

AERO 12'92

MIESIĘCZNIK

technika lotnicza

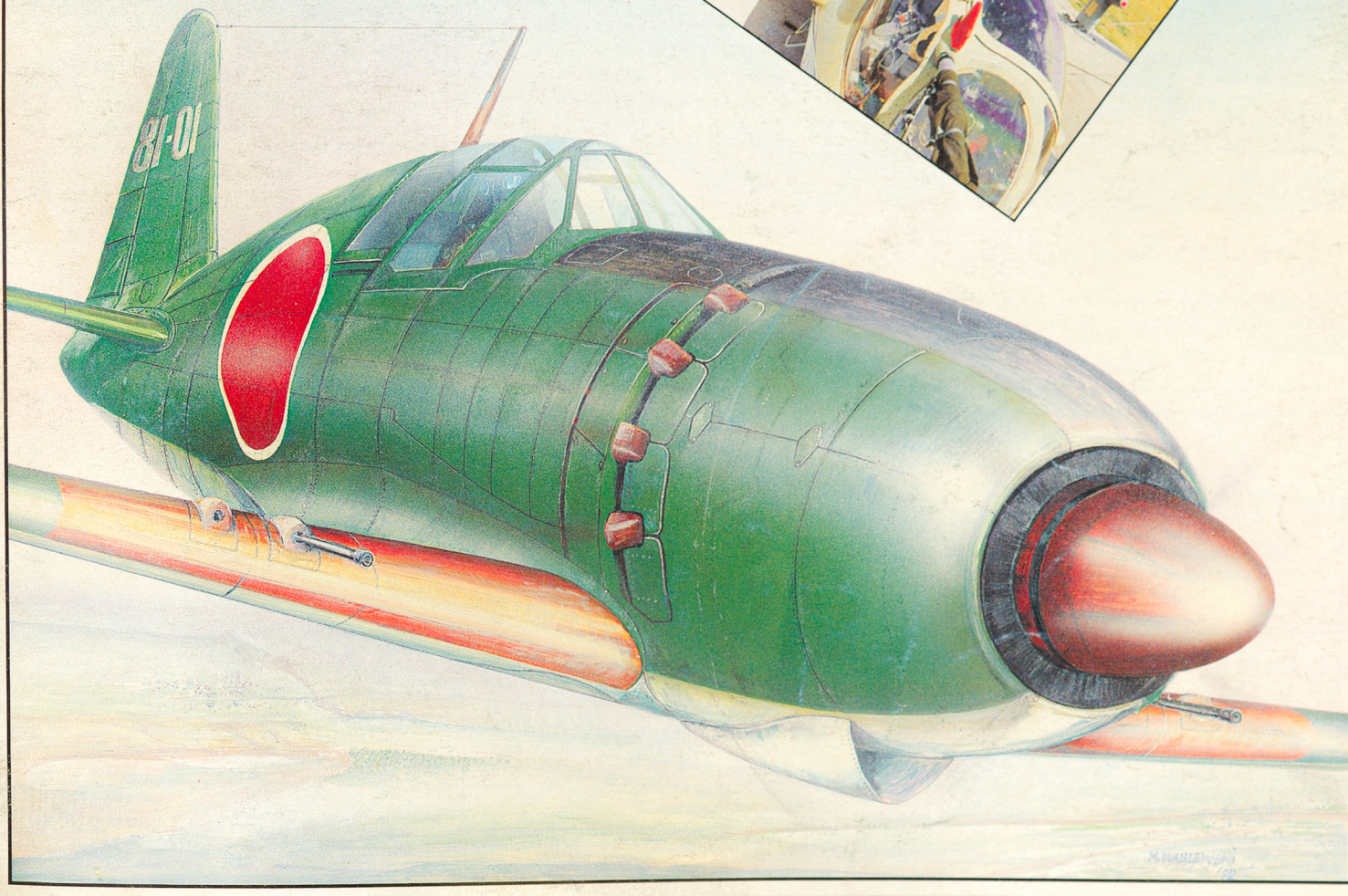
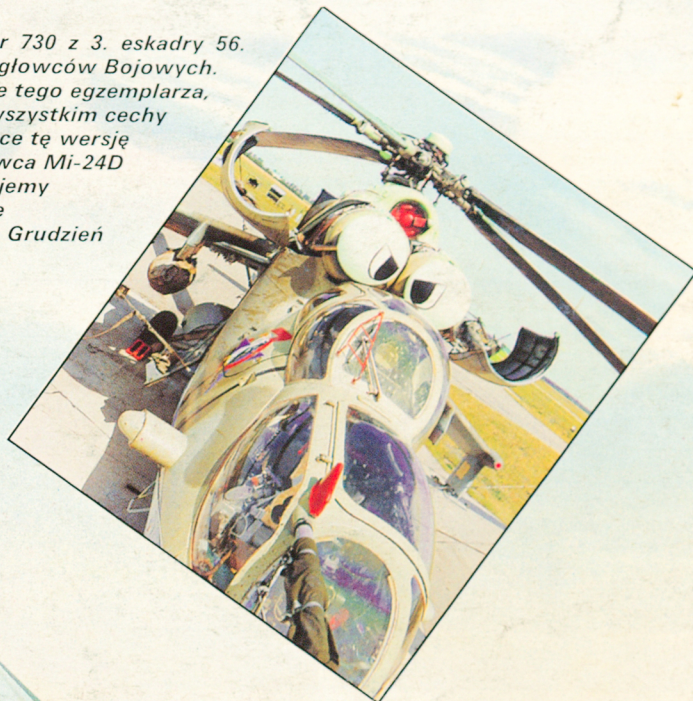
ROK III (XLVII)

PL ISSN 0867-6720

Index: 351024

MITSUBISHI
J2M
RAIDEN (JACK)

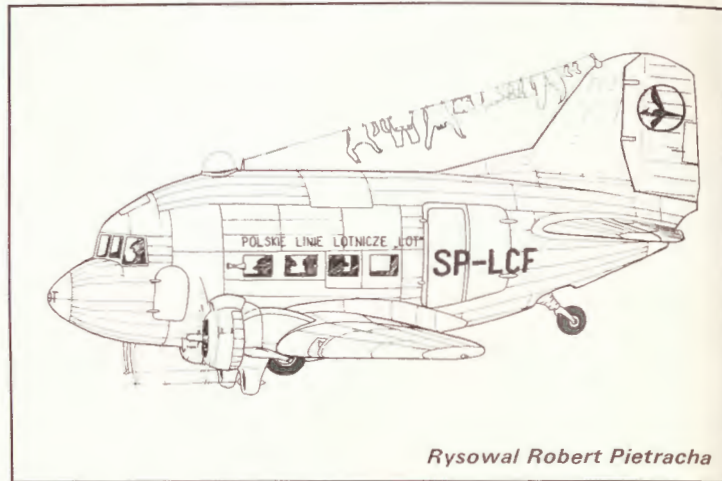
*Mi-24W nr 730 z 3. eskadry 56.
Pułku Śmigłowców Bojowych.
Malowanie tego egzemplarza,
a przede wszystkim cechy
odróżniające tę wersję
od śmigłowca Mi-24D
– prezentujemy
w numerze
Zdjęcie: R. Grudzień*





Nie było czterosilnikowej Cataliny? No to teraz już jest – sanitarny „The Wandering Albatross” napędzany dodatkowo dwoma rzędownymi, płaskimi silnikami tłokowymi; zwracają też uwagę przebudowane gondole obserwacyjne po bokach tylnej części kadłuba (widoczna lewa)
 Zdjęcie: Marian Krzyżan

Czytelników, którzy zechcieli zabawić się w odgadnięcie typu samolotu „perfidnie” przedstawionego na zdjęciu w poprzednim numerze informujemy, iż był to C-160 Transall. Tym, którzy odgadli – gratulujemy.



Rysował Robert Pietracha



**W NASTĘPNYM NUMERZE
 MONOGRAFIA
 F-16
 Fighting Falcon**

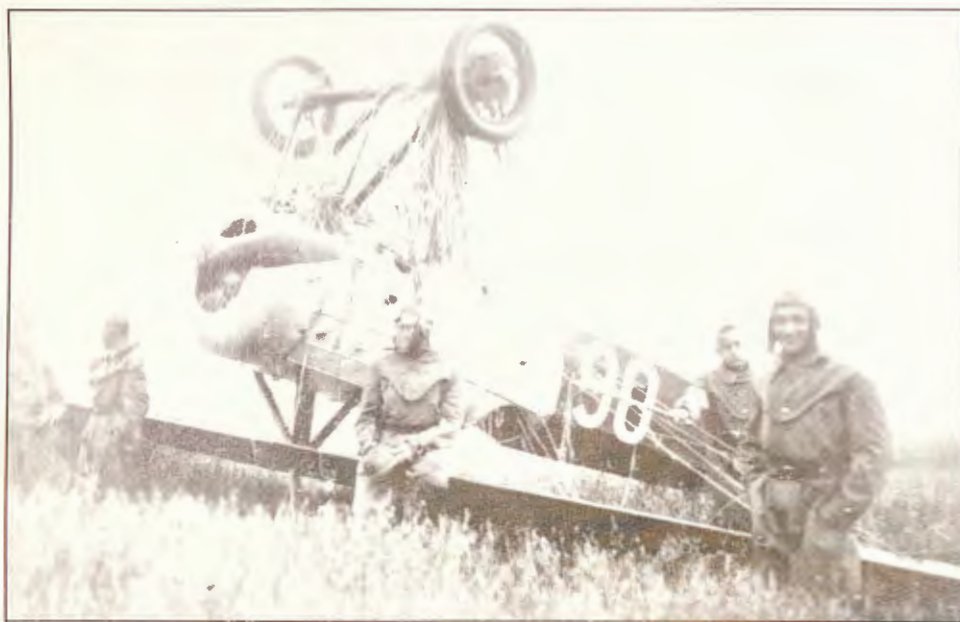
RZADKIE PTAKI W POLSCE

Transportowy Lockheed C-141B Starlifter nr 0166 należący do Military Airlift Command US Air Force, sfotografowany na warszawskim Okęciu
 Zdjęcie: Andrzej Pawliszewski

SAMOLOTY W OPAŁACH

Kapotaż w owisie samolotu szkolnego Morane MS35 nr 50.32 „06-D” ze Szkoły Podchorążych Lotnictwa w Dęblinie, na początku lat dwudziestych, ...i stawianie go na kola po tym wypadku

Ze zbiorów A. Glassa



Utworzenie Departamentu Lotnictwa Cywilnego ...co cesarskie – cesarzowi

Polska ● W Ministerstwie Transportu utworzono Departament Lotnictwa Cywilnego. Z tą chwilą nastąpił – przynajmniej formalnie – podział kompetencji między centralnymi organami administracji i nadzoru lotnictwa cywilnego w Polsce oraz zdjęcie nadmiaru obowiązków z Głównego Inspektoratu Lotnictwa Cywilnego – o co ten ostatni od pewnego czasu usilnie zabiegał (zob. „AERO-TL” nr 4/1992).

Departamentowi Lotnictwa Cywilnego Ministerstwa Transportu, na którego czele stanął Ryszard Zaremba – powierzono przede wszystkim funkcje administracyjne i koordynacyjne w zakresie lotnictwa cywilnego. Jako pierwsze zadanie mają w nim

zostać opracowane założenia i programy dotyczące polityki państwa w odniesieniu do lotnictwa cywilnego.

Główny Inspektorat Lotnictwa Cywilnego – na jego czele, jak poprzednio, stoi Adam Maria Berezowski – pozostaje organem nadzoru, tj. kontrolnym. Wobec zdjęcia z Inspektoratu niektórych zadań i obowiązków (często nieformalnych lub nakładanych doraźnie, przy dotychczasowym braku jednoznacznego podziału kompetencji z Ministerstwem Transportu), w grudniu 1992 r. opracowywano nowy regulamin GILC.

PeG

tkim zbliżenie biznesu lotniczego pozaamerykańskiego – z amerykańskim.

Pierwszy Airshow Canada zorganizowano w 1989 r., uczestniczyło w nim 200 wystawców z 13 krajów ze wszystkich kontynentów, a odwiedziło – ok. 7000 profesjonalistów z 40 krajów. Na ekspozycję przeznaczono wówczas powierzchnię 9300 m² na lotnisku Abbotsford. W 1991 r. w II Airshow Canada uczestniczyło już 367 wystawców (na powierzchni 14 000 m²), a odwiedziło go ok. 12 000 profesjonalistów z 71 krajów.

Tak więc do lotniczych imprez wystawowo-handlowych o znaczeniu międzynarodowym dołączyła jeszcze jedna, organizowana – jak większość – co dwa lata. Airshow Canada jest ujęty w planach rozwoju gospodarki krajowej i lotnictwa zarówno rządu Kanady, jak i władz prowincji Kolumbia Brytyjska.

pg



Airshow
Canada

Kanada ● 4–8 sierpnia 1993 r. w Abbotsford (prow. Kolumbia Brytyjska) odbędzie się III Airshow Canada – Północnoamerykańska Międzynarodowa Handlowa Wystawa Lotnicza i Kosmonautyczna. Udział w niej zapowiedziało ok. 500 wystawców z 70 krajów (nie licząc Kanady). Organizatorzy przewidują, że odwiedzeniem wystawy będzie zainteresowanych ok. 15 000 osób związanych zawodowo z jej tematyką. Celem, jaki przyświeca imprezie, jest ułatwienie kontaktów handlowych między różnymi – małymi, jak i wielkimi – przedsiębiorstwami, a przede wszys-

Eurocopter na antypodach

Australia/Francja/Niemcy ● W listopadzie 1992 r. oficjalnie zainaugurowano działalność Eurocopter International Pacific (EIP) – australijskiej filii europejskiego konsorcjum Eurocopter. EIP ma siedzibę na lotnisku Bankstown k. Sydney. Mówimy o otwarciu oficjalnym, gdyż od 1986 r. filia funkcjonowała jako Aérospatiale Helicopter Australia (australijska filia francuskiej Aérospatiale, zajmująca się sprzedażą i obsługą francuskich śmigłowców na terenie Australii i Oceanii). Po utworzeniu francusko-niemieckiego konsorcjum śmigłowcowego Eurocopter (Aérospatiale i Wydział Śmigłowcowy Messerschmitt-Bölkow-Blohm; w styczniu 1992 r.), w kilka miesięcy później do zmian organizacyjnych dostosowano także australijską filię francuskiego wytwórcy. EIP reprezentuje Eurocopter, ale także francuską SOCAT (samoloty lekkie; filia Aérospatiale) i Turboméca (silniki) na terenie Australii, Nowej Zelandii, Nowej Kaledonii, Papui-Nowej Gwinei i Tahiti.

Japonia/Francja ● Eurocopter France oraz japońskie firmy Nozaki i Sony Trading utworzyły filię Eurocopter Service Japan z siedzibą w Tokio. Użytkownicy japońscy mają 410 śmigłowców wyprodukowanych przez firmę obecnego konsorcjum Eurocopter – najwięcej (75) BK117 produkowanych w kooperacji przez Kawasaki Heavy Industries i Eurocopter Deutschland (d. Wydział Śmigłowcowy Messerschmitt-Bölkow-Blohm).

pg

Odmladzanie Intruderów

USA/Wielka Brytania ● Boeing Space and Defense Group rozpoczął program modyfikacji skrzydeł ok. 120 samolotów taktycznych US Navy A-6 Intruder (monografia samolotu w „AERO-TL” nr 7/1992). Modyfikacje obejmują przede wszystkim mechanizację płata oraz system składania skrzydeł. Produkcję siłowników składania skrzydeł i systemu sterowania slotów powierzono brytyjskiej firmie Lucas Aerospace (związanej z kalifornijską Lucas Applied Technology).

g

MiG-21 wiecznie żywy

Izrael/Rumunia ● W grudniu 1992 r. omawiano szczegóły kontraktu, wartości ok. 300 mln USD, w wyniku którego Izrael Aircraft Industries (IAI) miałyby dokonać modyfikacji 100 MiGów-21 Rumuńskich Sił Powietrznych. Modyfikacje objęłyby przede wszystkim systemy elektroniczne – przewiduje się wymianę radarów, zamontowanie komputerów kierowania lotem i sterowania uzbrojeniem, nowych wielofunkcyjnych systemów obrazowania danych w kabinie, a także przystosowanie samolotów do przenoszenia nowoczesnych systemów uzbrojenia – pocisków rakietowych nowszej generacji oraz „inteligentnych” bomb. Program ma być realizowany pod nadzorem inżynierów IAI oraz rumuńskiego AeroStar (IAV Bacu – przedsiębiorstwa zajmującego się remontami lotniczego sprzętu wojskowego). Ukończenie prototypowych modyfikacji na pierwszym rumuńskim MiGu-21 przewiduje się za dwa lata; przeróbka pozostałych samolotów zajmie trzy lata.

Pierwszymi samolotami bojowymi b. Układu Warszawskiego, modyfikowanymi przez zamontowanie zachodnich systemów, są MiG-21 Węgierskich Sił Powietrznych (Magyar Honvedseg Repulo Csapatai). Izraelska Elta proponowała do nich system radarowy EL/M-2035 skonstruowany do myśliwca IAI Lavi (zob. „AERO-TL” nr 3/1992 str. 2).

pg

Indie ● Od kilku lat rozważa się różne możliwości realizacji programu Light Combat Aircraft (LCA) – lekkiego (jednosilnikowego) samolotu bojowego dla Indyjskich Sił Powietrznych, który stałby się na-

stępującą MiG-21bis (Indie mają obecnie ok. 450 tych samolotów). Konstrukcję i produkcję nowego samolotu wg własnego projektu uniemożliwiają obecnie problemy budżetowe (ten wariant rozważano już przed kilkunastu laty; Hindustan Aeronautics Ltd. ma gotowe projekty wstępne). Tymczasem Rosja zaproponowała Indiom pomoc w zmodyfikowaniu użytkowanych przez nie MiGów-21bis oraz udział w produkcji części zamiennych do 6800 innych samolotów tego typu. Indie rozważają jednak zmodyfikowanie nie więcej niż 100 swych MiGów-21bis przez Hindustan Aeronautics Ltd. z udziałem partnerów zachodnich. Przewiduje się przede wszystkim wyposażenie tych samolotów w nowe silniki (być może General Electric F404), amerykański radar AN/APG-66, nowy system obrazowania danych w kabinie i inne systemy awioniki produkcji zachodniej. Przewiduje się też zmiany w mechanizacji płata (klapy). Zmodyfikowane indyjskie MiGi-21 miałyby większą siłę ognia oraz żywotność przedłużoną o 10–15 lat.

pg

Program radaru laserowego

Francja/Wielka Brytania ● Francuska Dassault Electronique i brytyjska GEC Ferranti (Radar Systems Division) konstruują wspólnie laserowy radar Clara, który będzie przenoszony – jako podwieszenie – przez samoloty lub śmigłowce. Zadaniem tego urządzenia jest ułatwienie omijania przez statki powietrzne przeszkód takich jak słupy, maszty, przewody trakcji napowietrznej itp. podczas lotów na małych wysokościach oraz (jako funkcja drugoplanowa) – śledzenie terenu i oznaczanie celów. W radarze Clara będzie wykorzystany laser z dwutlenkiem węgla jako ośrodkiem promieniowania.

Program przewiduje skonstruowanie dwóch bliźniaczych radarów przez firmę francuską i brytyjską oraz badanie ich jako napowietrznej samolotu (w Wielkiej Brytanii) i śmigłowca (w Francji). Program ten jest kontynuacją współpracy francusko-brytyjskiej w dziedzinie wojskowego sprzętu lotniczego i jego wyposażenia, rozpoczętej podpisaniem umowy międzyrządowej w 1971 r. (samolot taktyczny SEPECAT Jaguar).

pg

posażone m.in. w wydajniejszy system klimatyzacji i są lepiej wyciszone.

ATR-ami 72-200 są zainteresowani także przewoźnicy europejscy – zamówiły je np. niemieckie linie Eurowings (certyfikat niemiecki, LBA, oczekiwany jest w lutym 1993 r.).

Francusko-włoskie konsorcjum GIE ATR pracuje już nad ATR 82 (o dłuższym kadłubie i większej pojemności) oraz ATR 52C (wojskowa wersja transportowa); przygotowywana jest też wersja ATR 42-500, z silnikami PW127.

peg

System kontroli ruchu Thomson-CSF na Litwie

Litwa/Francja ● Minister transportu Litwy podpisał umowę z Thomson-CSF na dostawę i zamontowanie na Litwie – przez firmę francuską – krajowego systemu kontroli ruchu lotniczego. W Wilnie i Kłajpedzie zostaną zainstalowane dwa radary kontroli zbliżania TA 10 MTD połączone systemowo z radarami kontroli obszaru RSM 970. Wszystkie radary będą wyposażone w system zdalnego dozoru RCMS (Remote Control and Monitoring System). Krajowe centrum kontroli obszaru oraz centrala kontroli zbliżania – wyposażone w cztery konsole z wielobarwnymi monitorami o dużej rozdzielczości TDX 2000 oraz systemem automatycznego kierowania i planowania lotów – będzie znajdować się w Wilnie. Ośrodek przetwarzania i obrazowania syg-

nałów przesyłanych przez radar w Kłajpedzie będzie zainstalowany w Palandze (na wybrzeżu Bałtyku).

g

Ukraińskie Boeingi

Ukraina ● Linie lotnicze Air Ukraine International, które kupiły od PLL LOT 7 używanych Ilów-62M i 15 turbośmigłowych samolotów An-24W – mają także dwa Boeingi 737-400. Pierwszy (z rejestracją UR-GAA) dostarczono ukraińskiemu przewoźnikowi 18 listopada, a drugi (UR-GAB) – 20 listopada 1992 r.

g

Pod koniec lat trzydziestych Kaigun Koku Hombu (japońska Kwatery Główna Lotnictwa Morskiego) postanowiła spojrzeć z innego niż dotychczas punktu widzenia na samoloty myśliwskie. Główny nacisk położono przede wszystkim na prędkość maksymalną i prędkość wznoszenia, uważając za mniej istotne: zasięg i zwrotność. Wymagania takie stawiano przechwytyjącym samolotom myśliwskim, operującym z baz lądowych i przeznaczonym do lokalnej obrony ważnych strategicznie obiektów. Tę klasę samolotów w Japonii określano jako Kyōkuchi Sentoki – w skrócie Kyōkusen.

mitsubishi J2M Raiden (Jack)

TADEUSZ JANUSZEWSKI

Wstępne rozmowy (w których m.in. uczestniczył inż. Jiro Horikoshi – główny konstruktor firmy Mitsubishi Jukogyo Kaishiki Kaisha) na temat rozwoju tej nowej kategorii samolotów bojowych w Japonii rozpoczęły się w październiku 1938 r. Ponieważ inż. Horikoshi i jego zespół w tym czasie byli zajęci opracowywaniem pokładowego samolotu myśliwskiego Mitsubishi A6M1, uzgadnianie założeń konstrukcyjnych trwało niemal cały rok. Dopiero we wrześniu 1939 r. ukazały się założenia konstrukcyjne 14 Shi dla jednoniejsowego, jednosilnikowego przechwytyjącego samolotu myśliwskiego. Zgodnie z tymi założeniami nowy samolot na wysokości 6000 m powinien osiągać prędkość maksymalną 600 km/h i tę samą wysokość osiągać w czasie 5 min i 30 s. Wymagano również, aby prędkość lądowania nie była większa niż 130 km/h, a dobieg w warunkach bezwietrznych nie przekraczał 300 m. Zakładano także, że czas lotu samolotu na pełnej mocy silnika nie powinien być krótszy niż 45 min. Uzbrojenie natomiast miało być takie jak na pokładowym samolocie myśliwskim Mitsubishi A6M2, ale zgodnie z życzeniem pilotów morskich samolot powinien mieć opancerzoną kabinę, która przede wszystkim dobrze chroniłaby głowę i plecy pilota. W założeniach nie wspomniano o zwrotności oraz nie proponowano rodzaju silnika, dając wolną rękę firmie odpowiedzialnej za projekt, w tym przypadku firmie Mitsubishi.

Prace rozpoczęto na początku 1940 r. – prowadził je Jiro Horikoshi, któremu asystowali Yoshitoshi Sone i Kiro Takahashi. Po przeanalizowaniu wszelkich zalet i wad silników: Aichi Atsuta¹⁾ (AE1) o mocy 883 kW (1200 KM) i Mitsubishi Kasei (MK4) o mocy 1074 kW (1460 KM), inż. Jiro Horikoshi wybrał mocniejszy silnik mimo jego większej powierzchni czołowej i większego zużycia paliwa. Aby zminimalizować opór czołowy wybranego silnika gwiazdowego Mitsubishi Kasei 13 (MK4C), osłonięto go bardzo ciasną osłoną z małym wlotem powietrza i zastosowano wymuszony obieg chłodzenia silnika za pomocą wentylatora. Dla projektowanego samolotu wybrano układ dolnopłata ze skrzydłami o profilu laminarnym, wyposażonymi w klapy szczelinowe znacznie poprawiające zwrotność samolotu. W celu jeszcze większego zmniejszenia oporu czołowego zastosowano bardzo niską osłonę kabiny pilota.

Prace projektowe posuwały się dosyć szybko, ale pojawiły się też problemy związane z układem chłodzenia silnika i profilem laminarnym skrzydeł, a także z priorytetowym, opracowywanym równocześnie seryjnym samolotem myśliwskim A6M. Wszystkie te czynniki spowodowały znaczne opóźnienie montażu pierwszego prototypu, który

otrzymał oznaczenie fabryczne M-20 i wojskowe „Morski 14 Shi doświadczalny przechwytyjący samolot myśliwski” (J2M1). W tym czasie Jiro Horikoshi poświęcił się pracom rozwojowym A6M2 i – zachowując ogólny nadzór nad projektem M-20 – sędował obowiązki głównego konstruktora samolotu na Kiro Takahashi. Dopiero w lutym 1942 r. zakończono montaż samolotu.

20 maja 1942 r. z lotniska Kagamigaura wystartował do pierwszego lotu pierwszy prototyp samolotu J2M1. Oblatał go doświadczalny pilot fabryczny Katsuzo Shima. Wkrótce przystąpiono do dalszej realizacji programu prób w locie, który bardzo często był przerywany z powodu występujących licznych problemów technicznych. Trudności sprawiło podwozie główne, które mogło być chowane dopiero przy prędkości powyżej 160 km/h, ponieważ przy mniejszej prędkości samolot tracił stateczność i nie reagował na stery. Aby wyeliminować tę wadę, podwozie poddano dwukrotnej modyfikacji. Dopiero po opanowaniu tego problemu samolot przekazano do prób wojskowych w bazie lotniczej w Suzuka. I stamtąd napłynęły oceny krytyczne. Zarówno piloci fabryczni, jak i wojskowi za główną wadę uznali słabą widoczność do przodu, zwłaszcza podczas kołowania i lądowania. Było to spowodowane zbyt dużym pochYLENIEM przedniej szyby osłony kabiny. Również mechanizm zmiany skoku śmigła nie był sprawny, a tym samym prędkość maksymalna i prędkość wznoszenia były znacznie mniejsze od zakładanych. Krytyczne opinie z prób zmusiły firmę Mitsubishi do dokonania odpowiednich zmian konstrukcyjnych w następnych samolotach prototypowych, których zbudowano osiem.

Pierwsza zmiana polegała na zastąpieniu owalnej przedniej szyby osłony kabiny wiatrochronem z płaską szybą. Wadliwy silnik gwiazdowy Mitsubishi Kasei 13 zastąpiono jego nowszą wersją Kasei 23ko²⁾ (MK4RF) z poprawionym układem chłodzenia oraz indywidualnymi rurami wydechowymi. Aby wyeliminować drgania, skrócono wał wentylatora

²⁾ Inny równoważny zapis – KASEI 23a. Odmiany tego samego sprzętu w marynarce były oznaczane odpowiednimi przyrostkami, np. ko, otsu, hei, co jest niekiedy tłumaczone jako a, b, c itd. Innym zupełnie oznaczeniem jest Kai – jest to skrót od słowa Kaizo i znaczy: zmodernizowany.

Jeden z prototypów doświadczalnego myśliwca przechwytyjącego 14 Shi na lotnisku w Kagamigaura; widoczna bardzo niska osłona kabiny pilota i długa osłona silnika ● One of prototypes of the 14 Shi experimental interceptor on Kagamigaura airfield

silnika. Poza tym silnik przystosowano do wtrysku wody i metanolu. Zabudowa nowego silnika spowodowała zmniejszenie długości przodu kadłuba, a tym samym nieznaczną poprawę widoczności do przodu podczas lądowania. Wersję z nowym silnikiem oznaczono J2M2 (Kyokusen-Kai); została ona oblatana 13 października 1942 r.

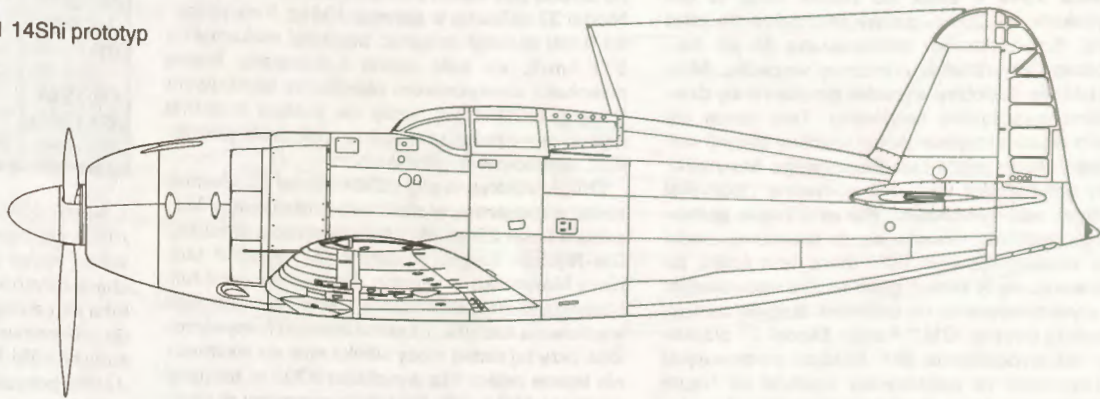
W październiku 1942 r. Kaigun Koku Hombu zaakceptowała ten samolot do produkcji seryjnej – pod oznaczeniem „Morski przechwytyjący samolot myśliwski Raiden (Piorun) Model 11” (J2M2 Raiden Model 11) – jeszcze przed przeprowadzeniem pełnego programu jego prób w locie. Mimo że samolot J2M2 zaakceptowano do produkcji seryjnej, w dalszym ciągu prowadzono próby z silnikiem gwiazdowym Mitsubishi Kasei 23ko. Silnik ten, jako pierwszy w Japonii, został wyposażony w urządzenie wtrysku mieszanki wody i metanolu; nie był jeszcze w pełni dopracowany i sprawiał sporo kłopotów. Jednym z głównych problemów było nadmierne zadymienie na mocy maksymalnej, czego przyczyną był nieodpowiednio dobrany kąt wtrysku mieszanki. Jeszcze trudniejsze do opanowania były drgania silnika. Częściowo wyeliminowano je stosując amortyzowane łoża silnika i śmigło z łopatkami poszerzonymi przy nasadzie. Okazało się, że nowy silnik, o większej masie, wymagał zmniejszenia pojemności głównego zbiornika paliwa z dwóch powodów: trzeba było znaleźć miejsce na dodatkowy zbiornik wody z metanolem oraz zmniejszyć obciążenie przodu kadłuba ze względu na niebezpieczeństwo do przodu przesunięty środek ciężkości samolotu. Poradzono sobie w ten sposób, że w płatach wygospodarowano miejsce na dwa zbiorniki o pojemności po 200 l każdy. Nie pogarszały one stateczności samolotu, gdyż zostały umieszczone nieco za środkiem ciężkości maszyny. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na opóźnienie uruchomienia produkcji seryjnej był priorytet dla pokładowego samolotu myśliwskiego Mitsubishi A6M. W wyniku powyższych trudności w ciągu pierwszych sześciu miesięcy od uruchomienia produkcji seryjnej, tj. do końca marca 1943 r., firma Mitsubishi zbudowała tylko 14 samolotów J2M, w tym trzy prototypy J2M1.

Jeszcze bardziej opóźniły produkcję dwa wypadki, jakie wydarzyły się w ciągu następnych trzech miesięcy. Pierwszy z nich wydarzył się na drugim

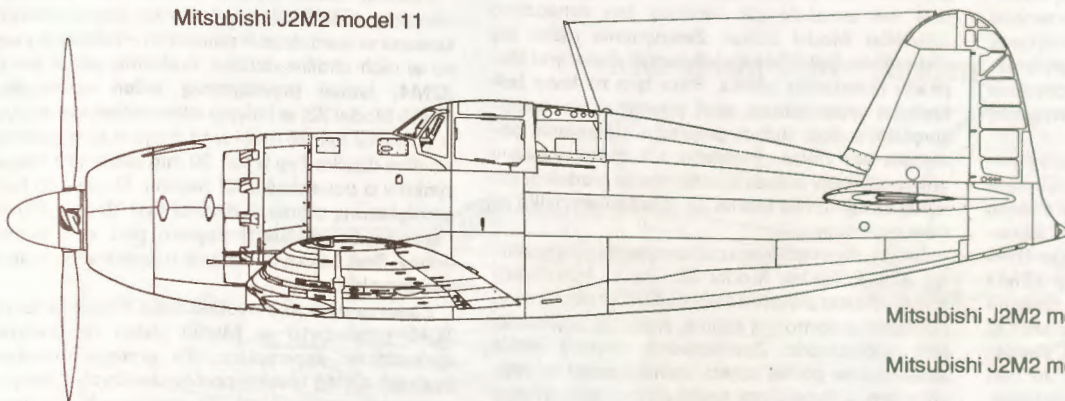
¹⁾ W Japonii istniało w tym czasie wiele oznaczeń tego samego silnika – w lotnictwie Marynarki z reguły aż cztery. W nawiasach podano niektóre z nich.



Mitsubishi J2M1 14Shi prototyp

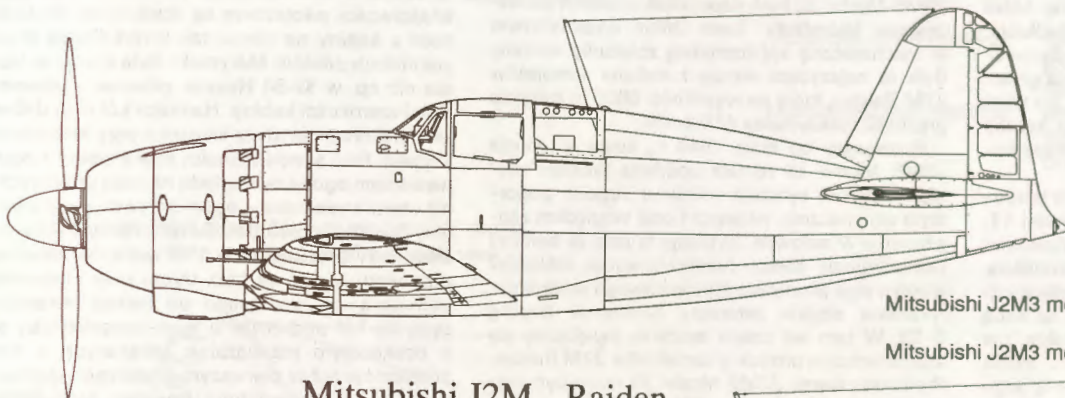


Mitsubishi J2M2 model 11



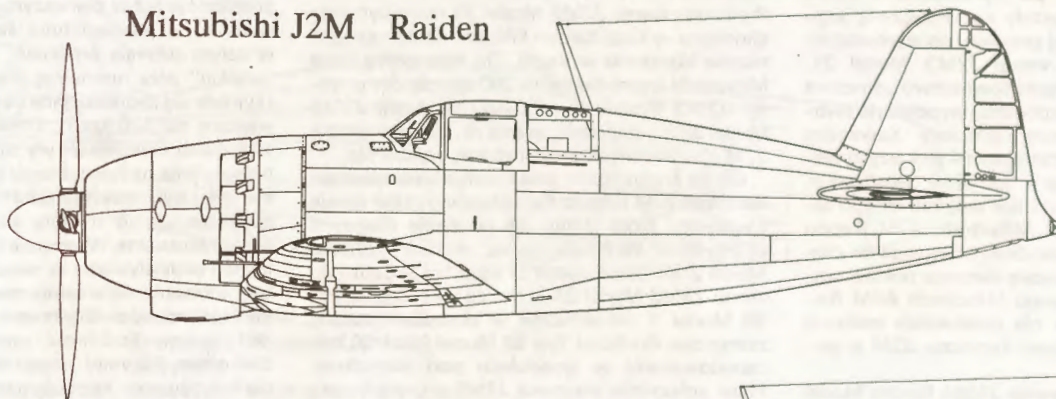
AERO
technika lotnicza

Mitsubishi J2M2 model 11 dodatkowy wlot powietrza do chłodnicy oleju
Mitsubishi J2M2 model 11 additional oil cooler intake

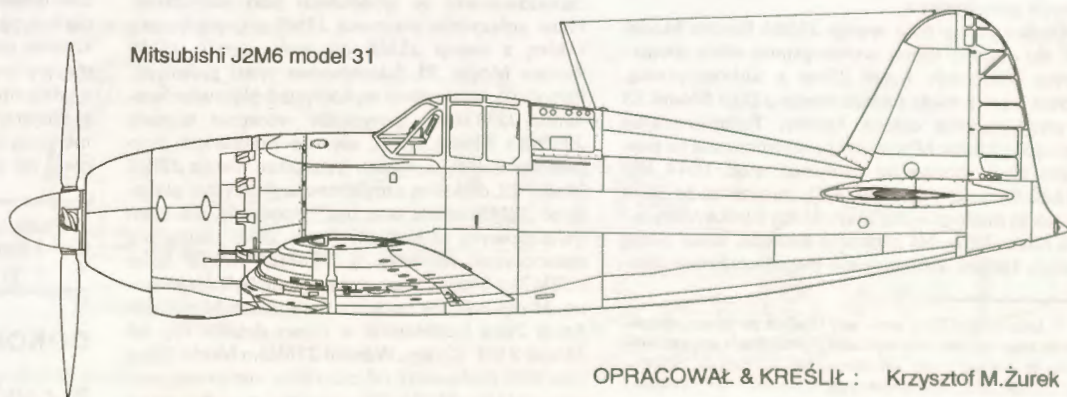


Mitsubishi J2M3 model 21 powiększone oszklenie wiatrochronu
Mitsubishi J2M3 model 21 enlarged windscreen

Mitsubishi J2M Raiden



Mitsubishi J2M6 model 31



OPRACOWAŁ & KREŚLIŁ : Krzysztof M. Żurek

samolocie seryjnym J2M2 Model 11, który 16 czerwca 1942 r. zaraz po starcie runął w dół z wysokości ok. 20 m – paliwo eksplodowało, pilot zginął. Konstruktorów zobowiązano do jak najszybszego wyjaśnienia przyczyny wypadku. Miesiąc później podobny wypadek przydarzył się dziełemu samolotowi seryjnemu. Tym razem nie doszło do nieszczęścia dzięki szybkiej decyzji doświadczonego pilota kwalifikacyjnego Marynarki, który natychmiast wypuścił podwozie i odzyskał kontrolę nad samolotem. Po wnikliwym sprawdzeniu samolotu okazało się, że przyczyną awarii było unieruchomienie linki steru wysokości po schowaniu się w kadłub gołeni kółka ogonowego. Po wyeliminowaniu tej pozornie drobnej usterki, samoloty seryjne J2M2 Raiden Model 11 przekazano na wyposażenie 381. Kōkūtai stacjonującej w Toyohashi na południowy wschód od Nagoi w prefekturze Aichi. Dwa tygodnie później wydarzył się jeszcze jeden wypadek – trzydziesty seryjny J2M2 rozleciał się w powietrzu nad lotniskiem. Przypuszczalną przyczyną wypadku było wyłamanie się silnika z jednego z punktów zamocowania i jako wtórny efekt – powstanie drgań o wysokiej amplitudzie, które rozniosły samolot.

Nierytmiczność dostaw samolotów seryjnych J2M nie była ostatnim problemem związanym z tym samolotem. W roku rozliczeniowym 1943–1944 zbudowano tylko jeszcze 141 samolotów seryjnych. W tym też czasie (od lutego 1944 r.) uruchomiono produkcję seryjną wersji J2M3 Raiden Model 21, do napędu której w dalszym ciągu stosowano silnik gwiazdowy Mitsubishi Kasei 23ko. Miała ona mocniejsze uzbrojenie, składające się z czterech działek Typ 99 kal. 20 mm (dwóch Model 1 i dwóch Model 2) zamontowanych w skrzydłach. Karabiny maszynowe, które w wersji J2M2 były zabudowane w kadłubie, w wersji J2M3 zostały wyeliminowane. Spowodowało to konieczność przekonstruowania głównej tablicy przyrządów (nie przeszkadzały już tylce karabinów maszynowych wchodzące do kabiny i wymagające przestrzeni do ręcznego przeładowywania).

Początkowo wersja J2M3 Model 21 była produkowana równocześnie z wersją J2M2 Model 11, ale na początku maja 1944 r., po wyprodukowaniu 155 egz. J2M2, ich produkcja została wstrzymana, co umożliwiło produkcję wersji J2M3 w większych seriach. Piloci w dalszym ciągu narzekali na słabą widoczność do przodu i na boki, a także nie najlepsze osiągi, które po wprowadzeniu zmian konstrukcyjnych pogorszyły się. Przyczyną tego był wzrost masy własnej samolotu po wprowadzeniu opancerzenia na wersji J2M3 Model 21. W związku z tymi kłopotami dowództwo Lotnictwa Cesarskiej Marynarki Japońskiej wyposażyło swoje jednostki w nowsze samoloty Kawanishi N1K2-J Shiden-Kai, które głównie wykorzystywano jako przechwytyjące samoloty myśliwskie. Przyspieszono także realizację projektu innego samolotu myśliwskiego – Mitsubishi A7M Reppu – który chciano jak najszybciej skierować do produkcji seryjnej jako następcę słynnego pokładowego samolotu myśliwskiego Mitsubishi A6M Reisen³⁾. Podjęte decyzje nie przekreślały realizacji dwóch następujących wersji samolotu J2M o wyższych parametrach.

Godną uwagi była wersja J2M4 Raiden Model 32, do napędu której wykorzystano silnik gwiazdowy Mitsubishi Kasei 23hei z turbosprężarką. Nowa wersja miała kadłub wersji J2M3 Model 33 z podwyższoną osłoną kabiny. Turbosprężarka (produkcji firmy Mitsubishi) zamontowana na prawym boku pozwalała utrzymać moc 1044 kW (1420 KM) do wysokości 9200 m zamiast do 4800 m, jak to miało miejsce w wypadku silnika Mitsubishi Kasei 23ko. Na grzbiecie kadłuba, obok tylnej osłony kabiny, zabudowano dwa dodatkowe dzia-

łka Typ 99 Model 1 kal. 20 mm, ukośnie pochylone do przodu pod kątem 30°. Samolot w wersji J2M4 Model 32 oblatano w sierpniu 1944 r. Na wysokości 9200 m mógł osiągnąć prędkość maksymalną 577 km/h, co było cenną i skuteczną bronią przeciwko amerykańskim samolotom bombowym Boeing B-29, które latały na pułapie znacznie wyższym niż pułap operacyjny większości japońskich samolotów myśliwskich.

Drugi prototyp wersji J2M4 Model 32 również został wyposażony w silnik turbodoładowany Mitsubishi Kasei 23hei, ale z turbosprężarką produkcji Dai-Nijūichi Kaigun Kōkūsho (21. Arsenał Lotniczy Marynarki) w Sasebo. Zastosowanie tej turbosprężarki zmusiło konstruktorów do znacznego wydłużenia kadłuba. Pomimo wzrostu masy samolotu, przy tej samej mocy silnika miał on nieznacznie lepsze osiągi. Na wysokości 9200 m osiągnął prędkość 583 km/h. Pozostałe parametry w zasadzie nie zmieniły się. Wariant ten oznaczono J2M4Kai Model 32Kai. Zewnętrznie różnił się wspomnianą długością kadłuba i zmienionymi kłapkami chłodzenia silnika. Poza tym na lewy bok kadłuba przeniesiono wlot powietrza do turbosprężarki o dość dużym przekroju. Uzbrojenie pozostało bez zmian. Problemy z turbosprężarkami uniemożliwiały jednak uruchomienie produkcji seryjnej wersji J2M4 Model 32. Zbudowano tylko jej dwa prototypy.

Drugą, również wysokościową wersją, była wersja J2M5 Raiden Model 33. Do jej konstrukcji wykorzystano płatowiec wersji J2M3 z poszerzoną i bardziej przestronną kabiną, znacznie poprawiającą widoczność. Zastosowano również lekkie spłaszczenie górnej części kadłuba przed wiatrochronem, polepszające nieco widoczność. Wersja J2M5 Model 33 była napędzana silnikiem gwiazdowym Mitsubishi Kasei 26ko wyposażonym w mechaniczną trójstopniową sprężarkę wirową. Była to najszybsza wersja z rodziny samolotów J2M Raiden, która na wysokości 6800 m osiągała prędkość maksymalną 615 km/h.

Począwszy od maja 1944 r., kiedy to wersja J2M5 Model 33 została poddana próbnemu eksploatacyjnemu, sytuacja militarna Japonii pogorszyła się znacznie, zwłaszcza pod względem zaopatrzenia w surowce. Sytuację tę jeszcze bardziej komplikowały częste bombardowania zakładów japońskiego przemysłu zbrojeniowego przez amerykańskie ciężkie samoloty bombowe Boeing B-29. W tym też czasie znacznie zwiększyły się szanse wzrostu produkcji samolotów J2M Raiden. Produkcja wersji J2M5 Model 33 miała być uruchomiona w Koza Kaigun Kōkūsho (Arsenał Lotniczy Marynarki w Koza). Do tego czasu firma Mitsubishi wyprodukowała 260 samolotów w wersji J2M3 Model 21 i 30–40 w wersji J2M5 Model 33, co stanowiło łącznie ok. 500 samolotów J2M zbudowanych przez rodzimą wytwórnię.

Ciągle prowadzono prace nad udoskonaleniem samolotu J2M Raiden. Projektowano różne wersje i warianty, które różniły się od siebie drobnymi szczegółami konstrukcyjnymi. Wariant J2M3ko Model 21ko (zbudowano 21 egz.) był podobny do wersji J2M3 Model 21, z tym że dwa działka Typ 99 Model 1 zabudowane w skrzydłach zostały zastąpione działkami Typ 99 Model 2 kal. 20 mm zabudowanymi w gondolach pod skrzydłami. Przez połączenie płatowca J2M3 z powiększoną kabiną z wersji J2M5 powstała wersja J2M6 Raiden Model 31 (zbudowano tylko prototyp). Podobnie zamierzano wykorzystać płatowiec wariantu J2M3ko – powstałby wówczas wariant J2M6ko Model 31ko, ale nie budowano jego prototypu. Projektowana była także wersja J2M7 Model 23, do której zamierzano wykorzystać płatowiec J2M3; miała ona być napędzana silnikiem gwiazdowym Mitsubishi Kasei 26ko. Następne opracowane warianty, tj. J2M5ko Model 33ko i J2M7ko Model 23ko, zewnętrznie były identyczne. Miały być one napędzane silnikami Mitsubishi Kasei 26ko i uzbrojone w cztery działka Typ 99 Model 2 kal. 20 mm. Wariant J2M5ko Model 33ko miał być budowany od początku, natomiast wariant J2M7ko Model 23ko miał być modyfikowany

PRODUKCJA

| | |
|---------|-----------------------------|
| 03.1942 | 8 J2M1 (prototypy) |
| 10.1942 | 155 J2M2 Model 11 |
| 10.1943 | 260 J2M2 Model 11 |
| | 21 J2M3ko Model 21 |
| 06.1944 | 1 J2M6 Model 31 (prototyp) |
| 08.1944 | 2 J2M4 Model 32 (prototypy) |
| 05.1944 | 30–40 J2M5 Model 33 |

z wersji J2M3. Jednak do końca wojny żaden z nich nie został zbudowany. W ostatniej opracowanej wersji poprawiono widoczność. Wersja ta charakteryzowała się obniżoną tylną częścią kadłuba za kabiną pilota, której osłona była podobna do zastosowanej w samolocie myśliwskim Mitsubishi A6M Reisen. Projekt tej wersji, oznaczony J2M8, pozostał na deskach projektantów.

Podczas ostatnich dni wojny nad Pacyfikiem samoloty J2M Raiden były bardzo często modyfikowane w warsztatach polowych – zabudowywano w nich ukośne działka, podobnie jak w wersji J2M4. Istniał przynajmniej jeden egzemplarz J2M5 Model 33, w którym zdemontowano wszystkie działka kal. 20 mm i w to miejsce zainstalowano dwa działka Typ 5 kal. 30 mm zasilane z magazynków o pojemności 42 pociski. Działko to było powiększoną odmianą działka Typ 99 kal. 20 mm i weszło do produkcji dopiero pod sam koniec wojny. Brak bliższych danych o losach tego wariantu samolotu.

Podczas walk o oswobodzenie Filipin w lutym 1945 r. zdobyto w Manili jeden nieznacznie uszkodzony egzemplarz. Po wyremontowaniu posłużył on do testów porównawczych z innymi samolotami alianckimi. Stwierdzono⁴⁾, że jego właściwości pilotażowe są doskonałe. Widzialność z kabiny na ziemi, tak krytykowana przez japońskich pilotów Marynarki, była znacznie lepsza niż np. w Ki-84 Hayate, głównie z powodu dużej szerokości kabiny. Hamulce kół były dobre, lecz efektywność steru kierunku przy kołowaniu kiepska. Przy starcie samolot miał kłopoty z podniesieniem ogona ze względu na małą powierzchnię steru wysokości – ogon odrywał się dopiero przy znacznej prędkości. Samolot odrywał się od ziemi przy prędkości ok. 160 km/h. W raporcie zwracano uwagę na brak trzymu przy chowaniu podwozia, pochodzącego od reakcji obracających się kół podwozia, a więc świadczyłoby to o doskonałym rozwiązaniu związanych z tym problemów już w pierwszym prototypie. Oddziaływanie na powierzchnię sterującą było dobre w całym zakresie prędkości, jednakże lotki były „ciężkie” przy normalnej prędkości przelotowej i stawały się zadowalające dopiero przy prędkości większej niż 523 km/h. Kłapki wyważające steru wysokości i kierunku były sterowane przez równoległe koła na lewej burcie kabiny. Kłapka steru kierunku była nieefektywna – wymagała drobnej przeróbki. Za to trymery steru wysokości były bardzo skuteczne. W raporcie zauważono, że kierunki ich oddziaływania w stosunku do nastawiania były odwrotne niż w samolotach alianckich – cofanie koła powodowało, że samolot stawał się „ciężki” na nos. Stabilność samolotu w locie była doskonała. Również charakterystyki przeciągnięcia były dobre – kontrolę nad samolotem odzyskiwano po utracie niewielkiej wysokości. Depresyjnym jedynie był fakt, że samolot nie „ostrzegał” o zbliżaniu się do granicy przeciągnięcia. Nie stwierdzono istotnego wpływu otwarcia lub zamknięcia kłapek chłodzenia silnika bądź chłodnicy oleju na charakterystyki przeciągnięcia. Maszyna

⁴⁾ Informacje zaczerpnięte z raportu Technical Air Intelligence Center (TAIC).

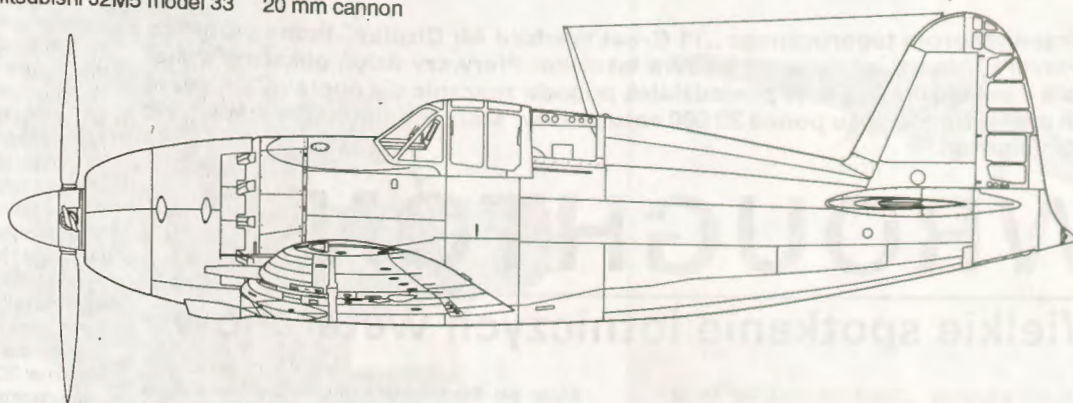
DOKOŃCZENIE TEKSTU – str. 23

PLANY

– str. 26 – 27

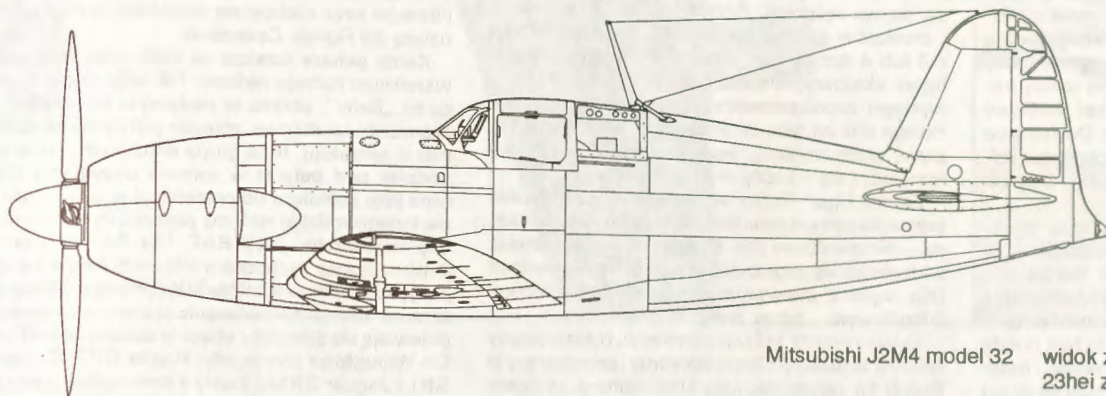
³⁾ Lub inaczej Zero-sen – sen to skrót od słowa sentoki, oznaczającego samolot myśliwski – w żadnym wypadku nie była to nazwa tego samolotu, jak to podają niektóre publikacje, lecz oznaczenie typu samolotu – jak Kyōkūsen w przypadku Raidena.

Mitsubishi J2M5 model 33 działko 20 mm
 Mitsubishi J2M5 model 33 20 mm cannon



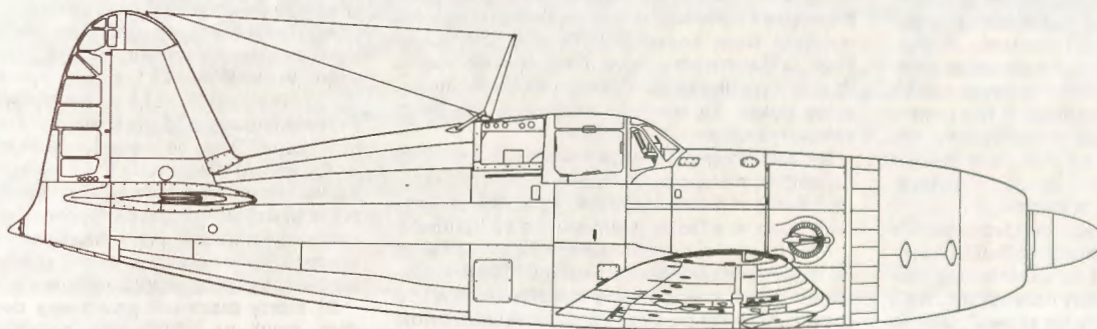
Mitsubishi J2M Raiden

AERO
 technika lotnicza

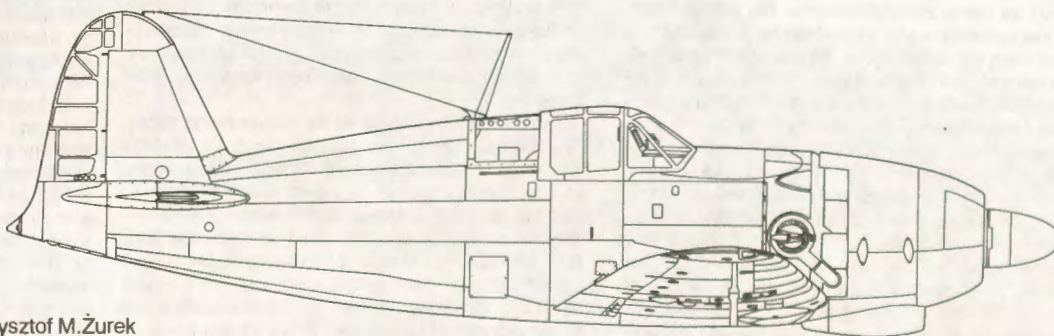


Mitsubishi J2M4 model 32 widok z lewej strony, silnik Kasei 23hei z turbosprężarką Mitsubishi, działka z tyłu kabiny
 Mitsubishi J2M4 model 32 port side view, Kasei 23hei engine with Mitsubishi supercharger, two cannons behind the cockpit

Mitsubishi J2M4 model 32 widok z prawej strony
 Mitsubishi J2M4 model 32 starboard side view



Mitsubishi J2M4 model 32 silnik Kasei 23hei z turbosprężarką produkcji 21 Arsenalu Lotniczego Marynarki
 Mitsubishi J2M4 model 32 Kasei 23hei engine with supercharger



OPRACOWAŁ & KREŚLIŁ : Krzysztof M. Żurek

Organizatorom tegorocznego „11 Great Warbird Air Display” liczne problemy stwarzały: deszcz, silny wiatr i nowe lotnisko. Pierwszy dzień pokazów – niedziela – był okropny, ale w poniedziałek pogoda znacznie się poprawiła. I mimo tych przeciwności losu ponad 30 000 entuzjastów starych samolotów zjawilo się w Wroughton.

WROUGHTON

Wielkie spotkanie lotniczych weteranów

Po raz pierwszy „Great Warbird Air Display” zorganizowano 10 lat temu, w 1982 r., na lotnisku West Mallang. Jednak pod koniec ubiegłego roku zostało ono zamknięte i organizacja najpopularniejszych pokazów starych samolotów stanęła pod znakiem zapytania. Pomoc okazało brytyjskie Muzeum Techniki udostępniając administrowane przez siebie lotnisko Wroughton, położone między wzgórzami niedaleko miasteczka o tej samej nazwie. Do Wroughton można dojechać zarówno samochodem, koleją, jak i autobusem. Dodatkowo organizatorzy uruchomili specjalne połączenie autobusowe, które ułatwilo gościom dotarcie z dworca na lotnisko.

Ruch na lotnisku rozpoczął się już rano. Większość dostojnych, latających eksponatów, ze względu na pogodę, spędziła noc w hangarach. Tuż po otwarciu bram wjazdowych, ku uciesze zwiedzających zaczęto wytyczać w hangarów Spitfire’y, Mustangi, Tiger Mothy. Natychmiast poszły w ruch aparaty fotograficzne, kamery wideo i lunety. Część samolotów przetoczono od razu na drugą stronę lotniska, część natomiast pozostała jako ekspozycja naziemna, by dopiero później zaprezentować się w powietrzu. Poza eksponatami stanowiącymi stałą ekspozycję Muzeum Techniki wszystkie pozostałe samoloty były zdane do lotu.

Wraz z oglądającymi przybywającymi drogą lądową, na lotnisko zaczęły przylatywać kolejne stare samoloty z kolejnymi gośćmi na pokładzie. Maszynę te ustawiano jedna obok drugiej wzdłuż barierki uniemożliwiającej zbliżenie się do pasa. Czynność ta wzbudziła zachwyt jednych i rozpacz drugich. Pierwsi mogli z bliska obejrzeć i sfotografować samoloty, drugim te same samoloty przeszkadzały w oglądaniu pokazów w locie. Liczba starych samolotów była imponująca; w tym samym czasie można było zaznać przyjemności lotu niektórymi z nich. DC-3, Howard 500, Piper Navajo i Jet Ranger stale uwiły się lądując i startując z kompletem pasażerów na pokładzie.

Role gwiazdy tegorocznych pokazów pełniła tradycyjnie, znana z filmu „Memphis Bell”, Latająca Forteca B-17 (DF-H). I to właśnie ona rozpoczęła pokazy przelotem, który nazywał się „We’ll meet again”, czyli „Spotkamy się znowu”. Jest to już tradycyjny sposób rozpoczynania „Great Warbird Air Display”. I tak zainaugurowano 6-godzinny festiwal historii lotnictwa.

Zaraz po lądowaniu B-17 na niebie pojawiły się trzy Boeingi PT-13 Stearman z Crunchie Flying Circus. Samoloty z Crunchie są pomalowane na żółto i są nieco zmodyfikowane. Na górnych płatach są zamontowane specjalne stojaki, do których przypinają się dziewczęta. W czasie lotu machają one rękami, pozdrawiając publiczność. Trzeba rzeczywiście mieć sporo odwagi, odporności psychicznej i siły fizycznej, aby stać na skrzydle, podczas gdy samolot nurkuje z prędkością ponad 300 km/h. Ruchy dziewcząt ubranych w czerwone kombinizony były zsynchronizowane i rzeczywiście zwiększało to atrakcyjność pokazu. Ten typ sportu, nazywany na Zachodzie „Sky walking” (chodzenie po chmurach), staje się ostatnio coraz bardziej popularny. O jego popularności może świadczyć fakt, że Crunchie otrzymują rocznie ponad 500 zgłoszeń od chętnych do zajęcia miejsca na górnym płacie.

Zaraz po Stearmanach na niebie pojawił się kolejny zupełnie niepowtarzalny zespół – „Airtour Diamond Nine”. Jest to 9 DH-82A Tiger Mothów. Prezentację zaczęli od przelotu całej dziewiętki precyzyjnie ustawionej w romb (stąd też wywodzi się nazwa zespołu). Później nastąpiła seria figur i przelotów całego zespołu lub grup złożonych z 3 lub 4 samolotów. Często grupy wykonywały figury akrobacyjne symetrycznie. Na zakończenie występu zaprezentowano figurę zwaną rozetką. Polega ona na tym, że w pewnym momencie, tuż przed publicznością, lecące w szyku samoloty rozchodzą się – każdy w innym kierunku.

Zanim Tiger Mothy wylądowały, już od pasa odrywała się następna konstrukcja Sir de Havillanda – dwusilnikowy DH-88 Comet, przypominając widom jak się podróżowało w latach trzydziestych (nie mylić z pierwszym pasażerskim samolotem odrzutowym – przyp. red.).

Kolejny zespół, który wystartował, był stworzony tylko na te pokazy. Cztery Harvardy i prowadzący je Beech 18 zaprezentowały kilka ładnych układów w locie grupowym. Wzrosłe Harvardów i Beech były wyposażone w wytwornice dymu, co zwiększało atrakcyjność występu.

Po konstrukcjach amerykańskich przyszła ponownie kolej na Brytyjczyków. Jeden po drugim pojawiły się dwa samoloty z lat trzydziestych: Gloster Gladiator i Hawker Hind. Oba pieczołowicie odrestaurowane, po 50 latach od zakończenia służby, przez entuzjastów lotnictwa. Każdy z samolotów prezentował się osobno wykonując kilka przelotów i ograniczoną wiązkę akrobacji, aby nie obciążać starej konstrukcji. Po nich przyleciały Firefly i Swortwish z Royal Navy Historic Flight. W tym wypadku każda z maszyn wykonała tradycyjny pokaz. Ze względu na różnice prędkości samoloty musiały latać osobno.

Na zakończenie tej części pokazów wystąpiła najbardziej nietypowa jednostka Royal Air Force, czyli Battle of Britain Memorial Flight. Nad Wroughton latała w składzie: Lancaster i dwa Spitfire’y.

Kolejną atrakcją na Wroughton ’92 był pierwszy po latach występ Messerschmitta Bf 109G-2. Samolot został pieczołowicie odrestaurowany po prawie 20 latach pracy nad nim. Znowu nosi swoje oryginalne barwy JG 77 z okresu walk w Północnej Afryce. Samolot jest w pełni sprawny i nad Wroughton wykonał pełną akrobację. Ten występ w chwilę później został uzupełniony przez 4 Spitfire’y i jednego Messerschmitta Bf 108. W ten sposób organizatorzy chcieli upamiętnić 50. rocznicę ciężkich walk lotniczych o Malte. Samoloty imitowały walkę powietrzną łącznie ze strzelaniem i bombardowaniem celów naziemnych. Trzeba przyznać, że specjaliści od efektów specjalnych spisali się znakomicie.

Następnie przyszła kolej na nowoczesną technikę lotniczą. Najpierw pojawił się Avro Vulcan. Ten fragment pokazów miał nastrój nieco nostalgiczny, ponieważ był to jeden z ostatnich występów ostatniego latającego Vulcana. Co dziwniejsze, samoloty tego typu były w pierwszej linii RAF-u jeszcze po wojnie o Falklandy, a dziś żaden z nich nie lata. Sam pokaz – jak zawsze – zrobił ogromne wrażenie. Vulcan jak wielka wałka lub motyl przemykał nad pasem, by po chwili wyrwać świecą w górę i po ciasnym zakręcie znurować

ponownie nad pas. Ze względu na swe rozmiary, to co prezentował Vulcan zawsze robiło wrażenie nawet na stalych bywalcach pokazów lotniczych. Później nadleciało 9 Hawków z Red Arrows – zespołu akrobacyjnego RAF. Ponieważ wiatr zdążył już rozpędzić chmury, widzowie obejrzeli pełny pokaz możliwości zespołu.

Po pigułce nowoczesności powróciła historia. Przez kilkanaście minut niebo należało do samolotów amerykańskich. W 1992 r. minęła 50. rocznica przybycia jednostek lotnictwa wojskowego Stanów Zjednoczonych do W. Brytanii. Można było obejrzeć w powietrzu niecodzienną formację złożoną z B-17 i B-25 oraz trzech Mustangów. B-25J lata w swych oryginalnych barwach z okresu służby w 320. dywizjonie holenderskim. Podobnie jak i pozostałe samoloty latające w Wroughton, ma on swoją długą i interesującą historię. Po samolotach z frontu europejskiego, nad lotniskiem pojawiły się 3 morskie Grummany, znane przede wszystkim z walk nad Pacyfikiem. Hellcat, Tigercat i Bearcat wraz z latającym wcześniej Spitfire’em IX należą do Fighter Collection.

Każde pokazy lotnicze są znakomitą okazją do wszelkiego rodzaju reklamy. Tak więc ekipa latająca na „Sally”, ubrana w tradycyjne kombinizony i kamizelki ratunkowe, zbierała pieniądze na utrzymanie samolotu. Inna grupa entuzjastów zbierała podpisy pod petycją w sprawie utrzymania Vulcana jako samolotu do prezentacji w locie. Zupełnie innego rodzaju reklamę prowadzili Królewskie Siły Powietrzne, czyli RAF. Dla RAF-u była to kolejna szansa zachęcenia młodych Anglików do podjęcia służby w lotnictwie wojskowym. Dlatego zawsze, nawet na pokazach starych samolotów, pojawiają się samoloty obecnie służące w RAF-ie. Do Wroughton przyleciały: Harrier GR7, Tornado GR1 i Jaguar GR1A. Każdy z samolotów podczas osobnej prezentacji wykonał wiązkę figur akrobacyjnych najlepiej pokazujących jego możliwości. W tym samym czasie instruktor – oficer RAF – opowiadał nie tylko o prezentowanych maszynach, ale również o służbie w lotnictwie wojskowym. Ponadto na lotnisku było ustawionych kilka punktów informacyjnych, w których młody kandydat lub jego rodzice mogli uzyskać niezbędne informacje. Na pierwszy rzut oka wyglądało to śmiesznie, ale od wielu lat RAF nie ma żadnych kłopotów z naborem nowych żołnierzy.

Już pod koniec pokazów nad lotniskiem pojawiło się 5 samolotów szkolnych używanych podczas wojny w W. Brytanii i Stanach. Były to 3 Ryany PT-22, Fairchild PT-23 i Vultee Valiant. Zaraz po nich wystartowała jedyna latająca w Europie Catalina, później Douglas Skyraider i wreszcie przybyły ze Szwajcarii Vampire T11. Vampire był jednym z pięciu samolotów tego typu zakupionych ostatnio w Szwajcarii. Jeszcze kilka miesięcy temu były one eksploatowane przez Szwajcarskie Siły Powietrzne, ale mimo długoletniej służby wszystkie samoloty są nadal w znakomitym stanie.

Ci, którzy przetrwali gwałtowny deszcz z gradem, mogli na zakończenie pokazów obejrzeć niecodzienny przelot. Jeden po drugim stare samoloty wzbijały się w powietrze. Zaczęła Latająca Forteca, za nią B-25, a później myśliwce: Spitfire’y, Mustangi i pozostałe. Wszystkie samoloty utworzyły formację prowadzoną przez B-17. Druga formacja powstała za startujących po myśliwcach samolotów szkolnych. Prowadził ją Beech 18. W pewnym momencie obie grupy połączyły się i przyleciały nad lotniskiem. W ten sposób w powietrzu było jednocześnie 51 samolotów, z których najmlodszy miał zaledwie 48 lat.

„Great Warbird Air Display” to jedyne w swoim rodzaju pokazy. Przez lata udało się wytworzyć specyficzną atmosferę tej imprezy. Pokazy w Duxford i Shottelward, choć też poświęcone starym samolotom, są nieco inne. Dlatego miejmy nadzieję, że impreza będzie mogła dalej gościć w Wroughton, zwłaszcza że kryzys ekonomiczny spowoduje znaczne ograniczenie liczby pokazów w przyszłym roku. I do zobaczenia na „12th Great Warbird Air Display” Wroughton ’92.

R.J.M.



Boeing B-17F (DF-H)



Avro Vulcan



DH-89 Dragon Rapide (G-AKIF)



P-51D Mustang (G4-S)



Grumman F7F Tigercat



Grumman TBM-3 Avenger



Hawker Hind
Zdjęcia: R. Jaxa-Malachowski ?



Supermarine Spitfire IX z Fighter Collection



◀ Mi-24D, lewa strona przodu kadłuba. Widoczna antena kierowania systemu Falanga

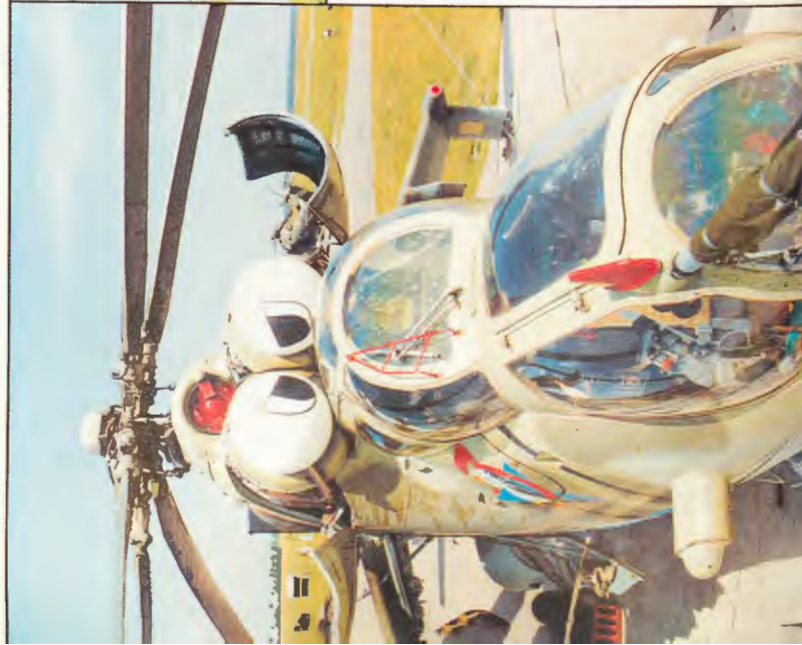
◀ Mi-24W, lewa strona przodu kadłuba. Widoczne: antena systemu Szturn, Bieriozka oraz reflektor FPP-7

▲ Mi-24W późnych serii. Nowe usytuowanie anteny systemu Bieriozka i brak fotokarabinu na końcu lewego skrzydła
▲▲ Dobrze widoczny nowy zasobnik ASO oraz umieszczona na nim antena systemu „swój-obcy”

MODYFIKACJE

Mi-24W

ROBERT GRUDZIEN



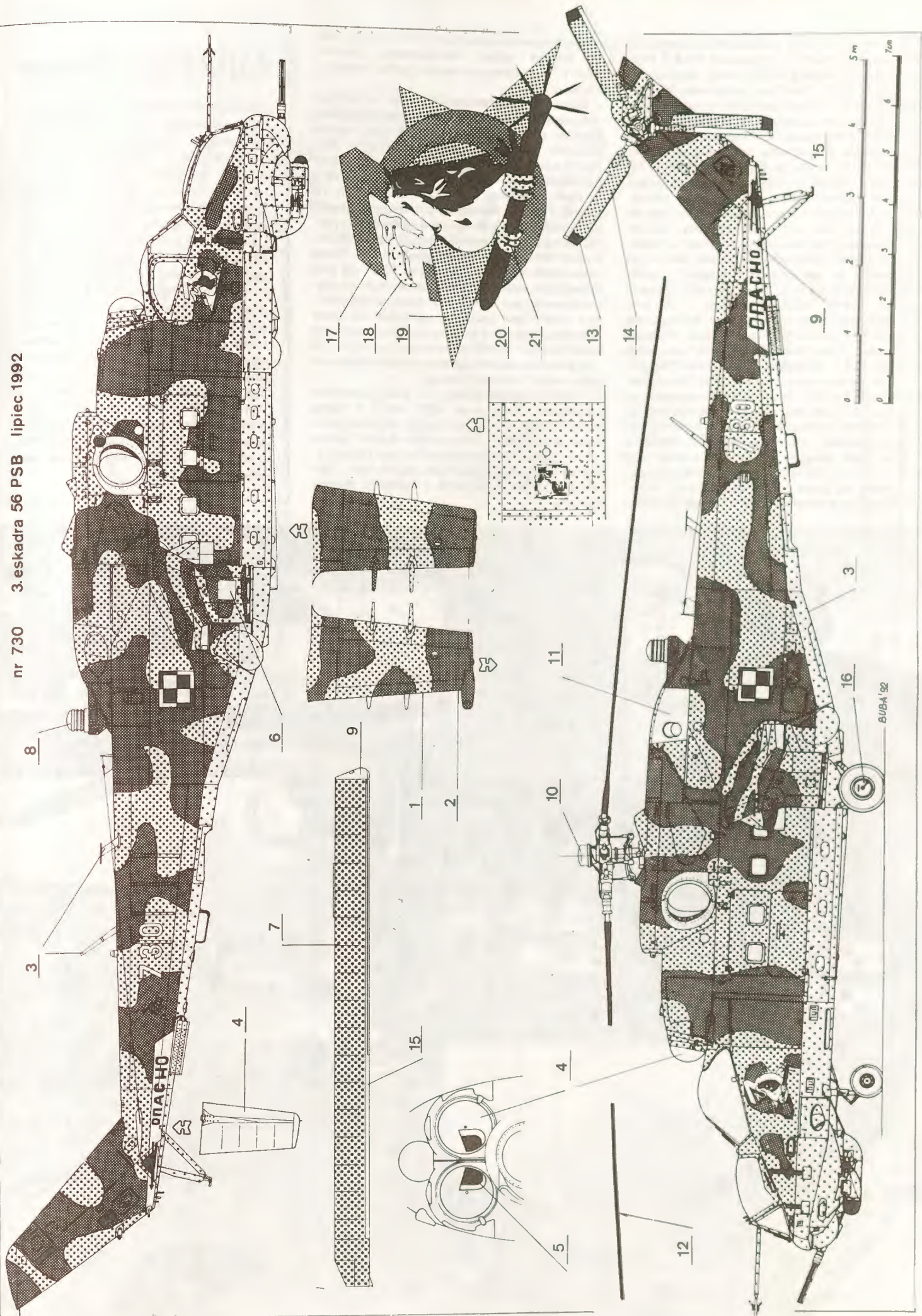
MALOWANIE

Poniższy schemat przedstawia śmigłowiec Mi-24W nr 730 z 3. eskadry 56. Pułku Śmigłowców Bojowych stacjonującego w Inowrocławiu. Śmigłowiec jest w typowym radzieckim kamuflażu fabrycznym wersji „północnej”. Podane kolory odnoszą się do umytego płatowca. W czasie użytkowania kolory „szarzeją”, i mogą znacznie różnić się od swego czystego wzorca: 1 – szarozieleony (FS 24583), 2 – zielony (FS 24258), 3 – błękitny (FS 25526), 4 – biały (FS 17925), 5 – czarny (FS 37038), 6 – żółtozielony jasny (FS 23685), 7 – ciemnozielony (FS 34095), 8 – khaki (FS 14255), 9 – żółty (FS 23655), 10 – szary (FS 26595), 11 – srebrny (FS 27178), 12 – czarny (FS 27038), 13 – czerwony (FS 21136), 14 – szaroniebieski (FS 25488), 15 – biały (FS 37925), 16 – zielony (FS 34223), 17 – czerwony (FS 11140), 18 – pomarańczowy (FS 12544), 19 – niebieski (FS 15182), 20 – czarny (FS 17038), 21 – żółty (FS 13655).

▲ Widoczna lewa (wewnętrzna) strona optycznego przyrządu celowniczego

▼ Zdwojony system osłony optycznego przyrządu celowniczego





Śmigłowiec Mi-24W jest modyfikacją wersji D. W kodzie NATO otrzymał oznaczenie Hind-E. Pierwsze zdjęcia śmigłowców tej wersji pojawiły się w prasie w 1980 r. Do Polski śmigłowce Mi-24W trafiły w 1986 r. Zakupiono wtedy 16 egzemplarzy, które weszły na wyposażenie 3. eskadry 56. Pułku Śmigłowców Bojowych w Inowrocławiu.

Oznaczenie W pochodzi od nowej wersji silników, których użyto do napędu, tj. WT3-117W (wysotnyj). Silniki te mają nowe wyloty umożliwiające montaż osłon EWU, znacznie zmniejszających ślad cieplny śmigłowca. Uzbrojenie tej wersji zmodyfikowano montując nowy system przeciwpancernych kierowanych pocisków rakietowych Szturm. Wyrzutnie pocisków 9M114 są montowane na uproszczonych ramach, a każdy pocisk znajduje się w tubowej wyrzutni. Długość pocisku wynosi 1830 mm, kaliber – 130 mm. Niekierowane uzbrojenie raketowe wzbogacono w wyrzutnie B8W-20-A kal. 80 mm. Ponadto śmigłowiec może przenosić zasobniki strzeleckie UPK-23-250 z dwulufowym działkiem GSz-23ł kal. 23 mm oraz modułowy zasobnik GUW z 2 czterolufowymi k.m. kal. 7,62 mm i/albo czterolufowy k.m. kal. 12,7 mm, albo granatnik 9A-800 kal. 30 mm. Gondola ma długość 3000 mm i średnicę 480 mm. Minowanie umożliwia zasobnik KMGU-2 o wymiarach: długość 3700 mm, szerokość 460 mm, wysokość 545 mm. Wszystkie belki są przystosowane do przenoszenia dodatkowych zbiorników paliwa o pojemności 500 l każdy lub zbior-

ników z płynem zapalającym ZB-500 lub ZB-360. W kabynie pilota zainstalowano celownik ASP-17W podobny do montowanego w samolocie Su-22M4.

Eksportowe egzemplarze Mi-24W, w tym polskie, otrzymały inny system okrężnego ostrzegania. Zamiast systemu Syrena zainstalowano system Bieriozka. Anteny tego systemu są dwojakie: duże, ukryte w opływowych osłonach, znajdują się poniżej osłony kabiny operatora, zaś drugi rodzaj anten to małe, półkuliste wypukłości umieszczone na krawędzi splotu statecznika pionowego. Ponadto zewnętrznie wersja W wyróżnia się bardziej wypukłą górną częścią oszklenia kabiny pilota, dodatkowym reflektorem FPP-7 umieszczonym z lewej strony kadłuba, na osłonie bloku SzTW-20 oraz zdwojonym systemem osłon optycznego przyrządu celowniczego. Silnik rozruchowy AI-9W otrzymał osłonę bez żaluzji, a potrzebne do pracy powietrze pobiera z wnętrza kadłuba. Zmieniony został również sposób mocowania kaset ASO-2W – są one mocowane bezpośrednio do kadłuba bez taśm wokół belki kadłubowej.

Późniejsze egzemplarze tej wersji otrzymały zwiększoną liczbę kaset ASO (do 3 z każdej strony), które umieszczone w opływowych osłonach za skrzydłami. Zmianie uległ również system „swój-obcy”: potrójne anteny systemu Chrom zastąpiły trójkątne anteny systemu 62-01 Parol. Zlikwidowano też fotokarabin z krawędzi lewego skrzydła.

Mi-24W w Polsce

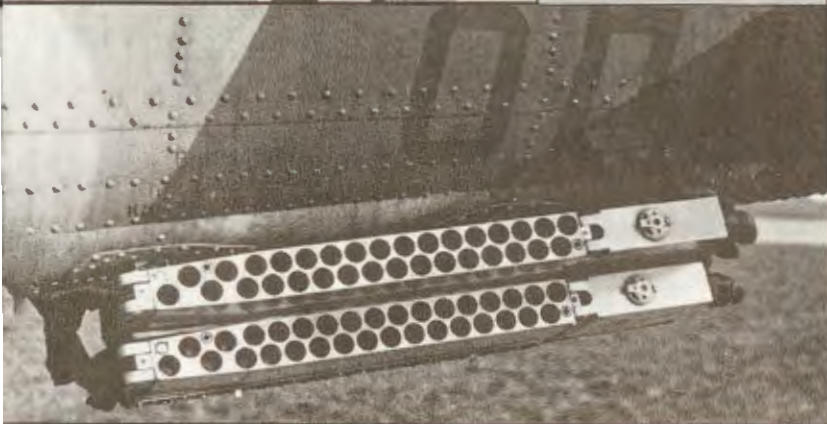
Polskie śmigłowce Mi-24W są na wyposażeniu wyłącznie 3. eskadry 56. Pułku Śmigłowców Bojowych w Inowrocławiu-Latkowie. Znajdują się tam śmigłowce z numerami: 410727÷410732 i 410734÷410742 oraz 956. Ten ostatni jest egzemplarzem późnych serii. Charakterystyczną cechą inowrocławskich „dwudziestek czwórek” (oprócz nr 956) są białe stateczniki poziome, które są malowane na ten kolor po przepłótnianiu. Inną charakterystyczną cechą jest godło 3. eskadry szturmowej – trójka z siedzącym kondorem malowana na przedniej części kadłuba, na wszystkich śmigłowcach oprócz nr 739. Znak ten zaprojektował były pilot eskadry – por. Pęcko. Jako pierwszy otrzymał go śmigłowiec nr 734 (w 1989 r.) wraz z nowym malowaniem: od góry został pokryty kolorami: ciemnozielonym (FS 34102) i ciemnoszarym (FS 36251). Dół kadłuba jest błękitny (FS 35488).



◀ Od lewej: słupki anteny radiostacji Karat, osłona lspanki, pod nią wlot powietrza do kadłuba oraz wziernik; po prawej – nowa osłona silnika AI-9W bez żaluzji

▶ Rurowe wyrzutnie pocisków przeciwpancernych 9M114 systemu Szturm

▼ Zasobnik z kasetami ASO-2W



▲ Prawe skrzydło – widok od tyłu. Rama wyrzutni pocisków 9M114 Strzala. Opływy belek pod skrzydłem bez anten, przeniesionych na statecznik pionowy

◀ Prawa strona statecznika pionowego. Na krawędzi splotu antena systemu Bieriozka; widoczna nowa, siatkowana pokrywa SARPP-12J

▶ Reflektor FPP-7
Wszystkie zdjęcia autora



Mi 24W nr 730

nr 731 i późne serie

A

A

nr 734, 735, 740

nr 731 i późne serie

A-A

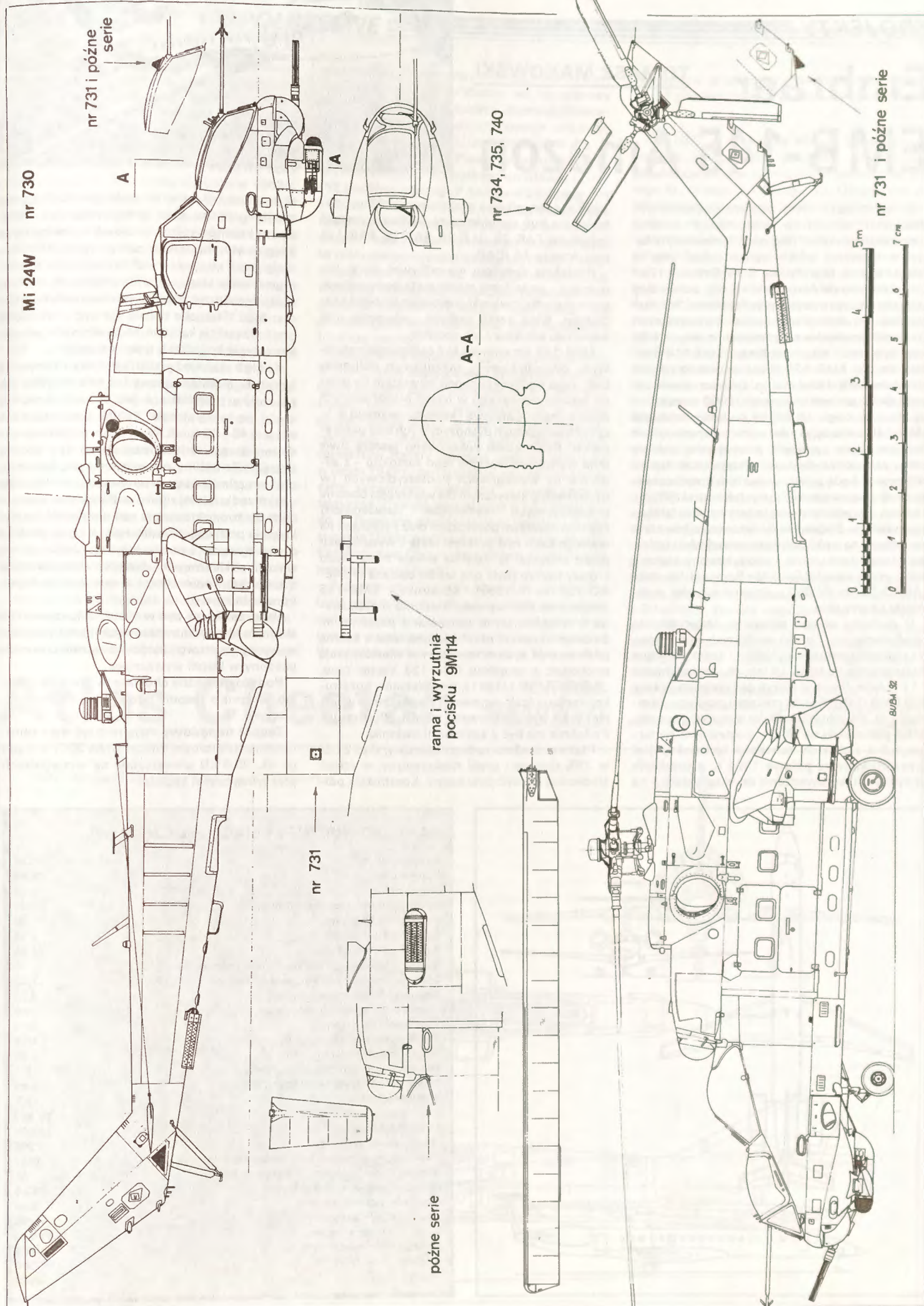
rama i wyrzutnia pocisku 9M114

nr 731

późne serie



BU/BA 92



Embraer EMB-145 Amazon



Do coraz liczniejszych ostatnio projektów odrzutowych samolotów komunikacji lokalnej („trzeciego poziomu”, regional, commuter) dołączył w ostatnich latach jeszcze jeden. Jest to projekt znanej brazylijskiej firmy Embraer (Empesa Brasileira de Aeronautica S.A.), stanowiący logiczne następstwo jej dotychczasowej linii rozwojowej konstrukcji samolotów dyspozycyjnych i małych samolotów pasażerskich, znanych z lat wcześniejszych, takich jak Xingu, EMB 110 Bandeirante czy EMB 120 Brasília. Jest to projekt samolotu EMB-145 Amazon. Embraer ocenia zapotrzebowanie rynkowe na ok. 1000 samolotów tej klasy w ciągu 10 lat od podjęcia produkcji EMB-145 zakładając, że w najbliższych latach Amazon może „podbić” przynajmniej połowę rynku samolotów tej klasy. Przypuszcza się, że odbiorcami będą przede wszystkim dotychczasowi użytkownicy wcześniejszych konstrukcji firmy Embraer – w większości są to przewoźnicy latynoamerykańscy. Embraer myśli także o wejściu z tym samolotem na rynki: północnoamerykański (gdzie ma silnego konkurenta – produkowany obecnie analogiczny samolot Canadair Regional Jet – zob. „AERO-TL” nr 5/1991), dalekowschodni, australijski i europejski.

O realizacji całego programu zdecydowało zamówienie linii Comair na 60 tych samolotów. Na początku programu (1990 r.) samolotem tym interesowało się także 19 innych użytkowników z 12 krajów (łącznie złożyli oni opcje na prawie 300 EMB-145). Koszty realizacji programu określa się na 300 mln USD. Oblot prototypu, początkowo planowany na 1990 r., po pewnych perturbacjach i zmianach koncepcji konstrukcji jest przewidywany na połowę 1994 r., a uzyskanie certyfikatu i wprowadzenie do eksploatacji – na

1995 r. (początkowo planowano 1993 r.). Samolot ma być certyfikowany według wymagań przepisów FAR-25, JAR-25, FAR-36, FAR-121 oraz Aneksu 16 ICAO.

Produkcja samolotu ma odbywać się w kooperacji – poza firmą macierzystą będą wytwarzane skrzydła, owiewki połączenia skrzydeł z kadłubem, tylna część kadłuba, usterzenia oraz wsporniki silników i ich gondole.

EMB-145 Amazon ma być całkowicie metalowym, dwusilnikowym, odrzutowym dolnopłatem. Jego ogólna koncepcja nawiązuje do układu zapoczątkowanego w latach pięćdziesiątych przez samolot Caravelle i kontynuowanego w licznych samolotach dyspozycyjnych oraz pasażerskich. Początkowo pokazywano jeszcze dwie inne wersje koncepcyjne tego samolotu – z silnikami na wysięgnikach podskrzydłowych (w usytuowaniu klasycznym dla większości obecnie projektowanych samolotów pasażerskich) i z nieco dłuższym podwoziem oraz z silnikami na wysięgnikach nad profilem płata i wysuniętych przed skrzydła; ta ostatnia wersja miała nieco krótszy kadłub (była ona krótko opisana w „AERO-TL” nr 7/1990). Konstrukcja EMB-145 Amazon ma być w pewnym stopniu zunifikowana z wcześniejszymi samolotami pasażerskimi Embraer: przednia część kadłuba wraz z kabiną pilotów oraz system zawieszania silników mają pochodzić z samolotu CBA-123 Vector (zob. „AERO-TL” nr 1/1991), inne elementy konstrukcji kadłuba (całe segmenty i wyposażenie wnętrza) mają być adaptowane z EMB-120 Brasília. Podobnie ma być z systemami awioniki.

Płat ma mieć obrys dwutrapezowy, skos 22,3° w 25% cięciwy i profil nadkrytyczny; w części środkowej ma być poszerzony. Konstrukcja pół-

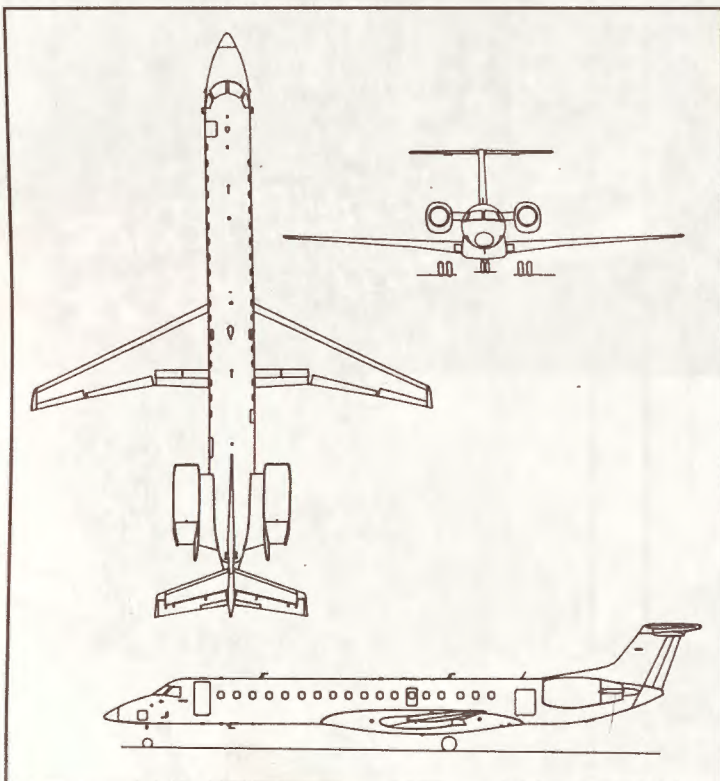
skorupowa fail safe, w części przykadłubowej trójdźwigarowa, dalej dwudźwigarowa. Wewnątrz kesonów płata planuje się rozmieszczenie integralnych zbiorników paliwowych. Mechanizację płata mają stanowić szczelinowe czterosegmentowe klapy, czterosegmentowe spoilery (tylko przed przykadłubowymi segmentami klap) oraz lotki. Płat jako całość ma być zawieszony pod konstrukcją kadłuba. Przewidywane jest zastosowanie końcówek typu winglets.

Kadłub ma mieć przekrój kołowy i klasyczną konstrukcję półskorupową fail safe. Wejście dla pasażerów przewidziane jest w jego przedniej części po lewej stronie. Kabina pasażerska ma mieścić 45–50 foteli. W jej tylnej części przewidziano drugie wejście obsługowe (po prawej stronie). Za kabiną przewidziany jest bagażnik z lukiem załadunkowym po lewej stronie kadłuba – tuż przed wlotami silników. Para wyjść awaryjnych ma być usytuowana nad płatem. W profilowaniu przejścia skrzydło-kadłub będą umieszczone agregaty i podzespoły zasadniczych instalacji pokładowych, dostępne bezpośrednio z ziemi bez konieczności stosowania drabinek i podnośników.

Usterzenie ma być w układzie T, stateczniki skośne o obrysach trapezowych, ster wysokości wyważony masowo i aerodynamicznie oraz zaopatrzony w klapki wyważające.

Podwozie będzie chowane w skrzydła i kadłub, wszystkie zespoły podwozia z kołami bliźniaczymi.

Zespół napędowy mają tworzyć dwa silniki turbowentylatorowe Allison GMA 3007 o ciągu po ok. 30,0 kN umieszczone na wysięgnikach przy tylnej części kadłuba.



DANE TECHNICZNE I OSIĄGI OBLICZENIOWE

| | |
|--|--------|
| Rozpiętość, m | 20,04 |
| Długość, m | 29,85 |
| Wysokość, m | 6,52 |
| Rozpiętość usterzenia poziomego, m | 7,55 |
| Długość kadłuba, m | 27,93 |
| Średnica kadłuba, m | 2,28 |
| Baza podwozia, m | 14,98 |
| Rozstaw podwozia (między osiami goleni), m | 4,10 |
| Długość wnętrza kabiny pasażerskiej, m | 15,43 |
| Podziałka foteli w kabinie, m | 0,79 |
| Pojemność bagażnika głównego, m ³ | 8,9 |
| Powierzchnia nośna, m ² | 47,0 |
| Powierzchnia statecznika pionowego, m ² | 4,68 |
| Powierzchnia steru kierunku, m ² | 2,59 |
| Powierzchnia usterzenia poziomego, m ² | 10,0 |
| Powierzchnia steru wysokości, m ² | 3,90 |
| Wydłużenie płata | 8,7 |
| Masa własna operacyjna, kg | 10 940 |
| Masa startowa, kg | 18 500 |
| Masa paliwa maks., kg | 4500 |
| Blokowa masa paliwa (dla zasięgu 555 km), kg | 1027 |
| Blokowy czas przelotu (dla zasięgu 555 km), min | 60 |
| Obciążenie powierzchni, kg/m ² | 393,6 |
| Obciążenie ciągu, kg/daN | 3,08 |
| Prędkość przelotowa, km/h | 796 |
| Pałap operacyjny maks., m | 11 270 |
| Zasięg (z 48 pasażerami), km | 1666 |
| Rozbieg (ISA, H=0), m | 1580 |
| Dobieg (jw.), m | 1550 |

Republika Południowej Afryki była jednym z państw, które najwcześniej zamówiły samoloty myśliwskie Mirage dla swych sił powietrznych (South African Air Forces – SAAF, albo Suid Afrikaanse Lugmag). Już po prezentacji samolotów w Marignane w 1961 r. RPA złożyła wstępne zamówienie na 58 myśliwców Mirage III. Kontrakt na dostawę samolotów zawarto w 1962 r. Wersję myśliwską dla RPA oznaczono Mirage IIICZ, a pierwszą partię 16 samolotów dostarczono między 18 grudnia 1962 r. a 9 marca 1964 r. W skład kolejnej dostawy (między 14 grudnia 1962 r. a 9 grudnia 1964 r.) weszły 3 treningowe Mirage IIIBZ. Cztery rozpoznawcze Mirage IIIRZ dostarczono w okresie od 24 listopada 1966 r. do 22 lutego 1967 r., zaś 17 myśliwko-szturmowych Mirage IIIEZ – między 2 lutego 1965 r. a 15 marca 1972 r. Dostarczono jeszcze 3 treningowe Mirage IIIDZ (4 lipca do 18 września 1969 r.), 11 treningowych Mirage IIIDZ i 4 rozpoznawcze Mirage IIIRZ (te ostatnie z silnikami Atar 9K50, co upodobniało je do Mirage 50).

Lotnictwo południowoafrykańskie otrzymało pierwsze samoloty w kwietniu 1963 r. Mirage III różnych wersji weszły w skład 3. Dywizjonu, 85. Wyższej Szkoły Lotniczej (Advanced Flying School, następnie Air Combat School) w Pietersburg i 2. Dywizjonu w Hoedspruit. Na początku 1985 r. istniejące jeszcze Mirage III zmodyfikowano, wymieniając wyposażenie na nowocześniejsze (m.in. zabudowano nowy radar) i montując na obudowach wlotów powietrza do silnika przednie powierzchnie odstateczniające, nadające samolotowi cechy układu kaczka (tak jak w samolotach Kfir). Cały zresztą program

modernizacyjny realizowany przez Atlas Aircraft Corporation był prowadzony we współpracy z IAI (Israel Aircraft Industry). Ze zmodyfikowanych samolotów, nazwanych Cheetah, utworzono nową jednostkę – 5. Dywizjon.

W 1975 r. Republika Południowej Afryki złożyła zamówienie na 16 myśliwskich Mirage F.1CZ i 32 szturmowe Mirage F.1AZ wraz z uzbrojeniem (pociski MATRA R.530 i R.550 Magic), uzyskała też licencję na produkcję samolotów Mirage F.1 oraz silników i części zamiennych do nich. Było to w okresie politycznej izolacji tego kraju i nałożonego nań przez ONZ embarga w dziedzinie wszelkiej współpracy wojskowej (w połowie lat siedemdziesiątych). Embarga tego jednak nie przestrzegano tak skrupulatnie, jak w przypadku Libii czy Izraela.

Z samolotów Mirage F.1CZ utworzono w RPA 3. Dywizjon w miejscowości Waterloof. Początkowo były one uzbrojone w pociski R.530 i R.550 Magic, lecz wkrótce wyposażono je w nowe pociski konstrukcji i produkcji południowoafrykańskiej – Armscor V-3 Kukri. Dwa z tych samolotów zostały utracone podczas zderzenia w lutym 1979 r.; zastąpiono je wkrótce identycznymi samolotami noszącymi te same numery taktyczne. Z samolotów Mirage F.1AZ utworzono 1. Dywizjon stacjonujący w Hoedspruit. Od stycznia 1980 r. podlegał on nowo utworzonemu Kierownictwu Obrony Powietrznej (Lugruimbeheercommandement).

Południowoafrykańskie Mirage III i Mirage F.1 brały udział w walkach granicznych (spotykały się z samolotami angolańskimi i Mozambiku) oraz w zwalczaniu partyzantki w Zimbabwie. W wyniku tych walk stracono 2 Mirage F.1,

zestrzelone w starciach z angolańskimi MiGami-23 pilotowanymi przez Kubańczyków

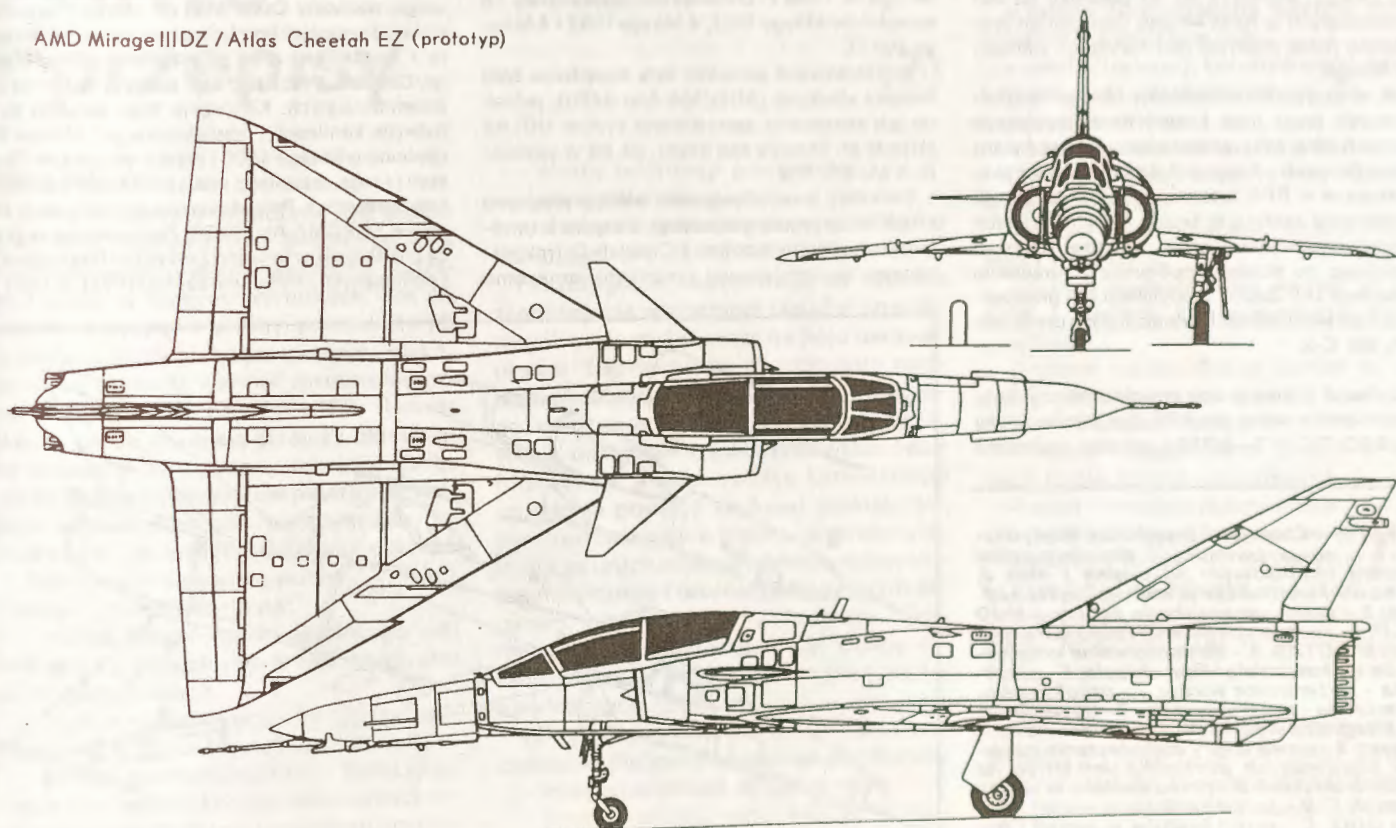
Od 1977 r. w Avions Marcel Dassault rozpoczęto opracowanie programu modernizacji znajdujących się w użytkowaniu samolotów Mirage III, Mirage 5 i Mirage 50. Obejmował on przede wszystkim unowocześnienie awioniki (systemów nawigacyjnych, radiokomunikacyjnych, radarowych, systemów uzbrojenia, pomocy nawigacyjnych) i wymianę silników, przewidywał jednak także poważną modyfikację aerodynamiki, polegającą na dodaniu przedniego usterzenia w postaci skośnych skrzydełek o obrysie trapezowym, mocowanych na obudowach wlotów powietrza, jak w izraelskich samolotach Kfir C-2. Oprócz wymiany awioniki i silników, użytkownikom samolotów zaproponowano także wzbogacenie wyposażenia, m.in. zainstalowanie platformy bezwładnościowej, komputera, HUD, dalmierza laserowego i innych elementów systemów nawigacyjnych i naprowadzających na cel oraz elementów systemów uzbrojenia zwiększających dokładność działania i skuteczność samolotu. Do elementów takich należy zaliczyć systemy CCIP i CCRP – systemy ciągłego obliczania punktu upadku bomby i ciągłego obliczania punktu zrzutu bomby. Jako istotne zwiększenie możliwości samolotu proponowano także zestaw umożliwiający tankowanie paliwa podczas lotu, obliczono bowiem, że jego zastosowanie umożliwia zwiększenie promienia bojowego działania samolotu o 30–100%. Oprócz urządzenia do tankowania w locie, opracowano też modyfikację systemu ciśnieniowego napełniania zbiorników paliwa, skracającą czas napełniania z 15 do zaledwie 3 min. Modyfikacje instalacji paliwowej powodowały przedłużenie samolotu o 0,09 m.

Pierwsze konkretne propozycje modernizacyjne złożone użytkownikom dotyczyły samolotów Mi-

Atlas Cheetah

TOMASZ
MAKOWSKI

AMD Mirage IIIDZ / Atlas Cheetah EZ (prototyp)



rage 5. Ich realizację rozpoczęto w 1986 r. dysponując pewnymi doświadczeniami zdobytymi podczas budowy samolotu Mirage 3NG oraz projektowania wersji Mirage IIIEZ.

Nie wszystkie kraje użytkujące samoloty Mirage III, Mirage 5 i Mirage 50 zainteresowały się tym programem – należą do nich Abu Dhabi, Gabon i Zair; Libia nie jest w praktyce brana pod uwagę z przyczyn politycznych. Analogiczny program modyfikacji powstał w Israel Aircraft Industries – firma ta zrealizowała go u swych ówczesnych tradycyjnych klientów i partnerów; dała się zaobserwować przy tym konkurencja IAI z koncernem Dassaulta.

Większość krajów użytkujących samoloty Mirage skorzystała z zaferowanego przez Francję programu ich modyfikacji – aczkolwiek w różnym stopniu i zakresie, zależnym nie tylko od stanu technicznego posiadanych samolotów, lecz przede wszystkim od możliwości finansowych. Do krajów, które przebudowały swe samoloty Mirage we współpracy z Avions Marcel Dassault należą: Argentyna, Belgia, Brazylia, Egipt, Hiszpania, Kolumbia, Pakistan, Peru, Szwajcaria i Wenezuela. Modyfikacje i modernizację samolotów przeprowadzano na miejscu, bardzo często przy współudziale miejscowego przemysłu lotniczego – tak było w Belgii, Hiszpanii, Pakistanie i Szwajcarii.

Chile i Republika Południowej Afryki skorzystały z oferty Israel Aircraft Industries, co doprowadziło do powstania nowych wersji samolotów Mirage, nazwanych Pantera (w Chile) i Cheetah.

Republika Południowej Afryki zakupiła licencję na Mirage F.1 nie dlatego, by go produkować w liczących się ilościach, lecz dlatego, by – wobec długoletnich sankcji ONZ za prowadzenie polityki apartheidu – zapewnić sobie samowystarczalność w tej dziedzinie przemysłu i w zaopatrzeniu armii (przede wszystkim w części zamiennej). Samoloty południowoafrykańskie, jeśli nie liczyć incydentalnych spotkań z samolotami angolańskimi i Mozambiku, były używane prawie wyłącznie do rutynowych lotów treningowych i to w niewielkim zakresie, ich techniczne zużycie postępowało więc powoli. Jednakże już od początku lat siedemdziesiątych w Atlas Aircraft Corporation prowadzono prace studyjne nad rozwojem samolotów Mirage.

Jak w przypadku samolotów Mirage III użytkowanych przez inne kraje i modyfikowanych w ramach programu zaferowanego przez Avions Marcel Dassault – Breguet Aviation, również eksportowane w RPA ostatnie samoloty Mirage III sukcesywnie zaczęto w latach osiemdziesiątych przebudowywać na wersję nazwaną Cheetah, korzystając ze ścisłej współpracy z izraelskim koncernem IAI. Zakres modyfikacji był praktycznie taki jak w samolotach szwajcarskich czy izraelskich Kfir C-2.

Ponieważ dokładny opis samolotu Mirage III (z wymienieniem wersji dla RPA) był zamieszczony w „AERO-TL” nr 7—8/1991, zostaną omówione

Mirage III – Cheetah – zasadnicze modyfikacje: 1 – nowa awionika z dopplerowskim radarem impulsowym na pasma I oraz J, 2 – nowa konstrukcja przedniej części kadłuba, 3 – nowe wyposażenie kabiny – HUD i HDD, 4 – system sterowania zespołem napędowym HOTAS, 5 – demontowalne urządzenie do tankowania paliwa w locie, 6 – skrzydełka – wytwornice wirów, 7 – uskok krawędzi natarcia – zawirowywacz, 8 – nowe zbiorniki integralne w powiększonym kesonie noskowym, 9 – nowe węzły podwieszenia pocisków kierowanych powietrze-powietrze na końcach skrzydeł; A – przód kadłuba w wersji Cheetah E, B – przód kadłuba w wersji Cheetah D/R2, C – przód kadłuba w wersji Cheetah EZ (prototyp)

tylko zasadnicze różnice w aerodynamice, konstrukcji, wyposażeniu i osiągach, jakie pociągała za sobą ta modyfikacja.

W konstrukcji płata zmieniono obrys noska, stosując uskok krawędzi natarcia mniej więcej w połowie rozpiętości; jego zadaniem jest wytwarzanie wiru poprawiającego opływ na większych kątach natarcia. Zwiększono też cięciwę noska tuż za uskokiem, a więc i lokalny skos noska. W powiększonym w ten sposób kesonie noskowym umieszczono 2 nowe integralne zbiorniki paliwowe. Zastosowano też dodatkowe węzły uzbrojenia na końcach płata. Zasadniczą jednak zmianą aerodynamiczną są skośne, trapezowe powierzchnie destabilizujące na wlotach powietrza, mające za zadanie wytwarzanie wirów poprawiających opływ płata na dużych kątach natarcia i przy małych prędkościach lotu – zwiększających znacznie nośność płata.

Zmianom aerodynamicznym towarzyszy oczywiście nowa awionika, której widomym przejawem jest wydłużony przód kadłuba z powodu zastosowania nowego radaru i zwiększenia liczby urządzeń elektronicznych. Zastosowano impulsowy radar dopplerowski, pracujący w pasmach I oraz J jako dalmierz, przystosowany do naprowadzania pocisków kierowanych powietrze-powietrze i powietrze-ziemia. Nowa awionika całkowicie zmieniła też wnętrze kabiny – zastosowano nowy celownik HUD i ekran HDD.

Inną niesłychanie ważną zmianą jest wymiana ok. 50% elementów struktury płatowca, co ma na celu wydłużenie okresu jego eksploatacji; należy pamiętać, że południowoafrykańskie Mirage III w chwili podjęcia modernizacji miały po 25—28 lat.

Instalacja paliwowa została dostosowana do tankowania paliwa w locie; urządzenie do tankowania jest demontowalne.

Prace modernizacyjne, przy współudziale Israel Aircraft Industries, ostatecznie rozpoczęto w 1985 r. Pierwszy przebudowany samolot (dwumiejscowy Mirage IIIDZ) przekazano do prób latem 1987 r. Program modyfikacji samolotów Mirage w 1990 r. przewidywał przebudowę 15 samolotów Mirage IIIEZ, 4 Mirage IIIRZ i 4 Mirage IIIR2Z.

Przebudowane samoloty były napędzane tymi samymi silnikami (SNECMA Atar 9K50), jednak do ich sterowania zastosowano system HOTAS (Hands on Throttle and Stick), tak jak w samolotach IAI Kfir C-2.

Samoloty przebudowywane według programu z 1990 r. otrzymały oznaczenia: Cheetah E (myśliwskie, jednomiejscowe) i Cheetah D (rozpoznawcze, dwumiejscowe) – te ostatnie oznaczano

początkowo Cheetah EZ. Oprócz dwumiejscowej kabiny, od Cheetah E różnią się one jeszcze wyglądem przodu kadłuba – w wersji rozpoznawczej są widoczne charakterystyczne „okienka” dla aparatów fotograficznych, a lanca z nadajnikami przyrządów została umieszczona nad noskiem kadłuba, odwrotnie niż w wersji Cheetah E.

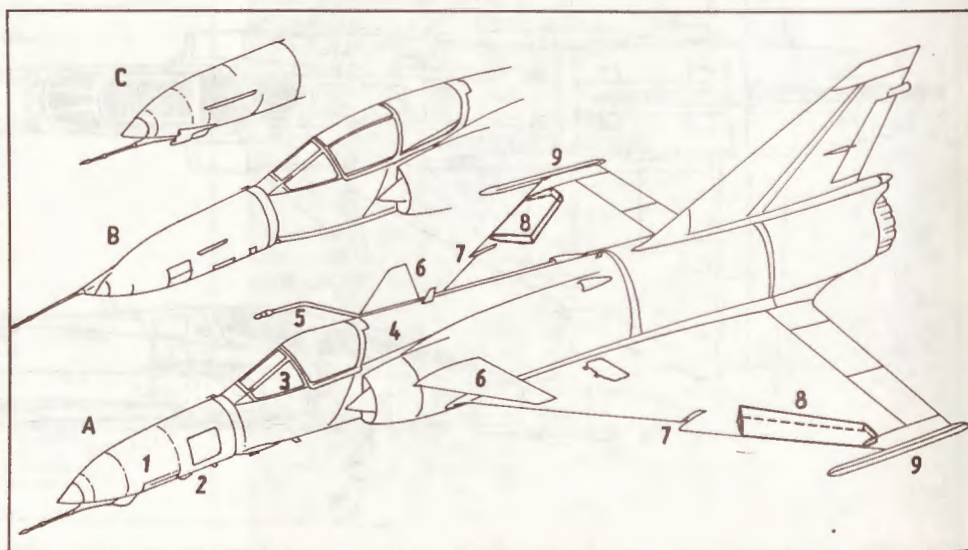
W wyniku modernizacji aerodynamiki uzyskano znaczne zmniejszenie prędkości minimalnej przebudowanych samolotów – według instrukcji pilotażu wynosi ona 185 km/h, jednakże możliwe jest utrzymanie prędkości zaledwie 148 km/h w locie na kącie natarcia 33°. Poprawiła się także zwrotność samolotu – prędkość kątowna w zakręcie wzrosła do 23 stopni/s na poziomie morza i do 17 stopni/s na wysokości 4600 m oraz do 66 stopni/s na wysokości 11 000 m przy prędkości odpowiadającej Ma = 2. Uzyskano także skrócenie rozbiegu o 10—20% i wyraźną poprawę czasu wznoszenia na pułap operacyjny 12 200 m z jednoczesnym osiągnięciem prędkości Ma = 1,8 – zmniejszył się on z 492 s do 288 s. Wymiana dużej części zużytej już struktury umożliwiła zwiększenie współczynników obciążeń konstrukcji – zależnie od warunków lotu – od 12% (prędkości poddźwiękowe) do 36% (prędkości naddźwiękowe). Jeden z najważniejszych parametrów dla właściwości bojowych samolotu – bojowy promień działania – zwiększył się aż o 105%. Masa startowa samolotu wzrosła o 700 kg. W wyniku modyfikacji starego przecież samolotu, jakim niewątpliwie był Mirage III, powstał więc praktycznie zupełnie nowy samolot. Szkoda, że nie ujawniono kosztów całego programu – ciekawe byłoby porównanie ich z kosztami zakupu nowych samolotów o porównywalnych parametrach użytkowych.

Pierwsze samoloty Cheetah E przekazano do eksploatacji w 5. Dywizjonie, operującym z bazy lotniczej Louis Trichardt.

Nie ujawniono danych technicznych i osiągnięć samolotu Cheetah.

Projekt Cava

„Przy okazji” prac nad samolotem Cheetah, w biurze konstrukcyjnym firmy Atlas powstał projekt nowego, interesującego samolotu bojowego, nazwany Cava. Miał on zastąpić przestarzałe już samoloty bombowe i szturmowe Canberra i Buccaneer, a w przyszłości także i Mirage/Cheetah. Prace nad nim podjęto w końcu lat osiemdziesiątych. Koncepcja tego samolotu była hybrydą koncepcji „powiększonego” Mirage III, częściowo Mirage 4000 i przede wszystkim Cheetah (z tego ostatniego miała pochodzić awionika i wyposażenie). Przewidywano zastosowanie silników SNECMA Atar 9K50. Zaawansowane prace projektowe przerwano z przyczyn finansowych i politycznych (zniesienie sankcji ONZ) w 1991 r.



Aerodynamika i mechanika lotu

ROBERT SOCHACKI

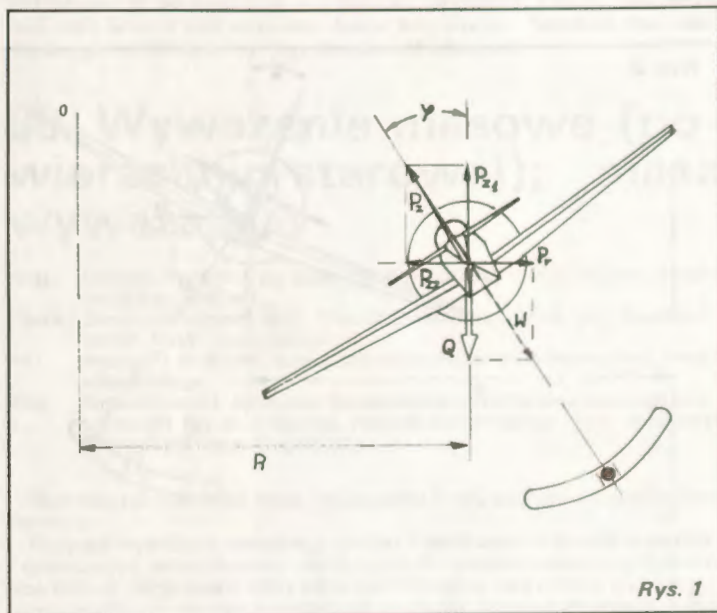
(8)

Podstawowe stany lotu (cd.)

Zakręt – zakrętem nazywamy manewr, w wyniku którego statek powietrzny zmienia kierunek lotu w poziomie. Może wydawać się, że nie jest to wcale trudne, jednak prawidłowe wykonanie zakrętu sprawia wiele trudności w początkowym etapie szkolenia pilota. Dlaczego tak się dzieje? Aby zakręt był prawidłowy, konieczne jest proporcjonalne wychylenie steru kierunku i lotek tak, by wypadkowa sił działających na statek powietrzny (samolot, szybowiec) była równa zeru. Siłą, która sprawia, że manewr ten nie jest taki prosty, jest siła odśrodkowa. Powstaje ona w wyniku ruchu samolotu po okręgu i stara się „wyrzucić” go na zewnątrz zakrętu. Rozkład sił działających na samolot w takim przypadku pokazuje rys. 1. Siła ciągu P_x oraz siła oporu P_x są skierowane prostopadle do płaszczyzny rysunku i nie odgrywają zasadniczej roli, można je więc pominąć, pamiętając o tym, że ciąg pokonuje siłę oporu, dzięki czemu jest możliwy ruch ustalony. Najistotniejszą rolę spełnia w tym przypadku siła P_z , która poza zrównoważeniem ciężaru samolotu Q musi przeciwdziałać sile odśrodkowej P_r . W tym celu prędkość lotu w zakręcie V_z i kąt przechylenia samolotu φ muszą być tak dobrane, aby składowa siły nośnej P_{z1} zrównoważyła siłę Q , a składowa P_{z2} – siłę odśrodkową P_r . Ponieważ

tylko część siły nośnej musi równoważyć ciężar, trzeba ją powiększyć zwiększając prędkość lub/i kąt natarcia (z jednoczesnym zwiększeniem mocy lub, na szybowcach, oddaniem drążka). Jeżeli

np. pilot nie dobierze odpowiedniego kąta przechylenia samolotu do prędkości lotu i promienia zakrętu i będzie on mniejszy niż konieczny do wykonania prawidłowego zakrętu, to nastąpi tzw. „wyślizg” (rys. 2, kąt φ_1). Stanie się tak, ponieważ siła nośna nie zrównoważy siły wypadkowej W , ale wraz z nią da dodatkową, niczym nie zrównoważoną siłę W' , która będzie starała się wyrzucić samolot na zewnątrz zakrętu. Podobnie, gdy pilot przechyli samolot o zbyt duży kąt φ_2 , nie zrównoważona siła W'' będzie spychała



Rys. 1

Prawo i przepisy

ROBERT SOCHACKI

(7)

Ruch lotniczy

Istotą przepisów lotniczych jest zabezpieczenie maksymalnego bezpieczeństwa podczas wykonywania wszelkich rodzajów lotów w różnych warunkach. Jak już wcześniej wspominaliśmy, podstawowym kryterium rozdzielającym przepisy wykonywania lotów są warunki meteorologiczne, podział lotów na VFR i IFR. Równie ważną grupę stanowią przepisy określające charakter danego lotu, tzn. jaka służba ruchu lotniczego sprawuje pieczę nad statkiem powietrznym odbywającym dany lot oraz w jakiej przestrzeni odbywa się ten lot.

Jeśli chodzi o cywilną służbę ruchu lotniczego, to dzielimy ją na:

- służbę kontroli ruchu lotniczego, odnoszącą się do ruchu kontrolowanego statków powietrznych,
- służbę nadzoru ruchu lotniczego, odnoszącą się do lotów nadzorowanych,
- służbę koordynacji ruchu lotniczego, mającą za zadanie koordynowanie bezkolidyjnego wykorzystania przestrzeni powietrznej przez różne rodzaje ruchu lotniczego,

- służbę informacji powietrznej,
- służbę alarmową,
- służbę zarządzania przepływem ruchu lotniczego. (PL.11—2.3.1).

Poszczególne służby mają za zadanie zapobieganie zderzeniom statków powietrznych podczas lotu oraz na polu manewrowym. Usprawnienie i utrzymanie uporządkowanego przepływu ruchu lotniczego, nadzorowanie ruchu i jego koordynowanie, udzielanie użytecznych wskazówek i informacji, a w przypadku konieczności udzielenia pomocy statkowi powietrznemu – zawiadomienie organu odpowiedzialnego za uruchomienie systemu ratownictwa lotniczego i współdziałanie z tym organem w razie potrzeby. Ponadto informowanie organów wojskowej służby ruchu lotniczego o ruchu cywilnych statków powietrznych (2.2).

W polskiej przestrzeni powietrznej wyznacza się dla lotów kontrolowanych stałe:

- międzynarodowe drogi lotnicze,
- strefy kontrolowane lotnisk cywilnych,

- rejony kontrolowane lotnisk cywilnych,
- rejony kontrolowane węzłów lotnisk cywilnych i wojskowych,
- strefy (rejony) kontrolowane lotnisk wojskowych, dopuszczonych do ruchu międzynarodowego,
- strefy oczekiwania (2.4.1.5).

Dla lotów nadzorowanych wyznacza się w miarę potrzeby:

- rejony nadzorowane lotnisk (lądowisk) cywilnych,
- rejony nadzorowane lotnisk w rejonach i strefach kontrolowanych lotnisk cywilnych,
- rejony nadzorowane lotnisk w rejonach kontrolowanych węzłów lotnisk cywilnych i wojskowych,
- rejony nadzorowane lotnisk w rejonach lotów lotnisk wojskowych,
- stałe i doraźne rejony lotów,
- trasy lotnicze i trasy lotów (2.4.1.7), gdzie loty mogą być wykonywane tylko w czasach i przedziałach wysokości uzgodnionych z właściwymi organami służby ruchu lotniczego. Tak to się właśnie odbywa na większości lotnisk aeroklubowych.

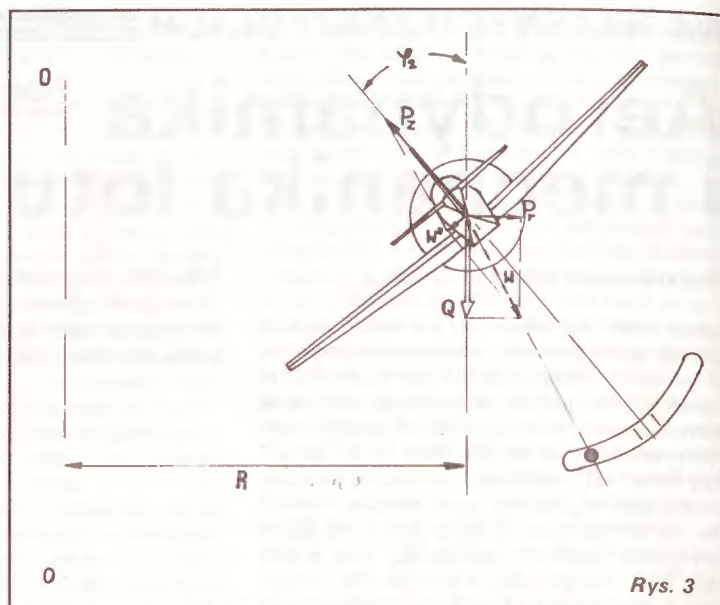
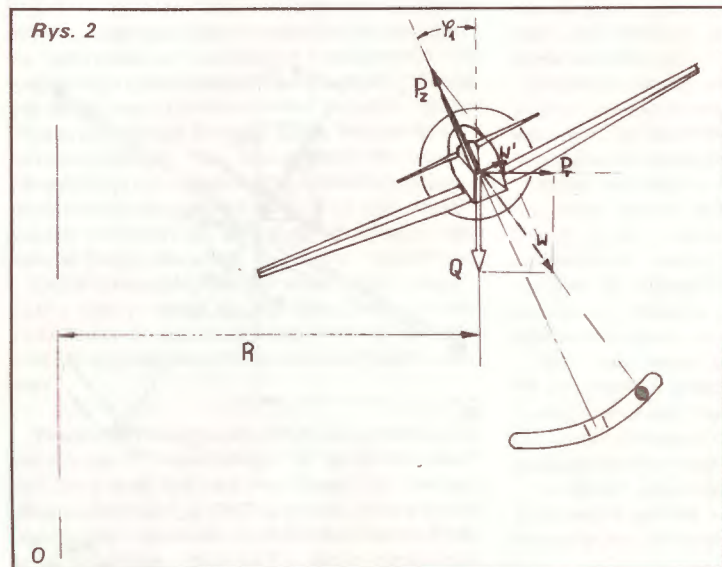
Jak natomiast wygląda ogólny podział polskiej przestrzeni powietrznej? Dzielimy ją na przestrzeń powietrzną kontrolowaną i przestrzeń powietrzną operacyjną, które razem składają się na tzw. polski rejon

samolot do środka zakrętu, powodując „ześlizg” (rys. 3).

Aby ułatwić pilotowi ocenę prawidłowości wykonania zakrętu, w kabinie montuje się bardzo prosty i skuteczny przyrząd zwany chyłomierzem poprzecznym. Jest on ideowo przedstawiony na każdym rysunku i – jak widać – kulka stanowiąca jego wskaźnik w zakręcie prawidłowym znajduje się w położeniu środkowym. Jeżeli zakręt jest wykonywany nieprawidłowo, to kulka zajmuje położenie:

- „górne” w przypadku wyślizgu,
- „dolne” w przypadku ześlizgu.

Podczas wykonywania zakrętu należy pamiętać o tym, że:



UWAGA

W 1993 r. materiały z działu „Na własnych skrzydłach” będą publikowane w czasopiśmie „AERO BUSINESS” – także dla prenumeratorów „AERO-TL”.

- prędkość w zakręcie musi być większa od prędkości w locie poziomym przy tym samym kącie natarcia,
- potrzebne przechylenie samolotu w zakręcie zwiększa się z kwadratem prędkości lotu przy danym promieniu zakrętu, a także w miarę zmniejszania promienia zakrętu przy danej prędkości lotu,
- współczynnik przeciążenia w zakręcie jest tym większy, im większy jest kąt przechylenia, im promień zakrętu jest mniejszy oraz im prędkość jest większa,
- promień zakrętu zwiększa się z kwadratem prędkości w zakręcie, zmniejsza się natomiast ze wzrostem kąta przechylenia.

informacji powietrznej, czyli przestrzeń powietrzną nad polskim obszarem lądowym, wodami terytorialnymi i tę przestrzeń nad obcym terytorium i wodami międzynarodowymi, w której na podstawie umów międzynarodowych działają polskie organa służby ruchu lotniczego. Przestrzeń operacyjną dzielimy na:

- przestrzeń lotów swobodnych,
- przestrzeń lotów koordynowanych (2.4.5.1).

Przestrzeń lotów swobodnych jest przeznaczona do wykonywania lotów w warunkach lotów z widocznością, przy zachowaniu zasad utrzymywania własnej separacji statków powietrznych. Przestrzeń lotów koordynowanych wyznacza się dla lotów VFR i lotów IFR (2.4.5).

Służba kontroli ruchu lotniczego nadzoruje loty IFR w przestrzeni powietrznej kontrolowanej, loty VFR w przestrzeni powietrznej kontrolowanej wyznaczonej dla lotów IFR/VFR, ruch lotniczy na lotniskach kontrolowanych, w przypadkach szczególnych – gdy lot kontrolowany wychodzi poza przestrzeń powietrzną kontrolowaną (3.1.1).

Służba nadzoru ruchu lotniczego ma kontrolę nad:

- cywilnymi statkami powietrznymi wykonującymi loty: w rejonach nadzorowanych lotnisk (lądowisk), w wydzielonych dla lotów nadzorowanych przestrzeniach – lotnisk kontrolowanych, stałych międzynarodowych dróg lotniczych, lotnisk wojskowych oraz w przestrzeni operacyjnej poza ww. przestrzeniami,
- statkami powietrznymi innymi niż cywilne, wykonującymi loty w rejonach nadzorowanych lotnisk (lądowisk) cywilnych, w których działa cywilny organ lotniskowy pełniący służbę nadzoru ruchu lotniczego,
- większością statków powietrznych znaj-

dujących się na polu manewrowym (4.1).

Służba koordynacji ruchu lotniczego nadzoruje:

- loty cywilnych statków powietrznych wykonywane w ruchu lotniczym kontrolowanym i w ruchu lotniczym nadzorowanym poza stałymi przestrzeniami kontrolowanymi i przestrzeniami lotów swobodnych,
- loty cywilnych i wojskowych statków powietrznych wykonywane w ruchu lotniczym innym niż kontrolowany w stałych przestrzeniach powietrznych kontrolowanych takich jak: stałe drogi międzynarodowe, strefy i rejonny kontrolowane lotnisk cywilnych i wojskowych, dopuszczonych do lotów międzynarodowych oraz rejonny kontrolowane węzłów lotnisk.

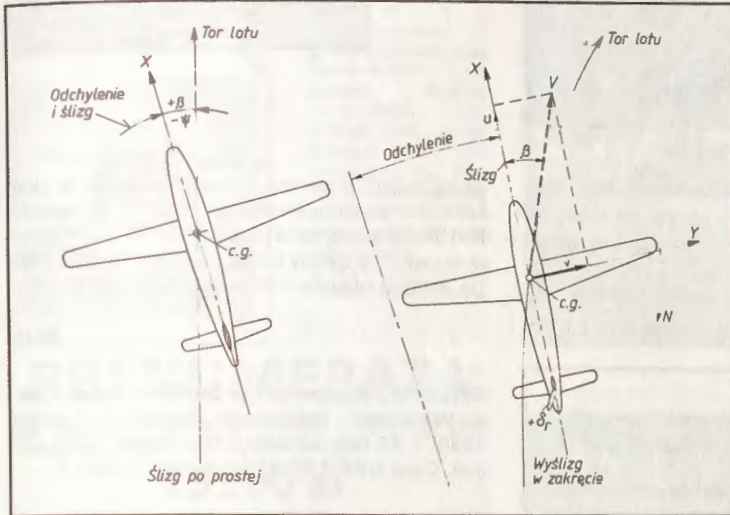


Aviat Husky A1 Jana Borowskiego z Warszawy

Zdjęcie: P. Górski

89. Ślizg, stan ślizgu

- Ang.:** 1. slip, sideslip, slipping, sideslipping; skid, skidding
2. planing (on the step)
- Niem.:** 1. Schieben (n), Schlebung (f)
2. Gleiten (n), Gleitzustand (m), Auf-Stufe-Gehen (n)
- Fr.:** 1. dérapage (m), dérivation (m), glissade (f) latérale, glissade sur aile, glissade sur le côté, glissement (m)
2. hydroplanage (m)
- Ros.:** 1. (боковое) скольжение, скольжение на крыло; снос; занос; рыскание;
2. глиссирование



Ad 1: Manewr lub stan lotu, w którym kierunek ruchu względem powietrza nie pokrywa się z płaszczyzną symetrii samolotu, lecz tworzy z nią kąt zwany kątem ślizgu; zależnie od sytuacji nazywany jest czasem ślizgiem na skrzydło, ześlizgiem lub wyslizgiem.

Ad 2: Stan ruchu wodnosamolotu na powierzchni wody, gdy decydującym składnikiem reakcji wody jest wypór hydrodynamiczny, nie zaś hydrostatyczny (patrz 91).

Ślizg w locie może występować w różnych sytuacjach, w ruchu ustalonym lub nieustalonym; może być wynikiem celowego działania pilota, jak również powstawać jako skutek błędów pilotażu bądź niesymetrii ciągu.

Wykonanie ślizgu w locie prostym normalnie wymaga wychylenia steru kierunku w stronę przeciwną niż wychylenie lotek.

Ślizg bywa stosowany dla uzyskania stromego zniżania samolotu lub szybowca w celu szybkiego wytracenia wysokości bez rozpędzania się, np. przy podejściu do lądowania w terenie przygodnym, otoczonym wysokimi przeszkodami czy – w przypadku samolotu holującego po odczepieniu szybowca – dla szybkiego zejścia nad obszarem lotniska i zrzucenia liny holowniczej. Na samolotach nie wyposażonych w kłapy jest to jedyny sposób stromego podejścia do normalnego lądowania. Lot ślizgiem bywa stosowany przy lądowaniu z bocznym wiatrem dla utrzymania osi samolotu zgodnej z kierunkiem drogi startowej; utrzymując przechylenie w kierunku „pod wiatr” (z opuszczonym „nawietrznym” skrzydłem) i podnosząc z przechylenia dopiero tuż przed przyziemieniem zmniejsza się obciążenia boczne podwozia i odsuwa groźbę zarzucenia (patrz 11, „TLiA” nr 4/1989).

Ślizg jako wynik błędu pilotażu występuje w zakręcie, gdy przechylenie jest za głębokie w stosunku do powstającej siły odśrodkowej – ześlizg w stronę środka zakrętu (ang. inward slip, ros. внутреннее скольжение); przeciwnie – za małe przechylenie powoduje wyslizg na zewnątrz zakrętu (ang. skid; outward slip; ros. наружное скольжение). Nieznaczny ślizg w locie prostym może być wywołany niedokładnym wyważeniem samolotu kłapkami wyważającymi, jeżeli pilot nie uważa na kulkę chyłomierza poprzecznego (patrz „Aerodynamika i mechanika lotu”, cz. 8, „AERO-TL” nr 12/1992).

Ślizg bywa wymuszony przez niesymetrię ciągu – np. przy przerwanym pracy jednego silnika na samolocie dwusilnikowym: moment odchylający zasadniczo powinien być opanowany sterem kierunku, ale można też przechylić samolot w stronę pracującego silnika, co wywoła ślizg i dodatkową siłę boczną na stateczniku pionowym.

Stan ślizgu może pojawiać się w korkociągu – samolot może go wykonywać bez ślizgu, ze ślizgiem do wewnątrz (ang. inspin slip, inspin skid; ros. скольжение по штопору) lub na zewnątrz zwojów (ang. outspin slip, outspin skid; ros. скольжение на наружное крыло), od czego zależą właściwości samolotu w korkociągu, na co pilot jednak może nie mieć wpływu.

Przepisy zgodności wymagają udowodnienia, że samolot jest zdolny do wykonania ustalonego ślizgu. W próbach w locie bada się też zachowanie samolotu, gdy zostanie on wprowadzony w ślizg głębszy niż wynikający z równowagi momentów pochylających; trzeba liczyć się z niebezpieczeństwem „zablokowania” steru kierunku przy dużych kątach ślizgu; ster ulega wtedy przekompensowaniu (patrz 56, „AERO-TL” nr 6/1991) i trzeba znacznej siły na pedale, aby sprowadzić ster w położenie neutralne i wprowadzić samolot ze ślizgu. Zabezpieczeniem przed tym zjawiskiem może być

zamontowanie dodatkowej płetwy – na kadłubie przed statecznikiem pionowym bądź pod kadłubem. Przy wykonywaniu ślizgu na dużych kątach natarcia może nastąpić przedwczesne oderwanie strug na skrzydło „zawietrzny”, czyli cofniętym skośnie do tyłu, w wyniku spływania i pogrubiania warstwy przyściennej ku końcowi skrzydła; w efekcie samolot może nagle samoczynnie podnieść się z przechylenia, a nawet zważyć w przeciwną stronę.

Należy rozróżnić kąt ślizgu (ang. slip angle, ros. угол скольжения) od kąta odchylenia (ang. yaw angle, ros. угол рыскания): przy ślizgu wzdłuż linii prostej odchylenie i ślizg mają tę samą wartość (ewentualnie z przeciwnym znakiem), natomiast w zakręcie ze ślizgiem odchylenie zmienia się w miarę zakręcania, mimo stałego kąta ślizgu.

Należy wspomnieć, że angielskie określenie skid, używane jako synonim wyslizgu, może także oznaczać ślizg bez określonego zwrotu. Niemieckie Schieben – to nie tylko ślizg, lecz również odchylenie, a także znoszenie, czyli ruch boczny pod wpływem wiatru bez ślizgu! Podobnie francuskie dérapage i dérivation – to ślizg, ale również znoszenie.

90. Wyważenie masowe (powierzchni sterowej); masa wyważająca

- Ang.:** balance, mass balance, control surface balance; mass-balance weight, antiflutter weight
- Niem.:** Gewichtsausgleich (m), (Ruder-)Massenausgleich (m), Ruderausgleich, Rudermassenausgleich
- Fr.:** masse (f) antiflutter, masse de compensation (des gouvernes), masse d'équilibrage
- Ros.:** балансировка, массовая балансировка, балансир, весовая компенсация (руля, элерона), противофлаттерный груз, уравновешивающий груз, противовес

Skupiona lub rozłożona masa umieszczona przed osią obrotu powierzchni sterowej.

Potrzeba wyważenia masowego sterów i lotek wynika przede wszystkim z konieczności zabezpieczenia przed drganiami samowzbudnymi (drganiami typu flatter). Jeżeli środek masy steru znajduje się za osią obrotu, wystąpienie przyspieszenia np. w górę wytwarza na sterze siłę masową działającą w dół, która stara się w tę stronę wychylić ster; przyrost siły aerodynamicznej na wychyloną sterze działa do góry, a więc zgodnie ze zwrotem przyspieszenia. Niewyważona powierzchnia sterowa służy więc jako wzbudnik drgań aerospreszystych. Odpowiednio – przy środku masy przed osią obrotu – powierzchnia sterowa samoczynnie tłumia drgania.

Ryzyko wystąpienia drgań typu flatter jest zazwyczaj większe dla skrzydeł, zwłaszcza w układzie skrzydło-lotka, więc przepisy zgodności samolotów wymagają zwłaszcza wyważenia lotek. Jeżeli usterzenia mają (jak zwykle) małe wydłużenie, a kadłub jest sztywny na zginanie i skręcanie, flatter usterzenia jest mniej prawdopodobny. Dlatego np. brytyjskie przepisy zgodności BCAR dopuszczają niepełne wyważenie sterów wysokości i kierunku, tym większy, im wolniejszy jest samolot; całkowite wyważenie (a ściślej – tzw. moment odśrodkowy powierzchni sterowej nie większy niż zero) wymagane jest dopiero dla samolotów o prędkości nurkowania ponad 370 km/h. Wrażliwość na niewyważenie może być bardzo różna zależnie od sztywności – giętej i skrętnej zarówno skrzydeł, jak i kadłuba; z wczesnych lat rozwoju lotnictwa znane są przypadki wystąpienia flatteru przy zupełnie małej prędkości ze względu na wiotką strukturę skrzydła. Kompensacja aerodynamiczna steru łagodzi nieco skutki niewyważenia.

Wyważenie może być wykonane w postaci ciężarka zamocowanego na sztywnym wysięgniku wysuniętym przed obrotu steru czy lotki, może on być ukryty w kompensatorze rogowym (patrz 56, „AERO-TL” nr 6/1991); stosuje się również wyważenie rozłożone wzdłuż całej rozpiętości noska steru – gdy kompensacja aerodynamiczna jest typu osiowego. Ogólnie wiadomo, że w większości postaci flatteru istotne jest umieszczenie masy wyważającej jak najdalej od nasady skrzydła czy usterzenia pod warunkiem, że nie trafimy akurat w miejsce, które w niewielkim stopniu przemieszcza się przy drganiach (czyli w tzw. węzeł).

Wielkość masy wyważającej musi uwzględniać zmiany masy steru za osią obrotu w trakcie użytkowania – naprawy pokrycia i kolejne warstwy gruntu i lakierów czy emalii (niezależnie od znaczące).

Ubočnym, zasadniczo korzystnym skutkiem wyważenia steru wysokości jest ograniczenie wpływu sił masowych na przebieg siły na drążku. W locie ustalonym niewyważony ster wysokości wytwarza wprawdzie nieznaczną siłę, którą pilot musi równoważyć ciągnąc sterownicę „na siebie” lub odpowiednio wychylając kłapkę wyważającą (trymer). Jednak przy wyrwaniu, a więc pod działaniem przeciżenia, ster usiłuje zmniejszyć wychylenie i dokłada się do aerodynamicznego momentu zawiasowego. Zwiększa się więc gradient siły względem przyspieszenia (patrz 88, „AERO-TL” nr 10/1992). Jeżeli to nawet jest celowe, np. dla utrudnienia uzyskiwania dużych obciążeń przy szkoleniu, stosuje się do tego raczej ciężarek w układzie sterowania, czy wprost na samym drążku, umieszczony mimośrodowo, który wytwarza dodatkową siłę, którą pilot musi pokonać. Dlatego też ogranicza się również wielkość „przeważenia” steru – odległości środka masy steru przed osią obrotu; oprócz korzystnego działania dla tłumienia drgań, mogłoby to za bardzo pomagać pilotowi w wytwarzaniu dużych obciążeń przez zbyt mały gradient siły względem przeciżenia.

K.D.

JANUSZEWSKI T., JARSKI A.: *Kawasaki Ki-61 Hien*. Seria „Monografie Lotnicze”, nr 5. Agencja A.J.-Press, Gdańsk 1992. S. 44. Format 206 x 293 mm. Cena zł 32 000. ISSN 0867-7867.

Do chwili wydania książki o japońskim samolocie myśliwskim Ki-61 Hien (w kodzie alianckim „Tony”) na polskim rynku wydawniczym istniały tylko 2 monografie samolotów japońskich: A6M „Zero” w serii TBU i N1K „George” wydawnictwa Susei. Świadczy to bez wątpienia o trudnościach w adaptacji źródeł japońskojęzycznych na potrzeby czytelnika polskiego.

Najbardziej charakterystyczną cechą samolotu Ki-61 (i jego poprzednika Ki-60) był silnik rzędowy Ha-40 (później Ha-140) stanowiący licencyjną odmianę produkcyjną znanego i sprawdzonego silnika niemieckiego Daimler Benz DB 601A, stosowanego m.in. do napędu większości odmian samolotu Bf 109E. W książce przedstawiono szczegółowo historię rozwoju konstrukcji i jej warianty produkcyjne Ki-61-I Ko, -I Otsu, -I Ko Kai, -I Otsu Kai, -I Kai, -I Kai Hei, -II Kai Ko, -II Kai Otsu i -II Kai Hei. W osobnym rozdziale omówiono warianty napędzane silnikami gwiazdowymi Ki-100-I Ko, -I Otsu, -I Ko i -II Ko. Obszernie zostało potraktowane także użycie bojowe samo-



lotów. Książkę kończy ocena konstrukcji, opis malowania i oznakowania, wyczerpujący opis techniczny i wykaz jednostek uzbrojonych w samoloty Ki-61 i Ki-100.

Słabą stroną książki o samolocie Hien (jak i innych w serii „Monografie Lotnicze”) jest niska

jakość zdjęć, a mocną – dokładne plany w skali 1/72 (4 odmian samolotu Hi-61 i 3 odmian Ki-100), plansze barwne przedstawiające 11 maszyn i wnętrze kabiny pilota samolotu Ki-61-I Otsu (ta ostatnia plansza – na 4. stronie okładki).

WJG

Ostrożnie z książką

SPICK M.: Supermarine Spitfire. Seria „Słynne samoloty”. Polska Oficyna Wydawnicza BGW. Warszawa 1992. S. 44 (wg numeracji 46). Format 220 x 236 mm. Cena zł 36 000.

Ciekawie i fachowo napisany tekst jest niewątpliwie podstawą wartości książki Mike'a Spicka, ale niestety nie w polskim wydaniu. Tłumaczenie pana Alfreda Lichoty nie jest najwyższego lotu. Prawdę mówiąc w ogóle nie byłbym skłonny uznać tego za tłumaczenie (piszę te słowa jako tłumacz z pewnym doświadczeniem w tym zawodzie).

● Po pierwsze p. Lichota nie zna się na technice lotniczej. W jego tłumaczeniu np. odsuwana osłona kabiny to „nasuwana kopuła” (s.9), rury wydechowe to „fajki wydechowe” (s. 20), a cięgna układu sterowania to „linki sterowe zespołów ogonowych” (s. 20).

● Po drugie p. Lichota nie zna języka polskiego. Świadczą o tym dobitnie m.in. następujące zdania: „Werner Moelders i Adolf Galland, dwa słynne asy myśliwskie Luftwaffe, spotkali się na początku Bitwy, (...)” (s. 35), „Trasy lotów były wybierane bardzo starannie, żeby uniemożliwić obrońcom odgadnięcie jak również ukrycie przed nimi ich celów.” (s. 41), „Doskonałe maszyny, jakimi były Spitfire'y i Seafire'y wraz z ich możliwościami technicznymi zostały wyeliminowane przez osiągnięcie techniczne, jakim były silniki odrzutowe.” (s. 41).

● Po trzecie p. Lichota najwyraźniej nie analizuje w ogóle sensu pisanych przez siebie zdań, a zwłaszcza nie zauważa związku logicznego między zestrzeleniem samolotu a jego niezdolnością do dalszego lotu! Dowodzą tego m.in. zdania: „(...) obce samoloty rozpoznawcze przelatywały nad wybrzeżem brytyjskim i za każdym razem brytyjskie myśliwce nekwały je, zestrzeliwały, i w końcu zmuszały do szukania bezpieczeństwa na wysokościach (...)” (s. 33), „Trzy z myśliwców brytyjskich zostały zestrzelone, a czwarty spadł na ziemię i spłonął.” (s. 40).

Trzy wymienione wyżej przyczyny dyskwalifikują p. Alfreda Lichotę jako tłumacza, ale nie uniemożliwiają jeszcze korzystania z książki, o ile ma się pewne podstawowe wiadomości z dziedziny techniki lotniczej i trochę wyobra-

źni, aby odgadnąć co tłumacz miał na myśli. Niestety zachodzi jeszcze czwarta, dość szokująca okoliczność.

● Otóż p. Alfred Lichota nie rozumie podstaw gramatyki i słownictwa języka angielskiego. W związku z tym w wielu miejscach tekst tłumaczenia jest niezgodny lub wręcz sprzeczny z oryginałem! Oto kilka przykładów na potwierdzenie (w nawiasach kwadratowych prawdziwe znaczenie tekstu oryginału):

– s. 6 – oryginał – „While not an ideal solution, the fighter was also reckoned to be fairly effective against the bombers themselves.” [Myśliwiec taki, jakkolwiek nie stanowiący rozwiązania idealnego, uważano również za dość skuteczny przeciwko samym bombowcom]; tłumaczenie p. Lichoty – „Dlaczego nie wprowadzić idealnego rozwiązania i nie skonstruować myśliwca o dużej skuteczności zwalczania samych bombowców?”

– s. 19 – oryginał – „There were two reasons for this: (...) secondly, the performance-reducing Vokes filter fitted to the tropical Mk VC was long gone” [Złożyły się na to dwie przyczyny: (...) po drugie, dawno zaprzestano stosowania obniżających osiągi filtrów Vokes montowanych w tropikalnych MKVC]; tłumaczenie p. Lichoty – „Złożyły się na to dwie przyczyny: (...) po drugie, montowanie na Mk VIII przez dłuższy czas zmniejszających osiągi filtrów Vokes, stosowanych do tropikalnych wersji Mk VC”

– s. 28 – oryginał – „Given all these factors, plus plenty of suitable ammunition already in stock, it is little wonder that the .303 in calibre machine-gun was selected to arm the Spitfire” [Biorąc pod uwagę wszystkie te czynniki oraz posiadaną już na składzie wielką ilość odpowiedniej amunicji, nie możemy dziwić się, że do uzbrojenia Spitfire'a wybrano karabiny maszynowe 7,69 mm]; tłumaczenie p. Lichoty – „Biorąc pod uwagę wszystkie te czynniki oraz różnorodność dostępnej wtedy amunicji, można się zdziwić, dlaczego do uzbrojenia Spitfire'a wybrano karabiny maszynowe 7,69 mm”.

Tak dalekie rozmiianie się „tłumaczenia” z oryginałem uniemożliwia w praktyce korzystanie z wersji polskiej. Chyba że dla porównania ma się również oryginał. Tylko, że mając i rozumiejąc oryginał można sobie darować kupno wydania polskiego. I tak właśnie należy postąpić.

Wojtek Matusiak

SPICK M.: Supermarine Spitfire. Seria „Classic Warplanes”. Salamander Books Ltd., London 1990. S. 44 (wg numeracji 46). Format 220 x 236 mm. Cena GBP 4,95. ISBN 0-86101-535-5.

Mike Spick jest jednym z renomowanych autorów monografii lotniczych. Jego nazwisko gwarantuje zazwyczaj rzetelne informacje podane w interesującej formie. Tak jest i w tym wypadku. Książeczka o objętości porównywalnej z naszymi „Monografiami Lotniczymi” czy „Przeglądem Konstrukcji Lotniczych” przedstawia historię wszystkich wersji samolotu Spitfire/Seafire.

Pierwszy rozdział zawiera historię powstania oraz opis najistotniejszych elementów konstrukcji pierwotnej wersji Spitfire'a. Z rozdziału drugiego dowiadujemy się, jak doszło do powstania wszystkich kolejnych wersji (łącznie z bardzo interesującą technicznie, a najczęściej pomijaną w monografiach Spitfire'a wersją Mk 23!) oraz czym charakteryzowała się każda z nich i jakie były wzajemne powiązania między poszczególnymi odmianami. Ważniejsze wersje seryjne (Mk I, Mk II, Mk V, Mk VIII, Mk XVIII, Mk 24) przedstawiono w tabelkach zawierających sylwetkę boczną oraz podstawowe dane techniczne. Opis wersji Mk IX obejmuje rysunek w trzech rzutach, przekrój perspektywiczny oraz szerszy zestaw danych technicznych. Ponadto zamieszczono dodatkowe rysunki porównawcze dokumentujące rozwój konstrukcji. W rozdziale trzecim autor opisuje szczegółowo rozwój uzbrojenia kolejnych wersji Spitfire'a na tle zmian w filozofii walki powietrznej podczas wojny. Rozdział czwarty to historia zastosowania bojowego Spitfire'ów i Seafire'ów podczas wojny oraz po jej zakończeniu. Wreszcie rozdział piąty opisuje użycie Spitfire'ów w siłach powietrznych różnych krajów, do których trafiły one w okresie powojennym. Oprócz rysunków tekst ilustrują też fotografie (2 barwne i 60 czarno-białych) oraz sylwetki barwne (39, w tym aż 19 w malowaniu państw innych niż Wielka Brytania).

Książka jest niewątpliwie dobrym źródłem wiedzy o tym samolocie dla każdego miłośnika lotnictwa – jest napisana w sposób przystępny dla laików, ale i osoby znające z grubsza historię Spitfire'a znajdą tu z pewnością wiele interesujących informacji. Ciekawie dobrane ilustracje są dobrym uzupełnieniem lektury. Należy tylko żalować, że w niedawno opublikowanym polskim wydaniu tej książki tak dokładnie zmarnowano wysiłek jej autora (patrz obok).

W.M.



Nr 7/90 – 10 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: Su-25 – 2 str. planów w skali 1/72, 1 str. sylwetek wersji rozwojowych w skali 1/72, przekrój perspektywiczny;
● US Marine Corps w latach osiemdziesiątych – plansze barwne;
● W zbliżeniu: PZL P.24 – zdjęcia szczegółów.



Nr 10 – 12/90 – 10 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: Lublin R-XIII – 3 str. planów R-XIII D i R-XIIIbis hydro w skali 1/48, 4,5 str. sylwetek wersji rozwojowych w skali 1/72, plansza barwna;
● Luftwaffe w latach osiemdziesiątych – plansze barwne;
● W zbliżeniu: PES 26 – rysunki konstrukcji.



Nr 8/90 – 10 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: F-15 Eagle – 4 str. planów F-15C/D w skali 1/72, rysunki konstrukcyjne, tablice przyrządów; Armée de l'Air w latach osiemdziesiątych – plansze barwne;
● W zbliżeniu: RWD-8 – rysunki konstrukcji.



Nr 11/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: X-4 Skyhawk – 4 str. planów A-4E i A-4M w skali 1/72, 1,5 str. sylwetek wersji rozwojowych, przekrój perspektywiczny, plansze barwne;
● Royal Australian Air Force w latach osiemdziesiątych – plansze barwne;
● W zbliżeniu: PZL P.11c – zdjęcia szczegółów.



Nr 9/90 – 10 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: Junkers Ju 87 Stuka – 4 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny Ju 87B-2, schematy malowania plansze barwne;
● Bitwa o Wielką Brytanię 1940 – plansze barwne;
● Konstrukcje współczesne: Lockheed F-117A;
● W zbliżeniu: PZL P.11a – zdjęcia szczegółów.



Nr 2/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: Macchi C.200 – 2 str. planów w skali 1/72, rysunki konstrukcyjne w skali 1/36, przekrój perspektywiczny, szczegóły konstrukcji, plansze barwne;
● Svenska Flygförbundet w latach osiemdziesiątych – plansze barwne;
● W zbliżeniu: AH-64A Apache – zdjęcia szczegółów.

PRENUMERATA

Od numeru 7/92 cena „AERO – Techniki Lotniczej” wynosi

23 900 zł

i tyle trzeba zapłacić, kupując pismo w kioskach, sklepach modelarskich i księgarniach technicznych. Każdy numer „AERO-TL” zawiera monografię słynnego samolotu, przekrój perspektywiczny, schematy malowania, plansze i zdjęcia, artykuły historyczne, nowości techniczne, recenzje modeli redukcyjnych i książek lotniczych.

Tylko u nas cena w prenumeracie jest niższa i wynosi:

20 000 zł
(przy 6 numerach)
lub

19 000 zł
(przy 12 numerach)

za egzemplarz (plus 2900 zł za wysyłkę i opakowanie). Tak więc koszty prenumeraty są obecnie następujące:

● 6 kolejnych numerów po 22 900 zł, tj. łącznie 137 400 zł

● 12 kolejnych numerów po 21 900 zł, tj. łącznie 262 800 zł.



Nr 3/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: RWD-8 – 3 str. planów w skali 1/48, 3 str. sylwetek wersji rozwojowych w skali 1/72, schematy malowania, plansze barwne;
● Canadian Armed Forces Air Command – plansze barwne;
● W zbliżeniu: Mi-14PL – zdjęcia szczegółów;
● Martlety w W. Brytanii – schematy malowania.



Nr 5/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: Avia Bz 234 – 2 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny;
● Hamery w kolonie – 2 str. schematów malowania;
● Canadian Armed Forces Air Command – zdjęcia barwne.

Do zaprenumerowanych egzemplarzy dołączana będzie bezpłatnie kwartalna wkładka naukowo-techniczna, a od nowego roku dwumiesięczny dodatek „AERO-Business” (tylko dla prenumeratorów). Egzemplarze będą wysyłane w kopertach, niezwłocznie po wydrukowaniu nakładu.

W celu zamówienia prenumeraty prosimy o wy-

cięcie i obustronne wypełnienie druku przekazu bankowego (u dołu strony). Ten sam błądzik służyć może także do zamówienia starszych numerów naszego pisma (szczegóły dalej). Przypominamy, że prenumerata może obejmować tylko te numery, które jeszcze nie ukazały się. Wysyłka egzemplarzy zaległych odbywa się na odrębnych zasadach.

Przekaz dla w tal na rachunki bankowe

Odcinek dla poczty

Zł _____

_____ słownie złotych

Dokładny adres _____ wplacający

O.W. "SIMPRESS"

dokładna nazwa rachunku
Bartycka 20

00-716 Warszawa 36

nazwa banku B.P.H. XIV O. W-wa

Nr r-ku 320007-3173

Datownik



Podpis przyjm.

Oplata

zł _____

Odcinek dla posiadacza rachunku

Zł _____

_____ słownie złotych

Dokładny adres _____ wplacający

O.W. "SIMPRESS"

dokładna nazwa rachunku
Bartycka 20

00-716 Warszawa 36

nazwa banku B.P.H. XIV O. W-wa

Nr r-ku 320007-3173

Datownik



Wypełnić na otwarcie

Potwierdzenie dla wplacającego

Zł _____

_____ słownie złotych

Dokładny adres _____ wplacający

O.W. "SIMPRESS"

dokładna nazwa rachunku
Bartycka 20

00-716 Warszawa 36

nazwa banku B.P.H. XIV O. W-wa

Nr r-ku 320007-3173

Datownik



Podpis wplac.

Oplata

zł _____



Nr 6/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:

- Słynne konstrukcje: Dewoitine D. 520 – 1,5 str. planów w skali 1/72 i 1/36, sylwetki wersji rozwojowych, przekrój perspektywiczny, rysunki szczegółów konstrukcji, 2 str. schematów malowania;
- W zbliżeniu: SH-14C Lynx – zdjęcia szczegółów;
- Muzeum lotnicze w Newark.



Nr 7-8/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:

- Słynne konstrukcje: Mirage III – 2 str. planów w skali 1/72, sylwetki wersji rozwojowych, przekrój perspektywiczny, 1 str. schematów malowania;
- Rewelacyjne, barwne zdjęcia oryginalnego uzbrojenia samolotu RWD-9 SP-DRA i jego dzieje w Hiszpanii;
- W zbliżeniu: UT-2;
- Dalszy ciąg wojny powietrznej nad Wietnamem.



Nr 9/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:

- Słynne konstrukcje: PZL P.7a – 3 str. planów w skali 1:48 i 1/72, sylwetki wersji rozwojowych, przekrój perspektywiczny, rysunki szczegółów konstrukcji, 3 str. schematów malowania;
- W zbliżeniu MiG-31 – 3 str. zdjęć szczegółów;
- Konstrukcje współczesne: Jak-141;
- Salon Paryski 1991.



Nr 10/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:

- Słynne konstrukcje: Heinkel He 162 – 5 str. planów w skali 1/72, 1/48 i 1/36, przekrój perspektywiczny, 1 str. schematów malowania, barwne zdjęcia szczegółów;
- PZL P.7a – 1 str. schematów malowania;
- Hiszpańskie tajemnice!



Nr 11/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:

- Słynne konstrukcje: AH-64 Apache – 2 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny, 1 str. schematów malowania, barwne zdjęcia szczegółów, plansze barwne;
- F-16 „Thunderbirds” – barwne zdjęcia i schematy malowania;
- Historia: Mirage IV;
- PZL P.38 Wilk – zdjęcia archiwalne.



Nr 12/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:

- Słynne konstrukcje: F-14 Tomcat (I część) – 2 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny, rysunki szczegółów, plansza barwna (dokończenie – m.in. dalszy ciąg planów, rysunki szczegółów, schematy malowania – w nast. numerze);
- W zbliżeniu: Bf 109E – rysunki szczegółów.



Nr 3/92 – 19 900 zł
W numerze m.in.:

- Słynne konstrukcje: F-111 Aardwark – 2 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny, 1 str. rysunków szczegółów;
- TS-11 Iskra (II część) – 1 str. planów w skali 1/72;
- Spitfire'y z czerwonymi gwiazdami i nie tylko.



Nr 4/92 – 19 900 zł
W numerze m.in.:

- Supermonografia PZL 23 Karasia (łącznie 24 str.) – 4 str. planów w skali 1/48, 1 str. planów w skali 1/72, sylwetki wersji rozwojowych, po raz pierwszy w świecie przekrój perspektywiczny, 4 str. schematów malowania (1 barwna).
- TS-11 Iskra (dokończenie) – przekrój perspektywiczny i przekroje boczne, 3 str. schematów malowania w skali 1/72, barwne zdjęcia szczegółów.



Nr 5/92 – 19 000 zł
W numerze m.in.:

- Słynne konstrukcje: Etendard i Super Etendard – 4 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny, 2 str. schematów malowania;
- Boeing 737 – cz. I (historia rozwoju);
- W zbliżeniu: Sopwith Camel – cz. I;
- Muzeum Lotnictwa w Tikkakoski (Finlandia);
- Zwycięska walka Witolda Nowoczyzna w Bitwie o Wielką Brytanię.

SZANOWNI CZYTELNICY!

Uprzejmie informujemy, że posiadamy w sprzedaży ograniczoną liczbę niektórych starszych numerów miesięcznika „AERO – Technika Lotnicza”. W celu zamówienia wybranych numerów prosimy o wycięcie i obustronne wypełnienie druku przekazu bankowego (u dołu strony). Na jego odwrocie należy wpisać numery i liczbę zamawianych egzemp-

larzy. W cenę każdego numeru wliczone są koszty przesyłki pocztowej i opakowania.

Starsze numery „AERO – Techniki Lotniczej” są tak samo ciekawe i użyteczne jak nowe! Plany modelarskie w „AERO – Technice Lotniczej” zadowolą każdego!

Oferujemy numery „AERO – Techniki Lotniczej” zaprezentowane na poprzedniej stronie i powyżej.

Zamawiam prenumeratę egz. „AERO-TL”
od nr/92

6 kolejnych numerów w cenie 22 900 zł
za egzemplarz

lub

12 kolejnych numerów w cenie 21 900 zł
za egzemplarz

razem zł

Zamawiam zaległe numery „AERO-TL”

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł

J2M RAIDEN

DOKOŃCZENIE ZE STR. 7

ponadto nie wykazywała tendencji do wpadnia w korkociąg. Samolot wykonywał poprawnie akrobacje przy normalnych prędkościach lotu, jednakże dawała się we znaki „ciężkość” lotek. Ponadto promień skrętu był większy niż np. w P-51 Mustang. W raporcie zwracano uwagę na dobrze rozwiązane w samolocie Raiden klapy Fowlera, które do wypuszczenia w locie wymagały przełączenia na ten zakres pracy oraz stałego naciskania przycisku na drążku pilota. Po wyzwoleniu tego przycisku klapy wracały do położenia „wciągnięte”. Zwrócono także uwagę na fakt, że stery wysokości były zbyt lekkie w całym zakresie prędkości i przy gwałtownych wychyle-

niach mogły doprowadzić do uszkodzenia samolotu.

Szczególnie uciążliwa była głośna praca silnika i jego wentylatora. Zmniejszało to ogólny komfort pilota, który miał do dyspozycji stosunkowo obszerną kabinę z dobrze ułożonymi przyrządami na panelach – głównym i bocznych. Również wentylacja kabiny była dobra. Silnik był łatwy w rozruchu zarówno ze stanu zimnego, jak i podgrzanego. Jak już wspomniano, jego mankamentem była głośna praca na normalnych obrotach.

W ogólnej ocenie podkreślano dobrą stabilność w locie, dobre charakterystyki przeciąg-

nięcia, wygodę, dobre właściwości startu i lądowania, dobre osiągi oraz klapy manewrowe. Do mankamentów zaliczono: słabą aktywność steru kierunku przy kołowaniu, „ciężkie” lotki i związane z tym pogorszenie charakterystyk manewrowych na dużych prędkościach, słabą odporność mechaniczną oraz mały zasięg.

Raiden dosyć dobrze wypełniał swoje zadania dzięki dużej sile ognia i odpowiedniemu opancerzeniu. Jego wartość bojowa została oceniona wysoko. Oceniano go nawet lepiej niż wszystkie japońskie samoloty myśliwskie. Problemy techniczne, jakie występowały od początku uruchomienia produkcji seryjnej i które zbyt długo eliminowano, były korzystne dla aliantów, ponieważ w innej sytuacji dużo drożej musieliby zapłacić za zwycięstwo.

W macierzystej wytwórni Mitsubishi Jukogyo K.K. w zakładach w Nagoja i Suzuka zbudowano łącznie ok. 500 egz. wszystkich wersji tego samolotu. Wersja J2M5 miała być również produkowana przez Koza⁶⁾ Kaigun Kōkūsho.

⁶⁾ Niektóre źródła podają inną wymowę tej nazwy – Takaza Kaigun Kōkūsho.

ZASTOSOWANIE BOJOWE

Piloci alianccy po raz pierwszy zetknęli się z samolotami myśliwskimi J2M Raiden nad Marianami w połowie 1944 r., kiedy to niewielka liczba tych maszyn operowała z Guam. W tym też czasie nadano im alianckie imię kodowe Jack. Po zdobyciu Saipanu, TAIC (Technical Air Intelligence Command – Dowództwo Technicznego Wywiadu Lotniczego) zdobył instrukcję samolotu J2M2, co umożliwiło zapoznanie się z ogólnymi jego charakterystykami. Samoloty te znajdowały się w wyposażeniu niewielkiej liczby jednostek i stanowiły część ich wyposażenia.

381. Kōkūtai

W końcu 1943 r. jako pierwsza nowe samoloty otrzymała 381. Kōkūtai (Grupa lotnicza), którą w owym czasie dowodził kmdr Katsuji Kondō. Przydzielono jej do 602. Hikōtai (dywizjonu), którym dowodził kpt. Takeo Kurosawa. Zakładano, że nowe samoloty będą broniły pól naftowych w Balikpapan. Docelowo planowano wyposażenie w te samoloty całego 602. Hikōtai. Na razie jednostka szkolila się w bazie Toyohashi, głównie na myśliwcach Zero. W lutym 1944 r. na wyposażeniu 602. Hikōtai było 35 myśliwców A6M Zero i tylko 10 samolotów J2M Raiden. Szkolenie zakończyło się 7 marca kpt. Kurosawa przebrał główne siły jednostki do Balikpapan (przez Davac). W połowie marca dowództwo 381. Kōkūtai mieściło się w Rakan k. Makassar na Celebesie, później jednostka toczyła walki w różnych rejonach. Między 5 a 16 czerwca, podczas kampanii na Biak, 381. Kōkūtai zestrzeliła ogółem 32 samoloty, ale straciła 15 własnych.

1 września 381. Kōkūtai dysponowała w Balikpapan 40 (w tym 31 w linii) samolotami A6M Zero w 602. Hikōtai i 8 myśliwcami (5 w linii) J1N-S Gekkō w 902. Hikōtai, a w bazie w Kendari 32 (15 w linii) A6M Zero, 9 (7 w linii) J2M Raiden i 2 J1N-S Gekkō z 602. Hikōtai oraz 2 J1N Gekkō z 902. Hikōtai w Surabaja. We wrześniu jednostka otrzymała uzupełnienie, m.in. 6 nowych myśliwców J2M Raiden.

Rozpoczęte we wrześniu 1944 r. zmasowane ataki bombowe aliantów na Balikpapan (wyprawy 100–200 bombowców) dały pole do popisu pilotom 381. Kōkūtai. Początkowo wyprawy nie były osłaniane przez myśliwce, ale bardzo szybko wprowadzono eskortę. Piloci 381. Kōkūtai, bazując w pobliżu rafinerii, mieli wystarczającą ilość paliwa do treningu i bardzo szybko okazali się bardzo

niebezpieczni dla Amerykanów. W walkach 30 września oraz 3, 10 i 14 października 1944 r., operując wspólnie z 331. Kōkūtai, zgłosili zestrzelenie ponad 80 samolotów. Amerykanie przyznali się do straty tylko dziewiętnastu B-24 Liberator oraz sześciu P-47 Thunderbolt i P-38 Lightning. W październiku nowym dowódcą 381. Kōkūtai został kmdr Daizo Nakajima.

Na początku kwietnia 1945 r. nadszedł rozkaz o wycofaniu jednostki na Wyspy Japońskie. Do 10 kwietnia wszystkie samoloty przerzucono do Batawii, a lotnicy powrócili do Japonii. Po powrocie 381. Kōkūtai zreorganizowano – stała się ona jednostką mieszaną, która oprócz 24 myśliwców dysponowała bombowcami i samolotami szkolnymi 11., 12. i 13. Kōkūtai. Pod koniec wojny jednostkę przebazowano na Sumatrę z zamiarem wykorzystania jej do ataków samobójczych, ale koniec działań wojennych zastał ją jeszcze w trakcie szkolenia.

301. Kōkūtai

Jednostka ta została wydzielona z Yokosuka Kōkūtai 5 listopada 1943 r. i stanowiła część Bazy Marynarki w Yokosuka. Dowódcą został kmdr por. Katsuoshi Yagi, a jego zastępcą – kpt. Iyozō Fujita. Jednostka miała być wyposażona w nowe myśliwce J2M Raiden. Podczas szkolenia zmieniono przydział organizacyjny – od 1 lutego została przydzielona do 26. Kōkū Sentai (Flotyli Lotniczej) z dowództwem w Rabaulu, a 20 lutego przydzielono ją do 22. Kōkū Sentai wchodzącej w skład 4. Kōkū Kantai (Floty Powietrznej). Po reorganizacji sił japońskich, 4 marca 1944 r. 22. Kōkū Sentai weszła w skład 14. Kōkū Kantai.

Te zmiany organizacyjne nie pozostały bez wpływu na organizację 301. Kōkūtai. Występowała ona dotychczas jako całość, a 4 marca 1944 r. została podzielona na dwa Hikōtai: 316 – składający się z 48 myśliwców A6M Zero oraz 601 – pod dowództwem kpt. Fujity, składający się z 48 myśliwców przechwytyjących Raiden. 5 maja nastąpiła jeszcze jedna zmiana organizacyjna – 301. Kōkūtai weszła w skład 1. Kōkū Kantai. W związku z tym zdecydowano o przesunięciu jednostki do bazy Kaedeshima na atolu Truk. Już 27 maja, wskutek rozpoczęcia operacji „Kon” („Fala Pływowa”), jednostka miała być przeniesiona w rejon Nowej Gwinei. 29 maja 20 myśliwców A6M Zero i 41 J2M Raiden przemieszczono do bazy Tateyama.

601. Hikōtai operował z bazy w Tateyama, ale planowano jego przeniesienie na Lwo Jimę. Praw-

dopodobnie również w tym czasie stopniowo zastępowano myśliwce J2M Raiden w jednostce myśliwcami A6M Zero. 21 czerwca pierwsze 9 samolotów 601. Hikōtai przebazowano na Lwo Jimę. 25 czerwca dołączyło do nich 31 maszyn, ale zanim to nastąpiło, pierwsze 9 samolotów znalazło się w ogniu walki. Przechwycono formację amerykańskich myśliwców pokładowych, zgłoszono 5 samolotów zestrzelonych przy stracie 4 własnych. Wśród pilotów zestrzelonych samolotów był dowódca tej grupy kpt. Katsumi Koda. Rankiem 3 lipca 31 myśliwców dowodzonych przez kpt. Fujitę próbowało przechwycić ok. 100 amerykańskich myśliwców F6F Hellcat. Wywiązało się kilka chaotycznych pojedynków indywidualnych. Japończycy zgłosili zestrzelenie 10 samolotów na pewno i 3 prawdopodobnie, sami natomiast stracili aż 17 maszyn. Następnego dnia niedobitki 601. Hikōtai – 14 zdolnych do lotu myśliwców – próbowało przeciwstawić się ok. 160 samolotom amerykańskim. Japończycy zgłosili zestrzelenie 6 samolotów amerykańskich przy stracie 3 własnych, ale pozostałe samoloty tak były postrzelane, m.in. ogniem przeciwlotniczym z okrętów amerykańskich, że jednostka przestała istnieć. Ocalali piloci powrócili do Japonii na pokładzie samolotu transportowego. 10 lipca 1945 r. 301. Kōkūtai została rozwiązana.

256. Kōkūtai

Grupa ta, utworzona w bazie Ryuka (Lunghwa) w Szanghaju 1 lutego 1944 r., została przydzielona do Shina Homen Kantai (Floty Obszaru Chin). 1 listopada 1944 r. miała m.in. na stanie – oprócz myśliwców A6M Zero, bombowców Nakajima B5N2 (Kate) i samolotów obserwacyjnych Mitsubishi F1M2 (Pete) – również 3 myśliwce przechwytyjące J2M Raiden. Miały one przechwytywać amerykańskie wyprawy bombowe startujące z terytorium Chin i zmierzające ku wyspom macierzystym Japonii. Rezultaty nie były zachwycające, a straty tak duże, że 15 grudnia grupa została rozwiązana, a jej pozostałości wcielone do 951. Kōkūtai.

302. Kōkūtai

Jednostka ta, utworzona 1 marca 1944 r. w Kisarazu, była jednostką myśliwską przydzieloną do Bazy Marynarki w Yokosuka dla obrony obszaru powietrznego stolicy Cesarstwa. Jej dowódcą został kmdr Yasuna Kozono. W czasie organizacji była wyposażona w 48 myśliwców przechwytyjących J2M Raiden i 24 myśliwce nocne J1N-S Gekkō. Miała niewielu doświadczonych pilotów myśliwskich, przeważali piloci niepotrzebnych juz

Marynarce wodnosamolotów, łodzi latających i bombowców pokładowych. Zastępcy dowódcy jednostki – kmdr ppor. Ki-ichirō Nishihata i kpt. Kushichirō Yamada – byli poprzednio pilotami wodnosamolotów. W czasie organizacji i szkolenia jednostki myśliwce J2M Raiden stacjonowały w Yokosuka, a nocne myśliwce J1N-S Gekkō w Kisarazu. Stanowisko dowodzenia 302. Kōkūtai zajmowało narożnik budynku dowództwa Yokosuka Kōkūtai. Personel latający jednostki uzupełniono młodymi pilotami rezerwy. W drugiej połowie marca główne siły lotnicze jednostki przeniesiono do bazy Atsugi, wykorzystując pomieszczenia 203. Kōkūtai przeniesionej w inny rejon – dowództwo pozostało w Yokosuka. Baza w Atsugi miała idealne położenie dla przechwycenia wypraw bombowych, przekraczających przestrzeń powietrzną Japonii nad wybrzeżem Kantō – była oddalona o 15 min lotu od obszaru powietrznego Tokio. Kmdr Kozono zajął się rozbudową bazy, zbudował wiele pomocniczych pasów startowych wokół głównego pasa startowego. 5 maja cały personel obsługi dowództwa 302. Kōkūtai (ok. 100 osób) przeniósł się również do Atsugi.

W tym czasie nasiliły się naloty B-29 na uprzemysłowione rejony Tokio i kmdr Kozono zintensyfikował szkolenie jednostki, m.in. w nowej, opracowanej przez siebie taktyce zwalczania B-29 za pomocą uzbrojenia montowanego ukośnie w kadłubie. Ta taktyka sprawdziła się w 251. Kōkūtai, którą wcześniej dowodził kmdr Kozono. Tym razem ukośnie montowane działka instalowano nie tylko na J1N-S Gekkō, ale również na myśliwcach A6M Zero i J2M Raiden. W końcu września 1944 r. w skład jednostki wchodziło 14 myśliwców J2M Raiden, 28 A6M Zero, 17 J1N-S Gekkō, 6 bombowców nurkujących D4Y2-S Suisei przerobionych na nocne myśliwce oraz 4 bombowce pokładowe Aichi D3A (Val) próbujące spełniać również tę rolę. 1 listopada 302. Kōkūtai po raz pierwszy przechwyciła wyprawę B-29 startujących z lotnisk na Marianach. W tym czasie dysponowała 10 sprawnymi myśliwcami J2M Raiden, 27 A6M Zero, 15 J1N-S Gekkō, dwoma P1Y1 Ginga¹⁾ (używany jako nocne myśliwce) oraz 6 używanymi w tej samej roli bombowcami D4Y2-S Suisei. Ponieważ bombowce B-29 latały na pułapie ponad 10 000 m, pierwsze próby walki nie przyniosły pozytywnych rezultatów. Raid ten unaocnił dowództwu jednostki, że myśliwce będą potrzebowały około pół godziny, aby osiągnąć ten pułap i nawiązać kontakt z przeciwnikiem.

Zadecydowano o zmianie sposobu ostrzeżenia. Od 2 listopada zorganizowano wysunięte rotacyjne patrole do wczesnego ostrzeżenia o nadciągającym przeciwniku, złożone z 3 A6M Zero charakteryzujących się odpowiednią długotrwałością lotu. Na sygnał były podrywane J2M Raiden i J2N-S Gekkō, które stanowiły główną siłę uderzeniową jednostki. Już 5 listopada taktyka ta przyniosła efekt – kpt. Morioka odniósł pierwsze zwycięstwo w tym rejonie. 3 grudnia 302. Kōkūtai, używająca różnych samolotów – łącznie 72 maszyn (w tym 24 J2M Raiden) – uzyskała 9 potwierdzonych zestrzeleń i 3 prawdopodobnie przy stracie 8 własnych maszyn. W ciągu najbliższych dni okazało się, że J2M Raiden są najefektywniejszymi samolotami jednostki. Jednak niewystarczająca ich liczba i mała długotrwałość lotu uniemożliwiały ich lepsze wykorzystanie. Dostawy w zasadzie uzupełniały straty w sprzecz. Wg stanu na 1 stycznia jednostka liczyła 26 J2M Raiden, 1 lutego – 31, a 1 marca znów 24 maszyny tego typu oprócz innych samolotów – głównie A6M Zero, J1N-S Gekkō, P1Y1-S Ginga i D4Y2-S Suisei.

Jeszcze trudniej było w lutym 1945 r. – wówczas rozpoczęły się naloty samolotów pokładowych, wśród których były myśliwce osłony oraz myśliwce P-51 Mustang bazujące na wyspie Iwo Jima. Zdziesiątkowały one główne siły 302. Kōkūtai

J2M3 Model 21 Raiden z 352. Kōkūtai, pilotowany przez por. Yoshihiro Aoki, w bazie lotniczej Kanoya, prawdopodobnie w sierpniu 1945 r. ● J2M3 Model 21 Raiden of 352 Kōkūtai flown by F/O Yoshihiro Aoki, Kanoya air base, circa August 1945



– J2M Raiden i A6M Zero. Inne samoloty jednostki – J1N-S Gekkō, P1Y1-S Ginga i D4Y2-S Suisei – nie miały żadnych szans w dziennych bojach z myśliwcami. Na początku kwietnia rozpoczęła się bitwa o Okinawę. Do obrony tej wyspy 302. Kōkūtai wysłała połowę swych myśliwców A6M Zero i J2M Raiden na południe Kyūshū. Pod koniec maja jednostka miała ok. 10 sprawnych maszyn. W sierpniu 1945 r. i te niewielkie siły rozproszone na lotniskach Komatsu i Maebashi, pozostawiając tylko kilka maszyn w podziemnych hangarach Atsugi. Rankiem 15 sierpnia odbyła się ostatnia walka samolotów 302. Kōkūtai. 4 J2M Raiden i 8 A6M Zero, dowodzone przez kpt. Morioka, walczyły nad Atsugi z sześcioma F6F Hellcat. Zestrzelono jednego Hellcata, ale stracono 4 własne maszyny. Zaraz po zakończeniu tej walki został odczytany reskrypt cesarza, oznaczający poddanie się Japonii i koniec wojny. Ale kmdr Kozono nie zamierzał składać broni. Rozesłał swoich oficerów do innych jednostek lotniczych z apelem o walkę do końca. Dopiero perswazja księcia Takamatsu i innych osób oraz zamknięcie (20 sierpnia) kmdr. Kozono w szpitalu psychiatrycznym spowodowały spadek emocji i powolne podporządkowywanie się personelu latającego decyzji o zawieszeniu broni.

Wg dokumentów, efektem działalności 302. Kōkūtai było zestrzelenie ok. 300 samolotów alianckich.

332. Kōkūtai

Jednostka ta została zorganizowana w bazie Iwakuni 1 sierpnia 1944 r. do obrony obszaru powietrznego nad bazą Marynarki w Kure. Miała ona dysponować 48 myśliwcami przechwytyjącymi i 16 dwumiejscowymi wodnosamolotami rozpoznawczymi. Jej dowódcą został kmdr por. Takeo Shibata, jego zastępcami zaś kmdr ppor.: Masao Yamashita i Yoshio Kurakane. Jednostka ta powstała na bazie korpusu myśliwskiego Kure Kōkūtai. Odziedziczyła po nim 45 (sprawnych 28) A6M Zero, 12 (w tym tylko 2 sprawne) J1N-S Gekkō i 2 niesprawne J2M Raiden. Do 1 listopada jednostka otrzymała uzupełnienia i liczyła 27 A6M Zero, 15 J2M Raiden i 6 J1N-S Gekkō – wszystkie samoloty w pierwszej linii. Niebawem jednostka uległa rozproszeniu – 20 myśliwców A6M Zero oddetaszowano na Filipiny, gdzie później weszły w skład 201. Kōkūtai. Również 6 J1N-S Gekkō i 8 A6M Zero przekazano do bazy w Atsugi. Pozostała część jednostki została wyznaczona do obrony obszaru powietrznego nad rejonem Kobe – Osaka. 9 A6M Zero i 11 J2M Raiden pod dowództwem kmdr. ppor. Yamashity przebazowano na lotnisko Naruo.

Pierwszym starciem 332. Kōkūtai była próba nawiązania walki (25 października 1944 r.) z wyprawą bombowców B-29, która zmierzała na północ wyspy Kyūshū. 16 A6M Zero poderwanych z lotniska Iwakuni nie zdołało jednak na czas wzbicić się na odpowiedni pułap i przechwycić wyprawę. Następna okazja miała miejsce już w Naruo. 22 grudnia 16 J2M Raiden i 7 A6M Zero przechwyciło nadciągającą falę B-29 i sierż. Ochi, lecąc na A6M Zero²⁾, odniósł pierwsze zwycięstwo powietrzne jednostki zestrzeliwując B-29. 3 stycznia 1945 r. 6 A6M Zero i dwa J2M Raiden przechwyciły wyprawę B-29 nad Osaka – por. Jūsaburō Mukai zestrzelił jedną Superfortecę. 14 stycznia ten sam

pilot uzyskał prawdopodobne zestrzelenie, jednak jego samolot został kilka razy trafiony i rozbił się przy lądowaniu, a pilot został ranny.

Jednostka kontynuowała działalność bez szczególnych sukcesów. W lutym 1945 r. nowym dowódcą 332. Kōkūtai został kmdr por. Katsutoshi Yagi, który funkcję tę pełnił aż do zakończenia wojny. Po bitwie o Okinawę jednostki mającej w swoim składzie J2M Raiden z 302., 332. i 352. Kōkūtai były skierowane do udziału w przechwytywaniu B-29. Wymagało to zorganizowania specjalnych baz w południowej części wyspy Kyūshū. Między 23 a 25 kwietnia 17 J2M Raiden z 332. Kōkūtai zostało przebazowanych do bazy w Kanoya – do 12 maja brały one udział w wielu akcjach przeciwko bombowcom B-29. Później powróciły na swoje macierzyste lotniska. 25 maja 332. Kōkūtai została organizacyjnie przydzielona do 72. Kōkū Sentai, wchodzącej w skład 5. Kōkū Kantai. Etatowo liczyła ona 48 myśliwców przechwytyjących i 24 myśliwce nocne. 3 sierpnia 332. Kōkūtai, wskutek zmian organizacyjnych, włączono do 53. Kōkū Sentai wchodzącej w skład 3. Kōkū Kantai. Pozostał on na lotnisku Naruo do końca działań wojennych.

352. Kōkūtai („Kusanagi”)

Jednostka została zorganizowana 10 sierpnia 1944 r. dla obrony obszaru powietrznego wokół Sasebo, Nagasaki i Omura. Dowództwo jednostki znajdowało się w Omura, jej dowódcą został kmdr Ryuji Terasaki, a jego zastępcą – kpt. Kunio Kazaki. Etatowy skład jednostki miał wynosić 48 myśliwców przechwytyjących i 12 myśliwców nocnych. Faktycznie składała się z trzech dywizjonów (Hikodan): jeden uzbrojony w A6M Zero, drugi – w myśliwce J2M Raiden, a trzeci – w myśliwce nocne J1N-S Gekkō. W sierpniu miał np. do dyspozycji 28–30 sprawnych A6M Zero, 3–4 J1N-S Gekkō, nie miał natomiast myśliwców J2M Raiden.

Pierwszą akcją 352. Kōkūtai, w której wzięły udział J2M Raiden było dzienne starcie 25 października. Ze strony japońskiej wzięło w nim udział ok. 80 A6M Zero, 13 J2M Raiden i 6 J1N-S Gekkō. Starcie zakończyło się zestrzeleniem jednego B-29 i uszkodzeniem 16 maszyn. 21 listopada miała miejsce podobna akcja, w której wzięło udział 69 A6M Zero, J2M Raiden i J1N-S Gekkō. Wspólnie z samolotami z Ōmura Kōkūtai zestrzelono 12 samolotów (z czego 9 zapisano na konto 352. Kōkūtai), 10 samolotów zapalono, 7 odleciało dymiąc, a 14 uszkodzono bez widocznych efektów zewnętrznych. Sukces ten osiągnięto dzięki wprowadzeniu nowej organizacji rozpoznania i wczesnego ostrzeżenia. Użyto nocnych myśliwców J1N-S Gekkō do wystawienia linii dozoru w odległości 18 km na zachód od Omura i użyto ich później do naprowadzania myśliwców przechwytyjących za pomocą radaru. Podczas tej walki por. Mikihiko Sakamoto staranował B-29 swoim samolotem i poniósł śmierć.

W grudniu nowym dowódcą 352. Kōkūtai został kmdr Bunzō Shibata. W tym czasie zmienił się kierunek nalotów B-29, które w mniejszym stopniu wykorzystywały bazy w Chinach, przenosząc się na Mariany. 352. Kōkūtai był zajęty w tym czasie treningiem nowej taktyki zwalczania bombowców B-29 przy użyciu bomb San-gō (nr 3) rozrywających się w powietrzu. 1 marca jednostka liczyła 39 myśliwców A6M Zero (z tego 21 w I linii), 39 myśliwców przechwytyjących J2M Raiden (z czego tylko 18 sprawnych), 8 myśliwców J1N-S Gekkō (4 sprawne) i 6 nocnych myśliwców

¹⁾ Były to przerobione standardowe szybkie bombowce – nie mylić z myśliwską wersją tego samolotu P1Y2, nazywaną Kyōkkō.

²⁾ Skądinąd wiadomo, że sierż. Ochi latał również na J2M2 Raiden Model 11.

D4Y2-S Suisei (3 sprawne). Zgodnie z rozkazem wzięcia udziału w operacji „Kikusui” („Pływająca Chryzantema” – kryptonim operacji masowych nalotów samobójczych), która rozpoczęła się 6 kwietnia 1945 r., dywizjon myśliwców A6M Zero pod dowództwem kpt. Shinei Uematsu odesłano do bazy Kokubu. Dywizjon myśliwców J2M Raiden pod dowództwem por. rezerwy Yoshihiro Aoki wysłano na trzy tygodnie do bazy Kanoya; wziął tam udział w działaniach mieszanej grupy lotniczej przechwytyjącej B-29 – jednakże bez widocznych rezultatów, głównie wskutek straty części samolotów w wyniku bombardowania lotnisk przez Amerykanów.

25 maja jednostka została zreorganizowana. Liczyła 28 myśliwców A6M Zero różnych wersji (z czego tylko 18 było sprawnych), 25 myśliwców J2M Raiden (w tym tylko 5 sprawnych), 12 J1N-S Gekkō (7 sprawnych) i 7 D4Y2-S Suisei (wszystkie niesprawne). Jednostka praktycznie przestała liczyć się jako poważna siła operacyjna. W lipcu nowym dowódcą jednostki został kmdr Tatsuo Yamada. Nie zanotowano znaczących sukcesów tej jednostki do końca wojny.

W samoloty myśliwskie J2M Raiden były wyposażone (w mniejszej lub większej liczbie) także inne grupy lotnicze: 322, 901, 951 Kōkūtai, Tainan Kōkūtai, Yatabe Kōkūtai, Yokosuka Kōkūtai, Genzan Kōkūtai.

Spśród asów, na J2M Raiden latał m.in. por. Sada-aki³⁾ Akamatsu, któremu zaliczono 27 zwycięstw powietrznych⁴⁾. Również na J2M Raiden latał przez pewien czas w składzie 322. Kōkūtai ppor. Susumu Ishikara, któremu oficjalnie zaliczono 16 zestrzeleń.

Kariera bojowa J2M Raiden była dość krótka i przypadła na bardzo ciężki dla Japończyków okres, gdy zostali zepchnięci do defensywy na wszystkich frontach. Mimo to swoją rolę spełniali dość dobrze dzięki silnemu uzbrojeniu pokładowemu i odpowiedniemu opancerzeniu. Ich wartość bojowa została wysoko oceniona.

³⁾ Spotyka się również inną wymowę (nieprawidłową) imienia – Teimei (pisownia jest identyczna, lecz wymowa inna).

⁴⁾ Akamatsu przypisywał sobie zestrzelenie co najmniej 350 samolotów.

Malowanie

Samoloty J2M Raiden weszły do służby w drugiej połowie wojny na Pacyfiku, w okresie gdy w malowaniu samolotów japońskich lotnictwa marynarki obowiązywał mało urozmaicony schemat – górne powierzchnie malowano na kolor ciemnozielony (FS 34092), a dolne na jasnoszary (FS 36492). Niska jakość japońskich farb dawała stosunkowo dużą różnorodność odcieni, spotęgowaną jeszcze utleniającym działaniem promieni słonecznych i żrącym działaniem aerozolu wody morskiej o dużym zasoleniu. Po kilku-tygodniowym okresie eksploatacji samolotu na obszarze południowego Pacyfiku na samolocie pojawiał się samoistnie „kamufaż”, który tworzyły odpryski i złuszczenia farby niejednokrotnie na znacznych powierzchniach, spod których wyzierała stara pokrywa farby – o jaśniejszym z reguły zabarwieniu – lub naturalny metal.

Na krawędziach natarcia skrzydeł, do połowy rozpiętości, malowano pasy identyfikacyjne w kolorze żółtopomarańczowym (FS 23655). Znaki przynależności państwowej (hinomaru) malowano kolorem krwistoczerwonym (FS 21136) w sześciu miejscach: po obu stronach kadłuba za kabiną pilota oraz na górnych i dolnych powierzchniach skrzydeł, na wysokości mniej więcej połowy rozpiętości lotki. Średnice okręgów hinomaru zajmowały ok. 75% rzutu miejsca malowania (kadłuba lub płata) na płaszczyznę. Znaki malowane na ciemnozielonych powierzchniach miały białą obwódkę (FS 27778) o szerokości 75 mm. Na górnej przedniej powierzchni kadłuba malowano szeroki pas przeciwodblaskowy, który miał kolor ciemnoszary (FS 36081). Na usterzeniu pionowym białą farbą (FS 37722) były malowane oznaczenia taktyczne. Na kadłubie po prawej stronie, na wysokości krawędzi natarcia statecznika poziomego, była malowana (najczęściej na białym tle czarną farbą) mała prostokątna metryczka wytwórni. Często na prawej stronie osłony silnika białą farbą malowano drugą, nieco inną metryczkę silnika, o większych wymiarach.

Malowania zewnętrznych elementów samolotu uzupełniało malowanie (na różne kolory) kółka śmigła oraz malowanie śmigła, którego łopaty po obu stronach miały kolor rdzawobrązowy (FS 10076), a na ich końcówkach (w pobliżu zakończenia, z przodu) miały wąski pomarańczowożółty pasek, który podczas wirowania śmigła z małą prędkością (na ziemi) tworzył krąg ostrzegawczy dla obsługi naziemnej.

Powierzchnie wewnętrzne były z reguły malowane lakierem bezbarwnym o odcieniu niebieskawym lub zielonkawym o różnym natężeniu tego zabarwienia. Dlatego powierzchnie wewnętrzne miały kolory od srebrnego do malachitowozielonego (FS 34092), spod którego przebierał srebrny kolor metalu. W ten sposób malowano m.in. wewnętrzną część kabiny pilota oraz wnęki podwozia. Natomiast golenie były przeważnie jasnoszare lub czarne z metaliczną częścią cylindra amortyzatora.

W kabine pilota tablica przyrządów oraz panele przełączników były czarne. Lewarek dźwigni wypuszczania podwozia miał kolor czerwony (FS 21136), podobnie jak gałka dźwigni przepustnicy i spust uzbrojenia. Natomiast przełącznik uzbrojenia miał kolor złoty (FS 23655). Podobnie oznaczono gałkę skoku śmigła. Dźwignia otwierania zasłonki chłodnicy oleju miała jasnoniebieską gałkę (FS 25184), a lewarek kłap – ciemnoszarą (FS 26081). Przełącznik zbiorników paliwa był brązowy, podobnie jak przełącznik pompy paliwowej.

Zdarzały się odstępstwa od tego schematu malowania. Po kwietniu 1945 r. część maszyn dostarczono do jednostek z nie pomalowanymi dolnymi powierzchniami. Również prototyp nie był malowany, z wyjątkiem panelu przeciwodblaskowego przed wiatrochronem.

Litery oznaczeń taktycznych na stateczniku były z reguły malowane białą farbą, chociaż zdarzały się oznaczenia malowane farbą złotą.

OPIS KONSTRUKCJI J2M Raiden

TADEUSZ JANUSZEWSKI

Samolot Mitsubishi J2M Raiden był jednosilnikowym, jednomiejscowym przechwytyjącym samolotem myśliwskim o konstrukcji całkowicie metalowej, z płóciennym pokryciem lotek i sterów, zbudowanym w układzie wolnonośnego dolnopłata.

Kadłub o konstrukcji półskorupowej z pracującym pokryciem składał się z 18 duralowych wręg (w tym 7 wzmocnionych), do których przynitowano szereg podłużnic. Pokrycie nitowane na gładko do wręg i podłużnic. Kadłub technologicznie dzielił się na 3 zespoły: przedni – będący właściwie przedziałem silnika i kończący się wręgą nr 1, która była jednocześnie ścianą ogniową; środkowy – mieszczący kabinę pilota i będący oparciem dla głównego dźwigar skrzydeł, mocowanego do wręgi nr 2 oraz tylny – rozpoczynający się za fotelem pilota od wzmoc-

nionej wręgi nr 7. W przedniej części kadłub miał przekrój kołowy, który na wrzędzie nr 1 miał średnicę 1500 mm, dalej przechodził w kształt owalny ze zwężoną częścią górną (zakabinową). Fotel pilota był usytuowany między wzmocnionymi wręgami nr 5 i 7.

Kabina pilota zajmowała przestrzeń między wręgami nr 4 i 7. Wyposażona była w tłoczony fotel z blachy duralowej, o regulowanej wysokości oraz w komplet przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych i kontroli silnika na przedniej tablicy przyrządów. Przed fotelem znajdował się drążek pilota ze spustem działek oraz przyciskiem uruchamiania kłap poprawiających manewrowość samolotu przy zwrotach bojowych. Kłapy opuszczały się wówczas o 10° (wg niektórych źródeł o 17°) nie przesuwając się na krawędź spływu. Do sterowania sterem kierunku pilot wykorzystał pedały, które były wyposażone w przyciski uruchamiające hamulce kół podwozia głównego. Kabina była osłonięta wiatrochronem i obszerną odsuwaną do tyłu owiewką ze szkła organicznego. Z tyłu, za oparciem głowy pilota, znajdowała się płyta pancerna z ośmiomilimetrowej blachy stalowej. Przed pilotem, wewnątrz wiatrochronu, znajdowała się szyba pancerna o grubości 50 mm. Między wiatrochronem a szybą pancerną był zainstalowany celownik refleksyjny. Za głową pilota znajdował się jeszcze oszklony panel umożliwiający pilotowi obserwację do tyłu. Kabina była wyposażona w instalację tlenową pilota. Butle tlenowe znajdowały się za oparciem fotela. Obok nich i na górze, za głową pilota, znajdowały się bloki radiostacji nadawczo-odbiorczej Typ 3 Aero Mk 1 z akumulatorem. Do wiadania służył rozkładany stopień znajdujący się po lewej stronie samolotu, między wręgami nr 7 i 8.

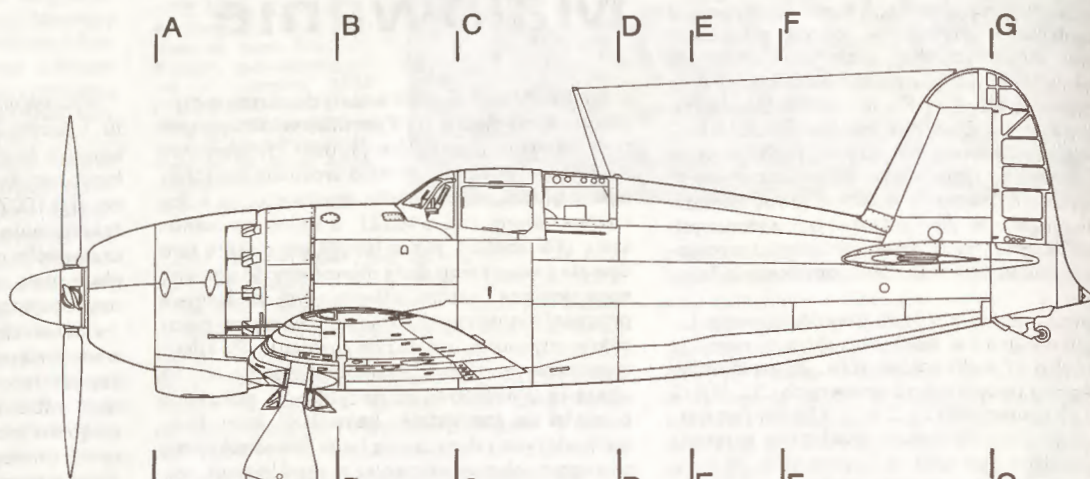
Płat dwudzielny jednodźwigarowy o obrysie trapezowym, z zaokrąglonymi końcówkami, pokryty gładką duralową blachą. Profil płata laminarny, opracowany przez firmę Mitsubishi przy współpracy z Uniwersytetem Tokijskim. Dźwigar znajdował się w 35% cięciwy płata. Strukturę każdej części płata stanowił ponadto tylny dźwigar pomocniczy o linii łamanej, do którego mocowano lotki i kłapy oraz 23 żebra rozstawione w niejednakowej podziałce. W każdym skrzydle wydzielono przestrzeń na skrzydłowy zbiornik paliwa oraz na uzbrojenie. Wnęki podwozia znajdowały się przed dźwigarem głównym. MakSYMalna cięciwa płata mierzona w osi symetrii

tywał pedały, które były wyposażone w przyciski uruchamiające hamulce kół podwozia głównego. Kabina była osłonięta wiatrochronem i obszerną odsuwaną do tyłu owiewką ze szkła organicznego. Z tyłu, za oparciem głowy pilota, znajdowała się płyta pancerna z ośmiomilimetrowej blachy stalowej. Przed pilotem, wewnątrz wiatrochronu, znajdowała się szyba pancerna o grubości 50 mm. Między wiatrochronem a szybą pancerną był zainstalowany celownik refleksyjny. Za głową pilota znajdował się jeszcze oszklony panel umożliwiający pilotowi obserwację do tyłu. Kabina była wyposażona w instalację tlenową pilota. Butle tlenowe znajdowały się za oparciem fotela. Obok nich i na górze, za głową pilota, znajdowały się bloki radiostacji nadawczo-odbiorczej Typ 3 Aero Mk 1 z akumulatorem. Do wiadania służył rozkładany stopień znajdujący się po lewej stronie samolotu, między wręgami nr 7 i 8.



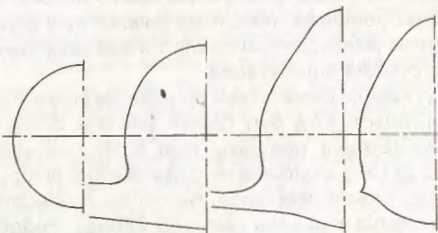
Uszkodzony J2M5 z 302. Kōkūtai przed schronem w bazie Atsugi; jesień 1945 r. ● A damaged J2M5 of 302 Kōkūtai at Atsugi air base, Autumn 1945

Mitsubishi J2M3 model 21
 Widok z lewej strony.
 Port side view.

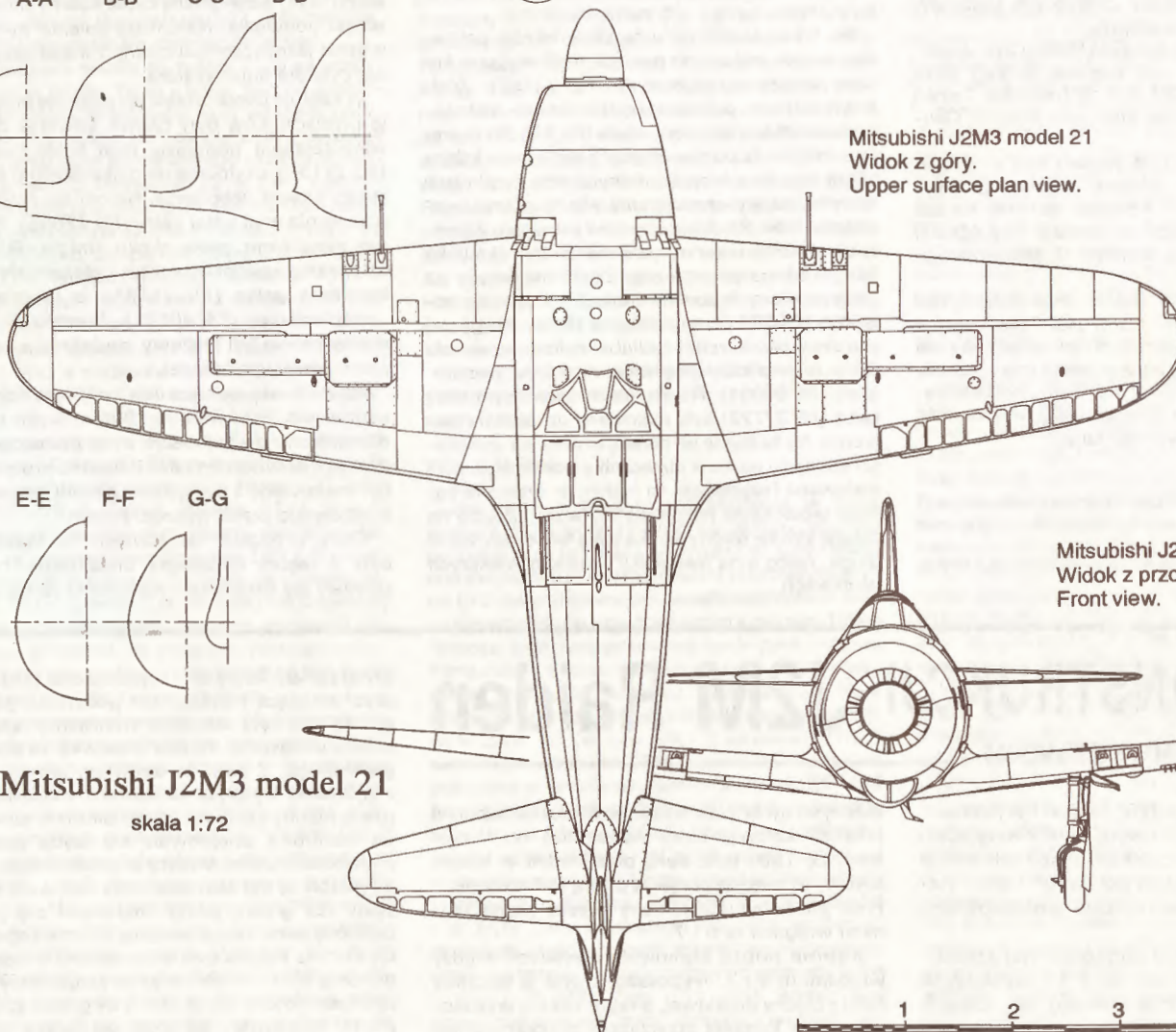


przekroje kadłuba

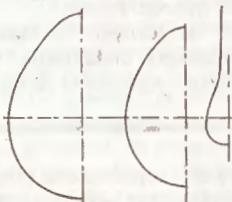
A-A B-B C-C D-D



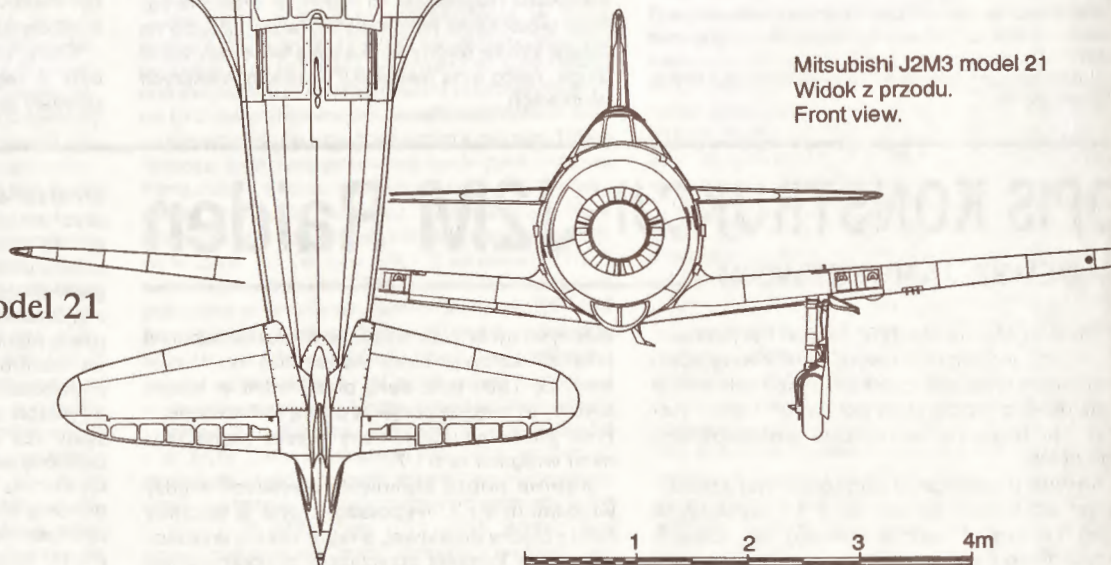
Mitsubishi J2M3 model 21
 Widok z góry.
 Upper surface plan view.



E-E F-F G-G



Mitsubishi J2M3 model 21
 Widok z przodu.
 Front view.

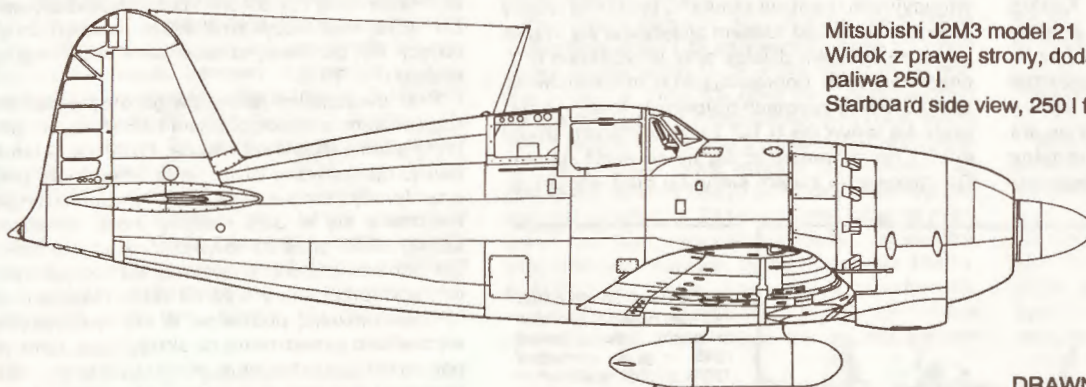


Mitsubishi J2M3 model 21

skala 1:72

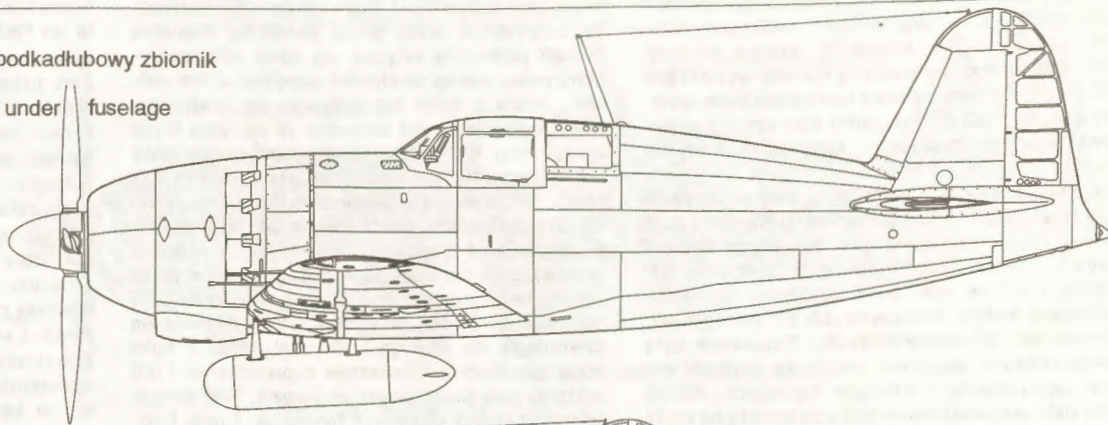


Mitsubishi J2M3 model 21
 Widok z prawej strony, dodatkowy podkadłubowy zbiornik paliwa 250 l.
 Starboard side view, 250 l fuel tank under fuselage

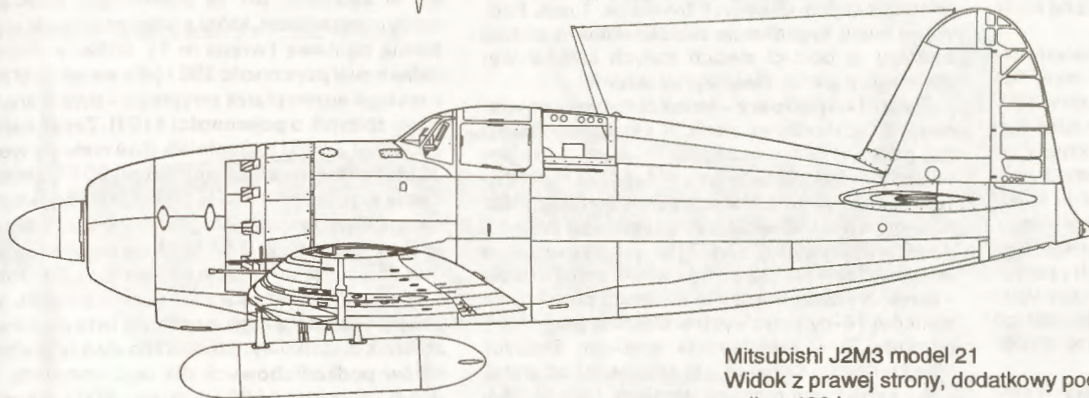


DRAWN & RESEARCH by Krzysztof M. Żurek

Mitsubishi J2M3 model 21
 Widok z prawej strony, dodatkowy podkadłubowy zbiornik
 paliwa 300 l.
 Starboard side view, 300 l fuel tank under fuselage

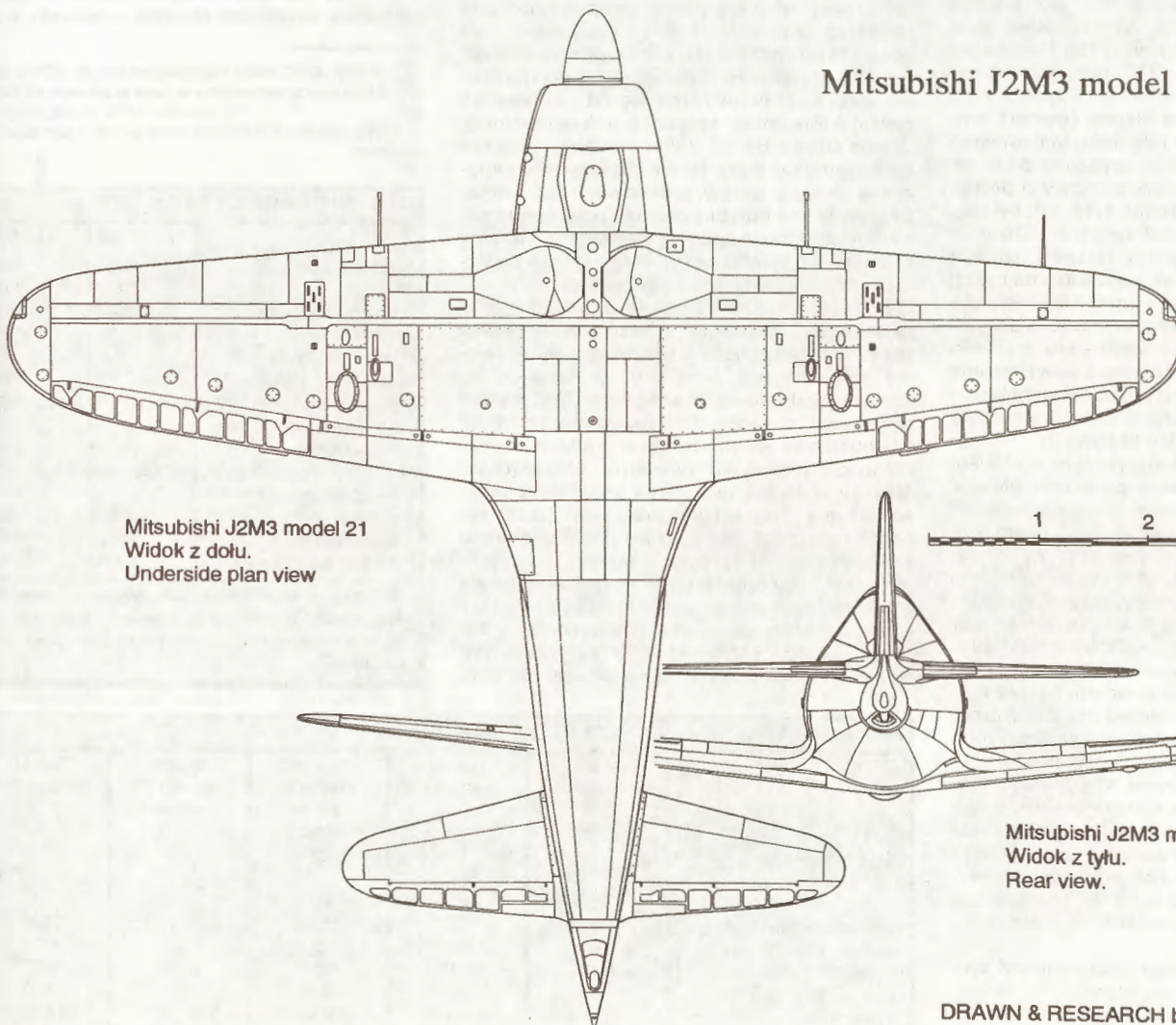


AERO
 technika lotnicza



Mitsubishi J2M3 model 21
 Widok z prawej strony, dodatkowy podkadłubowy zbiornik
 paliwa 400 l.
 Starboard side view, 400 l fuel tank under fuselage

Mitsubishi J2M3 model 21



Mitsubishi J2M3 model 21
 Widok z dołu.
 Underside plan view

Mitsubishi J2M3 model 21
 Widok z tyłu.
 Rear view.

DRAWN & RESEARCH by Krzysztof M. Żurek

kadłuba wynosiła 2600 mm, a jego powierzchnia 20,05 m² (wraz z fragmentem międzyskrzydłowym kadłuba). Skos krawędzi natarcia wynosił 5°10'. Skrzydła miały znaczny wznios wynoszący 5°43'. Miejsce zespolenia z kadłubem było opłofowane specjalnymi długimi elementami opływowymi zmniejszającymi zaburzenia opływu strumienia zaśmigłowego.

Lotki o konstrukcji metalowej były kryte płótnem, miały maksymalną cięciwę 380 mm i rozpiętość 2425 mm. Ich łączna powierzchnia wynosiła 1,774 m². Wychylały się maksymalnie 33° w górę i 27° w dół. Były osadzone na trzech zawiasach każda, mocowanych do tylnego pomocniczego dźwigara skrzydła. Poruszane były standardowym drążkiem pilota za pośrednictwem popychaczy i dźwigni kątowych. Każda lotka była wyposażona w małą odginaną na ziemi kłapkę wyważającą.

Kłapy szczelinowe metalowe o powierzchni 0,91 m² każda i rozpiętości po 2060 mm. Ich maksymalna szerokość wynosiła 530 mm. Wychylały się w dół o kąt 50° z jednoczesnym przesunięciem na krawędź spływu skrzydła na specjalnych prowadnicach. Kłapy pracowały również jako kłapy bojowe. Po przełączeniu specjalnego przełącznika w kabinie, pilot mógł – naciskając specjalny przycisk na drążku sterowym – wychylić kłapy o 10° do dołu (bez ich przesuwania na krawędź spływu skrzydła). Kłapy wracały w położenie „wciągnięte” natychmiast po zwolnieniu tego przycisku. Poprawiało to w sposób istotny manewrowość samolotu.

Usterzenie wolnonośne o konstrukcji metalowej z płóciennym pokryciem sterów. Statecznik poziomy o rozpiętości 4,3 m, o profilu symetrycznym i maskymalnej cięciwie 1400 mm, był zaklinowany w kadłubie pod kątem 0°. Jego całkowita powierzchnia wynosiła 2,64 m². Miał on konstrukcję dwudźwigarową. Do tylnego dźwigara były mocowane na zawiasach dwa stery wysokości o rozpiętości po 1950 mm każdy i maksymalnej cięciwie 322 mm. Ich łączna powierzchnia wynosiła 0,84 m². Każdy z nich miał metalową wychylną kłapkę (trymer) wychylającą się 20° do góry i do dołu. Maksymalne wychylenie steru wysokości wynosiło 34,5° do góry i 23° w dół. Statecznik pionowy o profilu symetrycznym i powierzchni 1,45 m² był zaklinowany w kadłubie pod kątem 0°. Do jego tylnego dźwigara, będącego zarazem ostatnią wręgą kadłuba (nr 18), był mocowany na trzech zawiasach częściowo odciążony ster kierunku zaopatrzony w kłapkę (trymer), wychylany po 20° na każdą stronę. Wysokość steru wynosiła 1600 mm, podstawa – 575 mm, a powierzchnia – 0,698 m². Maksymalne wychylenie steru kierunku – po 33° w każdą stronę. Wszystkie stery były poruszane układem cięgien linkowych.

Podwozie w układzie klasycznym, z kółkiem ogonowym. Amortyzowane podwozie główne w układzie jednogoleniowym, chowane do wnek w skrzydłach w kierunku do kadłuba miało rozstaw 3400 mm. Skok amortyzatorów olejowo-powietrznych – 150 mm. Podwozie było zaopatrzone w czteroczęściowe pokrywy: jedna część była mocowana do krawędzi wnęki przy zawiasie goleni, druga i trzecia była przytwierdzona bezpośrednio do goleni, a czwartą umieszczono blisko osi symetrii samolotu na wewnętrznej krawędzi wnęki (zasłaniała ona dolną część koła). Kłapka ta była zamykana przez samo koło, które wchodząc do wnęki naciskało na dźwignię zamykającą tą część pokrywy. Koła główne były wyposażone w hamulce i miały ogumienie o wymiarach 600 × 175 mm. Chowane kółko ogonowe było zamocowane na widelcu, który również był amortyzowany. Miało pełne ogumienie o wymiarach 150 × 75 mm. Goleń kółka ogonowego obracała się swobodnie wokół osi i nie miała blokady położenia.

Najciekawszym elementem podwozia był system jego składania. Było ono składane mechanicznie, a energią do jego składania dostarczał niewielki silnik elektryczny o mocy ok. 0,6 kW, zasilany

napięciem stałym 12 V. Rozwijał on 4000 obr./min. Po zwolnieniu przez pilota specjalną dźwignię blokad podwozia włączał się silnik elektryczny, który przez szereg przekładni napędzał układ wałków, które z kolei oddziaływały na podwozie. Kółko ogonowe było chowane za pomocą śruby pociągowej, która otrzymywała moment obrotowy od wałka pośredniego mającego po zredukowaniu prędkości obrotową 76,4 obr./min. Podwozie główne było chowane nieco inaczej ze względu na występowanie znacznych sił. Jeden z wałków, obracających się z prędkością 415 obr./min, przez kątową przekładnię planetarną o przełożeniu 1/45 napędzał (9,22 obr./min) dwa wałki usytuowane równolegle do dźwigara skrzydeł, które z kolei przez przekładnię ślimakową o przełożeniu 1/40 oddziaływały na osi goleni podwozia. Tym samym składanie goleni głównych trwało ok. 1 min. Podwozie miało sygnalizację zablokowania w pozycji otwartej w postaci dwóch małych kółków wystających z górnej płaszczyzny skrzydeł.

Zespół napędowy – jeden chłodzony powietrzem 14-cylindrowy silnik w układzie podwójnej gwiazdy Mitsubishi „Kasei” oznaczony początkowo przez Marynarkę – MK4C (M – Mitsubishi, K – silnik chłodzony powietrzem). Później, po wprowadzeniu ujednoliconego systemu oznaczeń silników dla armii i Marynarki, otrzymał on oznaczenie Ha-32-... (Ha – skrót od hatsudoki – silnik; 3 – oznaczenie chłodzonego powietrzem silników 14-cylindrowych w układzie podwójnej gwiazdy; 2 – zakodowana wielkość średnicy i skoku tłoka). Samolot – w zależności od wersji – był napędzany różnymi wersjami tego silnika. Wersje silnika oznaczone Ha-32-20 i późniejsze miały instalację wtrysku mieszanki wody z metanolem do cylindrów w celu krótkotrwałego zwiększenia mocy silnika.

Silnik był zablokowany ze sprężarką powietrza napędzaną od wału silnika przez multiplikator (przekładnię przyspieszającą), która zapewniała odpowiednie nadciśnienie w kolektorze ssącym.

Silnik w wersji Ha-32-26ko miał trzystopniową sprężarkę, czym różnił się od poprzednich wersji, które miały sprężarkę jednostopniową. Wersja silnika Ha-32-23hei nie miała sprężarki napędzanej od wału, lecz turbosprężarkę napędzaną energią gazów spalinowych od silnika. Stanowiła ona odrębny element połączony z silnikiem kolektorem spalin napędzających turbinę i kolektorem powietrza doładowującego podłączonym do kolektora ssącego silnika.

Od czoła silnik miał stożkową przekładnię planetarną o przełożeniu 0,5 (0,634 w wersji MK4C), zapewniającą współosiowe przeniesienie mocy na wał śmigłowy. Ze względu na specyfikę zabudowy w samolocie J2M Raiden silnik miał ponadto dodatkowo nabudowany 14-łopatkowy wentylator do wymuszenia zwiększonego przepływu powietrza chłodzącego. Miał on walcową planetarną przekładnię przyspieszającą. Trzy satelity przekładni (o 30 zębach) były napędzane przez koło o uźębieniu zewnętrznym (51 zębów), a jednocześnie zażybiały się z nieruchomym kołem zewnętrznym o uźębieniu wewnętrznym (111 zębów). Sumaryczne przełożenie przekładni wynosiło 3,18. Średnica stóp łopatek wentylatora wynosiła 550 mm, a średnica wierzchołków prawie 750 mm.

Masa silnika wraz z zespołem wentylatora wzrosła do 860 kg. Silnik przez przekładnię poruszał czterłopatowe¹⁾ śmigło VDM o średnicy 3300 mm, przestawialne hydraulicznie w locie w zakresie 30° do 68°. Masa zespołu śmigła wraz z mechanizmem przestawczym wynosiła 255 kg. Śmigło od przodu było zaopatrzone w kołpak o średnicy maksymalnej 550 mm.

Instalacja paliwowa składała się z pompy paliwowej zawieszanej na silniku, zespołu filtrów oraz dodatkowej pompy z napędem elektrycznym. W skład instalacji paliwowej wchodził również zespół zbiorników paliwa o różnej pojemności, w zależności od wersji samolotu. Wszystkie zbiorniki wewnętrzne miały okładziny samouszczelniające. Główny zbiornik paliwa mieścił się w kadłubie, tuż za zbiornikiem mieszanki wody z metanolem, który z kolei znajdował się za ścianą ogniową (wręga nr 1). Główny zbiornik paliwa miał pojemność 390 l (dla wersji J2M3 od trzeciego egzemplarza seryjnego – dwa pierwsze miały zbiornik o pojemności 410 l). Zapas paliwa (w wersji J2M3) uzupełniały dwa małe (w wersji J2M3) zbiorniki o pojemności po 90 l²⁾, umieszczone w przykadłubowej części skrzydeł. Usytuowane były tuż za dźwigarem i znajdowały się między zębem 2 i 5. Istniała możliwość ich demontażu przez obszerne pokrywy w dolnej części skrzydła. W celu zwiększenia zasięgu, pod centralną częścią kadłuba można było podczepić zbiornik dodatkowy. Stosowano dwa typy zbiorników podkadłubowych dla tego samolotu: jeden o pojemności 300 l, a drugi – 400 l. Obydwa miały tę samą średnicę zewnętrzną – 500 mm, różniły się długością (jeden miał długość 2,25 m, a drugi – 2,75 m). Niekiedy stosowano mniejsze zbiorniki starszego typu o pojemności 250 l, o średnicy 450 mm i długości 1,9 m. Instalację paliwową uzupełniał zbiornik mieszanki wody

¹⁾ Wersja J2M1 miała trójłopatowe śmigło VDM o średnicy 3200 mm, przestawialne w locie w zakresie od 25° do 55°.

²⁾ Wg niektórych źródeł nie miały okładzin samouszczelniających.

GŁÓWNE PARAMETRY SILNIKA

| | Ha-32-10 | Ha-32-20 |
|------------------------------------|--------------|---------------|
| Średnica, mm | 1340 | 1340 |
| Długość, mm | 1705 | 1753 |
| Średnica tłoka, mm | 150 | 150 |
| Skok tłoka, mm | 170 | 170 |
| Stopień sprężania | 6,5 | 6,5 |
| Masa silnika suchego, kg | 725 | 750 |
| Moc startowa*, kW (KM) | 1126 (1530) | 1361,6 (1850) |
| przy prędkości obrotowej, obr./min | 2450 | 2600 |
| Moc nominalna, kW (KM) | 1067,2(1450) | 1236,5(1680) |
| przy prędkości obrotowej, obr./min | 2350 | 2500 |
| na wysokości, m | 2600 | 2100 |
| Przełożenie przekładni | 0,634 | 0,500 |

* Osiągi stanowiące podstawowych wersji silnika. Rzeczywiste osiągi na samolocie podano w danych techniczno-taktycznych poszczególnych wersji samolotu.

PARAMETRY UZBROJENIA STRZELECKIEGO

| | Typ 5 | Typ 99 Model 1 Mk 3 | Typ 99 Model 1 Mk 4 | Typ 99 Model 2 Mk 4 | Typ 97 Model 3ko |
|----------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| Kaliber, mm | 30 | 20 | 20 | 20 | 7,7 |
| Masa pocisku, g | | 123 | 123 | 123 | 11,3 |
| Prędkość początkowa pocisku, m/s | 750 | 600 | 600 | 750 | 747 |
| Szybkostrzelność na min | 400 | 520 | 550 | 500 | 1000 |
| Masa uzbrojenia, kg | 69,8 | 23,7 | 27 | 37,57 | 12,8 |
| Długość broni, mm | 2095 | 1331 | 1331 | 1890 | 1033 |
| Zasięg efektywny, m | 900 | 800 | 800 | 1000 | 600 |
| Zapasy naboju, szt. | magaz. 42 | bęben 60 | 210/lufę | 190/lufę | 550/lufę |

malachitowozielony/greenish blue

ciemnozielony/dark green

granatowoczarny/blue black

01-154

Mitsubishi J2M2 model 11 301 Kōkūtai

rdzawobrazowy/dark brown

jasnoszary/light gray

krwistoczerwony/Hinomaru red

żółtopomarańczowy/orange yellow

Mitsubishi J2M3 model 21 352 Kōkūtai

352-37

żółtopomarańczowy/orange yellow

Mitsubishi J2M3 model 21 302 Kōkūtai

30-1190

Mitsubishi J2M3 model 21

J-T2-34

Mitsubishi J2M3 model 21

24-101

Mitsubishi J2M6 model 31 256 Kōkūtai

256-63

DRAWN & RESEARCH by Krzysztof M. Żurek

z metanolem o pojemności 120 l, znajdujący się w kadłubie bezpośrednio za wręgą nr 1.

Instalacja olejowa składała się ze zbiornika oleju o pojemności 60 l (usytuowanego z tyłu przedziału silnikowego, zawieszono go w górnej części ściany ogniowej), pomp zębatych (zawieszonych na silniku i obsługujących instalację smarowania silnika) oraz chłodnicy oleju (usytuowanej pod silnikiem i mającej osobny chwyt powietrza u dołu osłony silnika). Wersje J2M1 i pierwsze egzemplarze wersji J2M2 miały chłodnicę całkowicie wewnątrz osłony silnika, co doprowadzało do jego przegrzewania. Do instalacji przestawiania skoku śmigła istniał osobny obieg oleju, z pompą zębatą napędzaną elektrycznie.

Uzbrojenie – w zależności od wersji, składało się z:

– dwóch stałych karabinów maszynowych Typ 97 Model 3ko kal. 7,7 mm w kadłubie nad silnikiem oraz dwóch stałych działek⁷⁾ Typ 99 Model 1 Mk 3 kal. 20 mm z amunicją w bębnach po 60 szt. na działko w skrzydłach (J2M1, J2M2);

– dwóch stałych działek Typ 99 Model 1 Mk 4 kal. 20 mm i dwóch stałych działek Typ 99 Model 2 Mk 4 kal. 20 mm w skrzydłach (J2M3, J2M5, J2M6, J2M7);

– czterech stałych działek Typ 99 Model 2 Mk 4 kal. 20 mm w skrzydłach (J2M3a, J2M5a, J2M6a i J2M7a);

– dwóch działek Typ 99 Model 1 kal. 20 mm ukośnie zabudowanych w kadłubie oraz dwóch

⁷⁾ Wg japońskiej terminologii były to również karabiny maszynowe (III).

stałych działek Typ 99 Model 1 Mk 4 kal. 20 mm i dwóch działek Typ 99 Model 2 Mk 4 kal. 20 mm w skrzydłach (J2M4 i kilka J2M3 zmodyfikowanych w warsztatach polowych);

– dwóch działek Typ 5 kal. 30 mm w skrzydłach (przynajmniej jeden J2M5 Model 33).

Istniała możliwość podwieszenia dwóch bomb o masie po 60 kg na zaczepach podskrzydłowych.

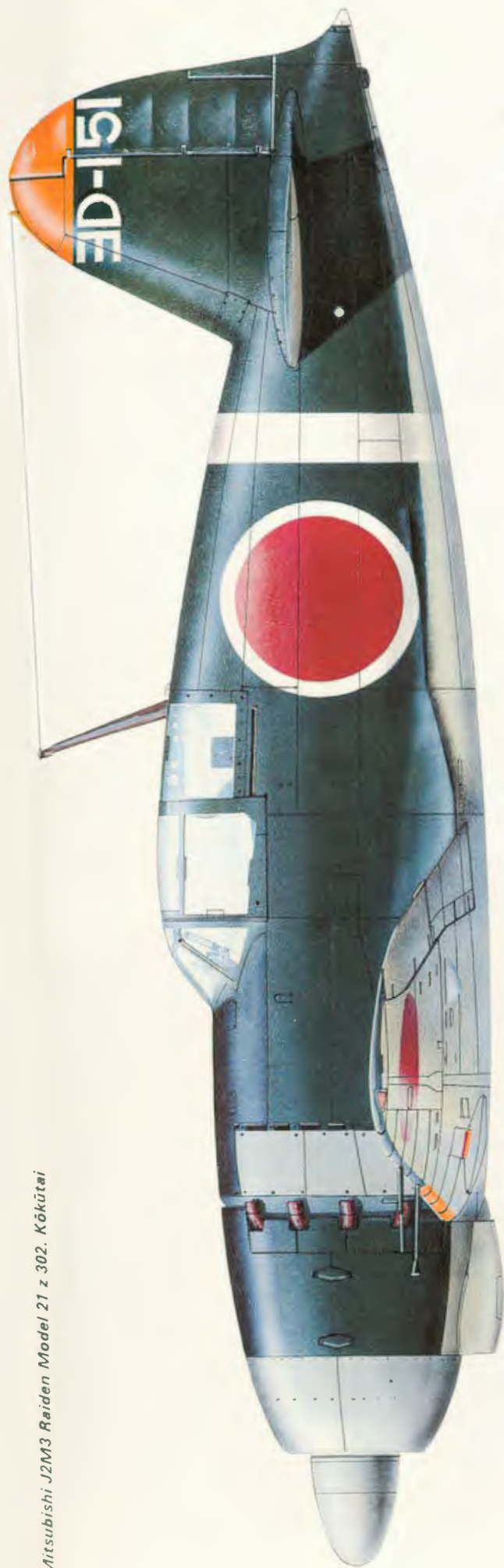
Samolot zabierał amunicję taśmowaną (działka Typ 99 Model 1 i 2 Mk 4) w magazynkach skrzynkowych, do których był dostęp po otwarciu pokryw na górnej powierzchni płata. Również dostęp do działek znajdował się na górnej powierzchni płata. Pokrywy te umożliwiały również demontaż uzbrojenia. Łuski były wyrzucane przez specjalne otwory w dolnej części płata.

DANE TECHNICZNO-TAKTYCZNE SAMOLOTU MITSUBISHI J2M RAIDEN

| | J2M1 (M-20) | J2M2 Model 11 | J2M3 Model 21 | J2M4 ^{d)} Model 32 | J2M4 ^{e)} Model 32Kai | J2M5 Model 33 | J2M6 Model 31 | J2M7 Model 23 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rozpiętość, m | 10,800 | 10,800 | 10,800 | 10,800 | 10,800 | 10,800 | 10,800 | 10,800 |
| Długość, m | 9,900 | 9,695 | 9,695 | 9,695 | 10,145 | 9,695 | 9,695 | 9,695 |
| Wysokość, m | 3,820 | 3,875 | 3,875 | 3,945 | 3,875 | 3,875 | 3,875 | 3,875 |
| Powierzchnia nośna, m ² | 20,05 | 20,05 | 20,05 | 20,05 | 20,05 | 20,05 | 20,05 | 20,05 |
| Masa własna, kg | 2191 | 2348 | 2490 | 2574 | 2823 | 2539 | 2853 | - |
| Masa startowa normalna, kg | 2861 | 3210 | 3440 | 3435 | 3947 | 3507 | 3947 | - |
| Masa startowa maks., kg | - | 3650 | 4095 | 3948 | 4207 | 3687 | 4207 | - |
| Masa użyteczna, kg | 670 | 862 | 950 | 861 | 1124 | 968 | 1124 | - |
| Obciążenie powierzchni nośnej, kg/m ² | 142,69 | 160,10 | 171,57 | 171,32 | 196,86 | 174,91 | 173,66 | - |
| Obciążenie mocy, kg/kW | 2,71 | 2,42 | 2,57 | 2,57 | 2,95 | 2,65 | 2,62 | - |
| Pojemność: | | | | | | | | |
| - głównego zbiornika paliwa, l | 710 | 420 | 390 | 390 | 390 | 390 | 390 | - |
| - skrzydłowych zbiorników paliwa, l | - | - | 180 | 180 | 400 | 180 | 180 | - |
| - zbiornika mieszanki woda/metanol, l | - | 130 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | - |
| - zbiornika oleju, l | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | - |
| Uzbrojenie: | | | | | | | | |
| - k.m. | 2 k.m. Typ 97 kal. 7,7 mm | 2 k.m. Typ 97 kal. 7,7 mm | - | - | - | - | - | - |
| - działka | 2 działka Typ 99 Model 1 Typ 3 kal. 20 mm | 2 działka Typ 99 Model 1 Typ 4 kal. 20 mm | 2 działka Typ 99 Model 1 kal. 20 mm; 2 działka Model 2 kal. 20 mm | 4 działka Typ 99 Model 1 kal. 20 mm; 2 działka Model 2 kal. 20 mm | 4 działka Typ 99 Model 1 kal. 20 mm; 2 działka Typ 99 Model 2 kal. 20 mm | 2 działka Typ 99 Model 1 kal. 20 mm; 2 działka Typ 99 Model 2 kal. 20 mm | 2 działka Typ 99 Model 1 kal. 20 mm; 2 działka Typ 99 Model 2 kal. 20 mm | 2 działka Typ 99 Model 1 kal. 20 mm; 2 działka Typ 99 Model 2 kal. 20 mm |
| - bomby | 2 × 30 kg | 2 × 30 kg | 2 × 30 kg | 2 × 60 kg | 2 × 60 kg | 2 × 60 kg | 2 × 60 kg | - |
| Typ silnika | Ha-32-13 (MK4C) | Ha-32-23 (MK4RF) | Ha-32-23 (MK4RF) | Ha-32-23 (MK4...) | Ha-32-23hei (MK4...) | Ha-32-26 (MK4...) | Ha-32-23 (MK4RF) | Ha-32-23 (MK4RF) |
| Moc startowa, kW (KM) | 1062,6 (1430) | 1324,8 (1800) | 1339,5 (1820) | 1339,5 (1820) | 1339,5 (1820) | 1324,8 (1800) | 1324,8 (1800) | - |
| Moc, kW | 1030,4 | 1159,2 | 1177,6 | - | - | 1111,6 | 1159,2 | - |
| - na wysokości, m | 2700 | 1800 | 1300 | - | - | - | 1800 | - |
| Moc, kW | 927,4 | 1037,8 | 1118,7 | 1044,1 | 1044,1 | 709,6 | 1037,8 | - |
| - na wysokości, m | 8100 | 4800 | 4100 | 9200 | 9200 | 7200 | 4800 | - |
| Prędkość obrotowa, obr/min | 2350 | 2450 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2450 | - |
| Przełożenie | 0,684 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,625 | 0,5 | - |
| Typ śmigła | VDM | VDM | VDM | VDM | VDM | VDM | VDM | VDM |
| Liczba łopat | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Średnica, mm | 3200 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 | 3300 |
| Zakres nastawienia, stopnie | 25-55 | 30-68 | 30-68 | 30-68 | 30-68 | 30-68 | 30-68 | 30-68 |
| Prędkość maks., km/h | 578 | 596 | 612 | 577 | 577 | 615 | 590 | - |
| - na wysokości, m | 6000 | 5450 | 6000 | 9300 | 9300 | 6585 | 5450 | - |
| Prędkość lądowania, km/h | - | 153 | 162 | - | - | 152 | 162 | - |
| Czas wznoszenia | - | 5'38" | 5'40" ^{a)} | 19'30" | 19'30" | 6'20" | 5'38" | - |
| - na wysokości, m | - | 6000 | 6000 | 10000 | 10000 | 6000 | 6000 | - |
| Pałap, m | 11000 | 11680 | 11520 | 11600 | 11600 | 11250 | 11620 | - |
| Zasięg, km | - | 1055 | 1055 ^{b)} | 1110 + 0,5 h | 1110 + 0,5 h | 555 + 0,5 h | 1055 | - |
| - przy prędkości, km/h | - | 426 | - | 370 | 370 | 370 | 426 | - |
| - na pałapie, m | - | 6000 | - | 3000 | 3000 | 3000 | 6000 | - |
| - z dodatkowymi zbiornikami, km | - | 2520 | 2520 ^{c)} | - | - | - | 2520 | - |

^{a)} Objaśnienia: ^{a)} wg niektórych źródeł 5'38"; ^{b)} z zapasem paliwa 361 l, przy masie startowej 3450 kg; z zapasem paliwa 620 l, przy masie startowej 3630 kg zasięg wynosił 1815 km; ^{c)} z zapasem paliwa 856 l przy masie startowej 3996 kg; ^{d)} J2M4 Model 32 z turbosprężarką Mitsubishi; ^{e)} J2M4 Model 32 z turbosprężarką produkcji Dai-Nijuichi Kaigun Kokūsho.

Mitsubishi J2M3 Raiden Model 21 z 302. Kōkūtai



Mitsubishi J2M3 Raiden Model 21 z 352. Kōkūtai
Rysunek: Krzysztof Cieślak

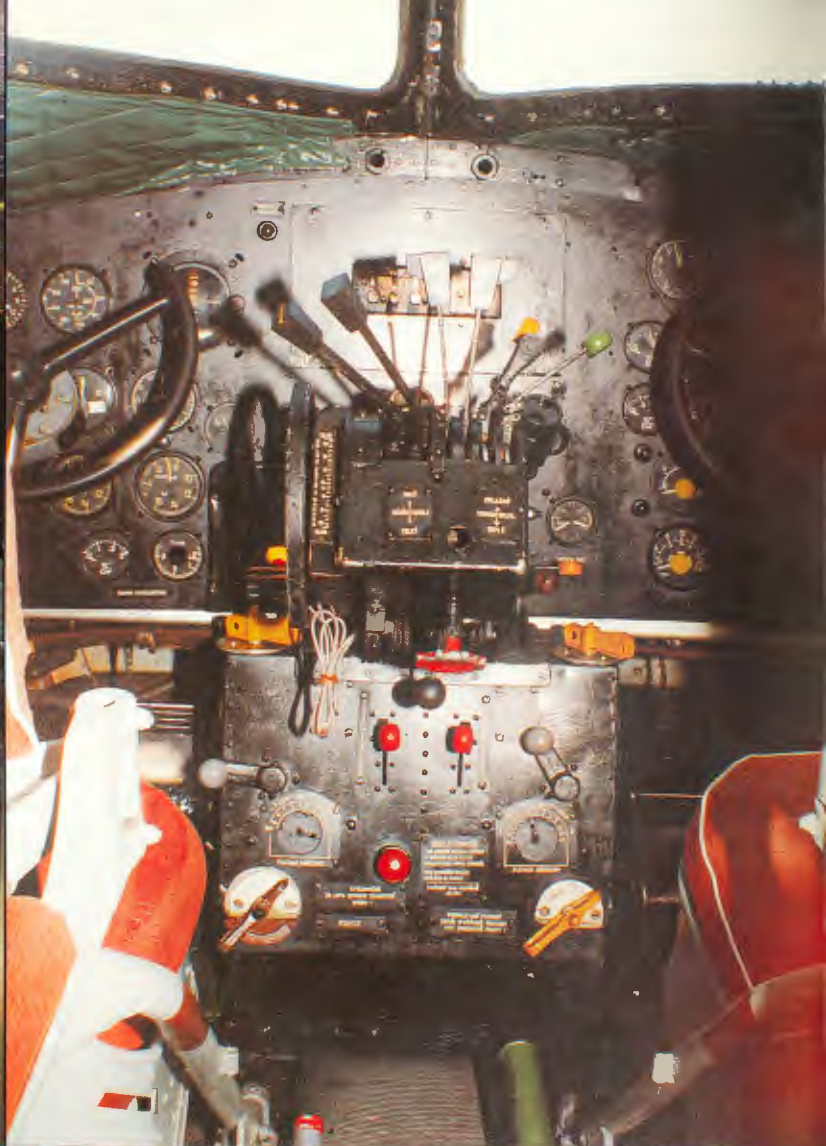


W ZBLIŻENIU

KABINA Li-2

Zdjęcia: Marcin Dąbrowski

Li-2 w barwach lotnictwa radzieckiego, sfotografowany w lipcu 1992 r. w Muzeum Narodowego Powstania Słowackiego w Bańskiej Bystrzycy. Widok na górne panele, blok sterowania silnikami i tablicę przyrządów



Baza Fleet Air Arm HMS Heron w Yeovilton (hrabstwo Somerset) jest znana pod potoczną nazwą „Home of the Sea Harrier” (Dom Sea Harriera), albowiem stacjonują tam na stałe dywizjony 800, 801 i 899 wyposażone w te odrzutowce. Jeżeli dodamy dywizjony Sea Kingów HC 4 – nr 845 i 846, eskadrę służbową z samolotami Chipmunk i Heron oraz jednostkę pomocniczą FRADU (Canberra English Electric, Hawker Hunter i Dassault-Breguet Falcon 20), to okaże się, że baza ta jest miejscem, w którym zawsze dzieje się coś godnego uwagi. Odwiedziny w bazie można polecić jeszcze z innego powodu – mieści się tam Fleet Air Arm Museum.

Muzeum Lotnictwa Morskiego Wielkiej Brytanii

MIŁOSZ RUSIECKI

Trafić tam nie jest trudno. Jadąc z Londynu na zachód szosą A 303, po około trzech godzinach dojeżdża się do miasteczka Sparkford, za którym należy skręcić w lewo drogą B 3151 w kierunku na Ilchester. Szosa ta biegnie wzdłuż lotniska, a specjalne drogowskazy z łatwością doprowadzą na miejsce.

U wejścia do Muzeum „startuje” z katapulty lotniskowca prototyp odrzutowca Blackburn NA 39 (późniejszy Buccaneer). Budynek-hangar jest otwarty przez cały rok z wyjątkiem Świąt Bożego Narodzenia, od 10:00 do 17:30 od marca do października i do godz. 16:30 w miesiącach zimowych. Pokazano wszystkie etapy historii lotnictwa morskiego. Pierwsze próby z balonami przeprowadzono jeszcze w XIX wieku. Na przełomie stuleci pojawiły się sterowce. Naturalnej wielkości makietą gondoli jednego z nich niezbyt kojarzy się z lotnictwem: wielkie koła sterowe, morski kompas na kolumnie i sekstant stwarzają złudzenie pobytu na mostku okrętu. Łatwo teraz zrozumieć, dlaczego w języku angielskim sterowiec nosi nazwę airship (okręt powietrzny). Atmosferę tamtych lat przypomina obraz przedstawiający dwa sterowce ciśnieniowe patrolujące nad zatoką Scapa Flow. Na olinowaniu powiewają bandery i proporce, a sygnaliści z obydwu aerostatów nawiązują łączność kodem semaforowym.

W sali poświęconej I wojnie światowej zgromadzono samoloty obydwu walczących stron. Wodnosamolot Sopwith Baby, jego krewniacy z tej samej firmy – Camel i Triplane, „zestrzelony” Spad XII, dwa Fokkery Dr I oraz Albatros D Va – większość to dokładne repliki, w zasadzie nie do odróżnienia od pierwowzorów.

Pierwsze lotniskowce i nieco toporne dwupłatowce z lat międzywojennych można zobaczyć tylko na fotografiach i w postaci modeli. Treningowy Tiger Moth, myśliwski Sea Gladiator i torpedowy Swordfish wiąże tę epokę z początkiem kolejnej wojny. Ten ostatni stał się legendą. Złożyły się na nią: atak na flotę włoską w porcie Tarent (niestety, słynna ruchoma makietą jest akurat w konserwacji), straceńcze wyprawy przeciwko niemieckim pancernikom i krążownikom, osłona konwojów, a nawet operacje w Afryce Północnej. Wiąże się z nimi zabawne zdarzenie. Ze względu na rozległość obszaru działania jednostki zwiększono zasięg samolotów kosztem ładunku bomb. Jeden

z pilotów, niezadowolony z niewielkiej wartości bojowej takiego uzbrojenia, postanowił przeciążyć samolot. Z trzema osobami załogi, maksymalnym zapasem paliwa i bomb ciężki dwupłatowiec do końca lotniska nie zdołał nawet oderwać ogona od ziemi. Pilot kontynuował rozbieg po twardym piasku pustyni, aż wreszcie zdołał wystartować po przejechaniu... jedenastu mil!

Kolejna galeria jest poświęcona żeńskiej służbie pomocniczej WRNS. Popularne „wrenki” wykonywały podczas wojny wiele zadań zastrzeżonych uprzednio dla mężczyzn. Naturalnej wielkości makietą przedstawia zespół dziewcząt-mechaników obsługujących treningowy samolot N.A. Harvard Mk III. Tę część ekspozycji kończy fotograficzny poczet słynnych lotniczek – od baronowej de la Roche aż do amerykańskich i radzieckich astronautek.

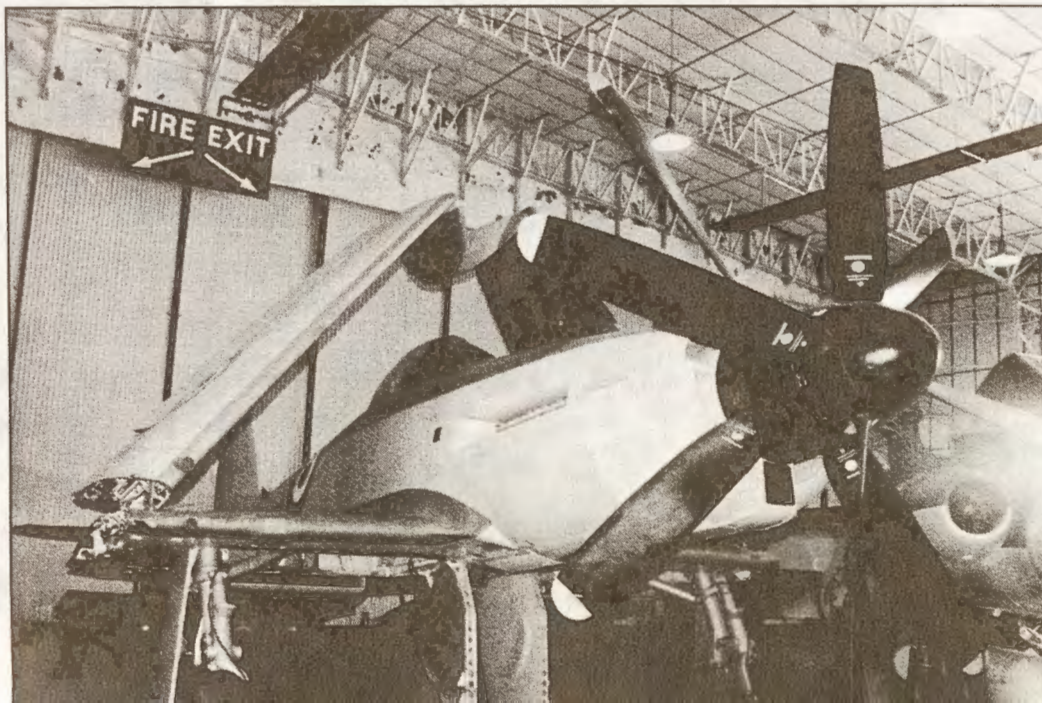
Właściwa ekspozycja poświęcona II wojnie światowej obejmuje kilkanaście unikatowych samolotów – amfibię Supermarine Walrus i całą rodzinę samolotów pokładowych firmy Fairey: myśliwskiego Fulmara, nieudanego następcę Swordfisha – torpedowego Albacore oraz fragmenty Barracudy Mk II. Dalej zgromadzono kolekcję samolotów dostarczonych z USA w ramach umowy Lend Lease. Avenger AS Mk VI, Hellcat i Corsair Mk IV stoją ze złożonymi skrzydłami, ciasno – jeden przy drugim. Utrudnia to nieco ich oglądanie, lecz w zestawieniu z metalowymi konstrukcjami

nośnymi hali tworzy wrażenie zatłoczonego hangaru lotniskowca. Osobno jest wystawiony Grumman Martlet F.Mk I, czyli brytyjska wersja popularnego Wildcata, stosowany głównie na lotniskowcach eskortowych (zob. „AERO-TL” nr 10—12/90 i 3/91). Wreszcie fragment poświęcony działaniom lotniczym na Dalekim Wschodzie, w tym japońskim jednostkom specjalnym Shimpu (Kamikaze). Dominującym akcentem jest tu autentyczny samolot-bomba z napędem raketowym Yokosuka MXY-7 Ohka, niestety zdekompletowany (brak m.in. tablicy przyrządów).

Epoka napędu odrzutowego rozpoczęła się dla Fleet Air Arm 3 grudnia 1945 r. Tego dnia na pokładzie lotniskowca HMS „Ocean” po raz pierwszy w historii wylądował, a następnie wystartował z niego samolot odrzutowy – prototyp de Havilland Sea Vampire pilotowany przez Erica Browna. Zachowany w muzeum oryginalny egzemplarz tego samolotu był właśnie poddawany konserwacji i zwiedzający musieli zadowolić się fotografiami.

Specyfika działań lotnictwa morskiego sprawiła, że napęd śmigłowy w samolotach pierwszej linii przetrwał aż do końca lat siedemdziesiątych. Wraz ze wzrostem mocy silników rosła średnica śmigieł i liczba ich łopat. Jeden z ostatnich ze słynnej rodziny, Supermarine Seafire F Mk XVII, pamiętający czasy wojny koreańskiej, jest napędzany silnikiem Rolls Royce Griffon 61 o mocy 1745 kW, z pięciopłopowym śmigłem. Tak potężne jednostki napędowe charakteryzowały się znacznym momentem obrotowym, utrudniającym zwłaszcza start i lądowanie. Problem rozwiązano stosując śmigła przeciwbieżne. Jest w nie wyposażony samolot torpedowo-szturmowy Westland Wyvern. Szkoda, że nie zachował się żaden egzemplarz z niewielkiej serii tych samolotów napędzanych zdwojonym silnikiem turbośmigłowym A.S. Python o mocy 3020 kW, które w swej krótkiej karierze zdążyły wziąć udział w walkach o Kanał Sueski w 1956 r. Lukę po nich wypełnia prototyp z silnikiem tłokowym Rolls Royce Eagle 22. Wreszcie pokładowy samolot wczesnego ostrzegania Fairey Gannet AEW 3, który służbę w jednostkach FAA zakończył w 1978 r.

Kolekcję morskich odrzutowców otwiera Supermarine Attacker. Jest to właściwie „wnuk Spitfire’a”, albowiem jego konstrukcja wywodzi się bezpośrednio od Supermarine Seafanga, nie produkowanego seryjnie udoskonalonego następcy pokładowych Seafire’ów. Świadczy o tym konserwatywna koncepcja z prostymi skrzydłami i podwoziem z kółkiem ogonowym. Kilkanaście kroków w stronę następnego eksponatu, to znowu przejście w kolejną epokę. Tak się składa, że bohaterowie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych – Sea Vixen



Prototyp samolotu Westland Wyvern z imponującym zespołem napędowym

i Scimitar – stoją na zewnątrz budynku, na płycie lotniska dostępnej tylko w dni otwarte. Przeskakując zatem dwa dziesięciolecia stajemy od razu przed Phantomem FG1. Jest to odmiana dostosowana do wymogów brytyjskich, z silnikami Rolls Royce Spey i przedłużoną przy starcie z lotniskowca przednią gołenią podwozia. Samoloty te bazowały na pokładzie HMS „Ark Royal” do końca jego operacyjnej kariery w grudniu 1978 r. i zamknęły rozdział klasycznego lotnictwa pokładowego w dziejach FAA. Nieco w cieniu sławnego kolegi stoi szturmowy Blackburn Buccaneer S1. O ile w lotnictwie morskim jest to już tylko eksponat muzealny, to w RAF-ie nadal służy w jednostkach pierwszoliniowych, brał także udział w operacji „Pustynna Burza”.

Stale i zasłużone miejsce w lotnictwie morskim zdobył sobie inny rodzaj statku powietrznego – śmigłowiec. W zbiorach Yeovilton są reprezentowane przede wszystkim konstrukcje amerykańskie. Najstarszą z nich jest WS-51 Dragonfly HR 1 produkcji zakładów Westland na licencji firmy Sikorsky. Ta koncepcja trwa do dziś. Jednym z jej rezultatów jest wystawiony Westland Whirlwind HAR 3 (Sikorsky S-55) używany od lat pięćdziesiątych. Kolekcję uzupełniają: szkolny Hiller

HT 1 oraz obserwacyjny Sioux AH 1 w barwach Royal Marines (Królewskiej Piechoty Morskiej).

Ekspozycję uzupełniają plansze z fotografiami i modele. Można na nich prześledzić historię związków między samolotem a okrętem. Od pierwszych drewnianych platform na wieżach działowych pancerników z początku stulecia, poprzez coraz większe i doskonalsze lotniskowce, udane zastosowanie ukośnych podkładów do lądowania, platformy dla śmigłowców na niszczycielach i fregatach, wreszcie wynalazek końca lat siedemdziesiątych – zakrzywione pokłady startowe „ski jump”. Z takich pokładów startowały myśliwce Sea Harrier FRS 1 podczas konfliktu argentyńsko-brytyjskiego o Falklandy w 1982 r.

Udziałowi Fleet Air Arm w tej wojnie jest poświęcony osobny dział. Oprócz zdjęć, dokumentów i modeli można tutaj znaleźć wiele ciekawostek. Wystawiony jest pocisk powietrze-woda Sea Skua, użyty przez załogi śmigłowców Lynx HAS 2 z 815. dywizjonu do zwalczania argentyńskich patrolowców, czy hełm argentyńskiego pilota podarowany brytyjskiemu lekarzowi, który udzielił mu pierwszej pomocy po zestrzeleniu. Nad brytyjską częścią wystawy dominują dwa śmigłowce: Westland Wessex HAS 3 nr XP 142 z okrętu HMS

„Antrim” i Westland Wasp HAS 1 nr XS 527 z okrętu patrolu lądowego HMS „Endurance”. Obydwa wzięły udział w grupowym ataku śmigłowcowym na argentyński okręt podwodny ARA Santa Fe u wybrzeży południowej Georgii 25 kwietnia 1982 r. Wasp zaliczył trafienie okrętu pociskiem kierowanym AS-12, który jednak uderzył w element z tworzywa sztucznego i przebił go, nie eksplodując. Wessex ma natomiast na koncie wstępną, a później także ostateczną – obydwa dokonane za pomocą bomb głębinowych – obydwa po licznych przestrzelinach pociskami z pokładowej broni maszynowej okrętu są zaznaczone pomarańczowymi obwódkami. Śmigłowiec ten brał udział także w innych operacjach, m.in. w desancie na port w Grytviken. Symbole kariery bojowej „Myszki Humphrey” (takie godło nosi ten egzemplarz) są namalowane na prawej burcie maszyny.

Brytyjczycy zdobyli też pewną liczbę sprzętu przeciwnika. W muzeum są eksponowane niektóre trofea lotników morskich: śmigłowiec Bell UH-1H, uszkodzony samolot szturmowy I.A. 58 Pucara oraz szturmowa odmiana samolotu szkolnego Beech T-34C Turbo Mentor. Ten ostatni jest ustawiony na podporze, „w locie” nad makietą brytyjskiego posterunku obserwacyjnego.



▲ Raketowa bomba samobójcza Yokosuka MXY-7 Ohka
 ▲ Jedna z dwóch eksponowanych w muzeum replik Fokkera Dr.I



▲ Corsair MkIV ze złożonymi skrzydłami
 ▲ Sopwith Baby (replika) – jeden z pierwszych brytyjskich wodnosamolotów wojсковych
 ▲ Sopwith Pup
 ▼ Supermarine Walrus – amfibia używana głównie do zadań ratowniczych



Od 1976 r. w Yeovilton można oglądać drugi prototyp (brytyjski) naddźwiękowego samolotu pasażerskiego BAC/Sud Aviation Concorde (symboliczną rejestrację G-BSST można odczytać jako Brytyjski Naddźwiękowy Transport Lotniczy). Jest on własnością londyńskiego Science Museum, które z braku miejsca korzysta z uprzejmości kolegów z FAA. Obecnie nie przewiduje się szybkiego powrotu do właściciela, czego dowodem jest osobny pawilon wybudowany specjalnie dla Concorde'a. Wnętrze śnieżnobiałego odrzutowca jest dostępne dla publiczności. Zaskoczony widz odnajduje tam zamiast rzędów foteli komplet aparatury pomiarowej włącznie z peryskopem do obserwacji zjawisk na dolnej powierzchni samolotu (na przykład podczas chowania podwozia). Tylko niewielki fragment kabiny pokazuje standardowe wyposażenie wersji pasażerskiej, co potwierdza obiegowe opinie o ciasnocie wnętrza „naddźwiękowca”. Kabinę pilotów można obejrzeć tylko przez oszklone drzwi. W bezpośrednim sąsiedztwie stoją dwa samoloty eksperymentalne, używane w programie SST do sprawdzenia różnych koncepcji aerodynamicznych – Handley Page HP-115 oraz BAC-221, a także silnik Rolls Royce Olympus.

Drugą połowę nowego pawilonu zajmuje ekspozycja poświęcona historii samolotów pionowego startu i lądowania. Składają się na nią liczne modele, schematy układów konstrukcyjnych, a nawet aparatura video wyświetlająca dokumentalne filmy. Wczesny okres eksperymentów reprezentuje samolot Short SC-1 z oddzielnymi układami nośnym i napędowym. Jednak prawdziwym „bohaterem” tego działu jest oczywiście Harrier. Wystawiono tu prototyp Hawker P-1127, silnik Pegasus z układem ruchomym dysz, fotel wyrzucany Martin Baker Type 9 wraz ze spadochronem oraz wycofany ze służby licencyjny MDD AV-8A w barwach US Marine Corps (lotnictwo piechoty morskiej USA) ustawiony na makiecie pokładu „ski jump”. Najbardziej na miejscu byłby tu służący w FAA Sea Harrier FRS 1, jednak żaden egzemplarz tej wersji nie został jeszcze wycofany z jednostki. W kolekcji muzeum reprezentuje go duża makieta przodu kadłuba z wyposażeniem kabiny. Nie ma jednak czego żałować – wystarczy wejść na obiegającą pawilon galerię i już można do woli nasycić się widokiem „żywych” Sea Harrierów FRS 1 i treningowych Harrierów T 4N na płycie lotniska RNAS Yeovilton. Dozwolone jest także fotografowanie, chociaż trochę przeszkadzają odciski dziecięcych

dłoni na szybie oraz ostre południowe słońce. Inny taki punkt obserwacyjny, od strony wschodniej, jest nawet wyposażony w głośniki transmitujące radiowe rozmowy pilotów.

Faktycznie liczba eksponatów muzeum jest znacznie większa. Część jest wystawiana okresowo, inne są zdeponowane w pozostałych bazach FAA. Większość z nich nie jest już zdolna do lotu. W Yeovilton stacjonuje też eskadra, która stanowi ogniwo łączące muzeum z pełnym życiem lotniskiem. Jest to Royal Navy Historic Flight (Eskadra Historyczna Marynarki Wojennej), która ożywia samoloty-weterany demonstrując je – jak przystało na pojazdy latające – w powietrzu. Podstawowy skład stanowią: Fairey Swordfish, Fairey Firefly A.S. V oraz Hawker Sea Fury. Ten ostatni ma jednak niefortunną historię – pierwszy egzemplarz, wersji FB 11, został zniszczony wskutek awarii w 1989 r. Zastąpił go dwumiejscowy T 20, który jednak rozbił się latem 1990 r. – podobno był pilotowany przez tego samego pilota. Można tylko mieć nadzieję, że FAA zakupi kolejny egzemplarz tego samolotu, których na szczęście zachowało się sporo. Na stanie eskadry są ponadto: Tiger Moth, śmigłowiec Westland Whirlwind oraz odrzutowy Hawker Sea Hawk FGA 6.



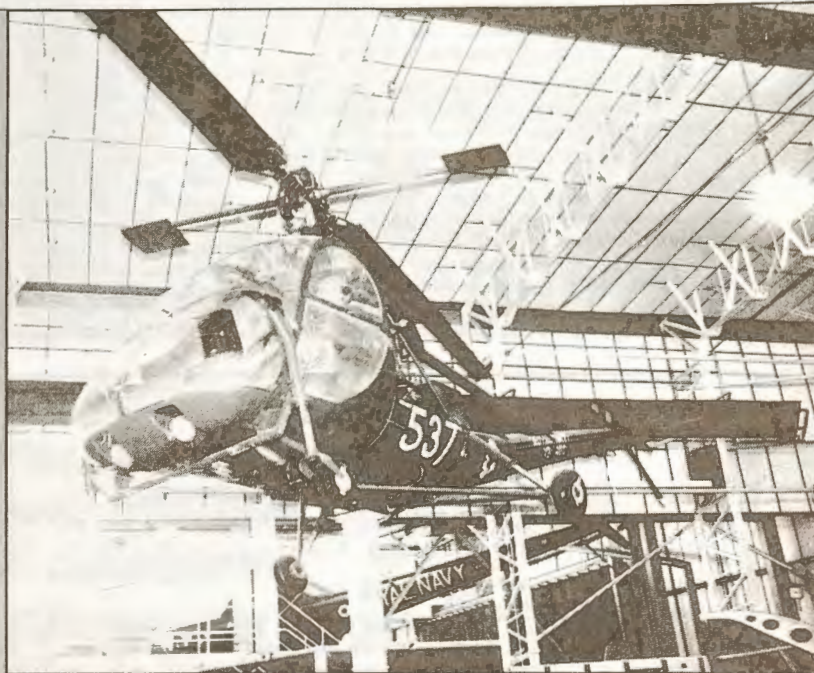
◀ Pozycja argentyńskiej, szturmowej Pucary – trofeum konfliktu falklandzkiego – nie pozostawia wątpliwości, kto tu wygrał

▶ Szkolny śmigłowiec Hiller HT-1



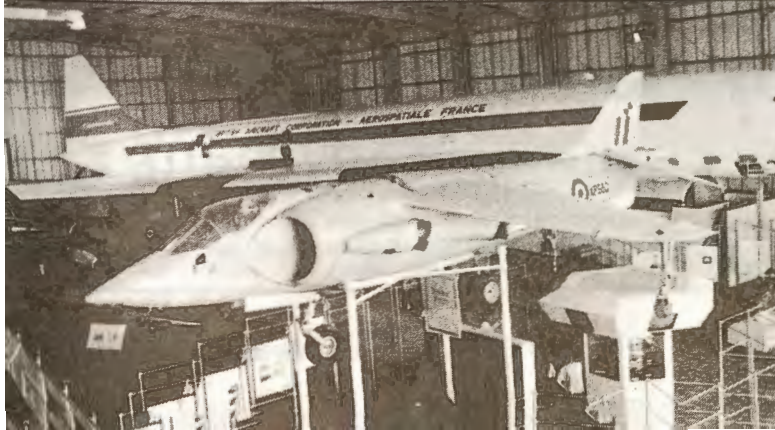
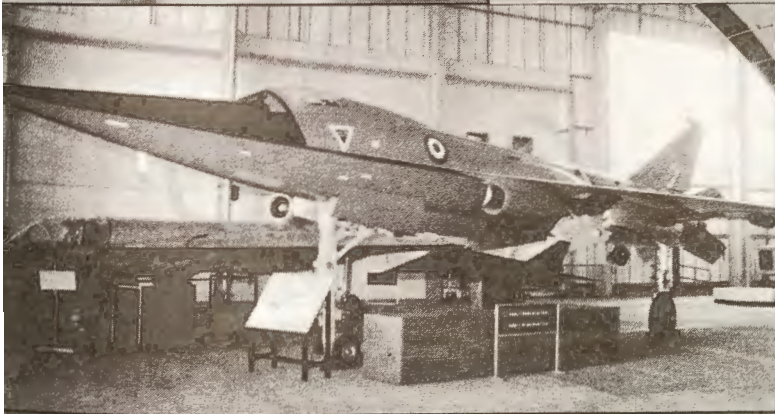
◀ Srebrzysty Short SC-1 – jeden z pierwszych udanych pionowzlotów (nazwa odpowiednia – rzeczywiście krótki)

▼ BAC-221 – samolot, na którym przetestowano ostrolukowe skrzydła Concorde'a



▶ Jeden z najstarszych śmigłowców FAA – WS-51 Dragonfly

◀ „Dziadek” rodziny Harrierów – prototyp Hawker P-1127; na dalszym planie Concorde
▼ Westland Wessex HAS 3 XP 142, bohater pierwszej w historii akcji bojowej śmigłowca przeciwko okrętowi podwodnemu
Zdjęcia autora





Samotny lot. (Tyt. oryg.: Solo). Produkcja: Lyman D. Dayton, Douglas C. Steward (USA). Reżyseria: Lyman D. Dayton. Kolor, 99 min 44 s (film: 91 min 42 s), VHS/PAL. Dystrybutor w Polsce: Best Film

„Samotny lot” nie ma atmosfery filmów „Memphis Bell”, „Bitwa o Anglię” czy innych bojowych, jednak... też zaprezentowano nam tu heroizm, tyle że w innym wydaniu. Nie odkładajmy więc tej kasety tylko dlatego, że na jej futerałe widnieje zdjęcie turystycznego Pipera, a nie samolotu bojowego. Jakkolwiek bowiem jest to film o rodzinnym dramacie, a lotnictwo i latanie stanowią jakby tło do pokazania, że upór, konsekwencja i siła woli w dążeniu do celu popłacają – może właśnie dlatego jest on godny polecenia miłośnikom lotnictwa.

Scenariusz (na podstawie książki Patricii O'Brien King pt. „Solo”) oparto na autentycznych wydarze-

niach, jakie rozegrały się w końcu czerwca 1981 r. Młoda adeptka lotnictwa Shirleen Jaussi z Price w stanie Utah uległa wówczas wypadkowi wykonując samotny lot samolotem turystycznym – i zaginęła. Akcję filmu osadzono również w Price – niewielkim mieście (choć figuruje nawet na mało dokładnych mapach USA), położonym w górach Utah i niemal w centrum stanu o tej samej nazwie. Imiona i nazwiska bohaterów zmieniono jednak. Główna bohaterka Liz Brantley (gra ją Sandy Kearns) i jej mąż Bill (Randy Hamilton) to rodzice gromadki uroczych dzieciaków, jednak nie najszcześliwsi. Rodzina jest zagrożona – Bill, wzięty ginekolog, żyje tylko swą pracą i nie potrafi (nie chce?) uczestniczyć w życiu rodzinnym. Liz, amerykańska „kura domowa”, dokonuje więc ostatniego, jak się zdaje, wysiłku w celu ratowania rodziny: podejmuje naukę latania dla dorównania mężowi (pilotowi turystycznemu) i znalezienia z nim jakiejś wspólnej płaszczyzny.

Oglądając „Samotny lot” jesteśmy m.in. świadkami szkolenia Liz – począwszy od karkołomnego, ale pięknego lotu zapoznawczego – w małej, prywatnej szkółce lotniczej wyposażonej w symulator. Momentem przełomowym w tym procesie jest „egzamin dojrzałości” – kilkugodzinny, pierwszy samotny lot po trasie trójkąta. Jest to sprawdzian umiejętności pilotażowych, nawigacyjnych – a zarazem utwierdzenie adepta w ich posiadaniu. Jak to musi dodawać skrzydeł! Ale zadanie to niełatwe, toteż trema i będące jej wynikiem początkowe błędy są traktowane ze zrozumieniem przez odprawiającego instruktora („Też miałbym pietra i też zapomniałbym włączyć instalację elektryczną”), który nie jest po to, by sądzić, lecz by pomagać, zachęcać i dodawać otuchy.

Liz startuje do swego pierwszego samotnego lotu ładnym czteromiejscowym dwusterem Piper 63 Tomahawk. Zwracają uwagę postawy i zachowania, z jakimi spotyka się ona na lotniskach: choć jest jeszcze uczennicą, szanuje się jej samodzielność podejmowania decyzji – otrzymuje tylko potrzebne do ich podjęcia informacje. Lecąc wraz z Liz mamy możliwość podziwiać piękne góry Utah i poznać, choćby w ułamku i na szklanym ekranie, uroki latania (autor zdjęć – Arch Bryant). Towarzyszy nam piękna muzyka (Mevrill

Jenson), w której rozpoznajemy wpływy Mozarta. Góry Utah są jednak niebezpieczne i wrogie. Na ostatnim odcinku następuje defekt silnika Tomahawka i Liz zostaje zmuszona do awaryjnego lądowania w górzystym terenie, na dodatek na drzewach...

Od tego momentu dramat rozgrywa się na kilku płaszczyznach. Jesteśmy świadkami upartej kilkudniowej akcji ratunkowej przy użyciu ok. 150 samolotów, prowadzonej przez patrol lotnictwa cywilnego (Civil Air Patrol – w filmie wykorzystano St. George Squadron). Jest to organizacja w rodzaju pospolitego ruszenia – samopomocy właścicieli samolotów i pilotów z danego terenu, skrzykiwanych doraźnie, gdy zachodzi potrzeba. Akcja jest sprawnie zorganizowana („nikomu nie wolno schodzić poniżej 150 stóp; piloci pilotują, obserwatorzy obserwują”). Oglądamy biorące w niej udział najpopularniejsze w USA samoloty turystyczne – głównieCESSNA oraz jedno- i dwusilnikowe Pipery (zdjęcia kręcono na lotnisku w St. George). Jesteśmy też świadkami postawy społeczności miasta Price – wszyscy chcą choćby duchowo wesprzeć rodzinę Brantleyów i lotników uczestniczących w akcji, czego oznaki widać na każdym kroku. Ukazano to w sposób niebanalny, bez patosu i przesady.

Bill Brantley, mąż zaginionej Liz, podchodzi do szans jej przeżycia naukowo i teoretycznie (lekarz) – według niego akcja poszukiwawcza od pewnego momentu jest bezcelowa. Człowiek to jednak istota, która lubi robić niespodzianki, zarówno popełniając błędy w rozumowaniu, jak i... odnosząc sukcesy nadludzkiem wysiłkiem. Właśnie drobne (z pozoru) zwycięstwa nad sobą samą i naturą podbudowują Liz, która obok wraka swego Tomahawka stara się przeżyć za wszelką cenę nie tracąc nadziei na pomoc. I szkoda tylko, że kiedy napięcie osiąga szczyt, autorowi scenariusza (Roger D. Moore) zabrakło jakby koncepcji rozwiązania problemu i znalazł wyjście uciekając się do... parapsychologii, chyba wzorem antycznych dramatów, gdzie pojawiał się „deus ex machina”. Chyba nie jest to pomysł, który może usatysfakcjonować wszystkich widzów.

Nie zdradzimy, jak kończy się film – powiedzieliśmy chyba i tak za dużo. Jeśli chcecie poznać ludzkie dramaty i ludzkie postawy ukazane w prosty, ludzki sposób w pięknej, lotniczej akcji – obejrzyjcie „Samotny lot” sami. Warto!

PeG

„ARSENAL”

ul. Kopernika 4a, 82-103 Stegna Gdańska, tel. 81-78

odstąpi barwne modele kartonowe:

- OKRĘTÓW W SKALI 1/200, m.in.: NACHI, SEYDLITZ, YAMATO
- SAMOLOTÓW W SKALI 1/33, m.in.: F-14, F-16, TORNADO

Dokładny wykaz naszych modeli prześlemy po otrzymaniu zaadresowanej koperty ze znacznikiem

Odbiorcom hurtowym udzielamy rabatu.

Firma Handlowo-Usługowa „MODELTECHNIK”

30-024 Kraków 65, skr. poczt. 7

POLECA:

- modele kolejowe, samolotów, pojazdów wojskowych, okrętów, samochodów i inne,
- farby i akcesoria modelarskie,
- czasopisma i książki

WYKONUJE:

- naprawy modeli kolejowych i zabawek elektromechanicznych.

Zapraszamy do naszego sklepu

30-038 Kraków, ul. Łobzowska 46a

tel. (0-12) 33-22-16

codziennie w godz. 10⁰⁰ - 18⁰⁰

w soboty w godz. 9⁰⁰ - 14⁰⁰

AR/1/92

**Wasza firma
sklep,
hurtownia,
wydawnictwo**

**jeszcze nie zareklamowały się
u nas?!!!**

AERO
technika lotnicza

**gwarantuje dotarcie Twojej reklamy do środowiska,
które jest zainteresowane prowadzoną przez Ciebie
działalnością**

**Wszystkie ceny rosną,
a ceny reklam u nas
nie zmieniły się!!!**

Ceny i terminy oraz wszystkie warunki – do uzgodnienia w redakcji
ul. Bartycka 20 pok. 54, 00-716 Warszawa 36, tel./fax 40-38-02

dream

Przedsiębiorstwo Handlowe „DREAM”
prowadzi sprzedaż hurtową
modeli plastikowych
firm

**ITALERI
DRAGON
HELJAN
FALLER**

oraz
akcesoriów modelarskich

91-226 Łódź
ul. Teresy 111

tel. 52-11-90;
52-99-90, 52-99-95 wew. 219 i 220
fax 52-38-15

AR/7/92

OGŁOSZENIA DROBNE

- ABC MODELFARB, 25-520 Kielce, P.O. Box 608 – wysyłkowa sprzedaż farb modelarskich 98 kolorów – 24 zestawy tematyczne Informator: koperta + znaczek. Minimum 6 szt.
- Modele: Lim-6M, MiG-21RF, Shenyang F-6Bis, L-39ZA, IAR P.11f, IAR P.24e (skala 1/72, wtryskowe + elementy z metalu) w cenie 49 900 zł oferuje przedsiębiorstwo SERIYA, S.P. 168, Tarnów 1.

**HURTOWNIA MODELI
I ART. MODELARSKICH
GDAŃSK, PIASTOWSKA 30**

TEL. 52-17-64

FAX

52-17-64



SK-MODEL

Hasegawa

Hobby kits

**robbe
Futaba**

X-ACTO

**Robbe-Futaba Aparatury RC
Hasegawa: Modele plastikowe
X-ACTO: Skalpele**

**Robbe: Akcesoria modelarskie
Robbe: Modele RC samolotów,
statków, samochodów
i śmigłowców**

**Aerografy, Pędzle artystyczne
Sprężarki**

ART. MODELARSKIE

EXPORT-IMPORT POLAND

85-613 BYDGOSZCZ

ul. Sądecka 31 tel/fax 41 45 20

JANTAR



Hasegawa: Focke-Wulf Fw 190A-8. Nr katalogowy AP3. Cena JPY 1200. Oficjalny dystrybutor: Janta (d. Jantar).

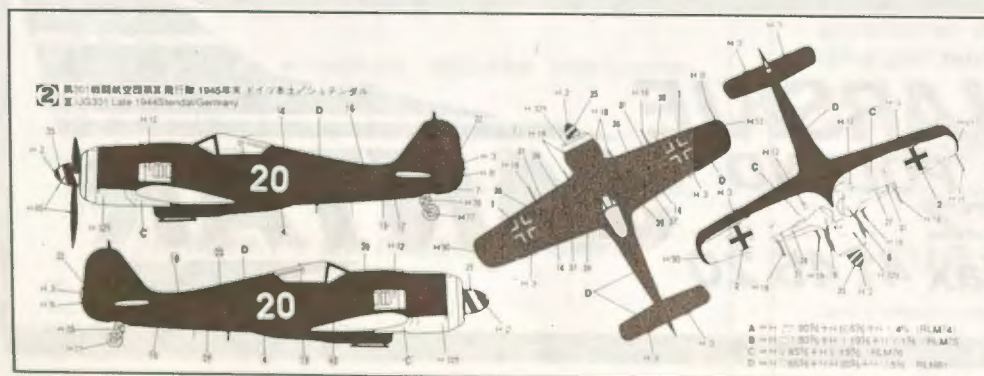
W ostatnich latach modele różnych odmian samolotu Fw 190 w skali 1/72 produkowane były przez wiele firm; najlepsze zestawy opracowały wytwórnie Airfix i Italeri. Najnowszy model japońskiej firmy Hasegawa to produkt zasługujący na najwyższą ocenę, jeśli uwzględni się skalę i materiał.

Zestaw składa się z 38 elementów z jasnoszarego polistyrenu i 2 przezroczystych. Linie podziałowe są wklęsłe i delikatnie poprowadzone, a najładniejszymi detalami są: podwieszany zbiornik paliwa i śmigło z kołpakiem i wentylatorem. Układ ramek wtryskowych i obecność na nich elementów nie wykorzystywanych w wersji A-8 wskazują, że producent przygotowywał równocześnie wiele odmian samolotu Fw 190 (Fw 190D-9 został już opisany w „AERO-TL” nr 9/92).

W zestawie znajdują się kalkomanie do 2 maszyn: Fw 190A-8 WkNr 732183 „niebieska 4” z 12./JG 5 w Norwegii w 1945 r., w standardowym kamuflażu RLM 74/75/76 oraz Fw 190A-8 „biała 20” z III/JG 301 w końcu 1944 r., w nietypowym kamuflażu złożonym z koloru RLM 81 na wszystkich powierzchniach górnych i bocznych kadłuba, obu stronach usterzenia poziomego i spływowych partiach dolnych powierzchni skrzydeł, a kolorem RLM 76 na pozostałych powierzchniach skrzydeł i żółtą osłoną silnika.

WJG

Hasegawa: Jaguar GR Mk.1A „Desert Scheme”. Skala 1/72. Nr katalogowy SP54. Cena JPY 1000. Oficjalny dystrybutor: Janta (d. Jantar).



Po zakończeniu działań wojennych nad Zatoką Perską wiele firm modelarskich wprowadziło do sprzedaży specjalne edycje modeli z kalkomaniami do samolotów użytych podczas tego konfliktu. Samoloty te w większości wypadków otrzymały na tę okazję specjalny pustynny kamuflaż, a na niektórych personel malował godła, maskotki itd.

Dobrym przykładem tego rodzaju „edycji specjalnej” jest model samolotu Jaguar GR Mk.1A, opracowany przez firmę Hasegawa wyłącznie na eksport.

W sierpniu 1990 r. rząd brytyjski nakazał wysłanie nad Zatokę Perską – w ramach operacji „Grandby” – 12 samolotów Jaguar wydzielonych z 6. Dywizjonu RAF (8 maszyn) i 41. Dywizjonu (4 maszyny); samoloty te utworzyły 6. Dywizjon Mieszany, a ich



kamuflaż zmieniono na pustynny – „Pink Panther”. W październiku 1990 r. samoloty te powróciły do W. Brytanii i zostały zastąpione przez 12 innych maszyn, tworzących 41. Dywizjon Mieszany; zostały one użyte bojowo bez strat własnych.

Kalkomanie dołączone do zestawu pozwalają na budowę jednego z następujących samolotów z 41. Dywizjonu Mieszanego RAF: XZ356, XX733 lub XZ119. Każdy z tych samolotów nosi symbole wykonanych lotów bojowych, maskotki namalowane na lewym boku nosowej części kadłuba i znaki rozpoznawcze obniżonej widzialności (różowy/jasnoniebieski).

W skład zestawu wchodzi 87 elementów z jasnobieżowego polistyrenu i 3 przezroczyste. Poziom odwzorowania detali jest wysoki, typowy dla produktów firmy Hasegawa.

Zestaw zawiera bogate uzbrojenie podwieszane.

WJG

Kovozávody Prostějov: Piper L-4H. Skala 1/72. Nr katalogowy 31.

Kontynuując tradycję produkcji modeli samolotów związanych z historią lotnictwa czechosłowackiego (co, niestety, nie wróży samo w sobie dużych sukcesów handlowych na rynku międzynarodowym), wytwórnia KP opracowała model samolotu Piper L-4H Cub noszącego oznaczenie C-8 w lotnictwie cywilnym i K-68 w lotnictwie wojskowym CSRS.

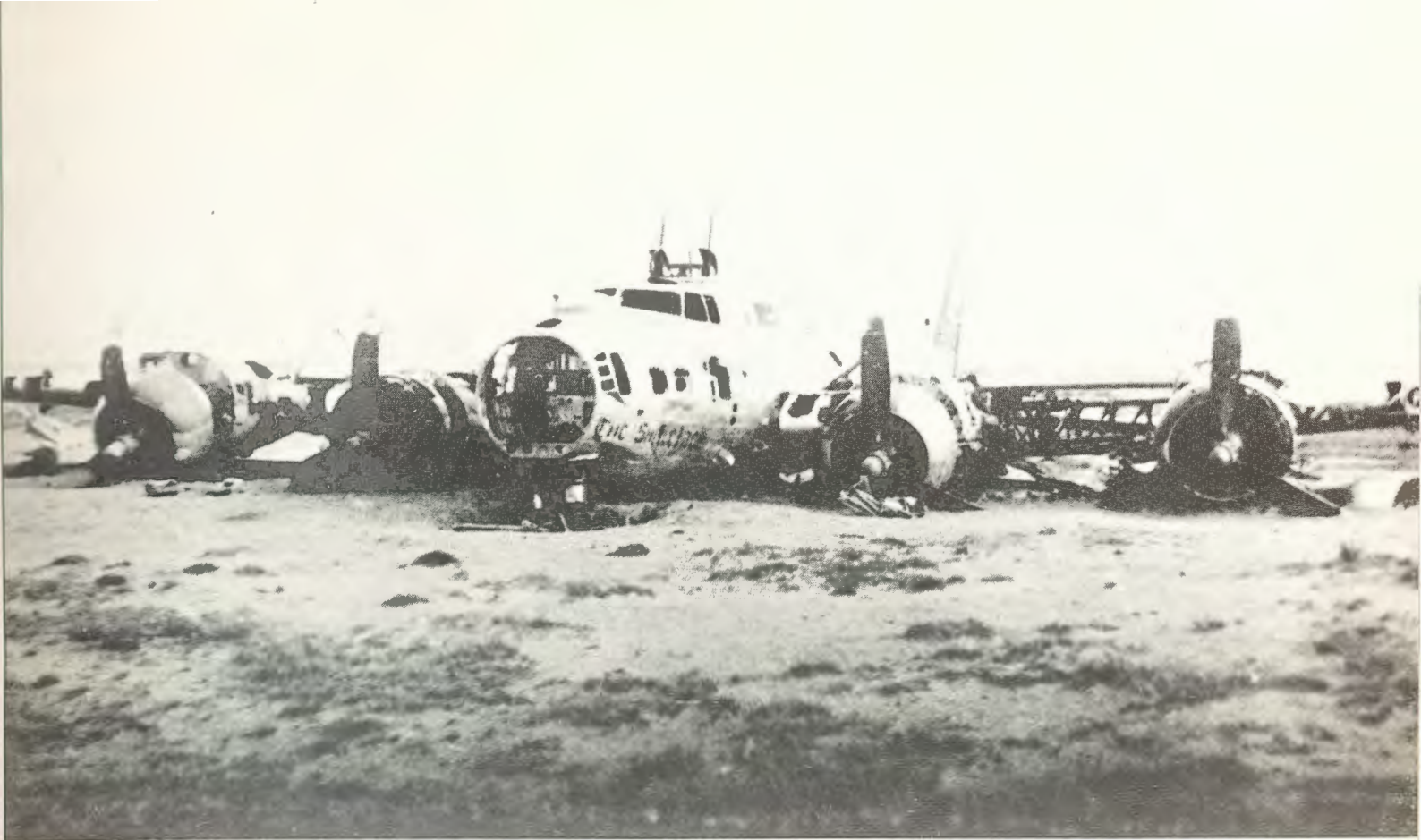
Podczas porównywania modelu z planami samolotu L-4H opublikowanymi w „Skrzydłach w Miniaturze” nr 1/91 okazało się przede wszystkim, że zamieszczone tam rysunki, opisane jako „1/72”, wcale nie są wydrukowane w tej skali; a następnie, że po przeliczeniu wymiarów z planów w skali 1/48, model firmy KP można ocenić jako zgodny z rysunkami w zakresie rozpiętości skrzydeł i usterzeń, ale nieco „przykrótki” jeśli chodzi o długość kadłuba. Poziom odwzorowania faktury powierzchni i detali nie odbiega od przeciętnego, znanego z wcześniejszych produktów tej firmy; poprawie uległa natomiast jakość tworzywa na elementy oszklenia, które są tu naprawdę przezroczyste.

W skład zestawu wchodzi 41 elementów z jasnoszarego polistyrenu i 4 przezroczyste, instrukcja montażu (zawierająca dodatkowo dokładne rysunki podwozia i sylwetki wersji rozwojowych – od samolotu Piper F-2 do PA-22) oraz kalkomanie do 3 maszyn: czechosłowackich samolotów nr 10 lub 26



i amerykańskiego z numerem 9676 i pasami inwazyjnymi na kadłubie i skrzydłach. Kolorystyka i położenie poszczególnych elementów graficznych na modelu nie są jasne – brak instrukcji malowania i oznakowania powierzchni zewnętrznych modelu (jednocześnie kolory elementów wewnętrznych podano na 3 sposoby: wg FS 595 i farb Revell i Humbrol).

WJG



Szczątki Boeinga B-17G Flying Fortress „Smile Jack”, zestrzelonego przez Niemców podczas Powstania Warszawskiego, sfotografowane na warszawskim Boernerowie jesienią 1945 r.

*Spitfire LF.XVI QH-Z, TD292, z 302. Dywizjonu, sfotografowany w Muzeum Wojska Polskiego w Warszawie w sierpniu 1950 r.
Reprodukcje zdjęć ze zbiorów własnych: M. Konarski*



Jak-141

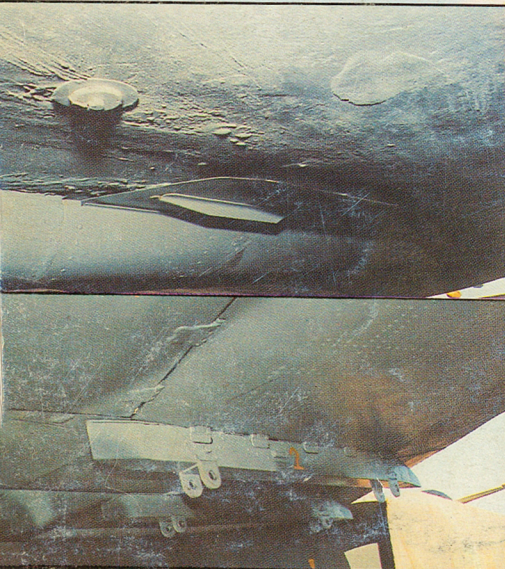
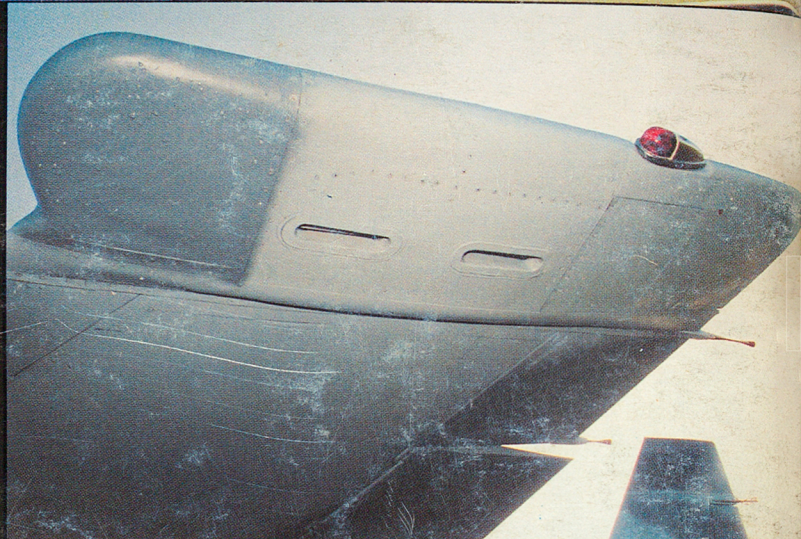
Zdjęcia: Ryszard Jaxa-Małachowski (4)
i Wojtek Matusiak (4)



◀ Samolot w zawisie. Widoczna odchylona do dołu dysza silnika głównego oraz otwarte podkadłubowe kłapy do kierowania przepływu gazów w zawisie nad ziemią
▶ Owiewka na końcówce lewego skrzydła. Widoczne m.in. dysze wylotowe układu sterowania w zawisie i dielektryczna osłona anteny układu walki radioelektronicznej, w przedniej części owiewki

◀▼ Pokrycie dolnej powierzchni kadłuba. Widać daleko posuniętą erozję okładziny ochronnej, wywołaną działaniem gazów wylotowych oraz zanieczyszczeń podnoszonych przez nie z ziemi podczas pionowych startów i lądowań

◀▼▼ Belki uzbrojenia pod prawym skrzydłem. Wzdłuż zewnętrznej belki widać zawiasy węzła składania skrzydła



▶▲ Charakterystyczny układ tylnej części kadłuba z dyszą silnika głównego między dwiema belkami ogonowymi

▶ Prawy zespół usterzenia. W zakończeniu belki ogonowej pierścieniowa dysza układu sterowania w zawisie. Oznaczenie samolotu barwami rosyjskimi. W głębi wewnętrzna powierzchnia lewego zespołu usterzenia — widać rdzawy kolor blach żaroodpornych na pokryciu belki ogonowej w obszarze opływającym gazami wylotowymi z dyszy silnika głównego

▼ Przednia część kadłuba. Widać duży boczny chwyt powietrza do silnika głównego. Za kabiną pilota, na grzbiecie kadłuba — kłapa dopływu powietrza do silników startowych, z otwartymi żaluzjami

