *BL 755 Bomblet* (standard NATO)
BLG 66 Belouga (290 kg)	6	151 granatów ppanc. i odłamkowych
ZASOBNIKI STRZELECKIE		
GIAT 553	2	30 mm działko *Aden 553* z zapasem 120 szt. am.
AN/M-3	2	12,7 mm KM z zapasem 350 szt. am.
ŚRODKI TRENINGOWE		
BDR 4-250	2	Zasobnik z 4 NPR oraz małogabarytowymi bombami ćwiczebnymi

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 56909
Akademii Obrony Narodowej

Publikacje
Akademii Obrony Narodowej

do nabycia w Wydziale Wydawniczym AON
al. gen. A. Chruściela 103, bl. 2
00-910 Warszawa,
tel. 681 40 55, tel./faks 681 37 52

- S. Bartosiewicz, M. Mróz – Zaopatrywanie jednostek wojsk lotniczych i obrony powietrznej w techniczne środki materiałowe techniki naziemnej – 7,00 zł
- Bezpieczne niebo. Materiały z konferencji naukowej – 14,00 zł
- J. Bieńkowski, R. Stępień (red.) – Edukacja pedagogiczna w wyższej uczelni wojskowej – 16,00 zł
- H. Binkowski (red.) – OBWE w procesie umacniania bezpieczeństwa europejskiego – 16,00 zł
- A. Bujak – Praca w terenie na szczeblach taktycznych według standardów NATO – 10,00 zł
- W. Chojnacki – Socjologiczne aspekty tendencji instytucjonalno-organizacyjnego rozwoju wojska – 16,00 zł
- R. Chrobak i in. – Działania bojowe dywizji – 15 zł
- M. Cieślarczyk, P. Krawczyk, Z. Korulczyk – Poradnik metodyczny autorów prac kwalifikacyjnych – 8,00 zł
- M. Cieślarczyk, M. Chojnacki, A, Radomyski – Współpraca cywilno-wojskowa (CIMIC) w siłach zbrojnych (SP) RP – 13,00 zł
- M. Cieślarczyk (red.) – Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki – 13,00 zł
- A. Ciupiński, M. Zając (red.) – Wybrane problemy walki z terroryzmem międzynarodowym – 17 zł
- A. Ciupiński (red.) – Dyplomacja wielostronna – 25,00 zł
- A. Ciupiński – Podstawowe elementy polityki bezpieczeństwa i obrony RP – 15,00 zł
- A. Ciupiński, R. Białoskórski – Wczesne ostrzeganie i zapobieganie współczesnym konfliktom zbrojnym w strategii Sojuszu Północnoatlantyckiego – 7,00 zł
- A. Ciupiński, H. Binkowski, A. Legucka – Bezpieczeństwo w stosunkach międzynarodowych – 30,00 zł
- T. Compa – Zarządzanie przestrzenią powietrzną – 10,00 zł
- J. Czaja – Stolica apostolska wobec integracji europejskiej – 15,00 zł
- K. Czajka – Użycie artylerii w obronie oddziału – 8,00 zł
- P. Daniluk – Radiostacje pola walki – 10,00 zł
- A. Dawidczyk – Nowe wyzwania, zagrożenia i szanse dla bezpieczeństwa Polski u progu XXI w. – 9,00 zł
- P. Dela, J. Wołejszo – Wsparcie komputerowe ćwiczeń wojskowych 16 zł
- Dowodzenie lotnictwem sił powietrznych w działaniach wojsk lądowych (praca zbiorowa) – 15,00 zł
- W. Drążczyk – Logistyka sił powietrznych w działaniach wielonarodowych – 9,00 zł
- A. Fellner – Zautomatyzowane systemy kontroli ruchu lotniczego przestrzeni powietrznej – 20,00 zł
- M. Flemming – Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych – 45,00 zł
- P. Gawliczek, J. Pawłowski – Zagrożenia asymetryczne – 14,00 zł
- M. Gąska, A. Ciupiński – Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych – 21,00 zł
- A. Glen, W. Marud – Kontrola przestrzeni powietrznej w czasie kryzysu i wojny – 18,00 zł
- J. Gotowała – Lotnictwo XXI wieku – 11,00 zł
- J. Groskrejc – Antropologiczne i aksjologiczne aspekty edukacji oficerów – 10,00 zł
- J. Halik – Metodyka opracowania pracy magisterskiej i studyjnej – 15,00 zł
- J. Halik, J. Wołejszo – Ćwiczenia wojskowe sił zbrojnych RP w aspekcie interoperacyjności w ramach NATO – 14,00 zł
- M. Huzarski (red.) – Taktyka ogólna wojsk lądowych – 21,00 zł
- K. Jałoszyński – Terroryzm antyizraelski – 12,00 zł
- K. Jałoszyński – Terroryzm czy terror kryminalny w Polsce? – 12,00 zł
- K. Jałoszyński – Zagrożenie terroryzmem w wybranych krajach Europy Zachodniej oraz w Stanach Zjednoczonych – 12,00 zł
- J. Janczak – Zakłócanie informacyjne – 12,00 zł
- Cz. Jarecki – Użycie wojsk rakietowych i artylerii w operacji – 13,00 zł
- T. Jemioło – Globalizacja. Szanse i zagrożenia – 8,00 zł
- T. Jemioło, K. Malak (red.) – Bezpieczeństwo zewnętrzne Rzeczypospolitej Polskiej – 25,00 zł
- A. Jóźwiak, Cz. Marcinkowski – Wybrane problemy współczesnych operacji pokojowych – 18,00 zł
- M. Juszczyk – Wsparcie działań przez państwo gospodarza – 14 zł
- L. Kanarski, P. Gawliczek – Przywództwo w armiach NATO – 9,00 zł
- L. Kanarski, B. Rokicki (red.) – Teoria i praktyka przywództwa wobec wyzwań edukacyjnych – 24,00 zł
- J. Kardas, K. Loranty – Wybrane problemy bezpieczeństwa i obronności państwa w opiniach pracowników administracji publicznej – 12,00 zł
- J. Kardas, K. Loranty – Instytucjonalizacja przygotowania obronnego kadr administracji – 15,00 zł
- J. Karpowicz, Z. Chojnacki – Bezpieczeństwo lotów – 10,00 zł
- J. Karpowicz, E. Cieślak – Lotnictwo wsparcia w sojuszniczych działaniach powietrznych – 17 zł
- J. Karpowicz, K. Kozłowski – Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające – 18 zł
- J. Karpowicz – Współczesne konstrukcje lotnicze – 20,00 zł

- Cz. Kącki – Siły wielonarodowe do misji pokojowych – 15 zł
- Cz. Kącki – Izrael. Jego wpływ na rozwój sytuacji w regionie Bliskiego Wschodu – 15,00 zł
- Kierowanie mobilnymi systemami łączności wojsk lądowych (praca zbiorowa) cz.I – 14 zł, cz.II – 8 zł, cz.III. – 12 zł
- W. Kitler (red.) – Obrona cywilna (niemilitarna) w obronie narodowej III RP – 25,00 zł
- W. Kitler – Obrona narodowa III RP. Pojęcie. Organizacja. System (rozprawa habilitacyjna) – 24,00 zł
- W. Kitler – Obrona narodowa w wybranych państwach demokratycznych – 14,00 zł
- Z. Klawitter – Rola i zadania zespołu wsparcia personalnego na stanowisku dowodzenia BZ/BPanc – 7,00 zł
- T. Kochański – Logistyka międzynarodowa – 12,00 zł
- T. Kochański – Logistyka jako koncepcja zintegrowanego zarządzania – 18,00 zł
- T. Kochański, S. Kurek – Konkurencyjność przedsiębiorstw – 15 zł
- M. Koziński – Umowa offsetowa i inne formy udziału państwa w międzynarodowym obrocie gospodarczym – 10,00 zł
- M. Kozub – Lotnictwo w operacjach połączonych – 7,00 zł
- M. Kozub – Lotnictwo wojsk lądowych w operacjach połączonych – 8,00 zł
- M. Kozub – Lotnictwo w bojowym poszukiwaniu i ratownictwie – 8,00 zł
- J. Kręcikij – Współczesne kierowanie wojskami. Proces dowodzenia – 12,00 zł
- J. Kręcikij – Metodyka pracy sekcji dowodzenia oddziału i związku taktycznego – 13,00 zł
- J. Kręcikij –Wybrane problemy kierowania zgrupowaniami wielonarodowych sił połączonych – 14,00 zł
- R. Kwećka, M. Gryga – Siły specjalne w kontekście współczesnych zagrożeń – 15,00 zł
- K. Kubiak – Transport wojsk i ładunków wojskowych drogą morską przy użyciu statków handlowych – 12,00 zł
- L. Łukaszuk – Międzynarodowe prawo pokoju i bezpieczeństwa – 20,00 zł
- L. Łukaszuk – Dyplomacja współczesna a problemy prawa i bezpieczeństwa międzynarodowego – 20,00 zł
- L. Łukaszuk – Europejskie prawo pokoju i bezpieczeństwa – 20,00 zł
- T. Majewski – Ankieta i wywiad w badaniach wojskowych – 9,00 zł
- T. Majewski – Kierownik – dowódca w organizacji – 12,00 zł
- T. Majewski – Miejsce celów, problemów i hipotez w procesie badań naukowych – 8 zł
- T. Majewski i in. – Planowanie w organizacji – 9 zł
- K. Malak – Polityka zagraniczna i bezpieczeństwa Białorusi – 18,00 zł
- J. Marczak (red.) – Samoorganizacja społeczeństwa na rzecz bezpie-czeństwa powszechnego. Samoobrona powszechna III RP – 20,00 zł
- M. Marszałek – Siły powietrzne w operacjach ewakuacyjnych (według poglądów amerykańskich) – 13 zł
- M. Marszałek, A. Radomyski – Metodyka pracy zespołów funkcjonalnych na stanowisku dowodzenia brygady rakietowej sił powietrznych – 25,00 zł
- Z. Maślak – Podstawy teorii informacji obrony powietrznej – 10,00 zł
- Z. Maślak (oprac.) – Informacje w obronie powietrznej – potrzeby, wymagania, zagrożenia. Materiały z sympozjum naukowego – 17,00 zł
- M. Michalec (oprac.) – Kierunki rozwoju rosyjskiej myśli teoretycznej i praktyki w zakresie użycia lotnictwa w walce – 14,00 zł
- J. Michniak (red.) – Projektowanie struktury organizacyjnej dowództwa brygady zmechanizowanej (pancernej) – 12,00 zł
- J. Michniak – Stanowiska dowodzenia w wojskach lądowych – 10 zł
- G. Nowacki – Informacja w walce zbrojnej. Materiały z sympozjum naukowego – 17,00 zł
- G. Nowacki – Strategiczne siły jądrowe wybranych państw – 14,00 zł
- G. Nowacki – Rozpoznanie satelitarne USA i Federacji Rosyjskiej – 8,00 zł
- G. Nowacki (red.) – Militaryzacja kosmosu – 17,00 zł
- A. Nowak – Działalność rozpoznawcza na szczeblach taktycznych – 12,00 zł
- E. Nowak – Gospodarowanie zasobami majątkowymi – 15,00 zł
- M. Obrusiewicz – Wielonarodowe połączone siły zadaniowe CJTF – 12,00 zł
- M. Obrusiewicz – Geneza i prognoza kooperatywnych stosunków wojskowych końca XX i początku XXI w. na tle bezpieczeństwa europejskiego – 15 zł
- J. Pawłowski, A. Ciupiński (red.) – Umiędzynarodowiony konflikt wewnętrzny – 20,00 zł
- M. Pelc, M. Juszczyk – Matematyka – 25 zł
- J. Płaczek – Ewolucja polskiej myśli obronno-ekonomicznej w latach 1976–2000 – 20,00 zł
- J. Płaczek (red.) – Gospodarka obronna Polski w końcu lat dziewięćdziesiątych. Szanse i zagrożenia – 25,00 zł
- Podróż studyjna w systemie edukacji oficerów w AON. Materiały z sympozjum naukowego – 17,00 zł
- A. Polak – Wybrane zagadnienia obrony wybrzeża w Polsce (1920–2002) – 16,00 zł
- A. Polak – Teoria grup operacyjnych w polskiej sztuce wojennej okresu międzywojennego – 30,00 zł
- Prawo w stosunkach międzynarodowych. Wybór dokumentów (praca zbiorowa) – 35,00 zł (dwa tomy)
- K. Przeworski – Ewakuacja jako sposób ochrony ludności – 7,00 zł
- Pułk przeciwlotniczy w działaniach operacyjnych (praca zbiorowa) – 20,00 zł
- A. Radomyski – Metody i treść pracy zespołu OPL na stanowisku dowodzenia dywizji zmechanizowanej – 18,00 zł
- A. Skrabacz – Kobiety w obronie narodowej Polski u progu XXI w. – 15,00 zł
- J. Skrzyp (red.) – Informator geograficzny o państwach kandydujących do Sojuszu Północnoatlantyckiego – 14,00 zł

- J. Skrzyp, Z. Lach – Informator geograficzny. Państwa członkowskie NATO – 20,00 zł
- Z. Skwarek – Powietrzne systemy wczesnego wykrywania i powiadamiania – 13,00 zł
- K. Słaboń – Sytuacja jeńców wojennych w konflikcie iracko-irańskim (1980-1988) – 10,00 zł
- Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego (praca zbiorowa) – 15,00 zł
- Słownik terminów z zakresu psychologii (praca zbiorowa) – 10,00 zł
- Słownik pojęć sojuszniczej obrony powietrznej (praca zbiorowa) – 12,00 zł
- H. Spustek – Wybrane zagadnienia badań operacyjnych i modelowania liniowego – 8,00 zł
- Z. Stachowiak – Metodyka i metodologia pisania prac kwalifikacyjnych (licencjackich, magisterskich i podyplomowych) – 9,00 zł
- Z. Stachowiak, J. Płaczek (red.) – Wybrane problemy ekonomiki bezpieczeństwa – 30,00 zł
- R. Stępień (red.) – Edukacja w wyższych szkołach wojskowych – 21,00 zł
- M. Strzoda (red.) – Wybrane terminy z zakresu dowodzenia i zarządzania – 7,00 zł
- M. Strzoda – Słownik nazw, skrótów i akronimów państw, instytucji, dowództw, jednostek organizacyjnych i osób funkcyjnych – 8 zł
- J. Suwart – Zarys obrony cywilnej w Polsce w latach 1920–1996 – 30,00 zł
- R. Szpyra – Powietrzna sztuka operacyjna wybranych państw – 15,00 zł
- Środki dowodzenia (praca zbiorowa) – 12 zł
- E.A. Wesołowska, A. Szerauc (red.) – Patriotyzm – Obronność – Bezpieczeństwo – 20,00 zł
- J. Wołejszo – Wybrane problemy procesu planowania i rozliczania działalności szkoleniowej na szczeblach taktycznych w SZ RP – 16 zł
- J. Wołejszo – Trening sztabowy dowództw szczebla taktycznego SZ RP – 17,00 zł
- J. Wołejszo – Wybrane aspekty projektowania struktury organizacyjnej zespołu dowodzenia stanowiska dowodzenia brygady zmechanizowanej – 11,00 zł
- J. Wołejszo – Wybrane problemy przygotowania i realizacji ćwiczeń sojuszniczych NATO – 16 zł
- J. Wołejszo, Z. Fiołna – Dowodzenie brygadą zmechanizowaną (pancerną) w obronie – 12,00 zł
- J. Wołejszo, Z. Fiołna – Dowodzenie brygadą zmechanizowaną (pancerną) w marszu – 15,00 zł
- Wojskowe wsparcie władz cywilnych i społeczeństwa. Materiały z seminarium – 20,00 zł
- Wojsko wobec polskiego października'56. Rezolucje, uchwały, listy (wybór, wstęp i opracowanie: E. J. Nalepa) – 30,00 zł
- J. Wojtasik (red.) – Studia z dziejów polskiej techniki wojskowej od XVI do XX wieku – 27,00 zł
- J. Wojtasik (red.) – Od Żółkiewskiego i Kosińskiego do Piłsudskiego i Petlury. Z dziejów stosunków polsko-ukraińskich od XVI do XX wieku – 20,00 zł
- M. Wrzosek – Działania rozpoznawcze na obszarze kraju – 10 zł
- M. Wrzosek – Organizacja pracy taktycznej komórki rozpoznania – 17 zł
- Wsparcie informacyjne obrony powietrznej. Materiały z sympozjum naukowego – 18 zł
- Wydział Lotnictwa i Obrony Powietrznej AON – Ewolucja dla postępu. Materiały z konferencji – 18 zł
- E. Zabłocki – Współczesne siły powietrzne – 13,00 zł
- S. Zalewski – Służby specjalne w państwie demokratycznym – 11,00 zł
- Założenia operacyjne do doktryny zasadniczej sił powietrznych (praca zbiorowa) – 10,00 zł
- L. Zapała – W rembertowskiej Alma Mater. Wspomnienia – 18,00 zł
- B. Zdrodowski, M. Marszałek – Operacje pozawojenne sił powietrznych – 16,00 zł
- J. Zieliński (red.) – Podstawowe założenia dydaktyki sztuki operacyjnej – 14,00 zł
- J. Zieliński – Wojska lądowe jako rodzaj sił zbrojnych – 14 zł
- J. Zuziak – Dzieje Instytutu Józefa Piłsudskiego w Londynie 1947–1997 – 25,00 zł

Zamówienia przyjmujemy telefonicznie lub pisemnie

KATEDRA LOTNICTWA
AON Wydział Wydawniczy