

AERO 5'91

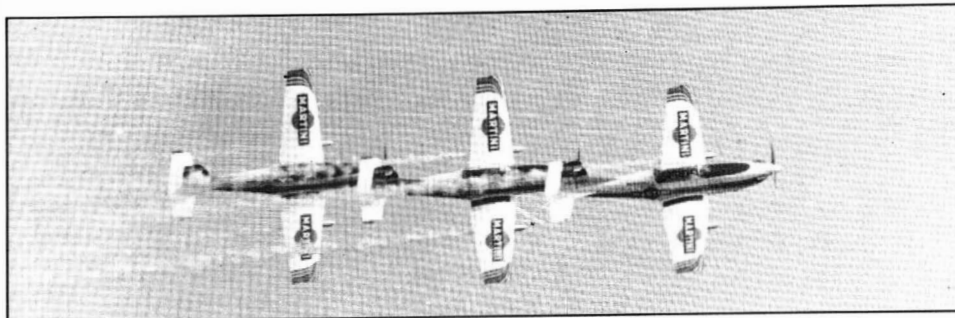
technika lotnicza

Sunderlandem
nad
Biskaja-
mi

**ARADO
AR 234**

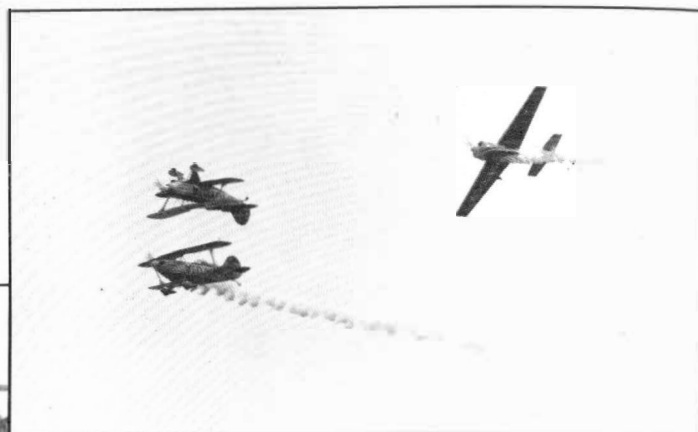


22 kwietnia br. wybrano myśliwiec taktyczny przyszłości (Advanced Tactical Fighter — ATF) przeznaczony do zastąpienia w US Air Force samolotów McDonnell Douglas F-15 Eagle („AERO — TL” nr 8/90). Będzie to Lockheed-Boeing-General Dynamics F-22 Lightning II. Produkcja seryjna tych samolotów ma się rozpocząć w 1996 r.; spodziewane jest wykonanie co najmniej 750 egzemplarzy. Pierwsze z nich mają być dostarczone lotnictwu amerykańskiemu w drugiej połowie dziesięciolecia. Lockheed odpowiedzialny jest za produkcję przedniej części kadłuba i mieszczących się w niej systemów, Boeing będzie produkował skrzydła wraz z niektórymi sekcjami kadłuba oraz część instalacji i awioniki, zaś General Dynamics — centralną sekcję kadłuba, usterzenie, podwozie oraz system sterowania i zasadniczą część awioniki. Oprócz tych trzech firm w produkcji F-22 Lightninga II będzie uczestniczyć ok. 650 podwykonawców. Pełną wartość kontraktu oblicza się na 65 mld USD. Informacje o programie i prototypie YF-22 (na zdjęciu) opublikowaliśmy w „AERO — TL” nr 3/91.



— Trzymaj się mojego ogona! (efektowny szyk w wykonaniu zespołu „Patrouille Martini” ze Szwajcarii, na samolotach Pilatus PC 7)

— Gdzie dwóch zadymia, tam trzeci... nie musi („Toyota Team” w składzie dwóch Pittsów S1 i jednego Extra 300)

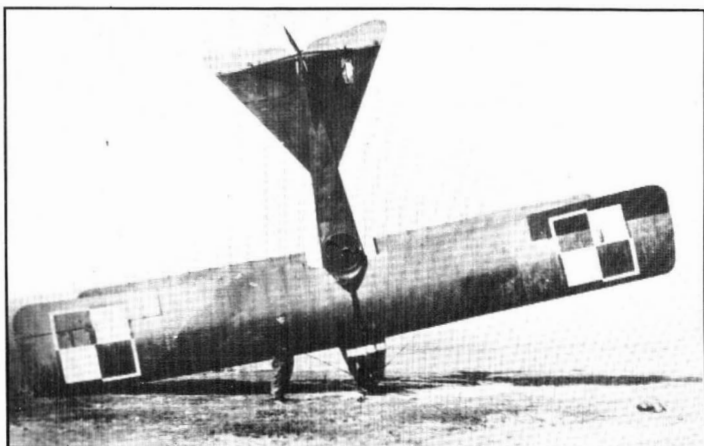


— Co oni robią z moim wirnikiem? I jak ja teraz polecę?! (UH-1H Iroquois z 3 dywizjonu Royal New Zealand Air Force demontowany do transportu w ładowni C-130H Herculesa, widocznego w tle)

Zdjęcia: Miłosz Rusiecki

SAMOLOTY W OPALACH

Nie lada sztuki dokonał pilot, który lądując samolotem wywiadowczym Albatros C.I, „postawił go” w takiej pozycji — w 1920 r.
Ze zbiorów T. Żychiewicza



Myśliwski Fokker EV nr 00/175/18/ po efektownym kapotażu. „Bohaterski” pilot pozuje do zdjęcia; na samolocie — pies
Ze zbiorów A. Glassa



Zespół redakcyjny:

Kazimierz Dąbrowski, Wojciech J. Gawrych (z-ca red. nacz.), Andrzej Glass, Piotr Górski (red. nacz.), Walerian Kordziński, Janusz Ledwoch, Elżbieta Olejarz (sekr. red.), Krzysztof M. Żurek. *Opracowanie graficzne — Piotr Górski*

Korespondencja
00-930 Warszawa 71,
skr. poczt. 8

Redakcja
ul. Bartycka 20, pok. 54, 56
00-716 Warszawa
tel. 40-38-02; 40-00-21
w. 258

SPIS TREŚCI

SŁYNNE KONSTRUKCJE

2 J. Ledwoch: **Arado Ar 234**

SYSTEMY UZBROJENIA

10 P. Górski: **Magic 2 — Super 530D** (dokończenie)

W ZBLIŻENIU

12 **Mi-14PŁ**

KONSTRUKCJE WSPÓŁCZESNE

13 **Canadair Regional Jet**

TELEOBIEKTYWEM

15 **Cessna Caravan I**

WYNAŁAZKI

16 **Co miał Einstein do lotnictwa?**

SŁOWNIK

17

SIŁY POWIETRZNE ŚWIATA

19 R. Gretzyngier: **Canadian Armed Forces Air Command** (dokończenie)

KONFLIKTY

26 P. Taras: **Rolling Thunder** (dokończenie)

BIBLIOTEKA

29

SŁYNNE KONSTRUKCJE

30 J. B. Żurek: **Harrier w kolorach**

EPIZODY

33 A. Onoszko: **Sunderlandem nad Biskajami**

35 **Short S.25 Sunderland**

HISTORIA

36 A. Morgała: **Samoloty polskie w wojnie hiszpańskiej 1936—1939**

39 **Rejestr Polskich Statków Powietrznych — 13 Ministerstwo Komunikacji 1936**

MODELE

III

Wydawca
Oficina Wydawnicza SIMP

SIMP
PRESS

Skład, łamanie i druk
KZG Kielce

Rada Programowa:

Dr hab. inż. J. Borgoń, mgr Piotr Czarnowski, mgr inż. R. Czerwiński, mgr inż. T. Królikiewicz (przewodniczący), mgr inż. K. Kunachowicz, prof. dr hab. inż. J. Lewitowicz, prof. dr inż. J. Maryniak, mgr inż. W. Metelski, mgr inż. W. Mójta, mgr inż. Z. Olszański, mgr inż. J. Piotrowski, mgr inż. pil. J. Roman, mgr inż. pil. R. Witkowski



MIESIĘCZNIK SEKCJI LOTNICZEJ
STOWARZYSZENIA
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW
MECHANIKÓW POLSKICH

UWAGA MODELARZE KARTONOWI !

Spółka autorsko-wydawnicza
"MODEL CARD"
J. Oleś & B. Czyżyński

poleca atrakcyjne kartonowe plany wycinanki:

nr 1 - samolot F4U-D "Corsair"

nr 2 - czołg lekki T-26

nr 3 - samolot Messerschmitt Me-263

nr 4 - samolot Jak-1

nr 5 - samolot Aichi E13A1 "Jake"

Kartonówki "Modelcard" to profesjonalne opracowanie, wysokiej klasy karton, efektowna kredowa okładka.

Cena detaliczna, zależnie od objętości modelu, wynosi 9 - 15 tys. zł/egz.

Prowadzimy sprzedaż wysyłkową dla odbiorców indywidualnych. Dla deklarujących stały odbiór nowości - 10% zniżki.

UWAGA HANDLOWCY !

- ★ odbiorcom hurtowym i półhurtowym towar dostarczamy na nasz koszt;
- ★ udzielamy rabatu do 30%;
- ★ zainteresowanym współpracą poważnym kontrahentom I egz. wysłamy gratis;

Poszukujemy akwizytorów: prowizja 10%

W przygotowaniu kolejne atrakcyjne modele samolotów, czołgów, okrętów.

Wszelkie informacje: koperta + znaczek.

Adres dla korespondencji: "Modelcard"
70-891 Szczecin 20

AR/273/91

WARUNKI PRENUMERATY

Czytelników, którzy chcą mieć zapewnione regularne otrzymywanie naszego miesięcznika, zachęcamy do prenumeraty. Równowartość sumy cen zamawianych numerów (należy je wyszczególnić na odwrocie blankietu, w miejscu przeznaczonym na korespondencję), należy wpłacić na konto:

Oficina Wydawnicza SIMPRESS
BPH XIV Oddział w Warszawie
nr 320007-3173

OGŁOSZENIA ● ADVERTS

Ogłoszenia handlowe. Płatne z dołu na podstawie faktury. W cenę wliczony jest koszt egzemplarza z opłatą pocztową. Informacje o cenach i terminach zamieszczania — w redakcji: ul. Bartycka 20 pok. 54, 56, 00-716 Warszawa; tel. 40-38-02 lub 40-00-21 w. 258.

Ogłoszenia drobne: 1000,— zł za słowo, płatne z góry.

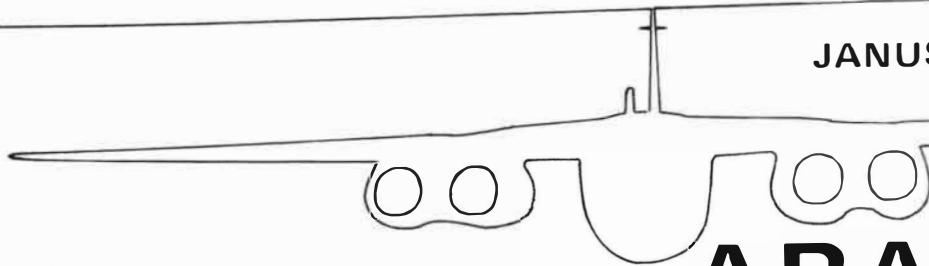
Zgłoszenia korespondencyjne: Redakcja AERO, skr. poczt. 8, 00-930 Warszawa 71.

Trade Adverts. Advertising rates furnished on request.

Small adverts. USD 0.50 per word.

Contact: AERO, P.O. Box 8, 00-930 Warszawa 71, Poland.

JANUSZ LEDWOCH



ARADO Ar 234

*Niemiecki samolot bombowy
Arado Ar 234
pozostanie
w historii lotnictwa
pierwszym
samolotem bombowym
z napędem odrzutowym.*

Pod koniec lat trzydziestych w Niemczech skonstruowano udane silniki odrzutowe i raketowe. Próby zastosowania nowego typu silników do napędu samolotów (Heinkel He 176 i He 178) były obiecujące. Pozwoliło to na podjęcie prac nad wielkoseryjną produkcją samolotów odrzutowych i raketowych. Chociaż początkowo Ministerstwo Lotnictwa Rzeszy (RLM) preferowało budowę samolotów myśliwskich (Messerschmitt Me 163, Me 262, Heinkel He 280), rozpoczęto konstruowanie samolotów rozpoznawczych.

W zakładach Arado Flugzeugwerke GmbH inż. E. Eckstein opracował projekt dwusilnikowego samolotu rozpoznawczego z napędem odrzutowym, oznaczony E 370. Po przejściu inż. Ecksteina do zakładów Henschel Flugzeugwerke AG, prace konstrukcyjne kontynuował zespół inż. R. Kosina oraz grupa kierowana przez inż. F. Meyera.

Ostatecznie za podstawę dalszego rozwoju konstrukcji przyjęto projekt E 370 IV — górnopłat z wysmukłym kadłubem. Dwa silniki odrzutowe były umieszczone w gondolach podskrzydłowych. Samolot miał być wyposażony w kabinę ciśnieniową. Zaprojektowano ciekawy typ podwozia: pierwotny projekt inż. Ecksteina przewidywał zastosowanie podwozia trójkołowego, ale później E 370 projektowano z podwoziem wielokołowym, podobnym do zastosowanego w samolocie transportowym Arado Ar 232, ostatecznie jednak zastosowano podwozie trójkołowe odrzucające po starcie. Samolot lądował na płozie tak jak szybowiec. Zastosowanie takiego typu podwozia pozwalało na wyeliminowanie ciężkiego i złożonego mechanizmu chowania podwozia i zwiększenie masy użytecznej. Płozy służące do lądowania miały znajdować się w środku pod kadłubem i pod każdym z silników.

24 października 1941 r. Technisches Amt RLM (Biuro Techniczne Ministerstwa Lotnictwa Rzeszy) poleciło kontynuować prace nad E 370 IV. Pozytywne opinie o nowym samolocie wydał także płk T. Rowehl — dowódca specjalnej jednostki rozpoznawczej Oberkommando der Luftwaffe (OKL).

Rezultatem wizyty szefa uzbrojenia lotnictwa marszałka E. Milcha w zakładach Arado (Brandenburg) był oficjalny kontrakt na dalsze prace rozwojowe nad E 370 i zamówienie na budowę drewnianej makiety. W kwietniu 1942 r. RLM złożyło zamówienie na budowę sześciu prototypów oznaczonych Arado Ar 234A. Pod koniec 1942 r., po zakończeniu badań aerodynamicznych, rozpoczęto budowę prototypów.

Początkowo samolot E 370 miał być napędzany dwoma silnikami odrzutowymi BMW P3302 (póź-

niej oznaczenie zmieniono na BMW 109-003), lecz gdy okazało się, że prace nad silnikiem BMW są znacznie opóźnione, samolot przekonstruowano przystosowując go do silników Junkers Jumo 004 lub Daimler-Benz ZTL 5000. W lutym 1943 r. w prototypie zamontowano silniki Jumo 004. Ze względu na niewystarczający ciąg startowy Jumo 004, konieczne było zastosowanie dodatkowych silników raketowych Walter Ri 202 b (Walter 109-500).

18 lipca 1943 r. prototyp Ar 234V1 został przewieziony drogą powietrzną z zakładów Arado w Brandenburgu na lotnisko Rheine. Pierwszy etap prób przewidywał kołowanie po lotnisku i próby statyczne. 30 lipca 1943 r. o godz. 8:10 Ar 234V1 wzniósł się do pierwszego lotu. Lot był pomyślny, lecz uległo zniszczeniu podwozie samolotu, odrzucone na wysokości 600 m. Linki spadochronu zaczęły się o elementy podwozia, co spowodowało



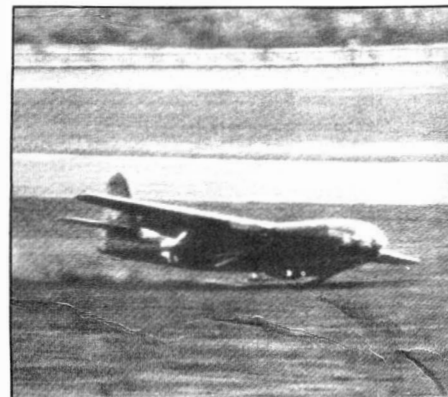
Prototyp Arado Ar 234V3 podczas startu i lądowania. Arado Ar 234V3 prototype taking off and landing

owało nieprawidłowe rozwinięcie spadochronu. Pierwszy lot trwał 14 minut. Podczas drugiego lotu, 10 sierpnia 1943 r., Ar 234V1 pilotowany przez Flugkapitana (stopień w lotnictwie cywilnym) H. Selle osiągnął prędkość 650 km/h. Podobnie jak podczas pierwszego lotu, zniszczeniu uległo podwozie. Pilotom doświadczalnym polecono odrzucać podwozie zaraz po starcie. 19 sierpnia prototyp Ar 234V1 został poważnie uszkodzony — przyczyną był błąd pilota w manew-

rowaniu ciągiem silników podczas lądowania. 13 września oblatano Ar 234V2. 29 września H. Selle oblatywał Ar 234V3 (H. Selle oblatywał wszystkie prototypy od V1 do V3). Ar 234V3 był wyposażony w kabinę ciśnieniową i fotel wyrzucany. 1 października 1943 r. katastrofie uległ Ar 234V2 — przyczyną wypadku był pożar lewego silnika. Pilot — H. Selle — zginął. Po śmierci H. Sellego do prób włączono dwóch dalszych pilotów doświadczalnych: W. Krögera i U. Jansensa. Pierwszy lot Ar 234V4 odbył się 26 listopada 1943 r. Tego samego dnia Ar 234V3 (?) został zaprezentowany A. Hitlerowi (wystawa nowych konstrukcji lotniczych w Insterburgu w Prusach Wschodnich). Ar 234V5 (oblatany 22 grudnia) był wyposażony w lepsze silniki Junkers Jumo 0048-0. Podczas prób prototypów V1 do V5 zwrócono uwagę na dużą awaryjność podwozia — występowały kłopoty z odrzuceniem podwozia, a lądowanie na płozach było bardzo trudne i nierzadko kończyło się uszkodzeniem samolotu.

Równocześnie z pracami nad projektem E 370, trwały prace nad E 371 wyposażonym w podwozie trójkołowe chowane w locie. W samolocie E 371 został powiększony przekrój kadłuba. W miejsce środkowego zbiornika paliwa w kadłubie zamontowano komorę podwozia głównego. Powiększono tylny i przedni zbiornik. Komora koła przedniego znajdowała się pod kabiną pilota.

Pierwszy samolot z podwoziem chowanym w locie — Ar 234V9 — oblatano 12 marca 1944 r., kolejny prototyp V10 wzniósł się po raz pierwszy w powietrze 7 kwietnia. Obydwa samoloty miały kabiny ciśnieniowe. W V10 zamontowano peryskop typu RF2C dający widoczność do tyłu. 17 kwietnia 1944 r. V9 pilotowany przez ppor. K.



Zechnera odbył lot z bombą o masie 1000 kg podwieszoną pod kadłubem, a trzy dni później — z dwiema bombami 500 kg podwieszonymi pod silnikami. Ar 234V11 był wyposażony w pilota automatycznego Patin PDS-11. W czerwcu 1944 r. Ar 234V10 był prezentowany A. Speerowi — ministrowi przemysłu zbrojeniowego III Rzeszy. Podczas jednego z lotów na małej wysokości Ar 234V10 osiągnął prędkość 820 km/h.

W czerwcu 1944 r. w ośrodku doświadczalnym lotnictwa w Rechlinie przeprowadzono loty porównawcze Ar 234 (prawdopodobnie Ar 234V9) i seryjnego samolotu Messerschmitt Me 262. Me 262 był szybszy od Ar 234 o ok. 80 km/h (Me 262 — 800 km/h, a Ar 234 — 718 km/h), lecz okazało się, że Ar 234 ma lepsze właściwości pilotażowe (Ar 234 miał mniejszy promień skrętu niż myśliwski Me 262!).

Samoloty Ar 234V9 do V11 były prototypami wersji Ar 234B. Seryjne Ar 234B początkowo budowano jako samoloty przedseryjne Ar 234S1 do S20.

27 lipca 1944 r. podczas lotu Ar 234V10 doszło do awarii i pożaru lewego silnika, pilot wyskoczył ze spadochronem. Podczas lotu był włączony pilot automatyczny Patin PDS. Nie kierowany przez człowieka Ar 234V10 wykonał dwa kręgi i wylądował na polu!

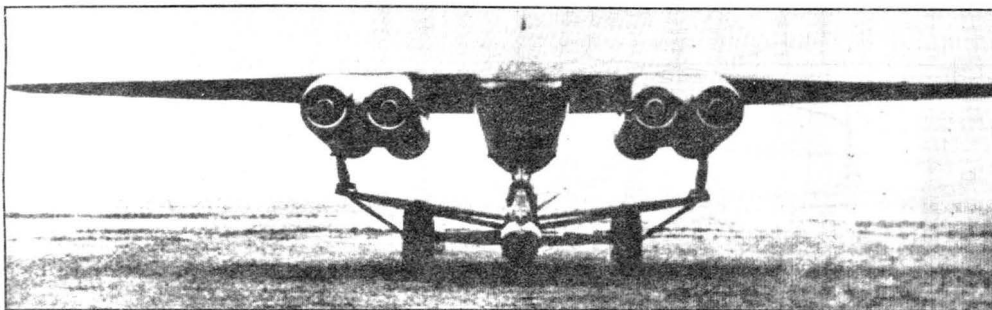
Ar 234V14 był używany do prób aparatury radiowej. Ar 234V15 i V16 były napędzane silnikami BMW 003A-1, doświadczalnie latały ze skośnymi skrzydłami. Ar 234S2 był testowany z celownikiem bombardierskim Lofte 7 K i pilotem automatycznym Patin PDS. Ar 234S3 miał przedłużony kadłub, a S8 służył do prób bombardowania z lotu nurkowego (zestaw BZA 1B). Samoloty Arado Ar 234B-2 były używane do holowania pozbawionej napędu bomby latającej V-1 (Fi 103), która służyła jako latający dodatkowy zbiornik paliwa o pojemności 1200 dm³. V-1 holowana za Ar 234B-2 była wyposażona w urządzenia umożliwiające przepompowywanie paliwa do zbiorników samolotu holującego. Modyfikacja ta była nazwana Schlepgeräte

zamiast dwóch. Praktycznie taki sposób napędu wypróbowano na Ar 234V6 i V8.

Prototyp Ar 234V6 był napędzany czterema silnikami BMW 003A-0 umieszczonymi w pojedynczych gondolach pod skrzydłami i miał podwozie odrzucane po starcie. 1 czerwca 1944 r. doszło do awarii wszystkich czterech silników, mimo to pilot zdołał ponownie uruchomić jeden silnik i lądować przymusowo. Kolejny prototyp wersji czterosilnikowej, Ar 234V8, miał silniki zamontowane w zdwojonych gondolach. Był to wzorzec nowej wersji **Ar 234C**. Prototypami poszczególnych wersji produkcyjnych Ar 234C były: Ar 234V21 (prototyp Ar 234C-3); V22, V23, V24, V25 oraz V28 (prototypy Ar 234C-5) i Ar 234V29 (prototyp Ar 234C-6). Samolot Arado Ar 234V27 był używany do prób hamulców aerodynamicznych. Ar 234V26 i V30 miały doświadczalny płat drewniano-metalowy o profilu laminarnym.

Ar 234V16 miał być wyposażony w skrzydła skośne konstrukcji inż. R. E. Kosina. Skrzydła miały skos 37° w części przykadłubowej i 25° w części końcowej. Napęd samolotu ze skrzydłami skośnymi miały stanowić silniki BMW 003R (dwa w gondolach jak w Ar 234B) i dodatkowy silnik raketowy BMW 718. Silnik BMW 718 mógł być napędzany różnymi rodzajami paliw, m.in. benzyną lotniczą, benzyną samochodową, naftą. Nowe skrzydło było ukończone na początku kwietnia 1945 r., lecz z powodu zdobycia ośrodka doświadczalnego przez wojska brytyjskie nie doszło do zamontowania skrzydła skośnego na Ar 234V16.

Przewidywano budowę kilku wersji Arado Ar 234C. **Ar 234C-1** to wersja rozpoznawcza (zestaw kamer jak w Ar 234B), uzbrojona w dwa działka MG 151/20 umieszczone w zasobniku podkadłubowym. **Ar 234C-2** to wersja bombowa, bez uzbrojenia (odpowiednik Ar 234B-2). Kolejna wersja **Ar 234C-3** to samolot wielozadaniowy, który mógł być używany jako nocny myśliwiec, samolot bombowy lub samolot szturmowy (!). Ar 234C-3 miał być napędzany silnikami BMW 003C wyposażonymi w sprężarki Brown-Boveri. Przewidywano zamontowanie uzbrojenia złożonego z czterech działek MG 151/20 strzelających do przodu i do tyłu. **Ar 234C-4** to samolot rozpoznawczy napędzany silnikami BMW 003C. **Ar 234C-5** to wersja dwumiejscowa przeznaczona do bombardowania (pilot i nawigator-bombardier siedzieli obok siebie w powiększonej kabynie). **Ar 234C-6** to dwumiejscowa wersja rozpoznawcza. Arado **Ar 234C-7** to wersja nocnego myśliwca napędzana



Arado Ar 234V8 miał zdwojone silniki BMW 003A-0, był to jedyny samolot serii A wyposażony w 4 silniki ● **Arado Ar 234V8 had „paired” BMW 003A-0 engines, she was the sole A series plane to have this engine combination**

Arado **Ar 234B-1** był wersją rozpoznawczą wyposażoną w kamery umieszczone w tyle kadłuba. Przewidywano, że Ar 234B-1 będzie uzbrojony w działka Mauser MG 151 kal. 15,1 mm umieszczone w gondoli pod kadłubem i strzelające do tyłu. Wersja Ar 234B-1 nie była budowana seryjnie, gdyż planowano wyposażenie standardowego Ar 234B-2 w kamery.

Podstawową wersją produkcyjną był **Ar 234B-2**. Mógł on być uzbrojony w bomby (maksymalny udźwig 1500 kg) podwieszane pod kadłubem i silnikami lub w bomby i dodatkowe zbiorniki paliwa o pojemności 300 dm³ podczipione pod silnikami. Produkcję seryjnych Ar 234B-2 (oznaczonych Ar 234S1 do S20) rozpoczęto w maju 1944 r. Ar 234S1 został oblatany 8 czerwca 1944 r. przez J. Carla.

W grudniu 1944 r. opracowano cztery tzw. modyfikacje polowe (Rüstsatz) umożliwiające przygotowanie samolotu do zadań bombowych, rozpoznawczych lub do naprowadzania bombowców na cel (Pathfinder):

- Rüstsatz b — dodatkowe wyposażenie rozpoznawcze: dwie kamery Robot Rb 50/30 lub jedna Rb 75/30 i jedna Rb 20/30, albo dwie kamery Rb 75/30 przeznaczone do wykonywania zdjęć pionowych i skośnych, umieszczone w tylnej części kadłuba,

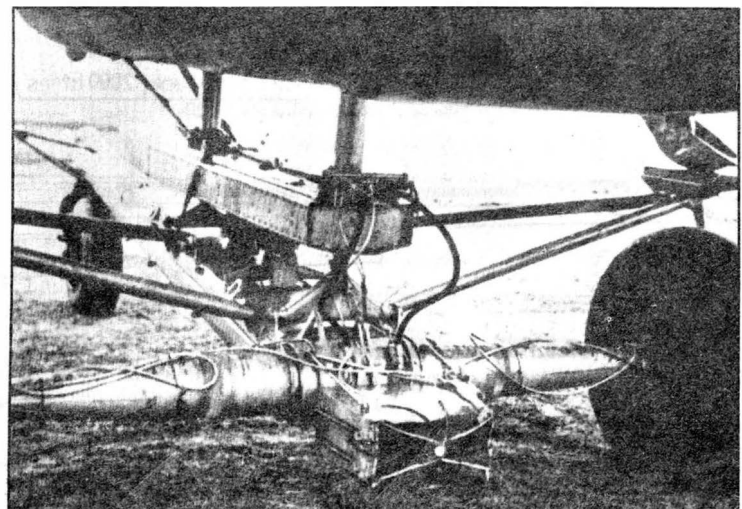
- Rüstsatz l — celownik bombardierski Lofte 7 K wraz z oprzyrządowaniem,

- Rüstsatz p — pilot automatyczny Patin PDS,

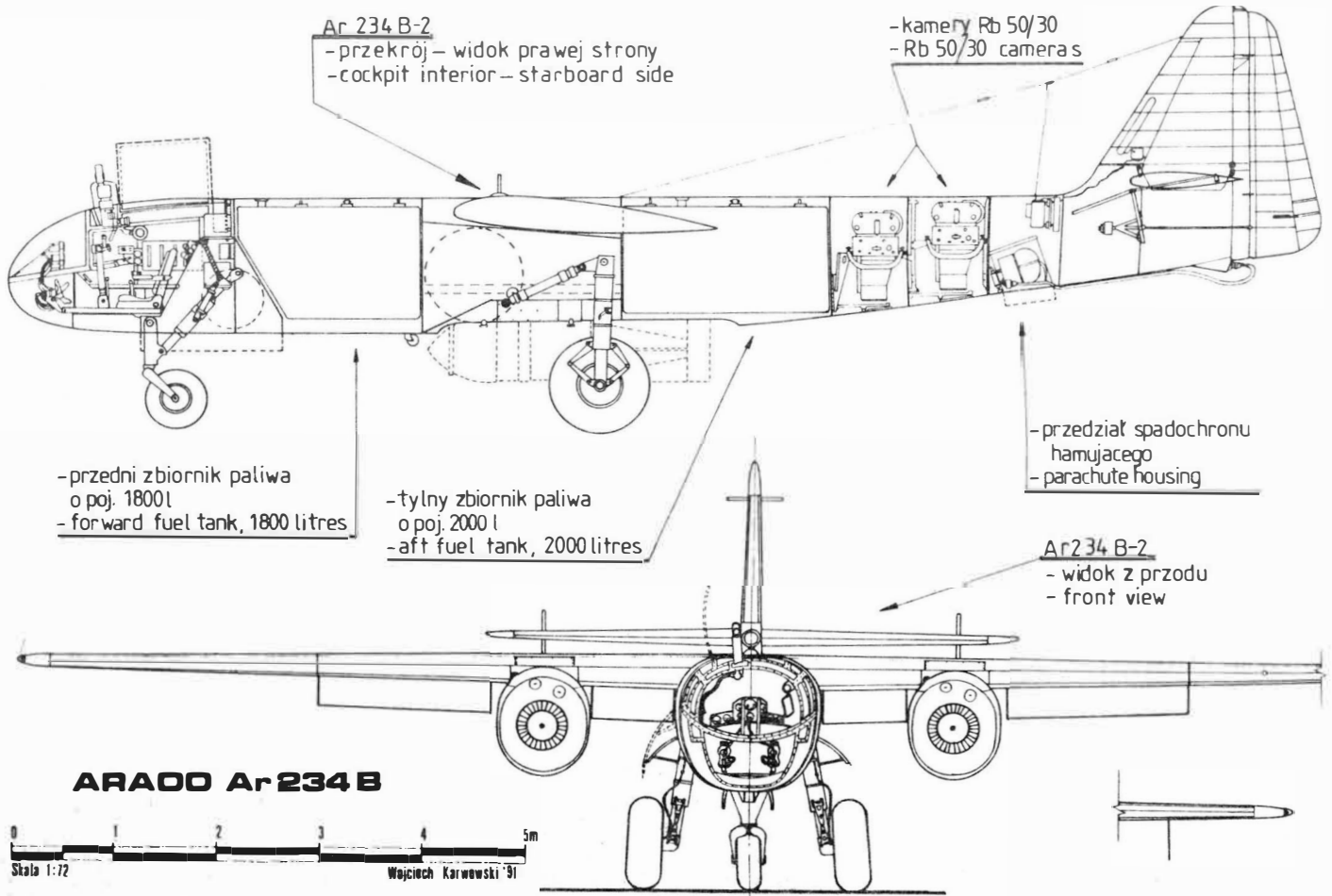
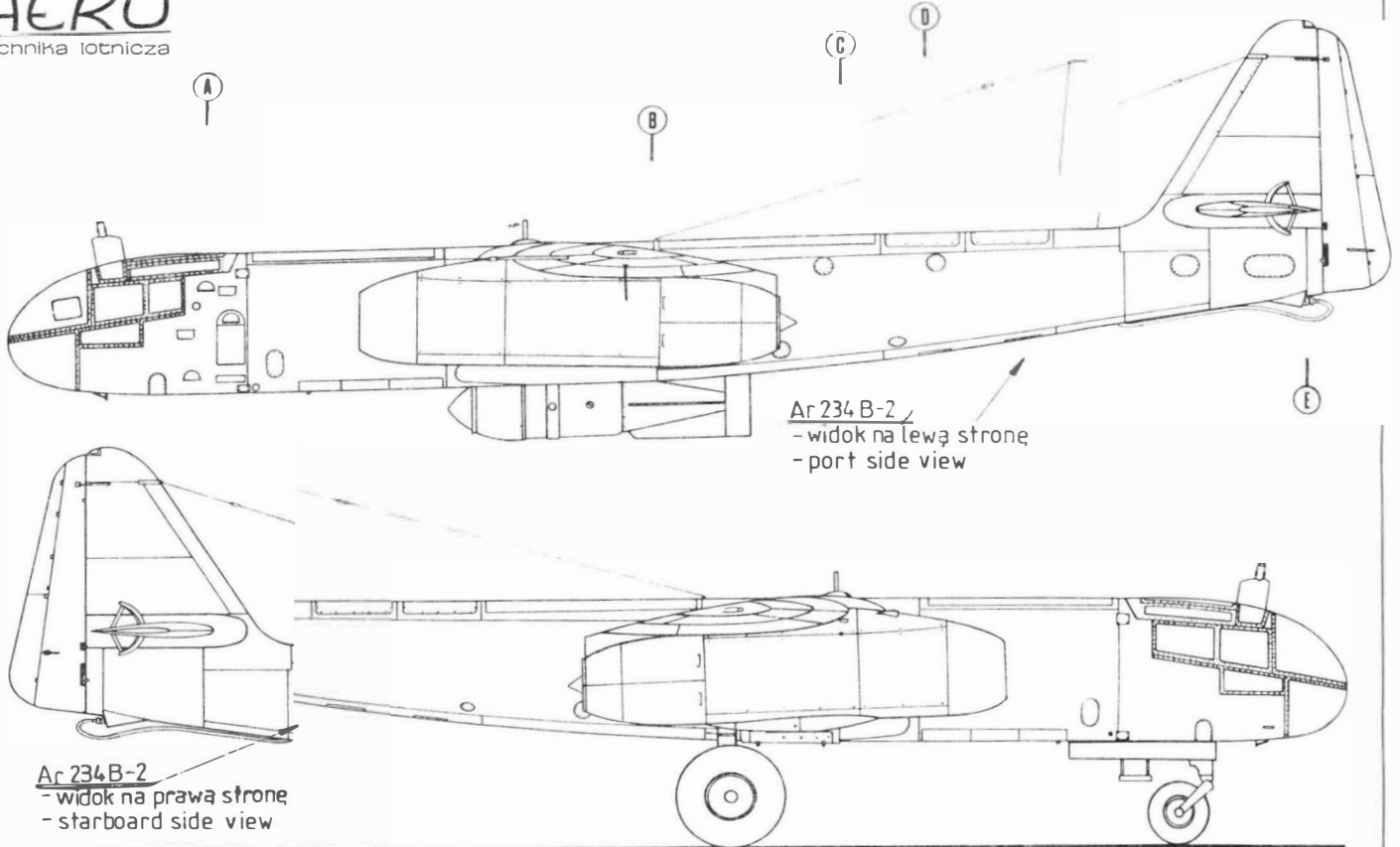
- Rüstsatz r — dwa dodatkowe zbiorniki paliwa odrzucane w locie, o pojemności 300 dm³ każdy, podwieszane pod silnikami.

5041 (zespół holujący 5041). Próby SG 5041 rozpoczęto 7 lutego 1945 r. w ośrodku w Neuburgu k. Augsburga. Ar 234B-2, używane do prób z SG 5041, miały z tyłu kadłuba dodatkowe stanowisko dla technika nadzorującego próby. Podczas prób okazało się, że występują duże wibracje kadłuba. Pierwszy lot odbył się 25 lutego. SG 5041 był odcepiony i lądował na spadochronie. 14 marca SG 5041/V1 został zniszczony podczas lądowania, 16 marca rozpoczął próby SG 5041/V2.

Pierwsze loty próbne samolotu Ar 234 wykazały możliwość zabudowania czterech silników

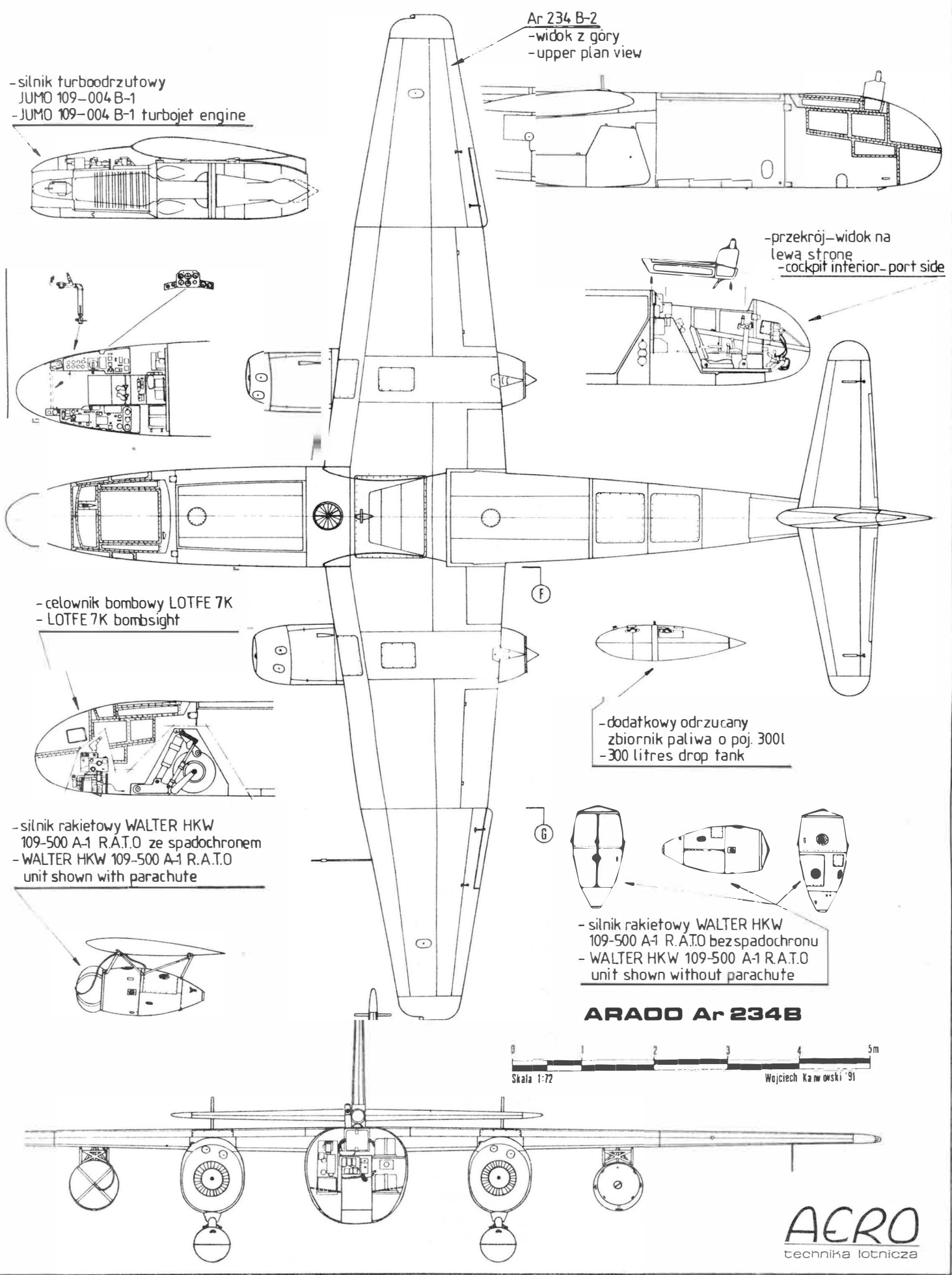


Podwozie samolotu Arado Ar 234A (widok od tyłu) ● **Trolley and skid undercarriage of Arado Ar 234A (view from rear)**



ARAOO Ar 234 B





Ar 234 B-2
 -widok z góry
 -upper plan view

-silnik turbodrzutowy
 JUMO 109-004 B-1
 -JUMO 109-004 B-1 turbojet engine

-przekrój-widok na
 lewa stronie
 -cockpit interior-port side

-celownik bomby LOTFE 7K
 -LOTFE 7K bombsight

-dodatkowy odrzucający
 zbiornik paliwa o poj. 300l
 -300 litres drop tank

-silnik rakietowy WALTER HKW
 109-500 A-1 R.A.T.O ze spadochronem
 -WALTER HKW 109-500 A-1 R.A.T.O
 unit shown with parachute

-silnik rakietowy WALTER HKW
 109-500 A-1 R.A.T.O bezspadochronu
 -WALTER HKW 109-500 A-1 R.A.T.O
 unit shown without parachute

ARAO Ar 234B

Skala 1:72 Wojciech Karwowski '91

AERO
 technika lotnicza

silnikami Heinkel-Hirth HeS 011, uzbrojona w działko MG 151/20 zabudowane w kadłubie i dwa działka Rheinmetall-Borsig MK 108 w zasobniku podkadłubowym (zapas amunicji 100 naboń na działko). **Ar 234C-8** to wersja bomba uzbrowiona w dwa stałe działka MG 151/20 w kadłubie, napędzana silnikami Junkers Jumo 004D.

Inne wersje

W części poświęconej Ar 234B opisano sposób zasilania paliwem z holowanego zbiornika zapasowego. W podobny sposób przewidywano holowanie bomby latającej Fieseler Fi 103 (V-1), która po starcie za Ar 234C-2 miała być holowana i wyczepiana w punkcie dogodnym do zaatakowania zaplanowanego celu. Inny sposób przewidywał przewiezenie bomby Fi 103 na grzbiecie kadłuba Ar 234C-2. W chwili startu bomba miała być unoszona za pomocą wysięgnika ponad kadłub samolotu i dopiero wtedy był uruchamiany silnik pulsacyjny bomby latającej Fi 103. W podobny sposób miały być transportowane pociski Henschel Hs 294.

Prototypy Ar 234V31 do V40 były budowane jako wzorce wersji **Ar 234D**, w chwili wkroczenia aliantów w produkcji znajdowało się siedem prototypów napędzanych silnikami Heinkel-Hirth HeS 011. Załoga dwuosobowa. Projektowano dwie wersje: **Ar 234D-1** — rozpoznawcza i **Ar 234D-2** — bombowa.

Ar 234F to wersja czterosilnikowa napędzana silnikami HeS 011. Alternatywnie przewidywano użycie w miejsce HeS 011 dwóch silników Junkers Jumo 012.

W fazie projektowej znajdował się samolot **Ar 234P** — nocny myśliwiec wyposażony w radar. Samolot Ar 234P miał przedłużony kadłub (długość kadłuba — 13 029 mm). w części przedniej był umieszczony radar i uzbrojenie. Przewidywano produkcję wersji:

● **Ar 234P-1** — napędzana czterema silnikami BMW 003A, uzbrojona w jedno działko MG 151 i jedno MK 108,

● **Ar 234P-3** — miała być napędzana dwoma silnikami Heinkel-Hirth HeS 011; uzbrojenie: dwa działka MG 151 i dwa MK 108,

● **Ar 234P-4** — identyczna z Ar 234P-3, różniła się tylko napędem: zamiast HeS 011 — silniki Jumo 004D,

● **Ar 234P-5** — identyczny z Ar 234P-3, miał zmniejszoną ilość paliwa, uzbrojenie zostało powiększone o dwa działka MK 108 zamontowane w kadłubie i przystosowane do strzelania pionowo w górę,

● **Ar 234P-7** — wyposażona w radar umieszczony w kolistej osłonie na kadłubie, podobnej do obecnie stosowanych w amerykańskich samolotach rozpoznania elektronicznego Boeing E-3 Sentry AWACS.

Warto także wspomnieć o projekcie wykorzystania Ar 234 C jako samolotu kierującego zespołu Mistel S5. W skład Mistela S5 wchodził Ar 234 C i bomba kierowana E 377.

RODZAJ ZADANIA BOJOWEGO

	Bombardowanie	Rozpoznanie	Naprawdzanie
Rüstsatz b		+	
Rüstsatz l			+
Rüstsatz p	+	+	+
Rüstsatz r	+	+	+

PROTOTYPY SAMOLOTU ARADO Ar 234

Prototyp	Nr fabr.	Oznaczenie	Silniki	Uwagi
V1	130001	TG+KB	2xJumo 004 A-0	pierwszy lot 30 lipca 1943 r.
V2	130002	DP+AX	2xJumo 004 A-0	pierwszy lot 13 września 1943 r.; zniszczony 1 października 1943 r.
V3	130003	DD+AW	2xJumo 004 A-0	pierwszy lot 29 września 1943 r.
V4	130004	DP+AV (UP+AV?)	2xJumo 004 A-0	pierwszy lot 26 listopada 1943 r.
V5	130005	GK+IV	2xJumo 004 B-0	pierwszy lot 22 grudnia 1943 r.; zniszczony 28 sierpnia 1944 r.
V6	130006	GK+IW	4xBMW 003 A-0	pierwszy lot 12 lutego 1944 r.
V7	130007	GK+IX	2xJumo 004 B-0	—
V8	130008	GK+IY	4xBMW 003 A-0	prototyp wersji Ar 234C
V9	130009	PH+SQ	2xJumo 004 B-1	pierwszy samolot z chowanym podwoziem; oblot 12 marca 1944 r.
V10	130010	PH+SR	2xJumo 004 B-1	pierwszy lot 7 kwietnia 1944 r.; zniszczony 27 lipca 1944 r.
V11	130011	PH+SS	2xJumo 004 B-1	pilot aut. Patin PDS
V12	130012	PH+ST	2xJumo 004 B-1	—
V13	130013	PH+SU	4xBMW 003 A-1	próby silników BMW
V14	130014	PH+SX	2xJumo 004 B-1	wyposażenie radiowe
V15	130015	PH+SY	4xBMW 003 A-1	próby wysokościowe. testy silników
V16(a)	130016	PH+SZ(?)	2xBMW 003 A-1	próby ze skrzydłami skośnymi, profil laminarny
V16(b)	130016	PH+SZ(?)	2xBMW 003 R	jw.; próby z silnikami raketowymi
V17	130017	—	2xBMW 003 A-1	próby silników BMW
V18	130018	—	2xBMW 003 B-1	metalowe skrzydło skośne
V19	130019	—	4xBMW 003 A-1	prototyp Ar 234C-2
V20	130020	—	4xBMW 003 A-1	—
V21	130021	—	4xBMW 003 A-1	prototyp Ar 234C-3
V22	130022	—	4xBMW 003 A-1	—
V23	130023	—	4xBMW 003 A-1	testy kabiny ciśnieniowej
V24	130024	—	4xBMW 003 A-1	—
V25	130025	—	4xBMW 003 A-1	prototyp Ar 234C-3
V26	130026	—	4xBMW 003 A-1	prototyp Ar 234C-3

Salon Modelarski TOP GUN

81-385 Gdynia
ul. Krasickiego 6

tel. 20-88-76

ilar-1

rozpoczyna sprzedaż
detaliczną i wysyłkową
modeli firm:

**HASEGAWA, ESCI,
ITALERI, AIRFIX,
HUMBROL, HOBBY CRAFT,
ACADEMY, KP,**

**modeli czeskich
w skali 1:48
i akcesoriów
modelarskich**

NA KORZYSTNYCH WARUNKACH,
Z SZEROKIM SYSTEMEM PROMOCJI.

Prowadzimy sprzedaż hurtową
wyrobów firmy VERO.

AR/271/91

**Sklep modelarski
oferuje
modele firm:**

**ITALERI, AIRFIX,
HELLER, MONOGRAM,
FUJIMI, HASEGAWA,
REVELL**

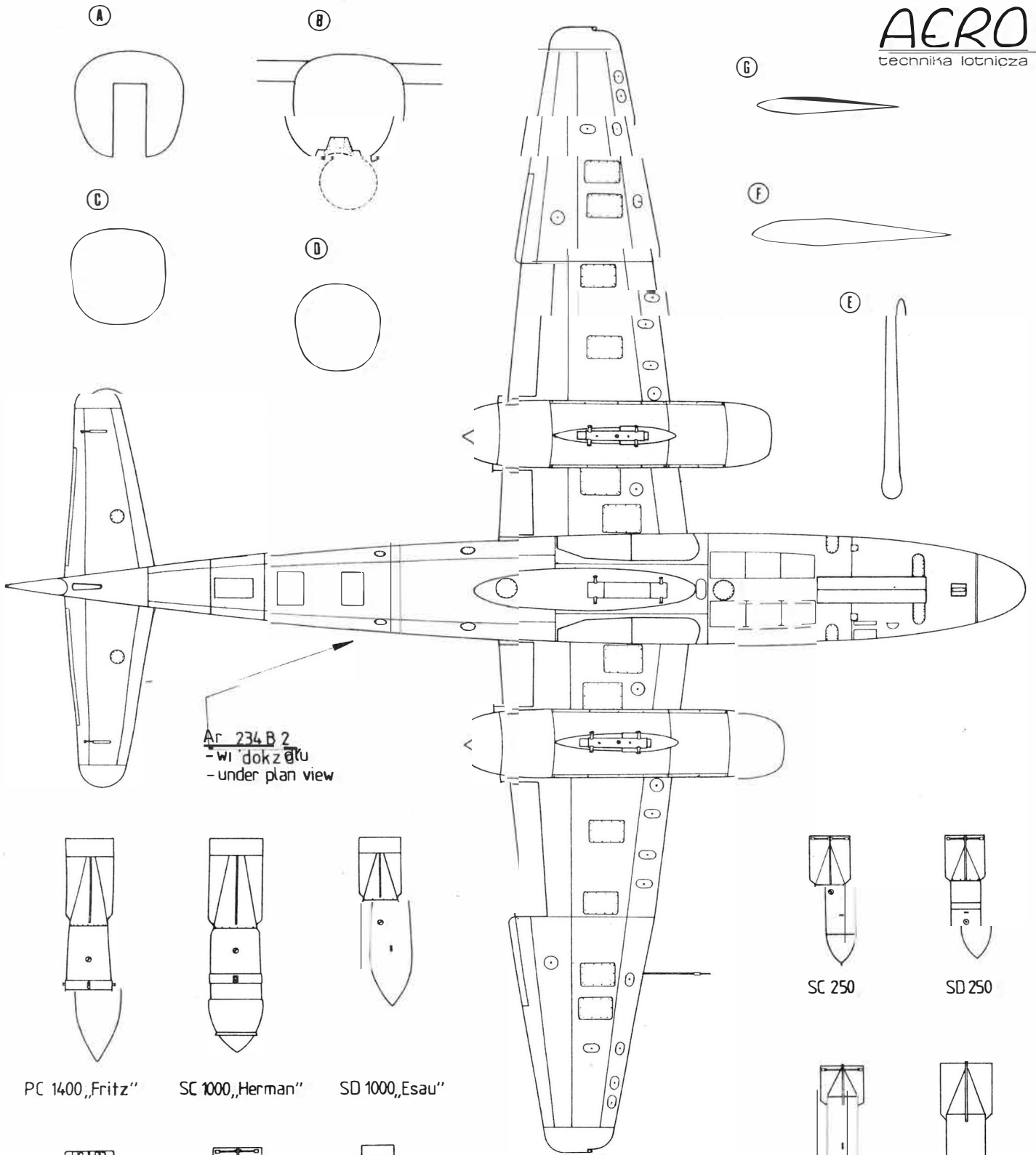
**farby modelarskie:
HUMBROL,
MODEL MASTER**

**publikacje modelarskie
U nas najtaniej!!!**

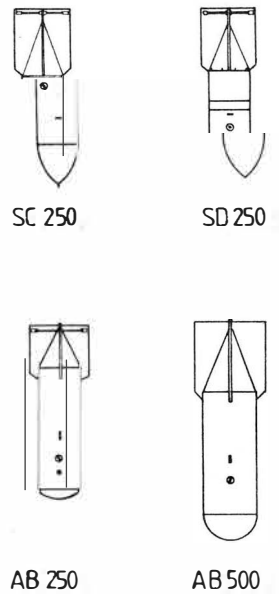
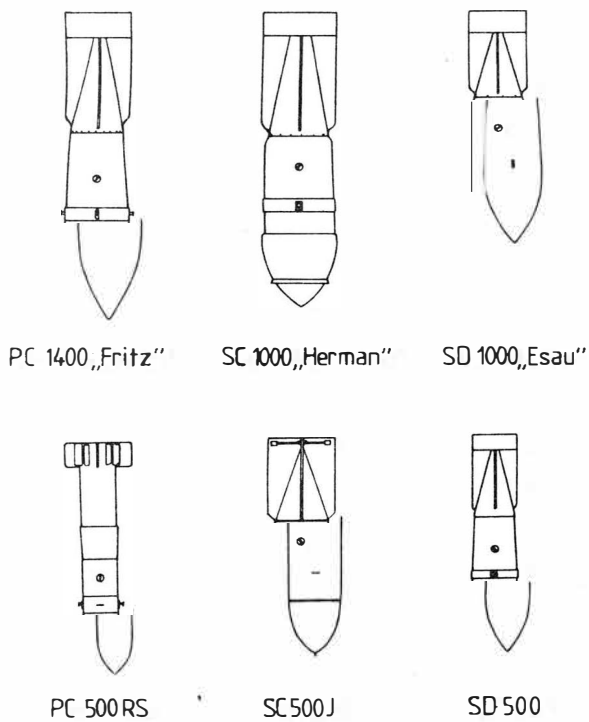
Nasz adres:

ul. Cynamonowa 21 paw. 25
Targowisko „Na Skraju”
02-802 Warszawa-Ursynów

AR/270/91

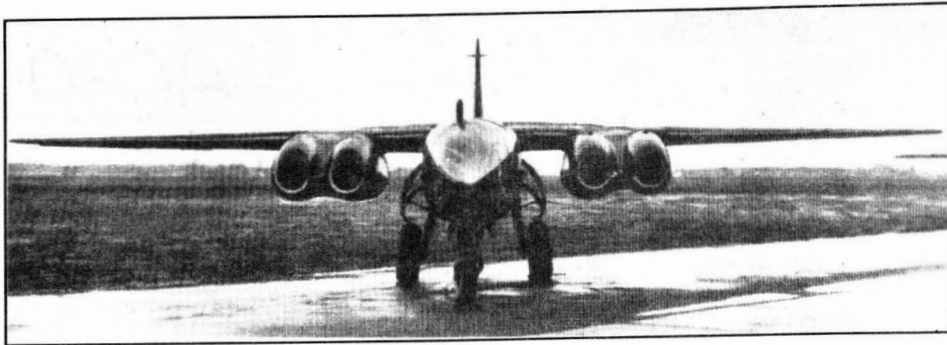


Ar 234 B 2
 - widok z góry
 - under plan view



ARADO Ar 234B





Prototyp Arado Ar 234C (Ar 234V19 — V22) ● Arado Ar 234C prototype (Ar 234V19 — V22)

Samoloty Arado Ar 234 początkowo były produkowane w zakładach w Brandenburgu. Po przejęciu przez nie produkcji licencyjnej myśliwców Focke-Wulf Fw 190A, produkcja miała być przeniesiona do zakładów w Neubrandenburgu. Ostatecznie produkcja samolotów Arado Ar 234 została zlokalizowana na lotnisku Alt-Lönnewitz. Biura konstrukcyjne firmy Arado zostały

przeniesione do Landeslut na Dolnym Śląsku. Planowano także utworzenie zakładu produkującego Ar 234 na lotnisku Küpper k. Zagania (Sagan). W 1945 r. zakłady położone na Dolnym Śląsku zostały ewakuowane do Wesendorf. Produkcja Ar 234 była otoczona najściślejszą tajemnicą. Wszystkim zakładom nadano nazwy dezinformujące: zakładem w Alt-Lönnewitz — „Altan

GmbH”, a zakładom w Küpper — „Sagos GmbH”.

Łącznie zbudowano 32 prototypy — Ar 234V1 do V32. W kwietniu 1942 r. RLM zamówiło 6 prototypów, a 29 października — kolejne 14. Na początku 1943 r. zamówiono prototypy V21 do V32.

Wyprodukowano 210 samolotów Ar 234B-2. Przed kapitulacją Niemiec ukończono 10 prototypów Ar 234C (Ar 234V20 do V30), w końcowej fazie montażu znajdowało się 14 samolotów Ar 234C-3 i jeden Ar 234C-1.

NUMERY FABRYCZNE

Prototypy Ar 234V1-V32	130001 — 130032
Arado Ar 234S1 — S20 (234B)	140101 — 140120
Arado Ar 234B	140141 — 140180
	140301 — 140360
	140451 — 140500
	140581 — 140620

ARADO Ar 234

ZASTOSOWANIE BOJOWE

JANUSZ LEDWOCH

Ar 234 przeszedł chrzest bojowy już latem 1944 r. Wiosną 1944 r. Luftwaffe nie dysponowała samolotem rozpoznawczym mogącym skutecznie rozpoznawać przygotowania aliantów do inwazji we Francji. Samoloty rozpoznawcze z napędem tłokowym (Junkers Ju 88, Ju 188, Messerschmitt Me 410) były przechwytywane przez myśliwce. Skuteczny mógł być tylko szybki samolot z napędem odrzutowym.

W maju 1944 r. ppłk S. Knemeyer z Departamentu Technicznego RLM zaproponował wykorzystanie dwóch prototypów Ar 234A (V5 i V7) do lotów rozpoznawczych nad Wielką Brytanią. Samoloty miały być pilotowane przez por. H. Götz a por. E. Sommera z Versuchverband des Oberkommando der Luftwaffe (oddział doświadczałny Naczelnego Dowództwa Luftwaffe).

Pierwszy lot odbył 1 lipca por. Götz na V5. 26 lipca por. Sommer na Ar 234V7 osiągnął prędkość 950 km/h i wysokość 11000 m, a trzy dni później wykonał lot na trasie 1450 km — najdłuższy lot, jaki wykonał Ar 234.

2 sierpnia 1944 r. por. Sommer wykonał pierwszy lot bojowy na Ar 234V7 (rozpoznawał alianckie lotniska wokół Saint Pierre i sztuczny port w Aisnehes-sûr-Mer). Tego samego dnia na lotnisku w Juvin-court przyleciał Ar 234V5 pilotowany przez por. Götz. 28 sierpnia Ar 234 zostały przeniesione na lotnisko Chievres w Belgii. Podczas lotu Ar 234V5 został uszkodzony przez własną artylerię przeciwlotniczą. Götz, licząc na szybką naprawę, postanowił lecieć do zakładów Arado. Podczas lądowania na lotnisku w Oranienburgu (lotnisko w Brandenburgu zostało zbombardowane) samolot został uszkodzony, w chwilę później (po opuszczeniu kabiny przez pilota) — całkowicie zniszczony przez kołujący myśliwiec Fw 190A.

Götz powrócił do lotów bojowych 27 września. Latał na Ar 234S12. We wrześniu 1944 r. jednostka

Kommando Sperling (wróbel) otrzymała — oprócz S12 — trzy następne Ar 234 (piloci: por. W. Muffey, ppor. W. Ziese i sierż. W. Wendt). W listopadzie 1944 r. utworzoną drugą jednostkę rozpoznawczą Kommando Hecht (szczupak), stacjonującą na lotnisku Biblis k. Worms. 25 listopada 1944 r. w katastrofie Ar 234B-2 (Werk Nummer — numer fabryczny 140304) zginął sierż. Wendt. Pod koniec listopada i w grudniu obie jednostki rozpoznawcze fotografowały przeprawy przez Mozę i rejon Liège-Antwerpia. Było to związane z przygotowywaną ofensywą w Ardenach. Z powodu trudnych warunków atmosferycznych (zachmurzenie), wyniki lotów rozpoznawczych były niezadowalające.

Na początku 1945 r. trzy jednostki rozpoznawcze zostały przebrojone w Ar 234B-2: 1(F)/33 dowodzona przez kpt. Hattana, 1(F)/100 — dowódca kpt. Hollert i 1(F)/123 — kpt. Felden. 11 lutego 1945 r. pilot myśliwca Hawker Tempest Mk. V z 274 dywizjonu RAF zestrzelił Ar 234B-2 pilotowanego przez dowódcę 1(F)/123. Po śmierci Feldena dowództwo 1(F)/123 objął kpt. Götz (Kommando Sperling zostało włączone do 1(F)/123). 14 marca Kommando Hecht (dowodzone przez kpt. Sommera) zostało przebazowane do Włoch na lotnisko Udine. Jednostka miała trzy Ar 234B-2 (piloci: kpt. Sommer, ppor. G. Gniesmer i sierż. sztab. H. Arnold). Kommando Hecht rozpoznawało wojska alianckie na froncie włoskim. 11 kwietnia Ar 234B-2 pilotowany przez Gniesmera został zestrzelony przez myśliwce North American P-51D Mustang z 52 Grupy Myśliwskiej USAF. Podczas skoku ze spadochronem pilot uderzył w statecznik, zmarł 13 kwietnia w szpitalu w Ferrarze. W tym samym czasie został uszkodzony samolot pilotowany przez Arnolda. Do 24 kwietnia loty wykonywał tylko kpt. Sommer.

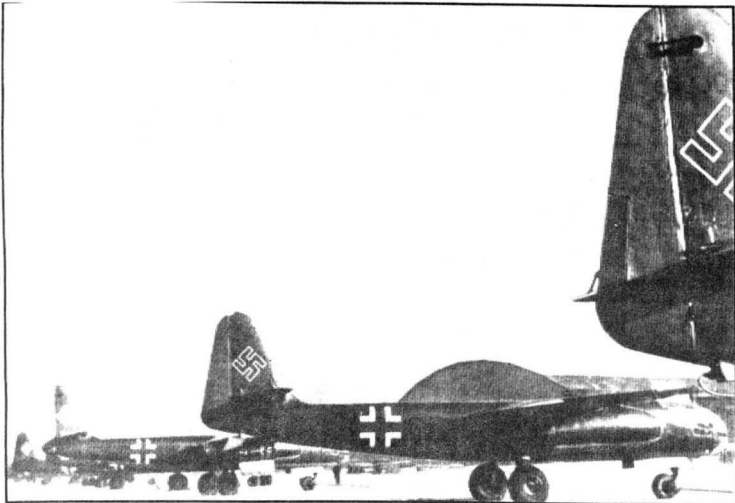
Samoloty z 1(F)/100 rozpoznawały kierunki posuwania się Amerykańskiej 3 Armii (Bawaria-Austria). W kwietniu 1945 r. 1(F)/33 stacjonowała na lotnisku Grove w Danii, a 1(F)/123 — kolejno na lotniskach: Rheinsehlen (od 23 marca), Blankensee (od 7 kwietnia) i Höhn (od 2 maja). 6 maja wszystkie znajdujące się na lotnisku Höhn Ar 234B-2 zostały zniszczone, aby nie dostały się w ręce wojsk alianckich.

Ostatnią jednostką używającą Ar 234B-2 do zadań rozpoznawczych była 1(F)/5 stacjonująca na lotnisku Stavanger-Sola w Norwegii.

Podstawowym zadaniem Ar 234B-2 było wykonywanie ataków bombowych. 20 lipca 1944 r. dwa Ar 234 (V9 i V10) pilotowane przez płk W. Storpa i kpt. Schillinga wykonały grupowy atak bombowy; było to związane z zaplanowanym przebrojeniem KG 76 (KG — Kampfgeschwader, pułk bombowy) w samoloty Ar 234.

7 lipca personel III grupy KG 76 został przeniesiony na lotnisko Alt-Lönnewitz. Pod koniec sierpnia, po dostarczeniu pierwszych seryjnych Ar 234B-2, utworzono trzy grupy szkoleniowe — dwie grupy prowadziły praktyczną naukę lotów, a trzecia grupa została skierowana do zakładów Sagan-Küpper w celu przeszkolenia personelu technicznego. Cykl szkolenia praktycznego przewidywał loty na Fw 190, Bf 110, He 111 i na końcu na Ar 234. Przyjęty cykl szkolenia był niewłaściwy, gdyż piloci, przyzwyczajeni do lotów na powolnych bombowcach z napędem tłokowym, mieli duże trudności z lądowaniem. W grudniu utworzono jednostkę szkoleniową przy III/KG 76, która na lotnisku Münster-Handorf prowadziła treningi bojowy pilotów. Niektóre źródła mówią o używaniu przez III/KG 76 do szkolenia dwumiejscowej wersji myśliwca Me 262 — Me 262B-1a.

Do pierwszego spotkania bombowca Ar 234B-2 z myśliwcami alianckimi doszło 21 grudnia 1944 r. Kpt. D.S. Bryan z 328 Dywizjonu Myśliwskiego 352 Grupy Myśliwskiej USAF atakował k. Verviers dwa Ar 234. Wykorzystując przewagę prędkości, odrzutowce uszły P-51D. 24 grudnia 1944 r. samoloty III/KG 76 dwukrotnie atakowały Liège. Był to pierwszy atak bombowy samolotów z napędem odrzutowym. Trzeci atak na Liège wykonano rankiem 25 grudnia. Arado zostały przechwycone przez Tempesty z 80 Dywizjonu RAF. Por. R. Verran uszkodził samolot ppor. A. Franka, który lądował przymusowo w Holandii. Dwa dni później podczas startu został uszkodzony Ar 234B-2



Arado Ar 234B-2 z 8 KG 76 na lotnisku Burg koło Magdeburga - grudzień 1944 r.; na pierwszym planie samoloty 140360 (F1+FS?) i 140325 (F1+CS)
● Arado Ar 234B-2 flown by 8 KG 76 seen at Burg airfield near Magdeburg in December 1944, the airplanes in the foreground are W. Nr 140360 (F1+FS?) and (F1+CS)

(nr fabr. 140161) pilotowany przez ppor. E. Dicka. III/KG 76 poniosła duże straty w wypadkach: w 7./KG 76 zginęło dwóch pilotów, a czterech zostało rannych, w 6./KG 76 zginął jeden pilot. Sytuacja uległa poprawie, gdy pod koniec stycznia jednostka szkoleniowa III/EKG 1 (poprzednio nazywana Einsatzstaffel III/KG 76, później IV/KG 76) została wyposażona w dwumiejscowe Me 262B-1a. 24 lutego Ar 234B-2 (nr fabr. 140173) został zestrzelony przez myśliwce amerykańskie (P-47D Thunderbolt lub P-51D z 385 Dywizjonu 364 Grupy Myśliwskiej USAF). Następnego dnia wrak Ar 234B-2 został zdobyty przez wojska amerykańskie. Samolot (F1+MT z 9./KG 76) został niezwłocznie wysłany do brytyjskiego centrum doświadczalnego lotnictwa (RAE) w Farnborough. 2 marca, podczas ataku na alianckie zgromadzenie pancernie k. Düren, Arado Ar 234B-2 z 9/KG 76 zostały przechwycone przez myśliwce. Mimo eskorty złożonej z 71 Messerschmittów Bf 109G i K z JG 27, myśliwce RAF zestrzeliły dwa bombowce. Kpt. D. J. Reid z 41 Dywizjonu (Supermarine Spitfire Mk. XIV) zestrzelił Ar 234B-2 pilotowanego przez por. A. S. Starka (nr fabr. 140166), a kpt. G. W. Varley z 222 Dywizjonu (Hawker Tempest Mk. V) — samolot ppor. E. Rogele (nr fabr. 140178).

7 marca 1945 r. oddziały amerykańskie zdobyły most przez Ren w miejscowości Remagen. Bombowce z KG 76 wykonały wiele lotów bojowych — ich zadaniem było zniszczenie przeprawy. Była to ostatnia poważniejsza akcja bojowa KG 76.

W kwietniu kilka Ar 234B-2 (z KG 76 i jednostek treningowych) zostało zestrzelonych przez alianckie myśliwce. 19 kwietnia P-51D z 82 Dywizjonu 78 Grupy Myśliwskiej USAF zestrzeliły k. Osnabrück uszkodzonego Ar 234B-2. 12 kwietnia kpt. H. O. Gaze i kpt. D. V. Lake zestrzelili k. Bremy Ar 234B-2 z III/KG 76, 20 kwietnia 1945 r. Hawker Typhoon Mk. IB ze 182 Dywizjonu RAF zniszczyły na lotnisku Nordholz jednego Arado. 25 kwietnia Ar 234B-2 został zestrzelony k. Berchtesgaden (był to prawdopodobnie samolot z 1(F)/100).

Ostatni Ar 234B-2 został zestrzelony przez patrol Spitfire Mk. XVI z 350 dywizjonu lotnictwa belgijskiego. Mówi dowódca patrolu, por. R. Watkins: „Prowadziłem patrol sześciu samolotów rozpoznających rejon Rendbergu. Około 17:00, kiedy lecieliśmy na wysokości 2600 m, dostrzegłem w rejonie lotniska Holm lądujący samolot odrzutowy Arado 234”. Po ataku Watkinsa Arado zaczął

dymić. Jako drugi atakował kpt. Bangerter: „Podjąłem za Pink I (Watkins) i atakowałem nieprzyjacielski samolot, gdy zbliżał się do granic lotniska na wysokości 60 m. Nieprzyjacielski samolot skręcił w lewo od lotniska. Lecił z otwartymi klapami i wysuniętym podwoziem. (...) Atakowałem trafiając lewe skrzydło i silnik. Widziałem płomienie, potem odleciałem w lewo”. Ostatecznie nieprzyjacielski samolot został „wykończony” przez sierż. Kicqa i por. Van Eckhoudta.

Samoloty Arado Ar 234B-2 były także używane jako nocne myśliwce. 12 września 1944 r. zapadła decyzja o budowie samolotu Arado 234 w wersji nocnego myśliwca Ar 234B-2/N. Były to standardowe Ar 234B-2 wyposażone w radar Neptun V obsługiwany przez operatora zajmującego kabinę z tyłu kadłuba. Ar 234B-2/N był uzbrojony w dwa działka Mauser MG 151/20 umieszczone w zasobniku pod kadłubem. Myśliwiec nazwano Nachtigall (słowik). Pierwszy lot na przebudowanym Ar 234V12 wykonał 5 października 1944 r. Flugkapitän Kunz. Do końca roku dostarczono trzy Ar 234B-2/N przebudowane ze standardowych bombowców. 11 grudnia 1944 r. Göring polecił utworzyć doświadczalną jednostkę nocnych myśliwców EKD N 234 pod dowództwem kpt. J. Bispinga. Zimą 1944/1945 r. Bisping z operatorem radaru FuG216 Neptun V kpt. A. Voglem odbył kilkanaście lotów bojowych. Zginął 23 lutego 1945 r. podczas startu z lotniska w Oranienburgu. Przyczyną katastrofy było nagłe przerwanie do-

plywu prądu do instalacji oświetleniowej drogi startowej.

1 marca drugi Nachtigall przybył do Oranienburga. Załogę stanowili por. K. Bonow i st. sierż. B. Marchetti. Samolot miał pomalowaną na czarno dolną część kabiny pilota (chodziło o wyeliminowanie refleksów świetlnych), a stanowisko operatora radaru było wyposażone w fotel wyrzucany. Kilkakrotnie Bonow przechwycił szybkie Mosquito, lecz nie udało się zestrzelić żadnego samolotu brytyjskiego. Pod koniec marca do EKD N 234 przybyła trzecia załoga — por. G. Francsi i por. J. Pützkuhl.

Zakończenie II wojny światowej nie zamknęło historii samolotu Arado Ar 234. Niemiecki samolot stał się obiektem badań specjalistów lotniczych z Wielkiej Brytanii, Francji, USA i ZSRR. Jako pierwszy w ręce aliantów dostał się Ar 234B-2 z KG 76 (F1+MT), który lądował przymusowo po walce z myśliwcami amerykańskimi 24 lutego 1945 r. Został poddany wszechstronnym badaniom w Royal Aircraft Establishment (RAE) w Farnborough. Szczególne zainteresowanie specjalistów z RAE wzbudził spadochron hamujący umieszczony z tyłu kadłuba i silniki Junkers Jumo 004. Silniki zostały udostępnione brytyjskiemu konstruktorowi tego typu napędu — Sir F. Whittle'owi (Whittle Power Jet Company). Pracownicy RAE byli zaskoczeni niską jakością wielu elementów i niestarannym wykończeniem. Po zakończeniu wojny alianci zdobyli na lotniskach w północnych Niemczech (Schlezwig-Holstein), Danii i Norwegii następne Ar 234.

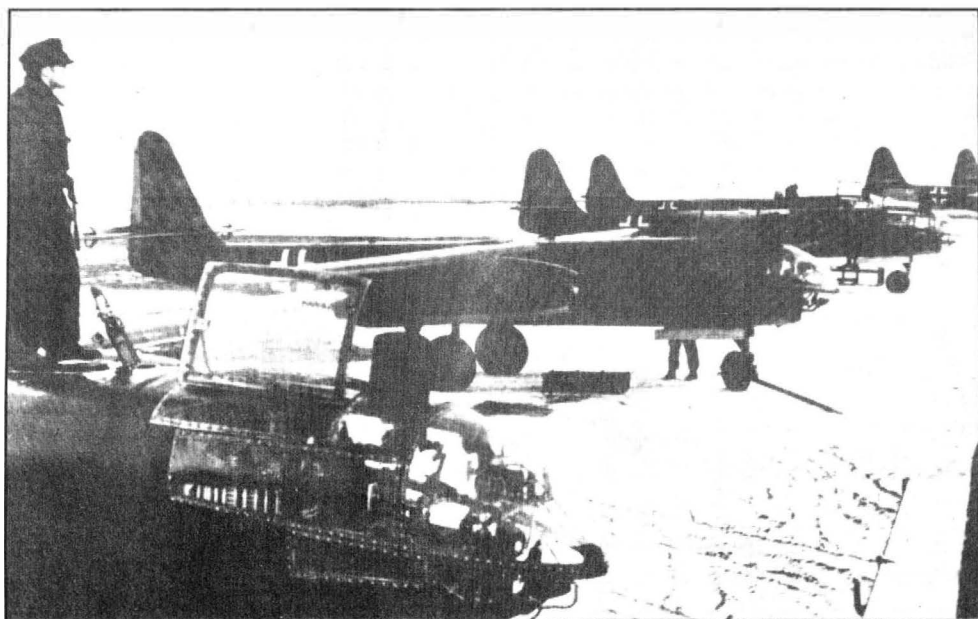
Cztery samoloty zostały wysłane do USA (trzy z nich przewieziono na pokładzie lotniskowca eskortowego HMS Reaper): dwa przydzielono lotnictwu marynarki i dwa lotnictwu armii. Samoloty przydzielone US Navy były testowane w ośrodku doświadczalnym Putuxent River, samoloty przydzielone lotnictwu armii (USAAF) były badane w bazie Wright-Patterson i w ośrodku na lotnisku Freeman Field. Jeden z samolotów jest obecnie eksponowany w Silver Hill w stanie Maryland. Pozostałe samoloty zostały złomowane na początku lat pięćdziesiątych.

DOKOŃCZENIE TEKSTU

— STR. 24

PRZEKRÓJ PERSPEKTYWICZNY

— STR. 18 i 23



Arado Ar 234B-2 z 8 KG 76 na lotnisku Burg — grudzień 1944 r. ● Arado Ar 234B-2 from 8/KG76 — Burg airfield, December 1944

Historia pocisku Super 530D sięga 1958 r., kiedy francuskie siły powietrzne (Armée de l'Air) powierzyły rodzimej firmie Matra rozwój pocisku powietrze-powietrze dalekiego zasięgu. Zażądano przy tym, by system sterowania nowego pocisku umożliwiał mu ściganie celu nie po tzw. krzywej psa gończego (gdzie pocisk skierowany jest zawsze ku celowi), ale by leciał on po trasie wyprzedzającej, tj. dążąc do punktu spodziewanego spotkania z celem. Sama zasada nie była nowa — wymyślono ją na użytek lotnictwa myśliwskiego w 1916 r. — jednak w systemach naprowadzania pocisków raketowych nie była wówczas stosowana.

Magic 2 -Super 530D

PIOTR GÓRSKI

(Dokończenie z nr 3/91)

Wprowadzony do produkcji seryjnej w 1962 r. pocisk **Matra R-530** miał jeszcze jedną cechę polepszającą walory operacyjne: skonstruowano go tak, że mógł być zamiennie wyposażony w elektromagnetyczną, półaktywną głowicę naprowadzającą firmy Electronique Serge Dassault typu AD-26 współdziałającą z pokładowym radarem Thomson Cyrano (na samolotach Mirage III) lub Magnavox (na F-8E Crusader); albo w pasywną głowicę na podczerwień SAT AD.3501. Głowice obydwu typów mogły być szybko wymieniane.

R-530 miał zasięg 13 km i pułap 18000 m oraz prędkość $Ma=2,7$, przy przeciążeniach nie przekraczających 15 g. Te niezbyt rewelacyjne parametry wynikały z przeznaczenia pocisku — był on pomyślany przede wszystkim do zwalczania bombowców o prędkościach naddźwiękowych. Nie mógł jednak służyć do niszczenia samolotów myśliwskich nowej — wówczas — generacji, których prędkości znacznie przewyższały już prędkość dźwięku i operujących coraz częściej blisko ziemi. Wyprodukowano 2500 pocisków R-530, z których pewną liczbę sprzedano Australii jako wyposażenie samolotów Mirage III Royal Australian Air Force (był to pierwszy eksportowy kontrakt firmy Matra, jeśli chodzi o pociski).

Doświadczenia wojny izraelsko-arabskiej w 1967 r. skłoniły do opracowania koncepcji dwóch rodzajów pocisków powietrze-powietrze, o uzupełniających się właściwościach taktycznych (omówiono to szerzej w pierwszej części artykułu). Tak powstał system składający się z samolotu myśliwskiego uzbrojonego w pocisk bliskiego zasięgu Matra R-550 Magic (opisany wcześniej) oraz pocisk dalekiego zasięgu **Matra Super 530**.

Realizację programu tego ostatniego rozpoczęto w 1971 r. i choć nosi on podobne oznaczenie — nie jest prostym rozwinięciem pocisku R-530. Podobnie jak w rozwoju pocisku Magic, sukcesywnie wprowadzano w poszczególnych wersjach zdobycze technologii. Korpus wykonano ze stali nierdzewnej, natomiast osłona głowicy była ceramiczna. Super 530 zewnętrznie różni się od R-530 przede wszystkim obrysem skrzydeł: trójkątne (delta) w starszym pocisku zastąpiono tzw. podłużnymi skrzydłami o bardzo małej rozpiętości i cięciwie wynoszącej ok. 1/2 długości pocisku. Ułatwiały one podwieszanie pocisku pod samolotem — trójkątne skrzydła R-530 wymagały wysięgników o dość dużej rozpiętości. Ponadto nowe skrzydła czyniły pocisk o wiele bardziej zwrotnym, co miało niemałe znaczenie podczas przechwy-

wania celu lecącego z prędkością $Ma \leq 2,5$. Nieporównywalnie większe możliwości dawał pociskowi Super 530 nowy silnik na paliwo stałe (propergol), który zwiększał jego prędkość i przyspieszenie o 50% w stosunku do R-530. Osiągi pocisku wzrosły przez to niemal czterokrotnie!

Zasięg Super 530 wynosi 25-35 km, w zależności od pułapu przechwycenia. Na przykład wystrzelony na średniej lub dużej wysokości (15000 m) z samolotu lecącego z prędkością $Ma=0,9-1,5$ pocisk Super 530 może przechwycić i zniszczyć cel lecący na wysokości 22860 m z prędkością $Ma=2,5$.

Zastosowano w nim zmodyfikowaną, półaktywną, elektromagnetyczną głowicę ESD Super AD-26, współpracującą z radarem pokładowym Thomson Cyrano IV. W radary tego typu wyposażone są samoloty Dassault Breguet Mirage F.1, których uzbrojenie stanowi pocisk Super 530, przemianowany wkrótce — od symbolu tego samolotu — na **Super 530F**.

Pierwsze seryjne pociski tego typu dostarczono francuskiej Armée de l'Air w grudniu 1979 r. (do EC. 12 stacjonującej w Cambrai-Epinoy, uzbrojonej w Mirage F.1C). Super 530F były produkowane do końca 1986 r. — do tego czasu wykonano 1200 egz., z których część wyeksportowano do co najmniej 4 krajów.

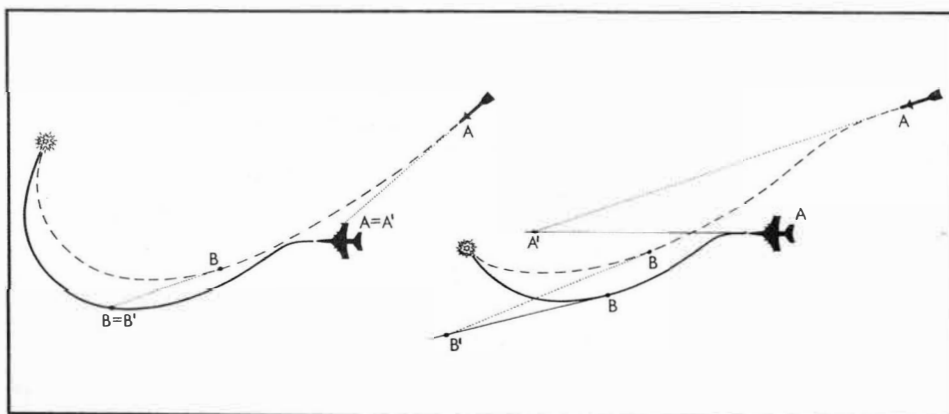
Prace nad nowym pociskiem **Super 530D** rozpoczęto w wytwórni Matra na początku 1979 r., na zamówienie Armée de l'Air. Zlecono opracowanie pocisku powietrze-powietrze współpracującego z nowym myśliwcem bombardującym Dassault-Breguet Mirage 2000, wyposażonym w dopplerowski radar Thomson RDI lub RDM (radar Thomson Cyrano IV na Mirage F.1 nie był dopplerowski!). Głównym celem zlecenia było opracowanie systemu do niszczenia z dużej odległości, obiektów lecących z dużą prędkością na wysokim lub niskim pułapie (50 m), a więc m.in. z wyeliminowaniem zakłóceń tła (ziemi). Mirage 2000 uzbrojony w Super 530 miał atakować zarówno z dołu, jak i z góry, w warunkach silnych zakłóceń radioelektronicznych, o każdej porze doby i w każdych warunkach atmosferycznych. Zakładano, że cel będzie można atakować ze wszystkich kierunków, także gdy będzie on wykonywał gwałtowne i ciasne manewry.

Pocisk wyposażono w nowy silnik na paliwo stałe (propergol) firmy Société Nationale des Poudres et Explosives (SNPE), o impulsie właściwym półtorakrotnie większym niż impuls silnika pocisku amerykańskiego AIM-7 Sparrow i dwukrotnie większym niż silnika brytyjskiego pocisku Skyflash. Umożliwia on pociskowi Super 530D lot swobodny z prędkością $Ma=3$ przy mocy 20kN/s i przyspieszanie do $Ma=4,5$.

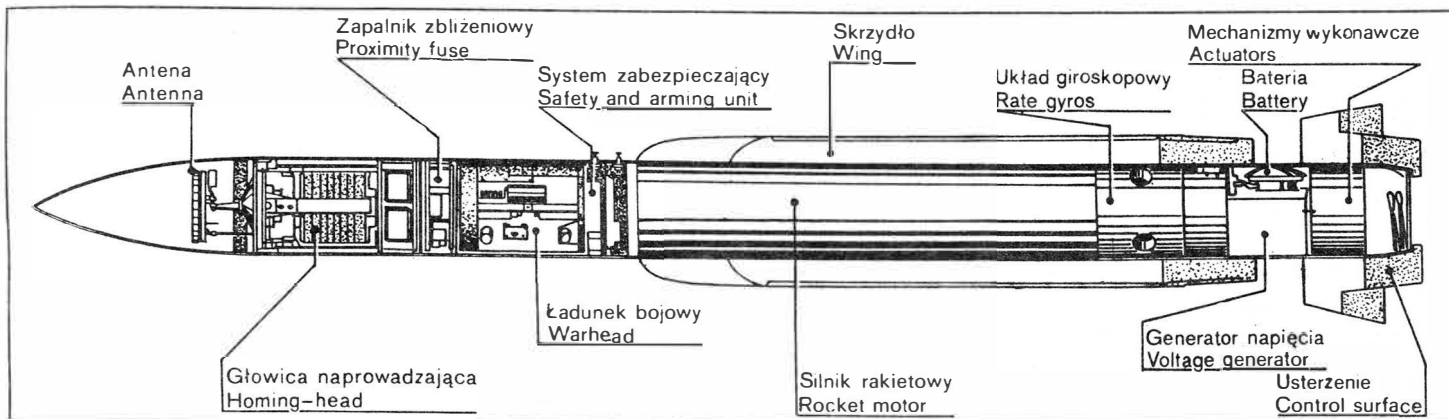
Ładunek bojowy, o masie 30 kg, odpalany jest przez elektromagnetyczne zapalniki zbliżeniowe, funkcjonujące także w warunkach silnych zakłóceń radioelektronicznych.

Wykorzystano elektromagnetyczną (dopplerowską) półaktywną głowicę naprowadzającą ESD Super AD-26.

Znacznie podwyższone osiągi pocisku Super 530D (wg producenta — dwukrotnie w porów-



Z lewej: pościg pocisku za celem po tzw. krzywej psa gończego, tj. kiedy oś pocisku skierowana jest zawsze w stronę celu. Z prawej: pościg w warunkach, gdzie pocisk kieruje się zawsze w stronę spodziewanego spotkania z celem



Pocisk powietrze-powietrze Matra Super 530D

aniu z Super 530F) zmusiły do przekonstruowania korpusu. Gabarytowo i konstrukcyjnie został on dostosowany do nowego silnika i wyposażenia, aerodynamicznie zaś — do większych prędkości i przeciążeń 30 g. Jest odporny na temperatury występujące przy prędkości Ma=5.

Użycie pocisku Super 530D odbywa się, według instrukcji operacyjnej, w czterech fazach:

— pierwsza - zsynchronizowanie systemu pokładowego samolotu z celem: komputer pokładowy, po przeanalizowaniu danych o celu z radaru pokładowego, przekazuje je pilotowi za pośrednictwem wyświetlacza danych na przedniej szybie (HUD); w tym samym czasie antena głowicy naprowadzającej pocisku zostaje skierowana ku celowi,

— druga - zsynchronizowanie pocisku z celem: wiązka promieniowania, wyemitowana przez radar pokładowy samolotu i odbita od celu, zostaje zarejestrowana przez czujnik głowicy naprowadzającej pocisku; od tego momentu głowica jest w ciągłym kontakcie z celem,

— trzecia - przygotowanie do odpalenia pocisku: komputer analizuje wszystkie dane i przekazuje wyniki - w postaci rozkazów - do systemu nawigacyjnego samolotu, informując o nich pilota,

— czwarta - odpalenie pocisku: może być dokonane automatycznie lub sterowane przez pilota. System naprowadzający pocisku jest całkowicie zsynchronizowany z celem; samolot kontynuuje lot emitując wiązkę promieniowania radarowego w kierunku celu.

Mirage 2000 uzbrojony w Super 530 może niszczyć cele lecące z prędkością $Ma \leq 3$ na wysokości 30-24 400 m, przy różnicy wysokości do 12 200 m. Gdy zadanie wykonywane jest na dużej wysokości, odległość od celu może wynosić 40 km; przy małej wysokości - 20 km.

W maju 1981 r. dokonano pierwszych, próbnych odpaleń pocisku Super 530D; w kwietniu 1982 r.

- próbnych odpaleń w kierunku celu. W październiku 1985 r. po raz pierwszy wystrzelono pocisk z głowicą bojową: Mirage 2000 (nr 03) wystartował z dwoma pociskami Super 530D i przy ich użyciu skutecznie zaatakował czołowo dwa cele zdalnie sterowane lecące na wysokości 90 m z prędkością $Ma=0,9$. Próby i badania kontynuowano w 1986 r.; w 1987 r. zaczęto dostarczać pociski Super 530D jako standardowe uzbrojenie myśliwców bombardujących Dassault-Breguet Mirage 2000 - a więc do francuskiej Armée de l'Air i do wszystkich krajów używających te samoloty.

*

System Mirage 2000 - Magic 2 - Super 530D uznawany jest za uniwersalny system obrony powietrznej funkcjonujący w dużym zakresie wysokości, prędkości oraz zarówno przy przechwytywaniu celu z dużej odległości (Super 530D), jak i w bezpośredniej walce powietrznej (Magic 2). Obrazuje to m.in. następująca koncepcja zniszczenia 4 samolotów przeciwnika przez 1 myśliwiec

Mirage 2000 uzbrojony w 2 pociski Super 530 i 2 Magic 2.

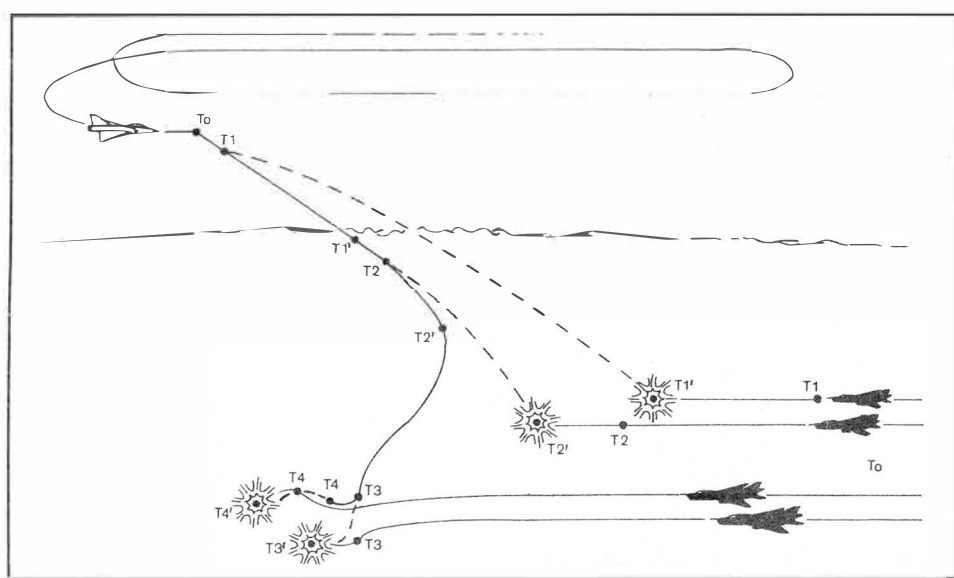
Mirage 2000, patrolując na dużej wysokości, wykrywa 4 samoloty przeciwnika, lecące blisko ziemi. Podczas lotu nurkowego pilot Mirage 2000 odpala kolejno 2 pociski Super 530D i niszczy nimi 2 maszyny przeciwnika; uzbrojony w 2 pociski Magic 2 wdaje się w walkę powietrzną (w bliskiej odległości) z pozostałymi 2 samolotami przeciwnika, do których w tym czasie się zbliża.

System Mirage 2000 - Magic 2 - Super 530D jest obecnie standardowym systemem obrony powietrznej francuskiej Armée de l'Air i zalecany przez producentów tego sprzętu wszystkim jego użytkownikom.

Francuski producent Matra nie poprzestał na tym. Nieco później przystąpiono do skonstruowania uniwersalnego pocisku powietrze-powietrze Mica, łączącego cechy pocisku bliskiego i dalekiego zasięgu, przez co określony jest on mianem „dwóch pocisków w jednym”. Ale o nim ... innym razem.

WYMIARY I MASY POCISKÓW:		
	Super 530F	Super 530D
Długość, m	3,54	3,75
Rozpiętość usterzenia, m	0,9	0,6
Średnica korpusu, m	0,26	0,26
Masa startowa, kg	250	275

Koncepcja przechwycenia i zniszczenia czterech celów, nisko lecących, przy użyciu systemu Mirage 2000 - Magic 2 - Super 530D.
To - wykrycie samolotów przeciwnika przez radar pokładowy samolotu Mirage 2000; **T1** - wystrzelenie pierwszego pocisku Super 530D; **T1'** - zniszczenie pierwszego celu pierwszym pociskiem Super 530D; **T2** - wystrzelenie drugiego pocisku Super 530D w kierunku drugiego celu; **T2'** - zniszczenie drugiego celu; **T3 i T4** - wystrzelenie, kolejno, dwóch pocisków Magic 2 w bezpośredniej walce powietrznej z dwoma pozostałymi celami; **T3' i T4'** - zniszczenie dwóch pozostałych celów
 (Rysunek wg „Aviation Magazine Int.”)



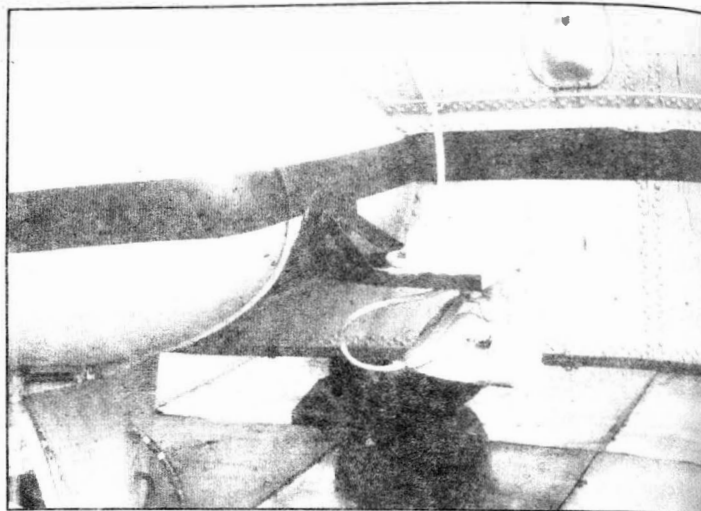


Mi-14PŁ

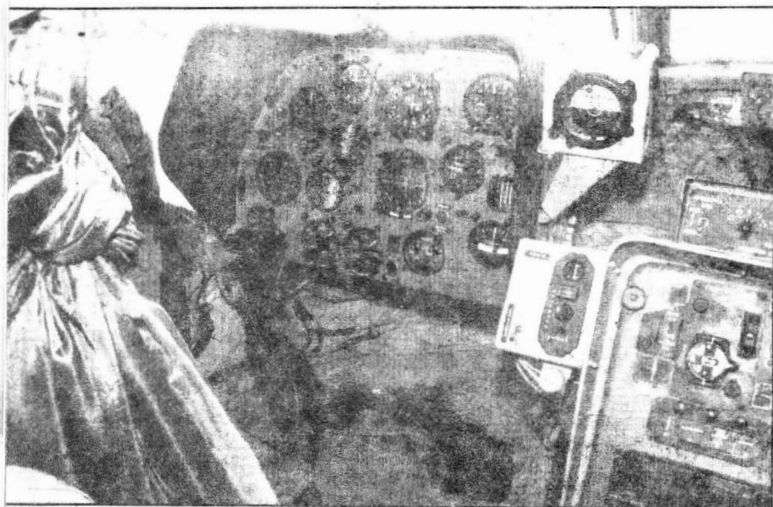
DOKOŃCZENIE
Z NR 3/1991

Prezentujemy pozostałe zdjęcia ciężkiego śmigłowca zwalczania okrętów podwodnych (ZOP) Mi-14PŁ nr 1003, z eskadry ZOP lotnictwa Marynarki Wojennej. Egzemplarz ten jest doraźnie przystosowany do zadań ratownictwa morskiego; przez personel eskadry jest nazywany „Mi-14PX”.

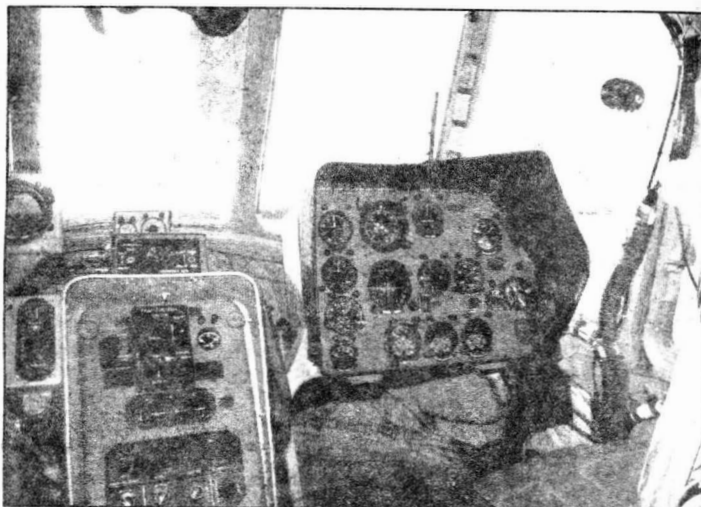
Zdjęcia: Miłosz Rusiecki



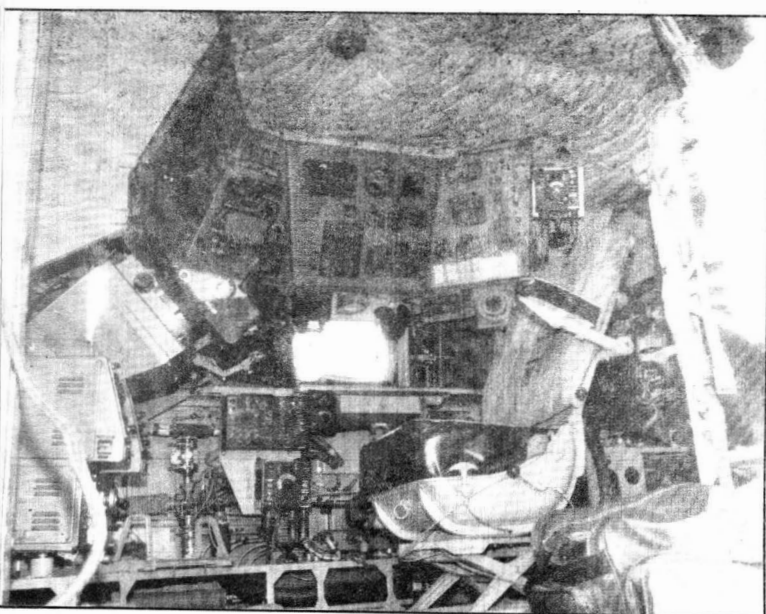
Prawa strona kadłuba; na gondoli podwozia głównego dodatkowy reflektor-szperacz (tylko w „wersji PX”)



Tablica przyrządów pierwszego pilota (lewa)

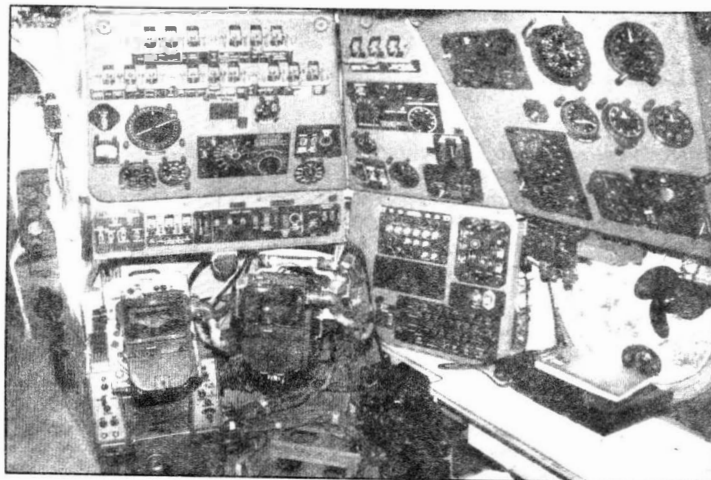


Tablica przyrządów drugiego pilota



◀ *Ogólny widok stanowiska operatora systemów ZOP (potocznie nazywanego nawigatorem)*

▼ *Stanowisko operatora - widok tablic oprzyrządowania i ekranów radaru*



Północnoamerykańskie samoloty komunikacji lokalnej są specyficzne. Kiedy w końcu lat siedemdziesiątych i na początku osiemdziesiątych świat zaczął gwałtownie poszukiwać samolotów do tego rodzaju przewozów (dwusilnikowy z napędem turbośmigłowym, o pojemności 19-35 miejsc) - w USA sięgnięto do bogatego asortymentu samolotów dyspozycyjnych, które - najczęściej przez przedłużenie kadłuba - przystosowywano do użytku lokalnych linii lotniczych. Tak powstały m.in.: Fairchild Metro II i Metro III, Gulfstream G-1C, Beechcraft 1900 Commuter i in. Jedynym producentem wyspecjalizowanych samolotów ko-

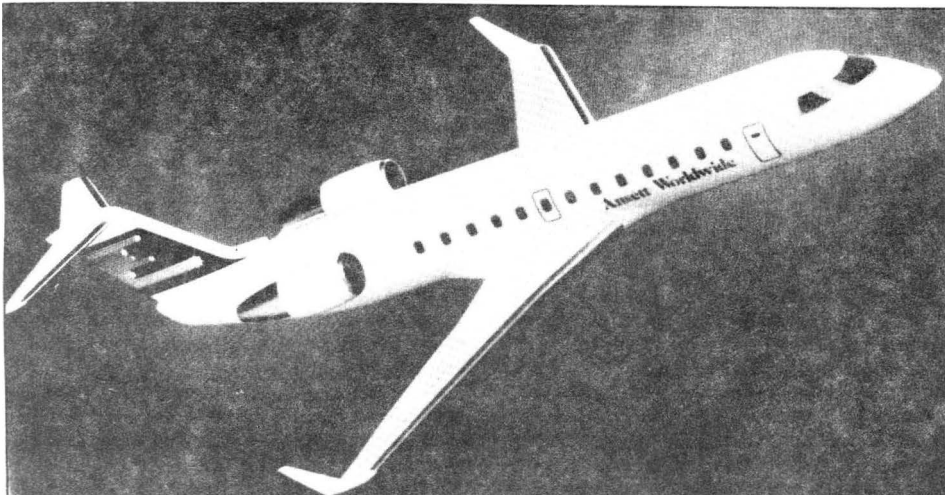
munikacji lokalnej w Ameryce Północnej jest kanadyjski De Havilland Canada (Dash 7 i Dash 8). Gdy z czasem zaistniało zapotrzebowanie (ciągle jeszcze stosunkowo niewielkie) na samoloty komunikacji lokalnej z napędem turboodrzutowym, inna wytwórnia kanadyjska skorzystała z wypróbowanej „amerykańskiej metody” adaptacji samolotu dyspozycyjnego.

W drugiej połowie lat siedemdziesiątych firma Canadair rozwinęła dwusilnikowy, odrzutowy samolot dyspozycyjny Challenger 600. Oblot pierwszego egzemplarza przedprodukcyjnego odbył się 8 listopada 1978 r. Nie była to jednak wersja

najpopularniejsza - produkuje się znacznie więcej egzemplarzy Challengera 601, którego prototyp wzleciał 10 kwietnia 1982 r. Jest to samolot wysokiej klasy, z komfortową kabiną wyposażoną na życzenie użytkownika, mieszczącą nie więcej niż 19 pasażerów. Samoloty te są produkowane w następujących wersjach: 601-1A (podstawowa), 601-3A (z monitorowymi wskaźnikami w tablicy przyrządów w miejsce wskaźników tradycyjnych), 601-3A/ER (extended range - o zasięgu zwiększonym do 6667 km) i 601-S (transkontynentalna; prace nad nią zaczęto w czerwcu 1989 r.). Samoloty Challenger 601 znajdują także zastosowanie sanitarne, z wyposażeniem medycznym wysokiej klasy (np. inkubatory). Do końca 1990 r. dostarczono 83 Challengery 600 (już nie produkowane) i 155 Challengerów 601 - łącznie 238 samolotów.

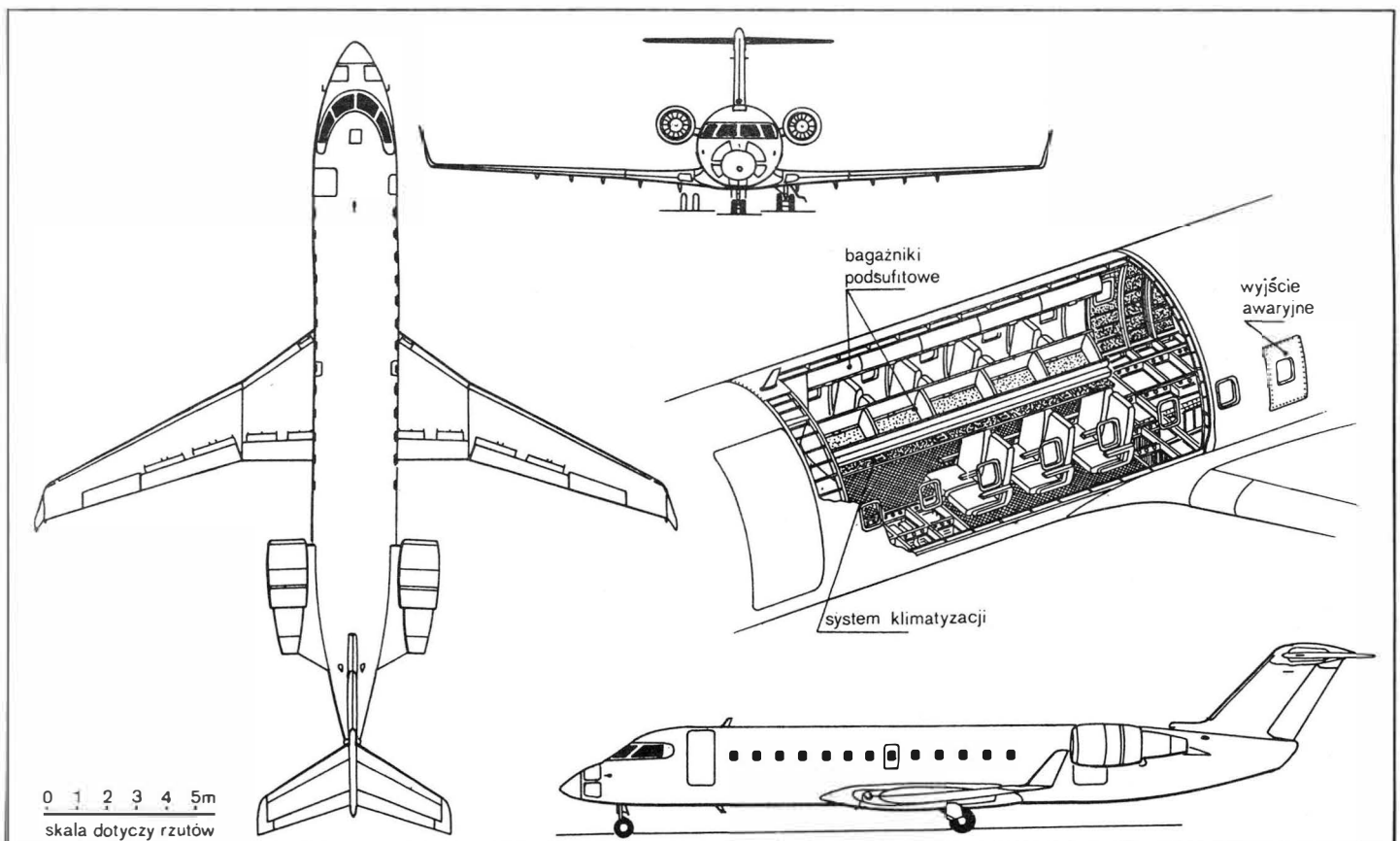
Studia nad wersją Challengera 601 o wydłużonym kadłubie, przeznaczoną do komunikacji lokalnej, rozpoczęto jesienią 1986 r. i zbiegły się one w czasie z wykupieniem firmy Canadair przez Bombardier Inc. - bogatą spółkę mającą coraz większe wpływy w światowym przemyśle lotniczym. Od tego czasu wytwórnia kanadyjska nosi nazwę Canadair Division of Bombardier Inc. Według wstępnych założeń miał to być samolot o pojemności 48 miejsc, zasięgu 1610 km (1000 mil) przy prędkości $Ma=0,74$ i maksymalnej prędkości przelotowej $Ma=0,80$. Przewidywano zapotrzebowanie na ok. 400 samolotów. Wersję komunikacji lokalnej postanowiono rozwinąć z Challengera 601-3A. Projekt konsultowano z potencjalnymi użytkownikami i okazało się, że przewoźnicy europejscy potrzebują samolotu o większym zasięgu - ponad 2500 km. Zaistniała więc konieczność równoczesnego opracowania wersji z większą liczbą zbiorników paliwowych (łącznie 8289 dm³).

Ostatecznie ustalono pojemność samolotu na 50 miejsc, co wymagało „wstawienia” dwóch przedłużających segmentów kadłuba: jednego dłu-



CANADAIR

REGIONAL JET



gości 3,25 m przed płatem i drugiego - 2,84 m za płatem (łącznie 6,09 m). Rozpiętość skrzydeł zwiększono z 19,61 m do 21,44 m (o 1,83 m, tj. o 9,3%) wydłużając końcówki skrzydeł, a cięciwę u nasady zwiększono z 4,89 m do 5,13 m (o 0,24 m, tj. o 4,9%); powierzchnia płata wzrosła o 15%. Zmieniono również profile skrzydeł na nadkrytyczne, pozwalające osiągać maksymalną prędkość przelotową $Ma=0,80$. W celu zwiększenia siły nośnej opuszczono krawędź natarcia zewnętrznych części płata o 3°; podobnie zmodyfikowano krawędź natarcia statecznika poziomego. Opracowano nowe spoilery i spoiler-lotki (spoilerony - zob. opis konstrukcji), sterowane za pośrednictwem elektronicznego systemu sterowania rozszerzonego (fly-by-wire). Zachowano rozpraszacze wirów brzegowych na końcach skrzydeł.

Wiele zmian konstrukcyjnych zostało wymuszonych zwiększeniem obciążeń płatowca - m.in. wzmocniono konstrukcję skrzydeł (głównie dźwigarów) i podwozia, zwiększono średnicę kół podwozia głównego i wyposażono je we wzmocnione hamulce. Inne zmiany wprowadzono dostosowując samolot do wymagań wynikających z masowego przewożenia pasażerskich - m.in. zainstalowano dodatkowe wyjścia awaryjne (przez bagażnik), akrylowe szyby iluminatorów kabiny zastąpiono szybami akrylowymi szklonymi; powiększono drzwi bagażnika; zastosowano system klimatyzacyjny o większej wydajności. Głównie na życzenie przewoźników europejskich wygospodarowano przestrzeń na przedsiónek, między kabiną załogi a kabiną pasażerską.

Samolot jest pilotowany przez 2 członków załogi; pasażerów mogą obsługiwać 2 osoby personelu pokładowego.

Żywotność płatowca oblicza się na 80 000 startów (60 000 h lotu), tj. ok. 4000 startów (3000 h lotu) rocznie (Challenger 601 ma żywotność 30 000 h lotu, tj. 500-600 h rocznie).

Projekt, oznaczony początkowo Challenger 601RJ (Regional Jet) oraz CL-601RJ, przemianowano z czasem na Canadair Regional Jet, a że bardziej upowszechnił się skrót tej nazwy - obecnie samolot ten występuje pod oznaczeniem Canadair RJ-100 i RJ-100ER (extended range - wersja o większym zasięgu).

W marcu 1989 r., kiedy zebrano zamówienia na 62 samoloty, podjęto decyzję o realizacji programu (pierwsze zamówienie wpłynęło od niemieckich linii lotniczych DLT, z 52% udziałem Lufthansy). Już we wrześniu 1989 r. zebrano zamówienia na 126 samolotów, a do września 1990 r. wpłynęło ich 139 od 9 użytkowników. Produkcję samolotu umieszczono w zakładach Canadair w Dorval koło Montrealu (są tam również produkowane Challenger i łodzie latające CL-215), aczkolwiek - kiedy Bombardier Inc. wykupił brytyjską firmę Shorts Brothers - ulokowano tam produkcję środkowych i przedłużających segmentów kadłuba, lotek, spoilerów i spoiler-lotek. Jednym z podwykonawców programu jest amerykańska wytwórnia Link-Temco-Vought (A-7 Corsair II).

Do prób w locie przeznaczono 2 samoloty z początku produkcji - oblot pierwszego z nich (RJ7001/C-FCRJ) odbył się 10 maja 1991 r., a drugiego - jest planowany na koniec 1991 r. Próby naziemne przeprowadza się na jednym płatowcu. Uzyskanie certyfikatu przewiduje się na wiosnę 1992 r.; w tym samym roku planuje się produkcję 11 samolotów i pierwsze dostawy. Na 1993 r. planuje się produkcję 30, a na 1994 r. - 46-48 samolotów. Przy realizacji programu stale zatrudnionych jest 130 pracowników.

Koszt opracowania, rozwoju i certyfikatu oblicza się na 275 mln dol. kanadyjskich; program jest realizowany przy wsparciu finansowym Defence Industry Productivity Programme (DIPP).

Nie wyklucza się opracowania wersji o pojemności zwiększonej do 70 miejsc - przez dalsze wydłużanie kadłuba o ok. 4 m.

Konstrukcja. Dwusilnikowy dolnopłat wolnośnośny z napędem turbodrzutowym usytuowanym z tyłu kadłuba, usterzeniem w układzie T i wciąganiem podwoziem trypunktowym z przednim podparciem.

Płat o obrysie dwutrapezowym, skośny (skos w 1/4 cięciwy $24^{\circ}51'36''$) z profilami NACA 0010-64 zmodyf. (13%) u nasady i NACA 0008-64 zmodyf. (10%) na końcach; wznios $2^{\circ}20'$, kąt zaklinowania $3^{\circ}27'36''$. Konstrukcja dwudźwigarowa; w skrzydłach mieszczą się 2 integralne zbiorniki paliwa o pojemności 2650 dm³ każdy. Na końcach skrzydeł są rozpraszacze wirów brzegowych (winglets), każdy o powierzchni 0,69 m². Krawędzie natarcia odladzane są ciepłym powietrzem.

Każde skrzydło wyposażone jest w dwie dwuszczelinowe, kompozytowe klapy (wszystkie klapy w samolocie mają łączną powierzchnię 10,60 m²), dwie spoiler-lotki (spoilerony - spoilery działające lotkowo przy dużych prędkościach lotu) na górnej powierzchni bliżej kadłuba oraz dwa spoilery uruchamiane wyłączeniem podczas dobiegu i kołowania (łączna powierzchnia spoiler-lotek i spoilerów wynosi 2,23 m²). Pojedyncze lotki mają powierzchnię po 0,67 m².

Kadłub o przekroju kołowym, półskorupowy, ze stopów aluminium. W części nosowej znajduje się wyposażenie (m.in. radar meteorologiczny), następnie kabina załogi, szatnia i toaleta, przedsiónek oraz kabina pasażerska o długości 19,71 m, maks. szerokości 2,49 m i szerokości na poziomie podłogi 2,18 m, maks. wysokości 1,85 m, powierzchni podłogi 32,05 m² i objętości 56,26 m³. W kabinie znajduje się 50 miejsc w 13 rzędach co 79 cm, po 4 w rzędzie z przejściem pośrodku (w pierwszym rzędzie są tylko 2 fotele, z lewej strony). W kabinie mogą się zmieścić 2 kontenery LD-3 (pod warunkiem zamontowania drzwi towarowych). Za kabiną jest bagażnik o objętości 9,17 m³, do którego jest dostęp przez drzwi z lewej strony. W tylnej części kadłuba znajduje się m.in. pomocnicza jednostka mocy (APU), zbiorniki cieczy hydraulicznej oraz instalacja klimatyzacyjna, do której wylot powietrza usytuowany jest u nasady statecznika pionowego.

Usterzenie w układzie T, skośne, dzielone na stateczniki i stery, o obrysach trapezowych, konstrukcji wielodźwigarowej ze stopów aluminium. Statecznik pionowy ma powierzchnię 9,13 m², ster kierunku - 2,03 m²; stateczniki poziome mają łączną powierzchnię 11,15 m², a stery wysokości - łączną powierzchnię 2,15 m². Kąt natarcia usterzenia poziomego jest regulowany. Krawędzie natarcia są odladzane ciepłym powietrzem.

Podwozie trypunktowe z przednim podparciem, wciągane hydraulicznie. Golenie podwozia głównego są dwukolowe, z amortyzacją olejowo-gazową. Koła podwozia głównego z oponami 29x9-15 o ciśnieniu 1035 kPa. Goleń przednia dwukolowa, sterowana, z kołami 18x4,4 o ciśnieniu w oponach 981 kPa.

Układ sterowania. Klapy, lotki, spoiler-lotki i spoilery napędzane systemem elektromechanicznym, przy czym spoiler-lotki - za pośrednictwem elektronicznego systemu sterowania rozszerzonego (fly-by-wire). Stery są napędzane hydraulicznie, statecznik poziomy ustawiony jest elektrycznie; hamulce kół uruchamiane hydraulicznie.

Instalacje. Ciśnienie w a utrzymuje ciśnienie w kabinie 5486 kPa. Hydrauliczna składa się z 3 niezależnych systemów, każdy o ciśnieniu 20 304 kPa: pierwszy system zasilą układ sterowania, drugi - układ sterowania i hamulce kół, trzeci - układ sterowania, wciąganie podwozia, układ sterowania podwoziem; pierwszy i drugi system zasilany jest przez pompy na silnikach samolotu, a trzeci - przez dwie pompy elektryczne. Elektryczna trójfazowa 115/200 V zasilana przez dwa generatory 30 kVA na silnikach samolotu oraz akumulator niklowo-kadmowy 43 Ah. Klimatyzacyjna - Hamilton Standard. Wszystkie instalacje są zasilane awaryjnie lub podczas postoju na ziemi przez pomocniczą jednostkę mocy (Auxiliary Power Unit - APU) Garrett GTC36-150Rj. Na wypadek awarii APU w locie samolot wyposażony jest w generator mocy, napędzany pędem powietrza, Sunstrand, w nosowej części kadłuba.

Wyposażenie - m.in. standardowy zestaw Collins ProLine 4 oraz 6 paneli ekranowych (wskaźników ekranowych sterowanych komputerowo) systemu EFIS i EICAS.

Napęd. 2 silniki turbowentylatorowe General Electric CF34-3A1 (cywilna wersja wojskowego silnika TF34 tej firmy), każdy o ciągu startowym po 36,84 kN z automatyczną rezerwą ciągu (automatic power reserve - APR) do 41,03 kN. Stopień sprężania wynosi 6,2:1; przepływ powietrza (przy mocy maks.) - 151 kg/s. Zużycie paliwa (przy mocy startowej) 10,11 mg/Ns. Silnik ma długość 2,616 m, maks. średnicę 1,245 m i masę (suchy) 739 kg.

Standardowe, skrzydłowe zbiorniki paliwa o łącznej pojemności 5300 dm³ w wersji RJ-100 są uzupełnione, w wersji RJ-100ER (o zwiększonym zasięgu), zbiornikiem w centroplacie o pojemności 2839 dm³ oraz zbiornikami w przedniej części kadłuba i w stateczniku pionowym, o łącznej pojemności 150 dm³. Łączna pojemność wszystkich zbiorników w wersji RJ-100ER wynosi 8289 dm³.

P.G.

DANE TECHNICZNE I OSIĄGI

	RJ-100	RJ-100ER
Rozpiętość, m	21,44	
Powierzchnia skrzydeł, m ²	48,31	
Wydłużenie	8,85	
Długość całkowita, m	26,95	
Wysokość całkowita, m	6,30	
Rozstaw podwozia głównego, m	3,18	
Odległość osi podwozia, m	11,39	
Masa własna operacyjna, kg	13 653	
Masa paliwa maks., kg	4255	6504
Masa użyteczna maks., kg	5489	5851
Masa użyteczna z maks. paliwem, kg	3729	3090
Masa startowa maks., kg	21 523	23 133
Masa do lądowania maks., kg	20 276	19 505
Prędkość przelotowa maks. (H = 11 000 m), km/h	850	
Prędkość przelotowa ekonomiczna (H = 11 000 m), km/h	786	
Prędkość operacyjna maks. (H = 11 000 m), km/h	621	
Prędkość minimalna (z klapami), km/h	185	
Wznoszenie, m/s	19,8	
Czas wznoszenia na H = 10 670 m, min	23	
Pułap praktyczny, m	12 497	
Długość drogi lądowania (npm, ISA), m	1600	
Zasięg (maks. ład., rez. wg FAR Pt 121), km	1564	2626

CESSNA CARAVAN I

Kilka szczegółów Cessna C-208 Caravan I - terenowego samolotu użytkowego; mimo podwozia z kołem przednim, samolot jest dopuszczony do użytkowania na nie przygotowanych lądowiskach, dzięki specjalnej amortyzacji przedniego podwozia.

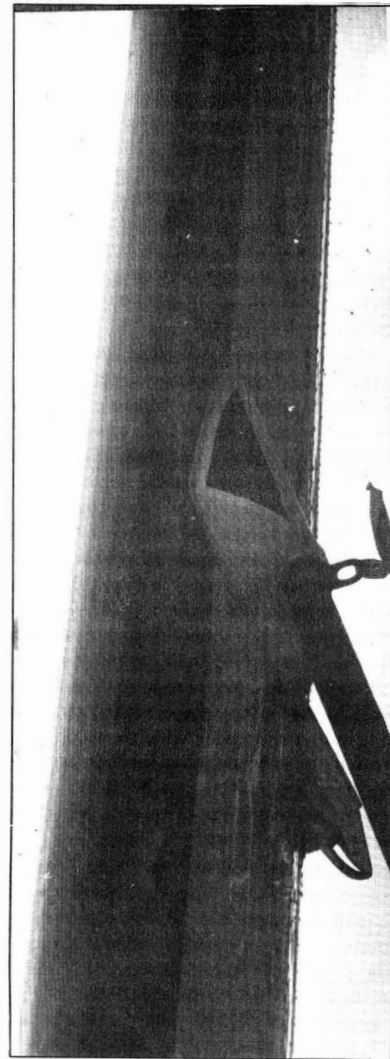
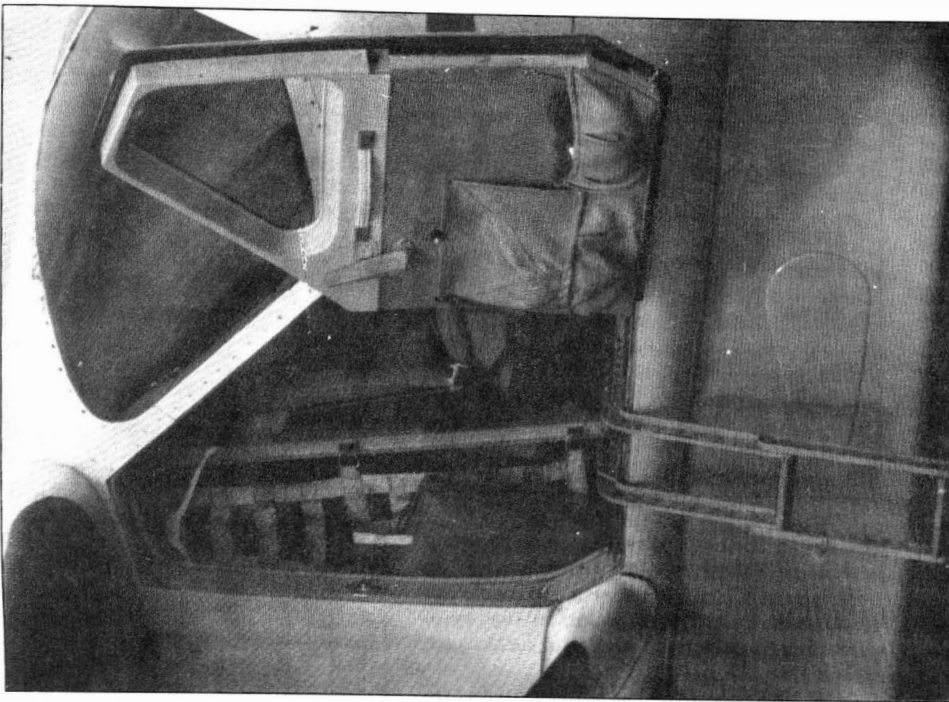
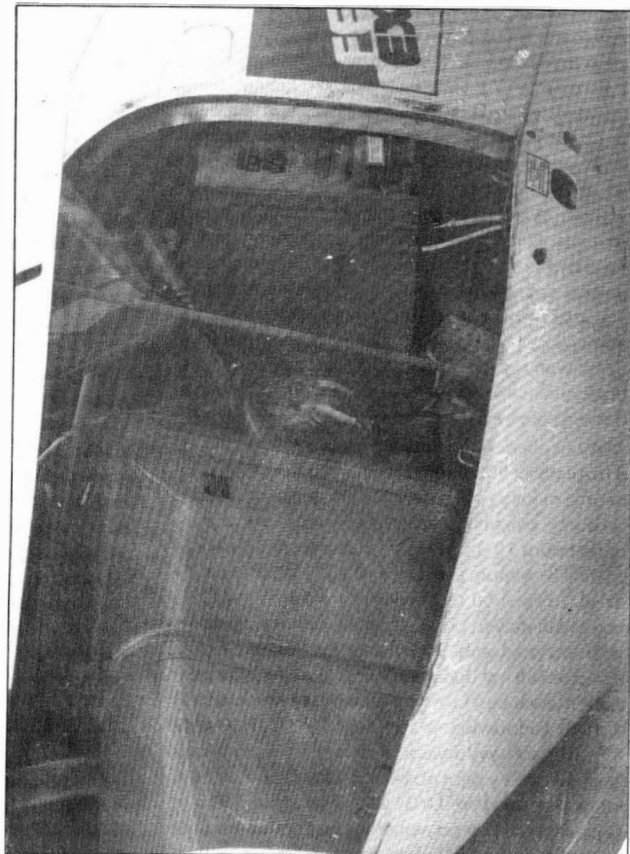
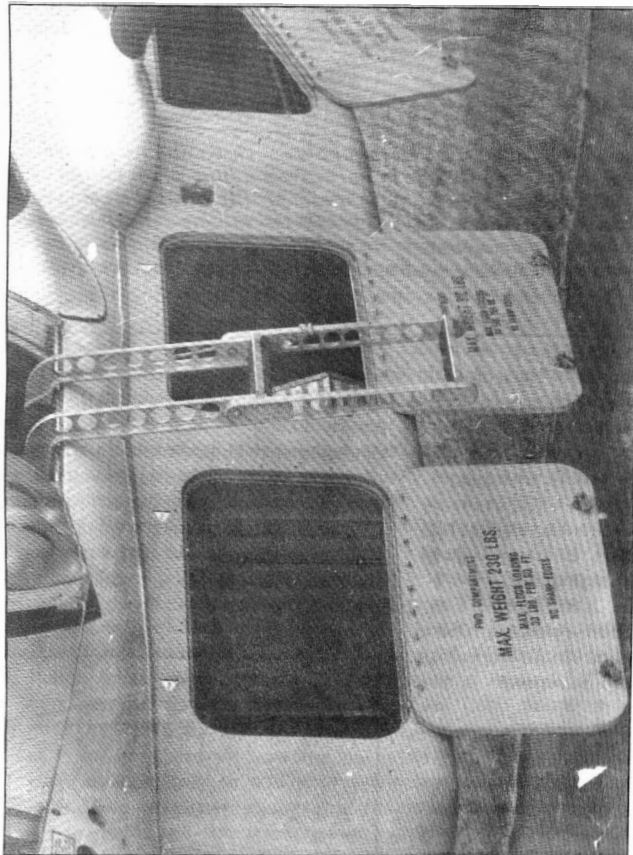
◀ Podwieszony zasobnik podkadłubowy na dodatkowy bagaż; widoczna teleskopowa drabinka do kabiny pilotów

▶ Prawe drzwi kabiny pilotów; po lewej „szatnia” załogi, oddzielona siecią od kabiny ładunkowej

◀ Otwarta lewa osłona silnika; widoczny kanał wlotowy powietrza do silnika

▶ Połączenie zastrzał-skrzydło; widoczna owiewka zastrzału i ucho kotwiczenta, na drugim planie prowadnica kłap

Zdjęcia: K. Dąbrowski



Czy komuś jest obce imię i nazwisko Alberta Einsteina, genialnego fizyka-noblisty? Kojarzony przede wszystkim z teorią względności i słynnym wzorem $E = mc^2$, Einstein jest mniej znany ze swych licznych innych zainteresowań, wśród których była np. gra na skrzypcach. A już chyba tylko nieliczni wiedzą o „epizodzie lotniczym” w jego życiu — może dlatego, że na tym polu wielki fizyk... nie odegrał wybitnej roli.

Epizod ten dotyczy dość wczesnego okresu w biografii Alberta Einsteina (1879–1955), kiedy jednak już jako profesor fizyki o międzynarodowej sławie (w latach 1902–1909 stworzył szczególną teorię względności), odnowił obywatelstwo niemieckie, zajmował stanowisko kierownika katedry fizyki teoretycznej w prestiżowym Instytucie Cesarza Wilhelma w Berlinie (od 1914 r.; przedtem okresowo był obywatelem Szwajcarii, gdzie pracował). W tym też czasie Arthur Müller, założyciel Luft-Verkehrs-Gesellschaft (LVG — przedsiębiorstwa komunikacji lotniczej) na lotnisku Johannisthal — wynajął Alberta Einsteina jako konsultanta. Uczynił tak, być może, ze względów reklamowych — skojarzenie nazwiska sławnego naówczas fizyka z tą firmą mogło przyczynić się do polepszenia jej koniunktury. Einstein podszedł do tej współpracy niemniej rzeczowo — doszedł do wniosku, że najwięcej korzyści może mu przynieść projektowanie profili lotniczych.

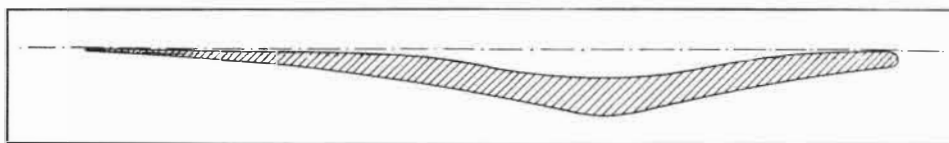
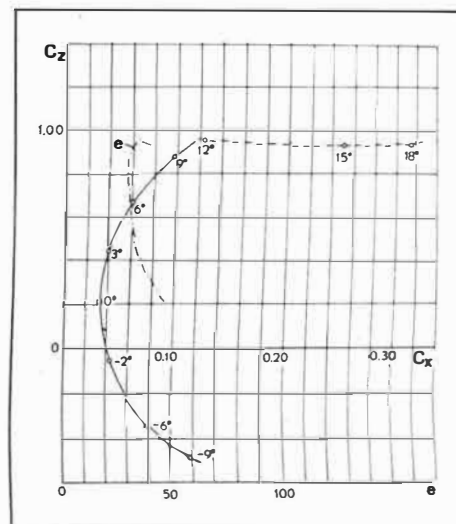
Nie wiadomo dokładnie kiedy Albert Einstein zaprojektował nietypowy profil, który w kartotece badań tunelowych instytutu w Göttingen uzyskał numer 95. Brak również jednoznaczności co do daty badań w locie — relacje pilotów doświadczalnych LVG, Otto Reicherta i Paula G. Ehrhardta, dotyczące oblatywania samolotów z płatem o profilu zwanym „koci grzbiet”, są rozbieżne. Rysunek tego profilu opublikowano 27 marca 1917 r., zaś wyniki badań tunelowych w Göttingen przekazano w tajnym Technische Berichte (TB I) wydanym przez Inspektion der Fliegertruppen (Idflieg) z datą 1 sierpnia 1917 r. Ów Einsteinowski „koci grzbiet” to wklęsły profil z charakterystycznym garbem w ok. 35% cięciwy, którego górne powierzchnie zarówno przed, jak i za maksymalną grubością były wklęsłe. Innowacja ta miała na celu zwiększenie wyporu. Wiele lat później (na kilka miesięcy przed śmiercią Einsteina) udało się uzyskać od niego dość zawiłe wytłumaczenie, iż chodziło mu o osiągnięcie dużego podciśnienia właśnie na tym garbie, przez znaczne zróżnicowanie przepływu na górnej i dolnej powierzchni. Efekt ten miał być uzyskiwany przy zerowym kącie zaklinowania, przyczyniającym się z kolei do zminimalizowania oporu czołowego.

Wyniki badań tunelowych płata z tym profilem, o rozpiętości 708 mm i cięciwie 118 mm, wykonanego z metalu — nie były dla Einsteina powodem do dumy: osiągnięto maksymalny stosunek wyporu do oporu 10,8, zaś maksymalna wartość współczynnika wyporu wyniosła 0,952. Dość powiedzieć, że spośród przebadanych wówczas w Göttingen stu innych profili — lepsze wyniki uzyskano w 99 przypadkach. Badania te wykonano chyba po próbach w locie pełnoskalowego skrzydła, zamontowanego na dwupłatowym samolocie LVG typ D9v (odpowiednik seryjnego LVG C.II). O próbach lotach wypowiedział się wspomniany wcześniej ówczesny pilot doświadczalny Otto Reichert, który pracował w LVG do 15 grudnia 1915 r. Charakterystyki tego samolotu wspomina on jako „niezwykle dziwne”, przy czym próby te zostały

Co miał Einstein do lotnictwa?

przerwane z powodu kraksy i spłonięcia samolotu w wyniku awarii silnika. Można domniemywać, że przerwany program badawczy nie pozwalał na sformułowanie konkretnych wniosków i być może „koci grzbiet” przekazano do badań tunelowych w Göttingen.

Drugi pilot doświadczalny pracujący wówczas w LVG, Paul G. Ehrhardt, przypomina sobie, że płat z profilem Einsteina zamontowano na samolocie wiosną 1917 r. (ponownie?). Według niego próby w locie podjęto wówczas dlatego, ponieważ Albert Einstein obronił teoretycznie swą koncepcję przed dyrekcją LVG. Pilota interesowało m. in. jaka będzie reakcja, gdy „koci grzbiet” będzie miał zerowy kąt zaklinowania oraz jak będzie przebiegał start w skrajnie niestabilnym położeniu (z opuszczonym ogonem) w wyniku takiego zaklinowania płata. Sceptycyzm poprzedzający próby potwierdził się: Ehrhardt wspomina, że samolot „zawisł w powietrzu jak ciężarna kaczka” oraz że cieszył się



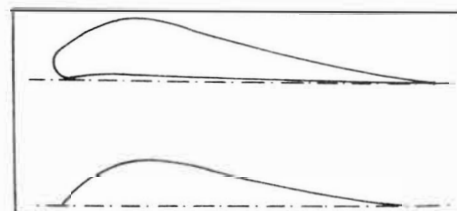
Profil Einsteina „koci grzbiet” i jego krzywa biegunowa wykreślona na podstawie badań tunelowych modelu płata, w Göttingen. Część narysowana linią przerywaną (w górnym przebiegu) nie opada w dół, jak w przypadku większości profili lotniczych, co wskazuje, że w zaznaczonym zakresie kątów natarcia 12°–18° profil ten nie ma tendencji do przeciągnięcia. Na rysunku zastosowano dzisiejszy system współczynników: C_z (współczynnika siły nośnej) i C_x (współczynnika oporu); e — odległość środka parcia od krawędzi natarcia, w % cięciwy

zbił wyładował cało poza lotniskiem. Następny lot, wykonany wkrótce przez innego pilota, potwierdził to. Na wykonanie okrążenia nad lotniskiem odważono się dopiero po zaklinowaniu płata pod kątem większym niż 0°. Tym razem Ehrhardt porównał samolot do „chromej kaczki”. Wspomina on jeszcze, że eksperyment ten zakończył się uroczystością, podczas której Albert Einstein wygłosił wykład o szczególnej teorii względności.

Wszystko to Paul G. Ehrhardt przypomniał Einsteinowi w liście napisanym doń w sierpniu 1954 r. W odpowiedzi genialny fizyk przyznał się, iż było to z jego strony swego rodzaju szaleństwo, a sam

wynalazek określił jako dziwactwo. „To jest to, co może przydarzyć się człowiekowi, który myśli dużo, ale czyta mało” — napisał. Wspomniał też, że nie dopracował swego pomysłu i nie uwzględnił znanych już wówczas elementów teorii przepływu i opływu płata, czego po latach było mu wstyd.

I na tym można by zakończyć opowieść o epizodzie, tak niewiele znaczącym w życiu znakomitego noblisty, a jeszcze mniej — zdawało by się — dla lotnictwa, gdyby...



Profil Liebeck TK7315 i (niżej) Cronk — widoczne wklęsłości górnej powierzchni za maksymalną grubością upodobniają je do „koci grzbietu” Einsteina

Uważne przyjrzenie się krzywej biegunowej zaprojektowanego przez Einsteina profilu pozwala zaobserwować — oprócz ewidentnych mankamentów — pewną wyjątkową i bardzo istotną cechę. Profil ten piloci określiliby jako „nieprzeciągalny”. Samolot z płatem o takim profilu nie zwałby się nagle (nie uległby przeciągnięciu), a jedynie „tonął”, nawet przy dość dużych kątach natarcia: 12°–18°. Ta niezwykle rzadko spotykana cecha sprawia, że pilot nie musi tak uważnie obserwować kąta natarcia, na jakim leci z małą prędkością i może reagować oddaniem drążka sterowego gdy zaobserwuje, że samolot opada.

Z krzywej biegunowej modelu o profilu „koci grzbiet” można wywnioskować, że gdyby przeli-

czyć go z wydłużenia 6, jakie miał model, na $\lambda = \infty$, to profil miałby doskonałość 18 (dla porównania — jeden z tradycyjnych, zwykłych profili jak NACA 23012 ma w podobnych warunkach doskonałość 40). Ale kto wie, czy Einsteińskiego profilu nie dałoby się dopracować, a wówczas, ze względu na wspomnianą cechę „nieprzeciągalności”, mógłby okazać się bardzo przydatny. Zresztą...

Przyjrzyjmy się jednemu z profili Liebecka (TK7315): za maksymalną grubością, na górnej powierzchni jest on wklęsły — podobnie jak „koci grzbiet”. Do bliższego podobieństwa brak mu wklęsłości, od góry, przed maksymalną grubością — jest to logiczne, gdyż maksymalne przyspiesze-

nie przepływu na początku powoduje gorsze jego wyhamowanie później, połączone z oderwaniem strug (właśnie tego m. in. czynnika nie uwzględnił Einstein). Inny profil Liebecka, Cronk, jest jeszcze bardziej podobny do „kociego grzbietu” przez to, że jest wklęsły — powstał przez wykorzystanie jedynie górnej powierzchni profilu TK7315 (profil Cronk ma zastosowanie w konstrukcjach ultralekkich). Podobnie jak profil Einsteiński, wykazuje on cechy „nieprzeciągalności”, aczkolwiek trudno stwierdzić, czy w aż tak dużym zakresie!

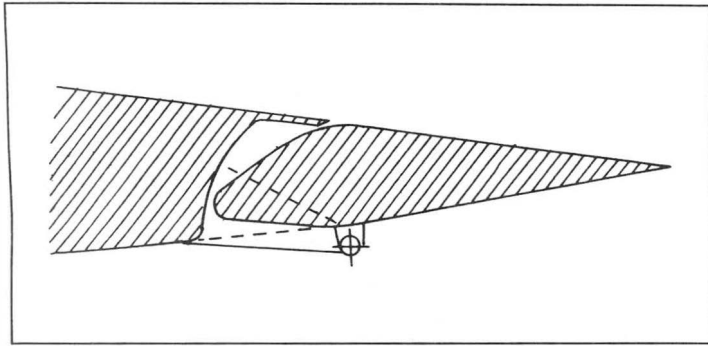
P.G i K.D.

Wykorzystano m. in. materiały opublikowane przez Petera M. Grosza w „Aero — World War I”.

SŁOWNIK

54. Lotka Frise, lotka Frisego, lotka Frize, lotka Fryzego (nieprawidłowo lotka Friese!)

Ang.	Frise aileron
Niem.	(Frise-Querruder (n))
Fr.	(aileron (m) Frise)
Ros.	элерон Фрайза



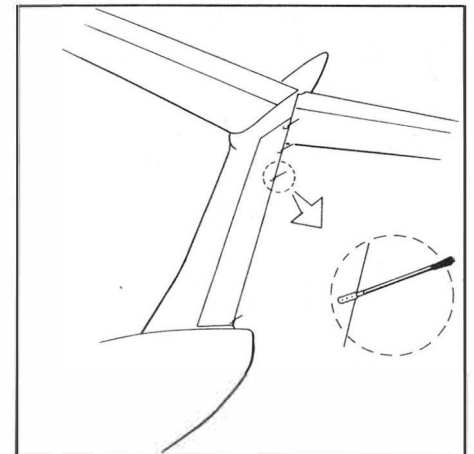
Często stosowany rodzaj lotki z osiowym odciążeniem aerodynamicznym. Nazwa pochodzi od nazwiska brytyjskiego konstruktora lotniczego L. G. Frise'a (1895-1979). Dla ułatwienia pilotażu w zakręcie jest ważne, aby opór na skrzydle zewnętrznym nie był większy, ale raczej mniejszy niż na skrzydle wewnętrznym. Tymczasem opuszczanie lotki (na skrzydle zewnętrznym) zwiększa kąt natarcia lotkowej części skrzydła, a więc zwiększa jej opór, zaś podnoszenie lotki (na skrzydle wewnętrznym) zmniejsza odpowiednio kąt natarcia i opór. Ponadto zewnętrzne skrzydło zatacza dłuższy łuk, a więc ma większą prędkość (a opór wzrasta z kwadratem prędkości!). Powstający przy tym moment odchylający działa w kierunku przeciwnym do kierunku zakrętu. Jednym ze sposobów zaradczych jest stosowanie **różnicowego sterowania** lotkami, tj. mechanizmu, dzięki któremu lotka wychyla się nieznacznie do dołu, podczas gdy druga w tym czasie wychyla się znacznie do góry (o kąt 2 do 3 razy większy); lotka bardzo wychylona do góry zaczyna wreszcie stawiać większy opór. Podobny efekt pozwalają uzyskać lotki Frise. Nosek lotki wychylającej się w dół chowa się głębiej we wnękę na skrzydle, natomiast nosek lotki wychylonej do góry wysuwa się do dołu poza obrys profilu i zwiększa opór skrzydła po tej stronie. Ciśnienie działające na nosek umieszczony przed osią obrotu zmniejsza moment zawiasowy. Lotki Frise stosuje się zresztą również w powiązaniu z mechanizmem lotek różnicowych. W porównaniu z podobnymi **lotkami szczelinowymi**, lotki Frise mają mniejsze wymagania co do kształtu szczeliny, przez którą nie ma zdecydowanego przepływu (wnęka w skrzydle może być „kanciasta”). Większa jest także swoboda doboru pionowego położenia osi obrotu, która może leżeć tak poniżej, jak i powyżej dolnego obrysu profilu płata (lotki szczelinowe z założenia mają oś obrotu **pod** skrzydłem i wymagają długich wsporników). Wadą lotek Frise może być wyczuwalne na sterownicy poszarpywanie, wywołane oderwaniami strug na noskach wystających poza obrys profilu, a także skłonność do **przekompensowania** (patrz 56) przy niedokładnej regulacji lub odkształceniach układu sterowania. Są znane sposoby uniknięcia tych wad.

55. Rozładowywacz elektrostatyczny, rozładowywacz elektryczności statycznej, odgromnik!

Ang.	(precipitation) static discharger
Niem.	elektrostatischer Entlader (m)
Fr.	déchargeur (m) électrostatique
Ros.	разрядник статического электричества, антистатический разрядник

Element ułatwiający rozpraszanie ładunków elektrostatycznych w locie. Lecący samolot przebywa obszary atmosfery o zmiennym potencjale elektrostatycznym, zwłaszcza na dużych wysokościach i w pobliżu frontów burzowych; ładunek elektryczny niosąc także opady. Trafiając w strefę o wysokim potencjale, samolot akumuluje ładunek pobierany z otoczenia, a trafiając w obszar o niższym potencjale - nadmiar ładunku oddaje do atmosfery; ładuje się jednak na całej powierzchni opływanej (tym szybciej, im szybciej leci), a rozładowuje się na ostrych krawędziach w postaci ulotu (wylądowania koronowego). Wylądowania te powodują zakłócenia działania pokładowych urządzeń radiowych (aż do całkowitego uniemożliwienia korzystania z nich w locie!). W celu „skanalizowania” i ułatwienia spływu ładunków bez powstawania ulotu (a więc i zakłóceń) stosuje się rozładowywacze rozmieszczone na krawędziach spływu i końcówkach skrzydeł i usterzeń. Rozładowywacze mogą mieć różną postać; zwykle są to krótkie odcinki przewodu elektrycznego w elastycznej izolacji, zakończone „miotłką” drucików. Każdy rozładowywacz musi mieć dobre elektryczne połączenie z metalową strukturą płatowca. W celu ułatwienia przepływu ładunków na powierzchni sterowe, wszystkie stery i lotki, niezależnie od połączenia sworzniowego na wspornikach, są łączone elektrycznie ze strukturą nieruchomą za pomocą oddzielnych przewodów metalizacji (wykonanych z plecionki metalowej). W przypadku konstrukcji z kompozytów stosuje się także przewody metalizacji wlaminiowane w strukturę. Aby uniknąć zakłóceń radiowych, czasem trzeba też łączyć elektrycznie ze sobą również nieruchome części struktury, jeżeli połączenie to nie jest zapewnione technologicznie; zdarzają się kłopoty z łącznością radiową na samolocie, na którym nie zachowano odpowiedniej jakości nitowania. Ostateczny spływ ładunków następuje przy lądowaniu, przez linki uziemienia zamontowane na podwoziu.

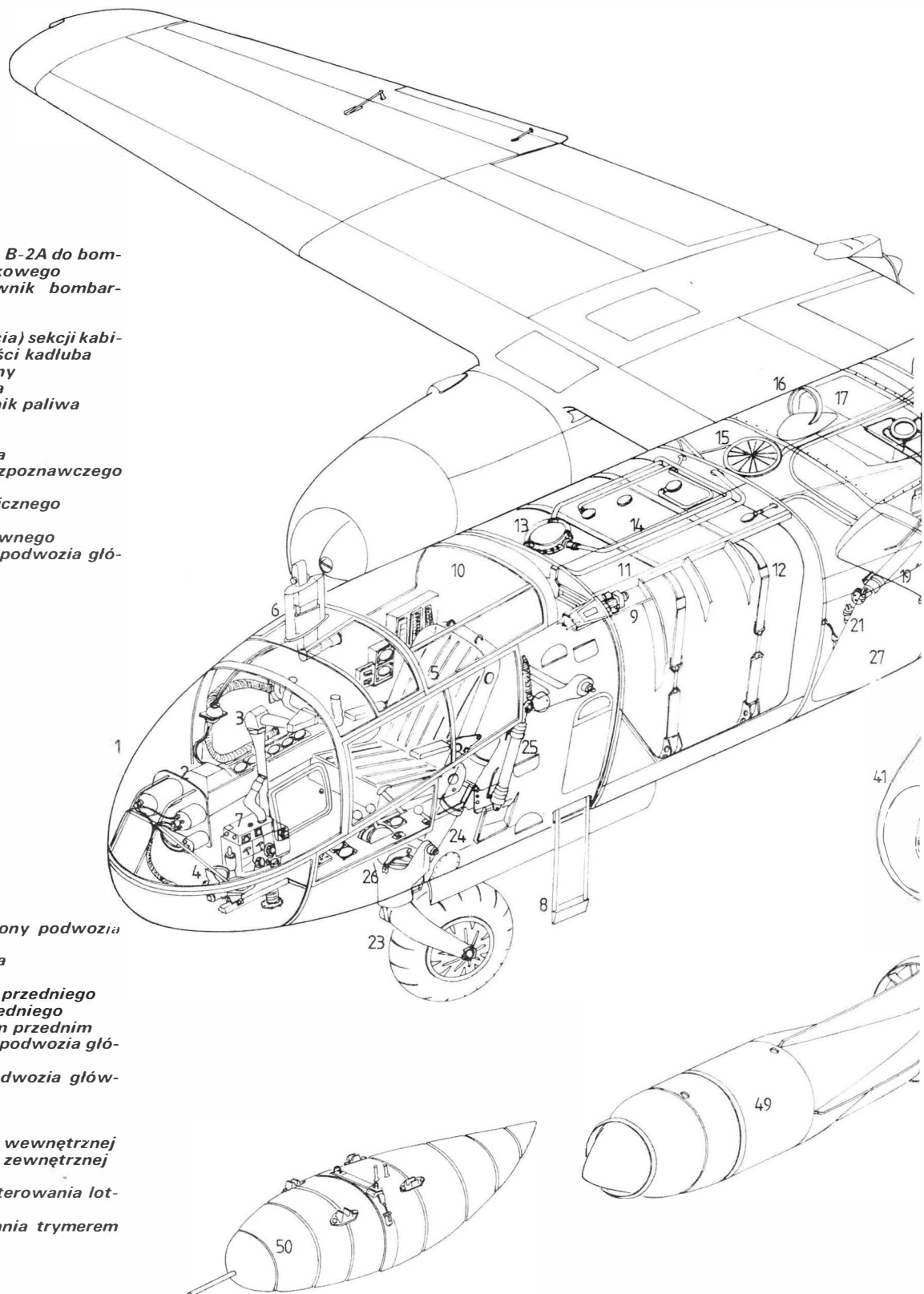
K. D.



Arado Ar 234B-2

- 1 — sekcja kabinowa
- 2 — tablica przyrządów
- 3 — sterownica ręczna
- 4 — sterownica nożna
- 5 — fotel pilota
- 6 — peryskopowy celownik B-2A do bombardowania z lotu nurkowego
- 7 — tachometryczny celownik bombardierski Loftę 7K
- 8 — chowany stopień
- 9 — połączenie (cztery okucia) sekcji kabinowej i środkowej części kadłuba
- 10 — odrzucana osłona kabiny
- 11 — przedni zbiornik paliwa
- 12 — taśmy mocujące zbiornik paliwa
- 13 — wlew paliwa
- 14 — przewody paliwowe
- 15 — antena radionamiernika
- 16 — antena urządzenia rozpoznawczego FuG 25
- 17 — zbiornik płynu hydraulicznego
- 18 — podwozie główne
- 19 — siłownik podwozia głównego
- 20 — siłownik tylnej osłony podwozia głównego

- 21 — siłownik przedniej osłony podwozia głównego
- 22 — okucie goleni podwozia
- 23 — podwozie przednie
- 24 — amortyzator podwozia przedniego
- 25 — siłownik podwozia przedniego
- 26 — układ sterowania kołem przednim
- 27 — przednia osłona wnętrza podwozia głównego
- 28 — tylna osłona wnętrza podwozia głównego
- 29 — kłapa wewnętrzna
- 30 — kłapa zewnętrzna
- 31 — dźwignia napędu kłapy wewnętrznej
- 32 — dźwignia napędu kłapy zewnętrznej
- 33 — siłownik napędu kłap
- 34 — popychaczowy układ sterowania lotkami
- 35 — linkowy układ sterowania trymerem lotki
- 36 — lotka



Śmigłowce

Oprócz śmigłowców Sea King Maritime Air Group oraz 444 Tactical Helicopter Squadron bazującego w Lahr-Hugsweier (Niemcy), większość wiroplatów podlega dowództwom 10 Tactical Air Group i Air Reserve Group. Załogi śmigłowców, które pomyślnie ukończą kursy w Basic Helicopter Flying School (Szkoła Podstawowego Pilotu Śmigłowców) w CFB Portage-la-Prairie, przechodzą kolejne fazy szkolenia w 403 Operational Training Helicopter Squadron (Dywizjon Treningowy Śmigłowców Operacyjnych) w CFB Gagetown. Po zaliczeniu LOFT 1, 2 i 3 (Land Operational Familiarization Training - trening zapoznawczy z operacjami lądowymi) piloci śmigłowców lekkich i średnich są kierowani do trzech dywizjonów 10 TAG i czterech ARG wyposażonych w śmigłowce Kiowa i Iroquois. Dywizjony śmigłowców taktycznych 10 TAG wraz z dwoma dywizjonami śmigłowców transportowych typu Chinook stanowią lotnicze elementy 1 Canadian Brigade Group i 5 Canadian Brigade Group. Dywizjony śmigłowców nr 403, 408, 427 i 430 w 1982 r. brały udział w misji pokojowej ONZ na północno-wschodnim Synaju, w ramach Multinational Force and Observers (Międzynarodowe Siły Pokojowe i Obserwatorzy) po zakończeniu konfliktu egip-



Kanadyjski samolot szkolny Canadair CL-41 Tutor • Canadian-built Canadair CL-41 Tutor, jet trainer

CANADIAN ARMED FORCES AIR COMMAND (II)

DOKOŃCZENIE Z NR 3/91

ROBERT GRETZYNGIER



sko-izraelskiego. Podczas nieobecności tych jednostek w Kanadzie, zadania ich wypełniały jednostki Air Reserve Group wyposażone również w śmigłowce.

Od Dakoty do Dash-8

Jeszcze w 1988 r. jeden z dywizjonów Air Reserve Group był wyposażony w jedne z ostatnich samolotów transportowych C-47 Dakoty, podczas gdy 418 dywizjon otrzymał najnowsze transportowce produkcji kanadyjskiej Dash-8. Te właśnie samoloty użytkuje obecnie zespół spadochroniarzy akrobatów „Sky Hawks”. Najważniejszym jednak samolotem transportowym lotnictwa kanadyjskiego jest Lockheed C-130 Hercules, oznaczony CC-130. Herculesy z dywizjonów podlegających Air Transport Group uczestniczyły w wielu misjach pokojowych na całym świecie, m.in. w Peru, Nikaragui, Kolumbii, Meksyku i Etiopii, a ostatnio były używane podczas akcji gaszenia wielkich pożarów lasów w Chinach. Herculesy dywizjonów 435 i 436 wykonują również loty ratownicze nad północnymi obszarami Kanady - zrzucając ładunki w strefie arktycznej. Jednostką treningową załóg Herculesów jest 426 „Thunderbirds” Operational Training Squadron w CFB Trenton. Największe samoloty transportowe CC-109 Cosmopolitan oraz małe samoloty transportowe produkcji kanadyjskiej CC-144 Challenger należą do 412 dywizjonu oraz 437 dywizjonu wyposażonego ponadto w Boeingi 707 dostosowane do tankowania paliwa w locie (latające tankowce). Trzy samoloty Cosmopolitan oddelegowano na stałe do trzech baz: w Colorado Springs (USA), Lahr-Hugsweier (Europa) i Winnipeg (Kanada). Małe samoloty transportowe - Challenger - wyposażone w aparaturę radiolokacyjną, stanowią wyposażenie jednej z najbardziej interesujących jednostek Fighter Group - 414 „Black Knight” Electronic Warfare Squadron (Dywizjon Przeciwdziałania Radioelektronicznego) z CFB Ottawa-U-

Żółto-zielony CH-139A Jet Ranger (139306) z 3 Canadian Forces Flying Training School w Portage-la-Prairie • Multi-colored CH-139A Jet Ranger from 3 CFETS



▲ CH-124A Sea King

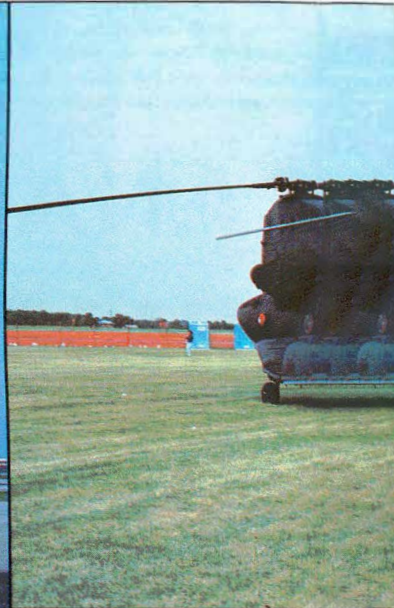


▲ CT-133C Silver Star nr 133573

▼ CP-140A Aurora



▼ CH-147A Chinook z 10. Tac 10. Ta



▼ ▲ CF-116A nr 116719 z 41719 z 41719
▼ CF-188A Hornet
▶ CF-118A Hornet





▲ CT-114A Tutor nr 114180



▲ Transportowo-ratowniczy CH-113 Labrador

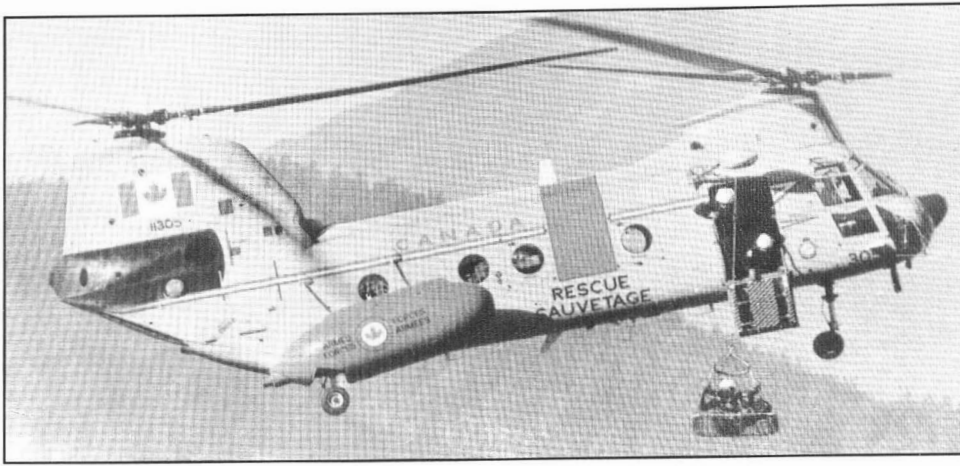
r Group

▼ CP-121 Tracker nr 12178



Zdjęcia: Richard Patymaka





CH-113 Labrador (11305) z 442 Dywizjonu bazującego w CFB Comox ● CH-113 Labrador (11305) from 442 Squadron based at CFB Comox

plands. Na pokładzie Challengerów i Falconów z tej jednostki szkoli się personel stacji radiolokacyjnych we współpracy z 18 samolotami CT-133C tej jednostki.

Silver Star i Tutor

Samoloty CT-133C Silver Star stanowią wyposażenie większości eskadr dyspozycyjnych w poszczególnych bazach lotniczych w Kanadzie i Europie. Dwa dywizjony Maritime Air Group: VU 32 i 33 wyposażono w całości w te samoloty. Wykorzystywane są one do symulacji ataków pocisków rakietowych na jednostki pływające i in. Po zakończeniu kariery tego samolotu w szkolnictwie i zastąpieniu go przez rodzimej produkcji Tutora, samolot zajął miejsce na pomnikach oraz w jednostkach doświadczalnych.

Szkolenie i treningi personelu latającego i technicznego lotnictwa kanadyjskiego odbywa się w ramach 14 Air Training Group. W czterech bazach rozmieszczono pięć najważniejszych jednostek szkolnych. W CFB Winnipeg mieści się

10 TACTICAL AIR GROUP – CFB SAINT HUBERT

1 Canadian Brigade Group CFB Edmonton-Namoo	408 Tactical Helicopter Squadron	10 CH-135A 8 CH-136A
	447 Transport Helicopter Squadron	4 CH-147A
5 Canadian Brigade Group CFB Montreal-Valcartier	430 Tactical Helicopter Squadron	10 CH-135A 8 CH-136A
	450 Transport Helicopter Squadron	4 CH-147A
Combat Training Center CFB Gagetown	403 Operational Training Squadron	8 CH-135A 8 CH-136A
Special Service Force CFB Petawawa	427 Tactical Helicopter Squadron	4 CH-135A 8 CH-136A

AIR RESERVE GROUP – CFB WINNIPEG

1 Tactical Air Wing CFB Montreal-Valcartier	400 Operational Training Squadron	? CH-136A
	411 Tactical Helicopter Squadron	8 CH-136A
2 Tactical Air Wing CFB Toronto-Downsview	401 Operational Training Squadron	? CH-136A
	438 Tactical Helicopter Squadron	8 CH-136A
CFB Edmonton-Namoo	418 Transport&Rescue Squadron	? CSR-138
CFB Gander	103 Rescue Flight	2 CH-113A
CFB Winnipeg	418 Navigation Training Squadron	2 CC-142A 6 CT-142A

AIR TRANSPORT GROUP – CFB TRENTON

CFB Comox	442 Transport & Rescue Squadron	4 CH-113A 4 CC-115A
CFB Edmonton-Namoo	440 Transport & Rescue Squadron	8 CSR-138A
	435 Tactical Transport Squadron	8 CC-130E 4 CC-130H
CFB Greenwood	413 Transport & Rescue Squadron	4 CH-113A 4 CC-115A
CFB Ottawa	412 Air Transport Squadron	7 CC-109B 2 CC-144A 4 CC-144B
	437 Air Transport Squadron	3 CC-137A 2 CC-137K
CFB Trenton	424 Transport & Rescue Squadron	4 CH-113A 4 CC-115A
	426 Operational Training Squadron	4 CC-130E
	436 Tactical Transport Squadron	12 CC-130E
Niezależne eskadry śmigłowców ratowniczych	Rescue Flight Bagotville	3 CH-118A
	Rescue Flight Cold Lake	3 CH-135A
	Rescue Flight Goose Bay	3 CH-135A
	Rescue Flight Moose Jaw	3 CH-118A
	Rescue Flight Chatham	3 CH-118A

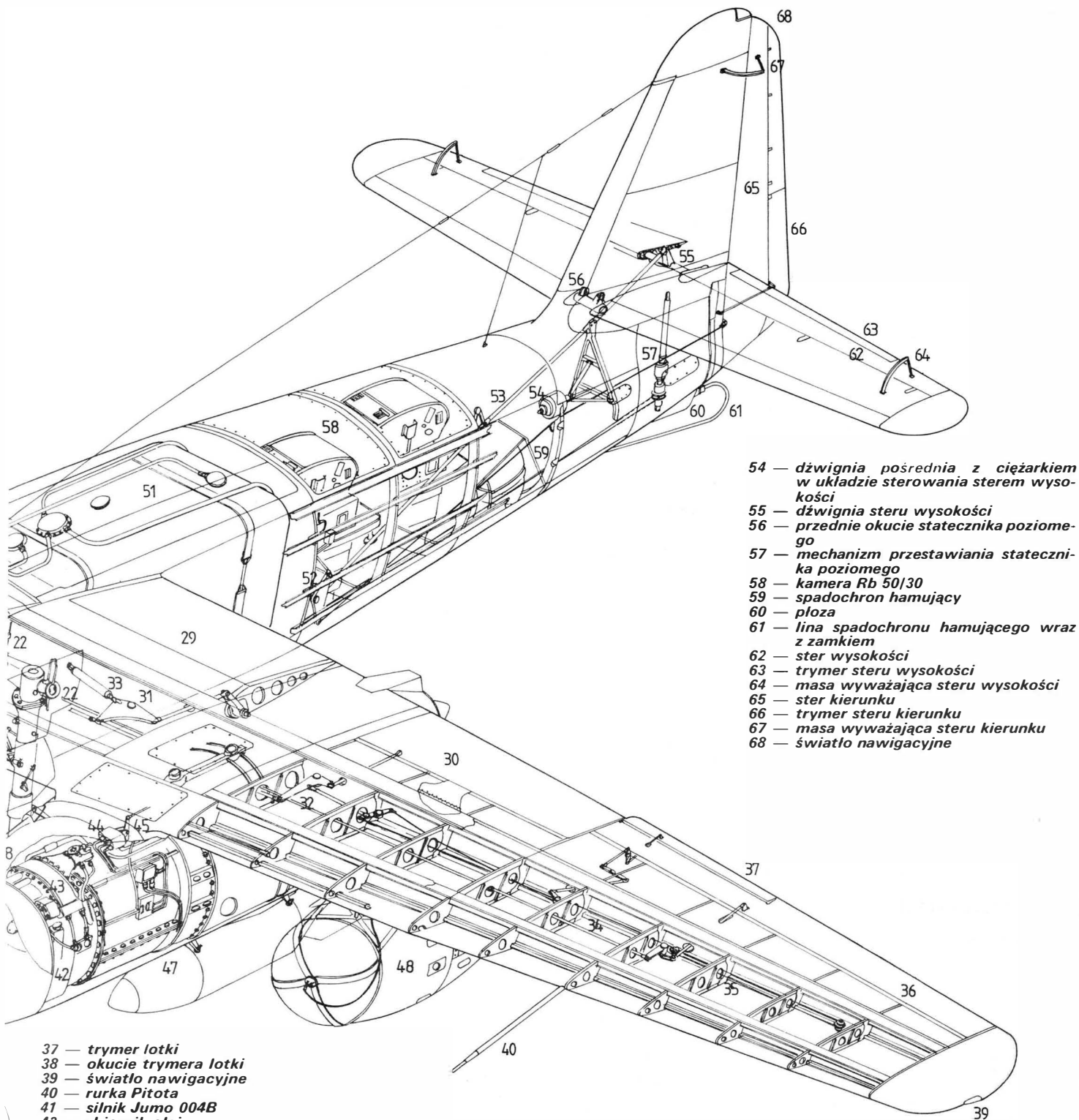
14 AIR TRAINING GROUP – CFB WINNIPEG

1 Canadian Forces Flying Training School CFB Cold Lake	419 Tactical Fighter Training Squadron	12 CF-116A 24 CF-116D
2 Canadian Forces Flying Training School CFB Moose Jaw	A, B, C, D Basic Training Flight	CT-114A
	H Holdover Flight	CT-114A
	431 „Snowbirds” Air Demonstration Squadron	CT-114A
3 Canadian Forces Flying Training School CFB Portage-la Prairie	Primary Flying School	CT-134A
	Basic Helicopter Flying School	CH-139A
Air Navigation School CFB Winnipeg	429 Navigation Training Squadron	4 CC-130E
Central Flying School CFB Winnipeg	Flying Instructors School	8 CT-114A 2 CT-134A 2 CH-139A
	Instrument Check Pilots School	8 CT-114A 8 CT-133C



Central Flying School (wyposażona w samoloty Tutor, Musketeer, Silver Star i śmigłowce Kiowa), Canadian Forces Air Navigation School (samoloty Hercules), Canadian Forces School of Aerospace Studies i Canadian Forces School of Meteorology. CFB Portage-la-Prairie mieści 3 Canadian Forces Flying Training School, a CFB Moose Jaw - 2 Canadian Forces Flying Training School (samoloty szkolne Tutor). Moose Jaw jest również siedzibą 431 Air Demonstration Squadron „Snowbirds” z charakterystycznymi, trójbarwnymi samolotami akrobacyjnymi Tutor. 1 Canadian Forces Flying Training School mieści się w CFB Cold Lake.

CT-133C (133441) przygotowany do startu przez personel 414 Dywizjonu w bazie Ottawa-Uplands ● CT-133C Silver Star prepared for take-off by 414 Squadron personnel



- 54 — dźwignia pośrednia z ciężarkiem w układzie sterowania sterem wysokości
- 55 — dźwignia steru wysokości
- 56 — przednie okucie statecznika poziomego
- 57 — mechanizm przestawiania statecznika poziomego
- 58 — kamera Rb 50/30
- 59 — spadochron hamujący
- 60 — płoza
- 61 — lina spadochronu hamującego wraz z zamkiem
- 62 — ster wysokości
- 63 — trymer steru wysokości
- 64 — masa wyważająca steru wysokości
- 65 — ster kierunku
- 66 — trymer steru kierunku
- 67 — masa wyważająca steru kierunku
- 68 — światło nawigacyjne

- 37 — trymer lotki
- 38 — okucie trymera lotki
- 39 — światło nawigacyjne
- 40 — rurka Pitota
- 41 — silnik Jumo 004B
- 42 — zbiornik oleju
- 43 — osprzęt silnika
- 44 — pompa paliwowa
- 45 — dźwignia sterowania układu paliwowego
- 46 — stożek wlotowy silnika (z rozrusznikiem silnika)
- 47 — bomba SC 250
- 48 — startowy dodatkowy silnik rakietowy Walter HKW 109-500A-1 (ze spadochronem do odzyskiwania silnika)
- 49 — bomba SC 1000 (pod kadłubem)
- 50 — dodatkowy zbiornik paliwa (300 l)
- 51 — tylny zbiornik paliwa
- 52 — dźwignia sterowania sterem kierunku
- 53 — układ popychaczowo-linkowy sterowania sterem wysokości

AERO
technika lotnicza

OPRACOWAŁ I KREŚLIŁ: Krzysztof M. Żurek

ARADO Ar 234

DOKOŃCZENIE ZE STR. 9

Wielka Brytania używała do badań 11 samolotów. Samoloty były transportowane drogą powietrzną z lotniska Stawanger-Sola (Norwegia) i Grofse (Dania). Pilotami Ar 234 byli: mjr E. Brown, mjr A. E. Martindale i... pilot Luftwaffe kpt. Miersch. Samoloty były przygotowywane do lotu przez... niemieckich mechaników lotniczych. Podczas jednego z lotów, 3 października, dwa Ar 234 napotykały nad Zuider Zee (Holandia) gęstą mgłę. Kolo Eelde lądował przymusowo samolot pilotowany przez Mierscha. Drugi samolot, pilotowany przez Browna, lądował przymusowo na lotnisku Nordholz (pracował tylko jeden silnik).

Prawdopodobnie dwa Ar 234 zostały przekazane Francji.

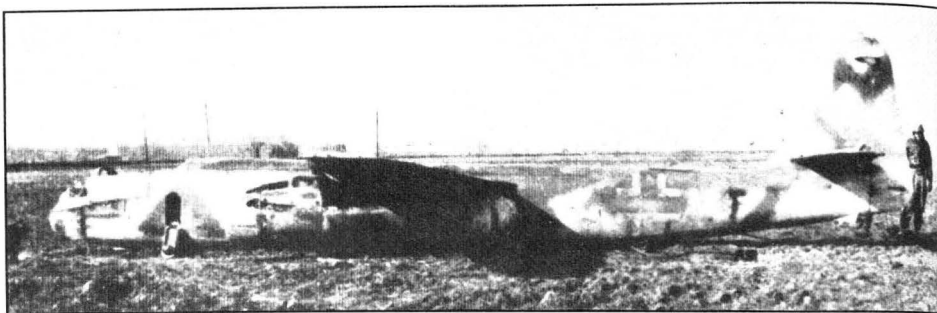
W marcu 1946 r. wojska radzieckie odnalazły w Damgarten na wybrzeżu Morza Bałtyckiego nie uszkodzony Ar 234. 26 marca na pokładzie samolotu transportowego Curtiss C-46 Commando (dostarczony do ZSRR w ramach Leand-Lease) przybyła do Berlina ekipa z radzieckiego instytutu doświadczalnego lotnictwa. Niestety okazało się, że lotnisko Damgarten jest za małe do lądowania C-46 i radziecka ekipa lądowała w pobliskiej bazie lotniczej (Rostock lub Barth?). Podczas oględzin okazało się, że jeden silnik Jumo 004 jest niesprawny. Mimo to radziecki pilot doświadczałny A. G. Kobyszkina zdołał wystartować i przelecieć na lotnisko Rechlin, gdzie zamontowano nowy silnik. Kobyszkina odbył później kilka lotów. Podczas jednego z nich lądował przymusowo ze schowanym podwoziem. Z powodu częstych usterek silników, Ar 234 nie przeleciał do Moskwy. Być może

został nawet wywieziony drogą powietrzną (na pokładzie C-46?).

Na zakończenie warto powiedzieć kilka słów na temat nazwy samolotu. W literaturze jest najczęściej spotykana nazwa Blitz (błyskawica) — podobno tak nazwał Ar 234 Hitler. Spotyka się także nazwę Hecht (szczupak) — w tym przypadku nazwa pochodzi od nazwy jednostki rozpoznawczej, która używała tego typu samolotu.

OZNACZENIA KODOWE
JEDNOSTEK BOJOWYCH
UŻYWAJĄCYCH SAMOLOTÓW ARADO Ar 234

Jednostka	Oznaczenie
KG 76	F1
1(F)/100	T5
Kommando Sperling	T9
Kommando Hecht	T9
Kommando Sommer	T9
1(F)/123	4U
1(F)/33	8H
1(F)/5	9V



Arado Ar 234B-2 (Werk Nummer 140173) z III/KG 76 zestrzelony 24 lutego 1945 r. przez myśliwce P 47D-25 Thunderbolt koło wsi Segelsdorf; wrak został zdobyty przez wojska amerykańskie i poddany badaniom w RAE, w Farnborough ● Arado Ar 234B-2 (Werk Nummer 140173) from III/KG 76 shot down by U.S.A.A.F. P-47D-25 Thunderbolt fighters near village of Segelsdorf, February 24, 1945; on the abandoned aircraft was captured by troops of the U.S. Army and examined in RAE, Farnborough

REKOMENDOWANE MODELE

- 1/72 — Dragon Arado Ar 234B i Ar 234C
- 1/48 — Hobbycraft Ar 234B-2 (recenzja opublikowana w Aero nr 1/1991).

ZALECANA LITERATURA

Najbardziej godne polecenia — ze względu na wartość merytoryczną i zawarte informacje — są następujące pozycje:

- SMITH J. R., CREEK E. J.: Jet Planes of the Third Reich. Monogram Aviation Publications, Boylston, 1978
- SMITH J. R., CREEK E. J.: Arado 234B. Monogram Aviation Publications, Boylston, 1983
- German Jet Planes of WW II. Model Art Co. Ltd., Tokyo, 1989
- BATESON R. P.: Arado Ar 234 Blitz. Profile Publications Ltd., Windsor (bez daty wydania)
- Chasseurs de Nuit Allemands (zb.). Editions Atlas, Paris, 1979
- BROWN E.: Wings of the Luftwaffe. Presidio Press, Novato, 1977 i 1987 (II wydanie)
- GREEN W.: Warplanes of the Third Reich

W NASTĘPNYM NUMERZE:

DEWOITINE D.520

MALOWANIE I OZNAKOWANIE

Niemieckie samoloty wojskowe były malowane według ściśle określonego schematu malowania, tzw. Oberflächenschutz. Schemat malowania samolotu Arado Ar 234 był przedstawiony w Oberflächenschutzliste 8 Os 234B. Schemat został opracowany przez zakłady Arado i zatwierdzony przez RLM. 1 lipca 1944 r. RLM wydał instrukcję nakazującą używanie zamiast kolorów RLM 70 i RLM 71 — nowych kolorów RLM 81 i RLM 82. Zezwolono na używanie, aż do wyczerpania zapasów, starych farb RLM 70 i RLM 71. Samoloty Arado Ar 234 malowano na oba sposoby. Prototypy i samoloty wczesnych serii produkcyjnych były malowane na górnych i bocznych powierzchniach kadłuba, skrzydeł i stateczników kolorem RLM 70 Schwarzwürd (bardzo ciemny zielony — „czarnozielony”) FS 24052/34052 i RLM 71 Dunkelgrün (ciemnozielony) FS 34079/34086 — 24079/24086. Dolne powierzchnie kadłuba, skrzydeł i stateczników były malowane kolorem Hellblau RLM 65 FS 35352/25352. Duże trudności napotyka się przy dokładnym ustaleniu, jakie odcienie kolorów RLM 81 i RLM 82 zostały użyte do malowania Ar 234. RLM nie określiło jednoznacznie nazw kolorów, a kolory RLM 81 i RLM 82 służyły do oznaczenia barwy jasnozielonej i oliwkowobrzowej, brązowobezowej i ciemnozielonej. Najbardziej prawdopodobne jest, że kolor RLM 81 używany do malowania Ar 234 miał odcień brązowofioletowy (Braun-Violet) FS 34087/24087, a kolor RLM 82 — odcień jasnozielony (Hellgrün) FS 34128/24138. Od 15 sierpnia 1944 r. dolne powierzchnie malowano kolorem RLM 76 Hellgrau (jasnoszary o odcieniu błękitnym) FS 36473/26473.

Udokumentowane jest także używanie farb RLM 70 i RLM 71 z RLM 81 i RLM 82, np. RLM 70 i RLM 82 czy RLM 81 i RLM 71. W okresie

zimowym (1944/1945 r.) samoloty z II i III Grupy KG 76 miały malowanie zimowe, polegające na nałożeniu na górnych powierzchniach koloru białego lub RLM 76. Górne powierzchnie skrzydeł miały Balkenkreuz (krzyże belkowe) o rozpiętości 1000 mm (typ B6) malowane kolorem białym, dolne powierzchnie skrzydeł — czarne krzyże belkowe z białym obramowaniem o rozpiętości 1000 mm (B3). Balkenkreuz malowany na kadłubie miał wielkość 900 mm (czarny z białym obramowaniem — typ B5). Hakenkreuz (swastyka), o wielkości 600 mm (typ H4), na środku statecznika pionowego składał się tylko z białego obramowania. Do malowania znaków rozpoznawczych używano kolorów RLM 21 Weiss (biały) FS 37886 i RLM 22 Schwarz (czarny) FS 37038.

Oznakowanie przynależności do jednostki było malowane po obu stronach krzyża na kadłubie: składało się z cyfr i liter. Kolor indywidualnej litery samolotu oraz ostatnia litera oznakowania (obie występujące po krzyżu) wskazywały na kolejność eskadry w dywizjonie (grupie) oraz numer dywizjonu (grupy) w pułku. Weskadrach KG 76 kolorem przydzielonym danej eskadrze malowano także przody osłon silników, np. w 7./KG 76 kolorem złotym, a w 8./KG 76 — czerwonym. Prototypy i samoloty niebojowe miały czteroliterowe oznaczenia ewidencyjne, tzw. Rumpf Nummer, malowane w taki sposób jak oznaczenie przynależności do jednostki. Na stateczniku pionowym kolorem czarnym był malowany numer fabryczny (Werk Nummer).

Na samolotach Ar 234 nie stosowano godeł osobistych pilotów, wyjątkiem może być godeł por. W. Muffeya z Kommando Sperling.

Wnętrze samolotu było malowane według przepisów RLM, najczęściej używanym kolorem był RLM 02 Grau (szarozielony) FS 36165.

ARADO AR 234B-2

OPIS KONSTRUKCJI

JANUSZ LEDWOCH

Jednomiejscowy, dwusilnikowy samolot w układzie górnopłata wolnonośnego z podwoziem chowanym w locie.

Kadłub o konstrukcji całkowicie metalowej składał się z 20 wręg połączonych podłużnicami. Pokrycie pracujące kadłuba stanowiła blacha duralowa gładko nitowana. Połączenia między poszczególnymi segmentami kadłuba były szpachlowane w celu zmniejszenia oporów aerodynamicznych. W przedniej części kadłuba znajdowała się kabina pilota osłonięta osłoną ze szkła organicznego, wejście do kabiny przez właz na grzbiecie kadłuba. Fotel pilota przystosowany do spadochronu siedzeniowego, za fotelem płyta pancerna. Wejście do kabiny po stopniach umieszczonych z lewej strony kadłuba (stopnie były osłonięte uchylonymi klapkami). Przyrządy nawigacyjne (podstawowe) były umieszczone na typowej tablicy usytuowanej przed fotelem pilota, pozostałe przyrządy nawigacyjne i silnikowe, radiostacja i innych urządzeń (bezpieczniki, wyrzutnik bombowy itd.) znajdowały się w dwóch konsolach po obu stronach fotela pilota. Sterowanie samolotem za pomocą wolantu i pedałów. W środkowej części kadłuba mieściły się dwa zbiorniki paliwa przedzielone komorą podwozia głównego. W tylnej części kadłuba planowano zamontowanie uzbrojenia obronnego, ponadto znajdowało się tam wyposażenie radiowe i zasobnik spadochronu hamującego. Pod kabiną pilota znajdowała się komora kółka przedniego podwozia. Z tyłu kadłuba była umieszczona płoza awaryjna.

Płat jednoczęściowy dwudźwigarowy o konstrukcji całkowicie metalowej. Płat był mocowany do węzłów szkieletu kadłuba. Pokrycie pracujące płata stanowiła gładka blacha duralowa. Kłapy szczelinowe - dwuczęściowe, jedna część dla płata przed gondolą silnika, druga dla płata za gondolą. Płat o obrysie trapezowym z zaokrąglonymi końcówkami. Lotki jednoczęściowe szczelinowe wyposażone w klapki odciążające. Napęd kłap hydrauliczny. Napęd lotek za pomocą popychaczy.

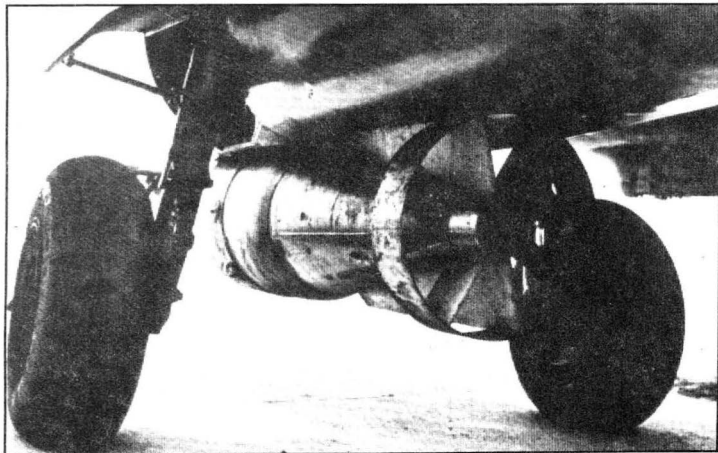
Usterzenie o obrysie trapezowym z zaokrąglonymi końcówkami, o konstrukcji całkowicie metalowej. Statecznik pionowy przestawialny w zakresie od $+3,30^\circ$ do $-1,0^\circ$. Usterzenie kryte blachą duralową. Ster kierunku wyważony masowo, wyposażony w trymer i klapki odciążające, napęd steru kierunku za pomocą popychaczy, napęd trymerów i kłapek za pomocą linek. Ster wysokości wyposażony w klapki odciążające, napęd sterów wysokości taki jak steru kierunku.

Podwozie trójkołowe chowane w locie. Podwozie główne jednogoleniowe. Po schowaniu podwozia, goleń podwozia wraz z kołem obracała się o 90° i chowała się do komory podwozia głównego. Komora była zamykana dwuczęściową osłoną. Kółko przednie także osłonięte zamykaną osłoną. Goleń podwozia typu EC. Hamulce kół tarczowe. Goleń kółka przedniego zakończona widelcem do mocowania koła. Golenie z amortyzacją powietrzną i tłumieniem olejowym. Piasty kół firmy Alkett. Opony z ogumieniem średnicciśnieniowym Continental o wymiarach: kółko przednie 630x220 mm, koła główne 935x345 mm.

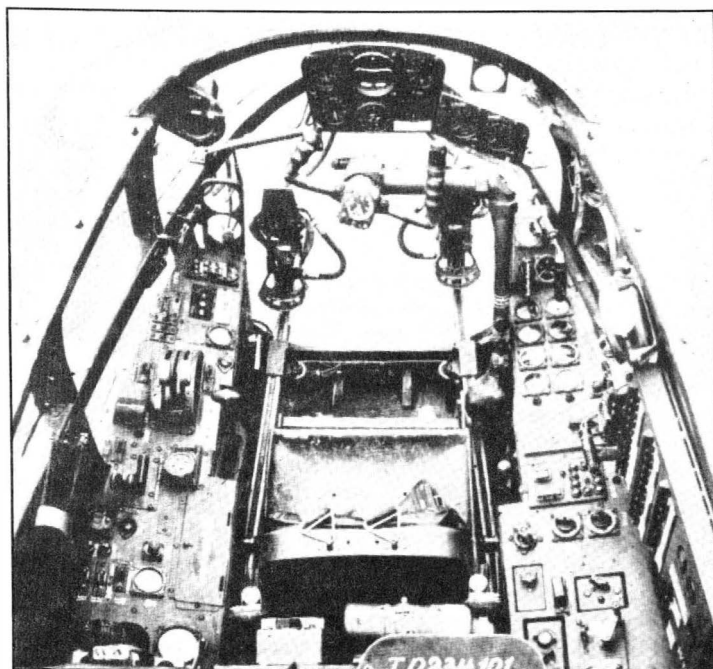
Zespół napędowy stanowiły dwa silniki odrzutowe Junkers Jumo 004 B-1 o ciągu 8,83 kN na poziomie morza i 6,54 kN na wysokości 6950 m. Silnik był wyposażony w 8-biegową sprężarkę osiową, turbina nie była chłodzona, spalanie w sześciu oddzielnych komorach spalania. Zużycie paliwa 22 dm^3/s , maks. prędkość obrotowa turbiny 8600 obr./min, maks. średnica silnika 755 mm, długość całkowita 3781 mm, a masa 751 kg. Rozruch silnika za pomocą małego pomocniczego silnika spalinowego typu Riedel.

Instalacja paliwowa składała się z dwóch samouszczelniających zbiorników umieszczonych w kadłobie (przedni miał pojemność 1800 dm^3 , a tylny 2000 dm^3) napełnianych odpowiednio 1720 dm^3 i 1900 dm^3 nafty lotniczej J2. Każdy zbiornik był zaopatrzony w 5 pomp paliwowych. Samolot był przystosowany do podwieszania pod gondolami silnikowymi dwóch dodatkowych zbiorników paliwa, odrzucanych w locie, o pojemności 300 dm^3 każdy.

Instalacja olejowa składała się z dwóch zbiorników oleju, każdy o pojemności 14 dm^3 , umieszczonych nad silnikami, obieg oleju zapewniała pompa napędzana przez silnik.



Bomba SC 1000 o masie 1000 kg podwieszona pod samolotem Ar 234V9 ● SC 1000 2200 lb bomb mounted beneath the fuselage Ar 234V9



Kabina pilota Arado Ar 234B ● Ar 234B pilot's cockpit

Instalacja elektryczna o napięciu znamionowym 24 V, jako źródło prądu służył akumulator ołowiowy i generator Bosch o mocy 2000 W napędzany przez silnik.

Instalacja tlenowa składała się z aparatu tlenowego przygotowującego mieszankę oddechową, zasilanie z trzech zestawów po trzy butle tlenowe umieszczone za płytą pancerną chroniącą fotel pilota, ciśnienie całkowite napełnionych butli wynosiło 20 MPa.

Wyposażenie radiowe. Radiostacja krótkofalowa typu FuG 16 Z (Y), radionamiernik Peil G IV, do namiaru służyła płaska antena goniometryczna PRE 6b umieszczona u góry kadłuba, zakryta płytą ze szkła organicznego. Zestaw radiowy FuG 25a służący do identyfikacji radarowej samolotu (IFF) znajdował się wewnątrz lewego płata. Antena FuG 16Z (Y) była rozpięta między szczytem statecznika pionowego a grzbietem kadłuba, a FuG 25a - pod końcem lewego płata.

Wyposażenie. Komplet przyrządów nawigacyjnych i kontroli pracy podzespołów samolotu umieszczony w kabine, samolot był wyposażony w pilota automatycznego PKS 12, niektóre samoloty miały zmodyfikowanego trójosiowego pilota automatycznego PDS 12. Samolot miał dwa celowniki bombowe: BZA 1B do lotów nurkowych i Lofto 7K do bombardowania horyzontalnego, perskop RF 2C był jednocześnie celownikiem broni pokładowej. Apteczka znajdowała się pod fotelem pilota. Pistolet sygnalizacyjny (rakietnica) Walter umieszczony po lewej stronie kabiny.

Uzbrojenie strzeleckie (obronne). Przewidywano uzbrojenie samolotu Ar 234B-2 w dwa działka MG 151 kal. 15,1 mm lub MG 151/20 kal. 20 mm umieszczone nieruchomo z tyłu kadłuba i strzelające do tyłu. Zapas amunicji wynosił 250 (MG 151) lub 200 (MG 151/20) naboji. Uzbrojenie obronne nie było montowane w samolotach bojowych.

Uzbrojenie bombowe. Bomby o masie 1000 kg (np. typu SC 1000, SD 1000) lub 500 kg (SD 500, SC 500) na wyrzutniku bombowym Schloss 2000, pod gołeniami silnikowymi były montowane dwa wyrzutniki bombowe ETC 503 A1 przystosowane do podwieszania bomb o masie 500 kg i 250 kg (SC 250, SD 250). Wyrzutniki pozwalały na podwieszenie innych bomb: AB 500, SC 500R, BT 1400, BT 700, PC 1400 - wyrzutnik Schloss 2000, lub SC 500RS, BT 200, BT 400 - wyrzutnik ETC 503. Na wyrzutniku ETC 503 A1 podwieszano także dodatkowe zbiorniki paliwa.

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE Ar 234B-2

Rozpiętość, m	14,40
Długość, m	12,62
Wysokość, m	4,28
Powierzchnia skrzydła, m^2	27,00
Prędkość maks. na wysokości 0 m, km/h	705
Prędkość maks. na wysokości 6000 m, km/h	735
Prędkość lądowania, km/h	145
Droga lądowania (ze spadochronem hamującym), m	380
Pułap, m	12 000
Zasięg (lot na wysokości 0 m), km	670
Zasięg (lot na wysokości 6000 m), km	1600
Wznoszenie na wysokość 2000 m, min	3,8
Masa startowa maks. (z dodatkowymi silnikami rakietowymi Walter Ri 202b), kg	10 010
Masa własna, kg	4900
Masa startowa normalna, kg	8675
Masa załogi i paliwa, kg	3215
Masa silników rakietowych Walter Ri 202b, kg	2x560
Silniki Junkers Jumo 004 B-1, szt.	2
Ciąg silnika, kN	8,83
Masa silnika, kg	720

Wobec bardzo silnej obrony, przeciwlotniczej, w działaniach nad Wietnamem Północnym duże znaczenie miały samoloty wspierające:

rozpoznawcze, rozpoznania i walki radioelektronicznej oraz tankujące w locie. Głównym zadaniem lotnictwa rozpoznawczego było fotografowanie obiektów przeznaczonych do bombardowania i tych samych obiektów po ataku. Miało to szczególne znaczenie ze względu na szybkie tempo napraw. Były to loty najbardziej niebezpieczne. Nie uzbrojone, lecące z konieczności po liniach prostych maszyny były łatwym celem dla wietnamskiej obrony. Jak wspomina jeden z pilotów, płk R. Carlson, „W okresie kiedy przybyłem (1966 r.) do 20 TRS, traciliśmy chłopców w tempie jednego na tydzień”. Dlatego też do dywizjonów rozpoznawczych kierowano pilotów najbardziej doświadczonych oraz stosowano specjalne trasy lotów.

Najczęściej były używane przebudowane wersje samolotów myśliwskich: RF-101C Voodoo i RF-4C Phantom. Te pierwsze wycofano stopniowo, zwłaszcza po zestrzeleniu jednego z nich przez MiGa-21 we wrześniu 1967 r. Na uwagę zasługuje także użycie maszyn bezpilotowych. Niewielkie Ryany AQM-34, startujące nad Laosem spod samolotu-matki DC-130A, trudniejsze do zestrzelenia, bardzo często operujące na niskich pułapach (znane są zdjęcia pokazujące przeloty pod liniami wysokiego napięcia) dostarczały wielu cennych informacji. Kilkakrotnie udawało się im także „wymanewrować” ścigające MiGi i wyprowadzić je nad Zatokę Tonkińską (po wyczerpaniu paliwa piloci wietnamscy musieli skakać z samolotów).

Stosowano także rozpoznanie radioelektroniczne, prowadzone głównie przez EB-66B i C, „bez udziału których nie było żadnej poważniejszej akcji nad DRW”. Głównym ich zadaniem było przechwytywanie i analiza sygnałów wysyłanych przez stacje radiolokacyjne wczesnego ostrzegania i naprowadzania pocisków raketowych.

„ROLLING THUNDER”

PIOTR
TARAS

KAMPANIA SPRZECZNOŚCI (2)

DOKOŃCZENIE Z POPRZEDNIEGO NUMERU

Nowym rodzajem sprzętu, wykorzystywanym w tym konflikcie po raz pierwszy w listopadzie 1965 r., były samoloty specjalne i przeznaczone do zwalczania stacji radiolokacyjnych. Nazywano je popularnie „Wild Weasel” (dzika łasica). Była to przebudowana dwumiejscowa wersja myśliwców F-100 Super Sabre i przede wszystkim F-105 Thunderchiet, wyposażona w urządzenia do detekcji i określania kierunku sygnałów emitowanych przez radary i uzbrojona w specjalne kierowane pociski raketowe AGM-45 Shrike i AGM-78 Standard.

Dla działających z odległych baz w Tajlandii myśliwców taktycznych szczególne znaczenie miało tankowanie w powietrzu, bowiem odległość z ich baz do Hanoi wynosiła w przybliżeniu tyle co z Londynu do

Berlina. Zmuszało to myśliwce przynajmniej do jednego tankowania, przy optymalnym ładunku bomb. Działające w operacji „Young Tiger” samoloty KC-135 wykonały ponad 195 tys. lotów bojowych (w czasie „Rolling Thunder” całe lotnictwo taktyczne wykonało ok. 300 tys. lotów) przekazując podczas 800 tys. tankowań 4 mln ton paliwa. Samoloty tankujące były kierowane przez stacje naziemne rozmieszczone na pograniczu tajlandzko-laotańskim. Wyznaczono im 9 rejonów tankowania dla grup udających się nad Wietnam Północny oraz 4 rejonu awaryjnego tankowania dla maszyn powracających. Dwa rejonu wyznaczono nad Zatoką Tonkińską. Działały tam także samoloty tankujące lotnictwa morskiego. Były one jednak przeważnie potrzebne tylko w przypadkach powrotu uszkodzonych maszyn, gdyż lotniskowce przebywały ciągle w odległości 150-200 km od brzegów Wietnamu.

Środki te były niezbędne do skutecznego przeciwstawienia się **obronie przeciwlotniczej DRW**

z czasem najsilniejszej ze wszystkich, jakie do tej pory zorganizowano w toczonej wojnach. Według wielu amerykańskich pilotów siła ognia była znacznie większa niż podczas nalotów na III Rzeszę w czasie II wojny światowej. Obrona przeciwlotnicza Wietnamu Północnego składała się z artylerii lufowej, kierowanych pocisków raki-



Grumman A-6A Intruder — jedyny samolot w pełni przystosowany do ataków nocnych i w złych warunkach atmosferycznych. Intrudery z reguły atakowały pojedynczo; np. kmdr Ch. Hunter 30 października 1967 r. po wyminięciu 16 rakiet zdołał jeszcze całkowicie zniszczyć stację przeladunkową w Haiphongu

towych i lotnictwa myśliwskiego, ściśle współpracujących z sobą i kierowanych przez jedno scentralizowane dowództwo.

Najliczniejsza, „znajdująca się na każdym skrawku suchego lądu”, była artyleria lufowa. Składała się z 10 000 dział i wielkokalibrowych karabinów maszynowych. Oddziały karabinów maszynowych podlegały dowództwu lokalnej milicji, a armaty — armii. Stosowano wiele typów dział produkcji radzieckiej i chińskiej: najmniejsze kal. 37 mm, najliczniejsze kal. 57 mm oraz o dużym kalibrze 85, 100, a nawet 140 mm. Działa kal. 57 mm i więcej były naprowadzane za pomocą radaru. Artyleria była głównie wykorzystywana do bezpośredniej osłony obiektów stałych i ruchomych, rozmieszczano ją w odległości 1000-4000 m od bronionych obiektów. Często wykorzystując nie atakowane miejscowości, stanowiska dział lokowano wśród zabudowań czy nawet koło szpitali. Artyleria rozmieszczona na całym terytorium kraju, operująca w dużym zakresie pułapów, przez cały okres wojny była największym zagrożeniem dla Amerykanów, czego dowodem jest zniszczenie 78% (tj. 797 egz.) samolotów straconych nad DRW.

Kierowane pociski rakietowe, najpóźniej wprowadzone do walki, zestrzeliły 13% samolotów (tj. 137 egz.). Pierwszy amerykański samolot został zestrzelony rakietą 24 lipca 1965 r. Ze względu na niewielką liczbę wyrzutni, używano ich głównie do obrony najważniejszych regionów kraju, znajdujących się w trójkącie Hanoi — Haiphong — Thai Nguyen. Koncentracja lotnictwa amerykańskiego na tych właśnie rejonach znakomicie ułatwiała Wietnamczykom działania. Wprowadzenie rakiet zmusiło Amerykanów, dotychczas w miarę spokojnie operujących na dużych pułapach, do zmiany taktyki. Odtąd musieli oni szukać „złotego środka” wśród rakiet i artylerii, skutecznej zwłaszcza na niskich pułapach. W związku z tym rozwinęto także działania przeciwko systemowi rakietowemu, kierowanemu zresztą bezpośrednio przez radzieckich doradców.

Zimą 1965 r. do akcji weszły samoloty Wild Weasal, zwiększono także liczbę ataków zwykłych samolotów. Inną metodą było zastosowanie zasobników zakłócających działanie stacji radiolokacyjnych. Urządzenia tego typu po raz pierwszy zastosowano w październiku 1966 r. Wyposażone w nie samoloty nie były ostrzeliwane, chociaż odebrano sygnały ponad 20 radarów. Towarzyszące grupie dwie maszyny bez zasobników zostały natychmiast ostrzelane. Gdy pilot dość wcześnie zauważył, że rakietka została odpalona, mógł zastosować odpowiedni manewr i wyminąć pocisk (były to pociski pierwszej generacji, o niskiej manewrowości, bardzo często zawodne). Wszystkie podjęte przez Amerykanów środki powodowały stałe zmniejszanie się skuteczności rakiet. O ile w 1965 r. średnio do zestrzelenia jednego samolotu potrzeba było 15 rakiet, to w 1968 r. już 107. Skuteczność zmniejszyła się więc z 5,7 do 0,9%.

Coraz skuteczniejsze natomiast stawało się

lotnictwo myśliwskie.

Operowało ono w bardzo trudnych warunkach: ciągle przewaga liczebna przeciw-

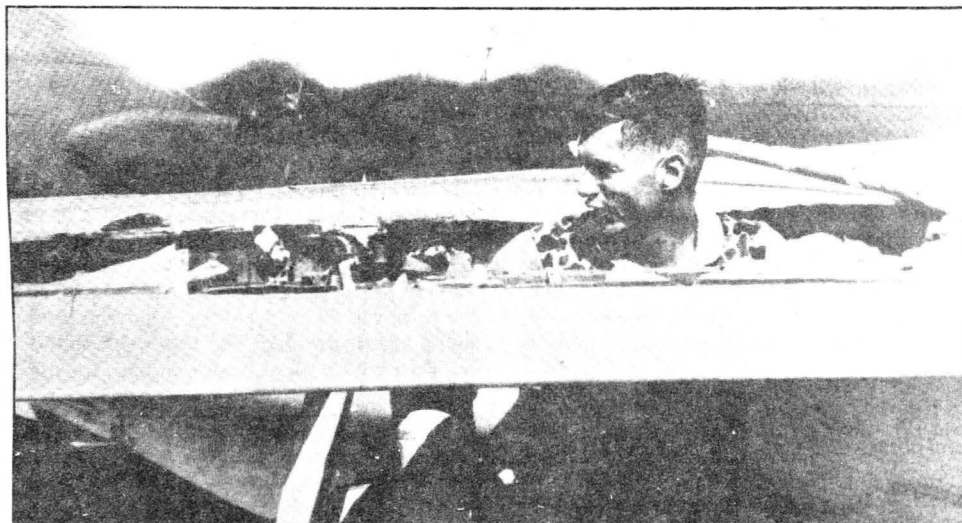
nika, trudności w bazowaniu, uzupełnianiu sprzętu i pilotów oraz ograniczony rejon działań bojowych. Dlatego działano tylko w sprzyjających warunkach. Z reguły przeprowadzano tylko jeden atak, z zaskoczenia, z tylnej półsfery i na dużej prędkości. W ten sposób — z zaskoczenia — kpt. Tran Hanh i por. Hoang Dung odnieśli 4 kwietnia 1965 r. pierwsze oficjalne zwycięstwa powietrzne, zestrzeliwując po jednym F-105 Thunderchiefie z atakujących most Ham Rong. Dzień ten jest uważany za święto wietnamskiego lotnictwa. Przez kolejne półtora roku dochodziło tylko do sporadycznych walk w powietrzu. Działania lotnictwa północnowietnamskiego, wyposażonego tylko w MiGi-17, w znacznym stopniu ograniczała pogoda. Zasadniczym celem rzadko podejmowanych ataków było rozbicie formacji bombowych Thunderchiefów, zmuszenie ich do zrzutu bomb jeszcze przed celem i wycofanie się. Sporo komplikacji stwarzało też współdziałanie z innymi środkami obrony, głównie z pociskami raketowymi.

Znaczne nasilenie walk powietrznych nastąpiło dopiero we wrześniu 1966 r., kiedy to do akcji wprowadzono nowoczesne myśliwce MiG-21. Wykorzystując chmury ata-

W związku z tym w dowództwie amerykańskim zaplanowano operację, której celem miało być wciągnięcie myśliwców wietnamskich w klasyczną

walkę powietrzną

i zadanie im znacznych strat. Nadano jej kryptonim „Bolo”. Plan przewidywał wystąpienie grupy myśliwców Phantom, które udawałyby Thunderchiefy, będące przecież głównym celem ataków. Miały zostać dokładnie zachowane elementy lotu: miejsca i czas tankowania, pułapy, prędkości, częstotliwości i kody radiowe. Podobną akcję — jednak na dużo mniejszą skalę — przeprowadzono już 10 lipca 1965 r., kiedy to zestrzelono dwa pierwsze MiGi-17. Po kolejnej, świątecznej przerwie akcję wyznaczono na 2 stycznia 1967 r. Do akcji wystartowało 14 kluczy (po 4 samoloty) Phantomów, 6 kluczy samolotów Wild Weasal, 4 klucze F-104C Starfighterów. Były one jak zwykle wspierane przez zakłócające EB-66 i kierowane przez latające stanowisko dowodzenia EC-121 Big Eye. Przeciwnik dość łatwo dał się wciągnąć w pułapkę, czego wynikiem była największa do tej pory bitwa powietrzna rozegrana nad Phuc Yen. Amerykanie zestrzelili w niej 7 MiGów-21 bez strat własnych (jednego

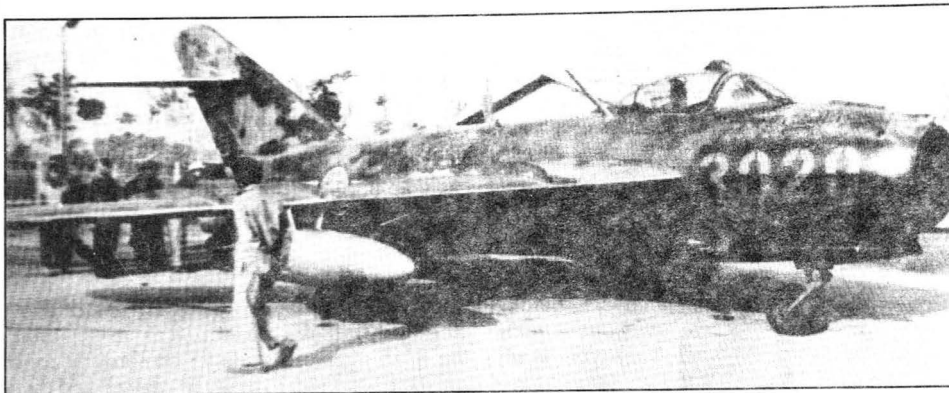


Major McClelland pozuje w otworze, jaki w skrzydle jego F-105 Thunderchiefa spowodowała eksplozja pocisku 85 mm. Niezwykle odporna konstrukcja tej maszyny umożliwiała powrót z podobnymi i cięższymi uszkodzeniami

kowały one od tyłu i po odpaleniu dwóch pocisków uciekały do bazy. Takie działania spowodowały znaczny wzrost strat amerykańskich i to mimo stosowania silnej eskorty. Wzrosły znacznie także umiejętności wietnamskich pilotów. Wśród Amerykanów zaczęły krążyć pogłoski o walcącym samotnie wietnamskim superasie — płk. Tombie. Do dziś pozostaje on zagadką, gdyż wyraz Tomb w ogóle nie występuje w języku wietnamskim. Jeśli był on nawet postacią mityczną, to zwycięstwa innych, jak Nguyen Van Coc czy Nguyen Van Bay, znacznie osłabiły siłę amerykańskich ataków. Nasilenie operacji wietnamskich nastąpiło w grudniu. Drugi dzień tego miesiąca został nazwany „czarnym czwartkiem”, gdy w ataku na składy paliwa k. Phuc Yen Amerykanie stracili 8 samolotów.

MiGa zestrzelił dowodzący operacją płk R. Olds).

Mimo tego zwycięstwa tempo walk ani amerykańskich strat wcale nie zmalało, a wręcz przeciwnie — wzrosło. Doprowadziło to do tego, iż w kwietniu zdecydowano się wreszcie na zaatakowanie lotnisk północnowietnamskich. Efekt był natychmiastowy — do połowy maja zniszczono na ziemi 26 samolotów wietnamskich, to jest tyle, ile ogółem od 1965 r. zniszczono w powietrzu. W kolejnej trzydniowej akcji w październiku zniszczono 20 MiGów na lotniskach Cat Bi i Phuc Yen. Odwetowe ataki na bazy spowodowały kolejne znaczne zwiększenie działań. W kwietniu i w maju miały miejsce 122 walki powietrzne, w których zniszczono 38 samolotów — w tym USAF 30. Miało to wyraźny wpływ na końcowy wynik operacji



MiG-17F lotnictwa DRW, który prawdopodobnie należał do płk. Tomba. Pod kabiną — siedem oznaczeń zwycięstw powietrznych

tego roku - uzyskano największy stosunek zwycięstw dla Amerykanów — 4,1:1.

Kampanię „Rolling Thunder”, mimo bardzo kiepskiego 1968 r., zakończono stosunkiem 2,47:1. Z operacji tej (pierwszej, w której na dużą skalę użyto kierowanych pocisków powietrze-powietrze) już w toku działań wyciągnięto pierwsze wnioski.

Przedewszystkim po raz kolejny (jak w Korei czy na Bliskim Wschodzie) udowodniono, że mimo wielu zmyślnych urządzeń pilot jest najważniejszy. Na początku wojny Amerykanie dysponowali głównie doświadczoną kadrą, ponad 50% pilotów myśliwskich miało wylatane ponad 2000 h, a przeciętny pilot miał na swym koncie ponad 510 h lotu na typie, na którym walczył. Wtedy też — do połowy 1966 r. — stosunek zwycięstw wynosił 3:1 (wyniku z Korei, 14:1, nigdy nie powtórzono). Zwiększające się w wyniku działań wojennych straty i konieczność szybkiego ich uzupełnienia spowodowały, że do jednostek myśliwskich przysyłano pilotów młodych, niedoświadczonych lub przeniesionych z innych rodzajów lotnictwa. W marcu 1968 r. piloci przeniesieni np. z lotnictwa transportowego stanowili aż 49%, co automatycznie obniżyło stosunek zwycięstw do 0,85:1. W tym czasie do rzadkości już należeli tacy piloci jak płk R. Olds, który oprócz 4 zestrzelonych wietnamskich MiGów miał na swym koncie jeszcze 24 samoloty Luftwaffe zestrzelone w czasie II wojny światowej, czy płk R. Risner, as z Korei (8 zwycięstw), dowódca pierwszych ataków na most Ham Rong.

Okazało się także, że rakiety nie są wcale taką cudowną bronią, zwłaszcza na bliskich dystansach. Walki, głównie z MiGami-17, toczyły się często poniżej minimalnego skutecznego ich zasięgu, co powodowało, że Phantomy, pozbawione uzbrojenia strzeleckiego, były bezbronne, a z drugiej strony zaprzęszczały wiele szans na zwycięstwo. Pewnym rozwiązaniem stało się instalowanie podwieszanych zasobników z działkami — przynosiło to pewne efekty, nie mogło jednak być trwałym rozwiązaniem. Dopiero wersja E Phantoma, z zamontowanym na stałe Vulcanem, sprostała w pełni wymaganiom pilotów, chociaż pojawiła się nad Indochinami dopiero jesienią 1968 r. Dużo lepiej radziły sobie Thunderchiefy, które mimo małej zwrotności zdołały odnieść (za pomocą działek) 27 zwycięstw i to wyłącznie nad bardzo zwrotnymi MiGami-17.

Użycie rakiet, podobnie jak w przypadku północnowietnamskich ziemia-powietrze, przyniosło efekty, ale nie takie jak zakładano. Powodem była bardzo mała skuteczność — dla rakiety AIM-7 Sparrow wynosiła ona 8%, a dla prostszego AIM-9 Sidewindera — 15%. Powszechnie stosowaną metodą zwiększania skuteczności stało się więc odpalanie rakiet parami. Na przykład w kwietniu 1966 r. podczas walk odpalono 15 rakiet Sparrow i 25 Sidewinder odnosząc tylko 5 zwycięstw. Masowe użycie rakiet powodowało też liczne pomyłki. Wiosną 1966 r. jeden z Thunderchiefów wrócił do bazy z resztkami rakiety Sparrow w usterzeniu. Jeden z pilotów po opuszczeniu w 1973 r. obozu jenieckiego był pewien, że został zestrzelony przez swojego kolegę z pary. Stało się więc konieczne wprowadzenie wzrokowej identyfikacji celów. Spowodowało to jednak dalsze ograniczenie, zwłaszcza w użyciu rakiet Sparrow, jedynych umożliwiających atak czołowy z dalszej odległości. Powaznym mankamentem było też nie-

dostosowanie rakiet do wymogów walk powietrznych. Gen. G. Graham — wówczas zastępca dowódcy 7 Armii Lotniczej działającej nad Azją Południowo-Wschodnią — tak się o nich wyraził: „historia pocisków kierowanych jest bardzo gorzka. Przez lata walczyłem (nie byłem w tym osamotniony), aby na myśliwcach zamontować nowoczesne działka oraz wyposażić je w pociski rakietowe przeznaczone do niszczenia myśliwców, a nie bombowców. Obecnie (1986 r.) nie mamy ciągle (USAF i lotnictwo morskie) pocisków przeznaczonych do niszczenia innych myśliwców”.

W tej dziwnej kampanii zupełnie niespodziewanie sukcesy odnieśli także piloci samolotów szturmowych. 29 czerwca 1965 r. i 9 października 1966 r. po jednym MiGu-17 zestrzeliły przestarzałe A-1H Skyraider, a 1 maja 1967 r. ppłk Ted Schwartz salwą nie kierowanych rakiet Zuni odpalonych ze swego Skyhawk na stałe „uziemil” MiGa-17 lądującego w Cat Bi.

*

Kampanię „Rolling Thunder” zakończył ostatni, wydany przez odchodzącego już Johnsona, rozkaz. Narzucone lotnictwu reguły spowodowały, że operacja zakończyła się takimi, a nie innymi wynikami. Najkrótszą i chyba najtrafniejszą jej ocenę przedstawił R. Ingerich — ekspert CIA, który w Sajgonie spędził prawie 15 lat: „kampania „Rolling Thunder” musi przejść do historii wojen lotniczych jako najbardziej ambitna, rozrzutna i nieefektywna kampania z kiedykolwiek przeprowadzonych. Także prezydent Johnson zostanie osądzony przez historię jako jeden z najbardziej niezdecydowanych i sparaliżowanych przywódców wojennych. I chociaż zniszczono wiele celów, osiągnięto pewne sukcesy, to Hanoi wydaje się ostatecznym zwycięzcą „Rolling Thunder”.

Firma handlowa „TOYS SC”

Wrocław, ul. Mickiewicza 105/3
tel. 48-43-88, 48-24-92

oferuje

modele samolotów firm czechosłowackich
„Kovozavody” Prostejov, „SMER”, OEZ Letohrad

m.in. nowości:

1:72
Mil Mi-8

1:48
Su-25 UBK
MiG-21 High-tech
Su-25K High-tech

Większe zamówienia dostarczamy własnym transportem.
Najniższe ceny w kraju, hurtowe i detaliczne!

AR/255/91

HITCHCOCK T. H.: Bf 109F. Seria Monogram Close-Up, nr 9. Monogram Aviation Publications, Sturbridge, 1990. S. 32. Format 208 x 259 mm. Cena USD 7,95. ISBN 0-914144-09-X.

Cykl 24 monografii lotniczych pod wspólną nazwą serii Close-Up (W zbliżeniu) amerykańskiego wydawnictwa Monogram Aviation Publications zapoczątkowany został w 1975 r. edycją pierwszych tytułów, poświęconych samolotom Ju 287, Ju 288, Ju 289 i Aichi M6A1 oraz pierwszą częścią książki o wnętrzach kabin samolotów japońskich z II wojny światowej. Wśród autorów kolejnych książek znaleźli się tak znani historycy lotnictwa, jak J. R. Smith, E. J. Creek, Robert C. Mikesch, Jeffrey L. Ethell czy autor omawianego obecnie tomiku, Thomas H. Hitchcock.

Zarówno seria Close-Up, jak i inne książki tego edytora, wyróżniają się — wśród setek wydawanych corocznie kolejnych wersji monografii najbardziej znanych i wciąż tych samych samolotów — nowatorstwem tematów, rzetelnością, wysoką jakością opracowań, publikacją nieznanymi wcześniej zdjęć archiwalnych, starannymi rysunkami i precyzyjnymi planszami barwnymi.

Monografia samolotu myśliwskiego Messerschmitt Bf 109F składa się z rysu historycznego powstania tej wersji konstrukcji, opisu zmian w kolejnych wersjach od F-1 do F-6, epizodów z walk, opisu użycia przez siły powietrzne innych państw niż Niemcy i badań egzemplarzy zdobycznych, zasad kamuflażu i oznakowania. Całość ilustrowana jest 38 zdjęciami białoczarowymi, 9 zdjęciami barwnymi z lat II wojny światowej, 12 rysunkami i 4 planszami barwnymi. W tabelach zestawiono znane numery fabryczne samolotów Bf 109F i szczegółowe dane techniczne wersji F-1, F-2 i F-4.

WJG

ETHELL J. L.: Ta 152. Seria Monogram Close-Up, nr 24. Monogram Aviation Publications, Sturbridge, 1990. S. 32. Format 208 x 259 mm. Cena USD 7,95. ISBN 0-914144-24-3.

W 1990 r. zakończona została edycja monografii z serii Monogram Close-Up wyda-

niem trzech ostatnich tytułów: nr 20 — Blohm & Voss 155, nr 9 — Bf 109F (omówionego wcześniej) oraz nr 24 — Ta 152. Tomik zamykający serię utrzymany jest w konwencji dotychczas wydanych pozycji. Autor, na podstawie nielicznych zachowanych materiałów, rozmieszczonych po różnych archiwach USA, Kanady, Wielkiej Brytanii i Niemiec, odtworzył historię ostatniej, najdoskonalszej wersji myśliwca, wywodzącego się ze znanego i popularnego podczas II wojny światowej Focke Wulfa Fw 190 — samolotu Ta 152 skonstruowanego przez inż. Kurta Tanka.

W tekście przedstawiono szczegółowo historię powstania kolejnych prototypów i wersji seryjnych, w tym takich, które nie zdążyły wejść do produkcji przed zakończeniem II wojny światowej. W tabelach zestawiono zostały prototypy wersji Ta 152C, Ta 152H i Ta 152E oraz szczegółowe dane techniczne odmian Ta 152B-1, Ta 152C-1 i Ta 152H-1. Książkę ilustrują 34 zdjęcia białoczarne, 2 zdjęcia barwne, 11 rysunków i 3 plansze barwne, przedstawiające malowanie i oznakowanie następujących samolotów: Ta 152V5 nr 150005 ze Stab/JG301, Ta 152V6 VH+EY i Ta 152H-1/R11 nr 150168 ze Stab/JG301.

WJG

SHAW R.: Cold Lake — Canada's Northern Guardians. Seria Superbase, nr 18. Osprey Publishing Ltd., London, 1990. S. 128. Format 210 x 228 mm. Cena GBP 8,95. ISBN 0-85045-910-9.

Baza lotnicza Cold Lake Kanadyjskich Sił Powietrznych usytuowana jest w odległej północno-wschodniej części prowincji Alberta. Baza została otwarta w 1954 r. jako ośrodek treningu bojowego, którą to funkcję pełni do dzisiaj. Cold Lake jest bazą dla dwóch dywizjonów operacyjnych na samolotach CF-18 Hornet, 416. „Lynx” i 441. „Silver Fox”, a także dywizjonu 410. „Cougar”, pełniącego funkcję jednostki służącej do przeszkolenia załóg na samoloty CF-18. Kolejnymi jednostkami przypisanymi do bazy Cold Lake są: 419. dywizjon treningu taktycznego „Moose” na samolotach CF-5A

i B, eskadra 12 samolotów CT-33A i 3 śmigłowce CUH-1H Huey. Lotnisko składa się z 3 pasów startowych, na których rocznie odbywa się 140 tysięcy operacji startów i lądowań. Jest to zatem najważniejsza baza lotnicza Kanady oraz istotny element systemu treningu personelu powietrznego NATO.

Barwny album fotograficzny „Cold Lake” składa się z ponad 120 zdjęć, tematycznie podzielonych na 10 części, a wśród nich: samoloty CF-5 z 419. dywizjonu, kanadyjskie Hornety, srebrne Lockheedy T-33, Voodoo w 1984 r., samoloty obcych jednostek lądujące w Cold Lake, kolekcja samolotów wycofanych ze służby, amerykańskie Phantomy podczas ćwiczeń Maple Flag w Kanadzie oraz wiele innych, interesujących wydarzeń z życia w bazie Cold Lake w dalekiej Kanadzie.

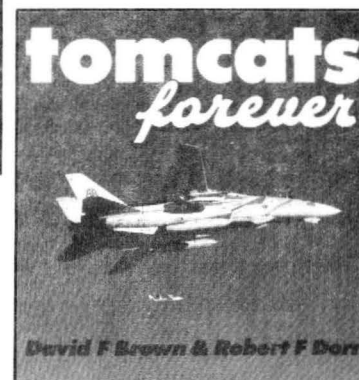
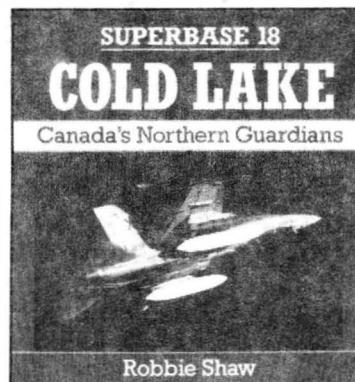
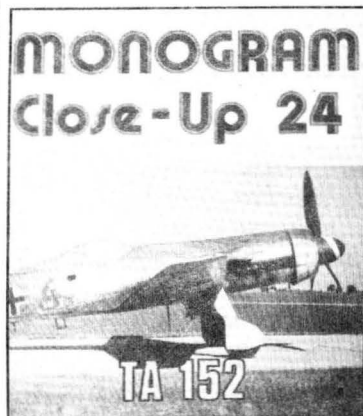
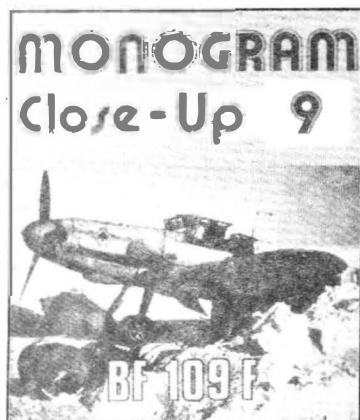
WJG

BROWN D. F., DORR R. F.: Tomcats Forever. Seria Aero Colour. Osprey Publishing Ltd., London, 1990. S. 128. Format 210 x 228 mm. Cena GBP 8,95. ISBN 0-85045-967-2.

Kolejna z wielu wydanych już na świecie książek o samolocie Grumman F-14 Tomcat składa się z ponad 120 barwnych zdjęć wysokiej jakości, opatrzonych lakonicznymi podpisami. Książka przeznaczona jest na międzynarodowy rynek fanatyków wspólnego lotnictwa amerykańskiego, na którym wszelkie publikacje o Tomcacie cieszą się olbrzymim powodzeniem.

Album „Tomcats Forever” podzielono tematycznie na 4 części: „Na pokładzie” — samoloty na lotniskowcach USS John F. Kennedy, USS Shangri-la, USS Nimitz, USS Theodore Roosevelt, USS America, USS Ranger, USS Constellation, USS Midway, USS Carl Vinson, USS Kitty Hawk i USS Enterprise; „Miramar” — zdjęcia Tomcatów w bazie macierzystej Top Gun; „Oceana” — podobna kolekcja zdjęć z bazy Oceana; „Rezerwowe, doświadczalne i prototypy” — to zdjęcia samolotów F-14 jednostek rezerwowych i maszyny służące do prób z nowymi silnikami i wyposażeniem.

WJG



HARRIERY W KOLORACH

JACEK B.
ŻUREK

UZUPEŁNIENIE MATERIAŁU Z NR 4/91

Pierwsze serie produkcyjne samolotów Harrier (wersje GR Mk.1 i T Mk.2) miały standardowe malowanie ochronne samolotów myśliwko-szturmowych RAF. Powierzchnie górne i boczne pokrywano kamuflażem składającym się z nieregularnych plam o barwach: ciemnozielonej Dark Green (BS 381C-641)** i ciemnoszarej morskiej Dark Sea Grey (BS 381C-638). Dolne powierzchnie malowano kolorem jasnoszarym Light Grey (BS 2660/9-095). Zgodnie ze specyfikacją DTD5580, samoloty pokrywano jedną warstwą lakieru poliuretanowego, co dawało błyszczący odcień wszystkich powierzchni. Znaki przynależności państwowej typu A, trójkolorowe czerwono-biało-granatowe kokardy i pasy na stateczniku pionowym. Od 1971 r., zgodnie z wymaganiami BS 381C, samoloty malowano matowymi lakierami syntetycznymi. Zmieniono również kolor na szary Light Aircraft Grey (BS 381C-627). Jednocześnie z wprowadzeniem matowych barw maskujących, zmieniono znaki przynależności państwowej na dwubarwne (typ B) czerwono-granatowe. Zmiany te miały na celu zmniejszenie widzialności samolotów w powietrzu. Tak malowane były samoloty Harrier w wersjach GR Mk.1A, T Mk.4 i GR Mk.3. W końcu lat siedemdziesiątych samoloty lotnictwa taktycznego RAF operujące na małych wysokościach otrzymały nowy rodzaj kamuflażu, tzw. wrap-around, w którym zrezygnowano z malowania dolnych powierzchni kolorem szarym. Cały samolot pokrywano nieregularnymi plamami

w kolorach Dark Green i Dark Sea Grey. W 1984 r. przeprowadzono próby z zupełnie nowym rodzajem malowania ochronnego. Do prób wykorzystano samoloty wersji GR Mk.3 należące do dywizjonów RAF stacjonujących w Niemczech. W rezultacie tych prób obecnie produkowane samoloty w wersjach GR Mk.5, GR Mk.5A i GR Mk.7 otrzymały nowy kamuflaż. Powierzchnie górne i dolne są malowane farbą matową (rozpraszającą promieniowanie podczerwone); od góry w kolorze ciemnozielonym NATO Green IRR (BS 381C:Z85), powierzchnie dolne w kolorze zielonym matowym Medium Green „Chive” (BS 4800:12 B 25). Znaki przynależności państwowej dwukolorowe typ B, o znaczeniu zmniejszonych wymiarach w porównaniu z poprzednimi wersjami.

Amerkańskie samoloty AV-8A Harrier miały kamuflaż podobny do kamuflażu pierwszych wersji produkcyjnych brytyjskich Harrierów. Powierzchnie górne i boczne pokrywano nieregularnymi plamami w kolorach: ciemnozielonym Dark Green (FS 34079) i ciemnoszarym morskim Dark Sea Grey (FS 36118), a powierzchnie dolne w kolorze jasnoszarym Light Grey (FS 36440). Znaki przynależności państwowej początkowo granatowo-białe z czerwonym paskiem, później typu low-visibility w postaci szarego lub czarnego konturu. W latach osiemdziesiątych opracowano nowy rodzaj kamuflażu, zastosowany na samolotach AV-8B Harrier II. Górne i boczne powierzchnie w kolorze zielonym Green (FS 34064) i szarym Grey (FS 36099), natomiast powierzchnie dolne jasnoszare Light Grey (FS 36440). Znaki przynależności państwowej i wszystkie napisy w kolorze czarnym. Od lata 1985 r. samoloty AV-8B otrzymują kamuflaż

typu wrap-around, dwukolorowy z pominięciem koloru jasnoszarego.

Samoloty Sea Harrier FRS Mk.1 dostarczono do FAA (lotnictwa brytyjskiej marynarki wojennej) w malowaniu typowym dla myśliwców morskich. Powierzchnie górne i boczne w kolorze ciemnoszarym morskim Extra Dark Sea Grey (BS 381C-640), powierzchnie dolne w kolorze białym White. Znaki przynależności państwowej trójkolorowe typu A, napisy białe. Podczas wojny o Falklandy w 1982 r. zmieniono malowanie ochronne: biały kolor kamuflażu zastąpiono kolorem Extra Dark Sea Grey, zastosowano znaki rozpoznawcze typu B. Numery taktyczne, napisy i godła dywizjonów w kolorze czarnym. Sformowany naprędce 809 dywizjon FAA wyposażono w samoloty FRS Mk.1 w całkiem nowym malowaniu. Uznano, że w warunkach zimowych Atlantyku południowego odpowiedniejszym kolorem będzie szary morski Medium Sea Grey (BS 381C-637). Dolne powierzchnie płatów i statecznika pomalowano kolorem Barley (Mixed) Grey (BS 4800:18B.21). Znaki przynależności państwowej typu low-visibility różowo-jasnoniebieskie. Napisy i godła eskadry wykonano w kolorze jasnoniebieskim. Doświadczenia wyniesione z operacji falklandzkiej spowodowały wprowadzenie nowego standardu malowania samolotów Sea Harrier. Obecnie obowiązuje jednobarwny kamuflaż w kolorze ciemnoszarym morskim Dark Sea Grey (BS 381C-638). Znaki rozpoznawcze typu B o zmniejszonej średnicy. Numery taktyczne, napisy i godła eskadr w kolorze czarnym.

Powyższe rozważania dotyczą tylko standardowych kamuflaży samolotów Harrier. Omówienie malowania samolotów serii doświadczalnych, pokazowych lub kamuflaży próbnych stosowanych w czasie ćwiczeń jest niewątpliwie zagadnieniem ciekawym, nie wydaje się jednak aż tak istotne z punktu widzenia historii rozwoju samolotu.

*1 Brytyjskie wzorce kolorystyczne podano według normy British Standard, amerykańskie — według normy Federal Standard 595A.

**Przedsiębiorstwo
Handlowe**

„KK Model”

02-743 Warszawa
ul. Bacha 22 m. 701,
tel. 47-07-43

prowadzi sprzedaż hurtową

**modeli
firmy „ITALERI”**

Atrakcyjne ceny

Posiadamy w sprzedaży także modele innych firm zachodnich.

Prosimy kontaktować się z nami wyłącznie telefonicznie albo listownie.

AR/237/91

JANTAR
Jmnc
MODEL CENTRUM

**OFERUJE
WSZYSTKO DLA WSZYSTKICH
MODELARZY
SALON SPRZEDAŻY
UL. SŁOWACKIEGO 27/33
01 - 592 WARSZAWA
CZYNNY 11 - 18, SOBOTY DO 14
TEL.: 35 - 56 - 87 W GODZ. 8-10
TAKŻE SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA
KATALOG PO NADEŚLANIU
1000.- ZŁ W ZNACZKACH POCZT
PROSIMY OKREŚLAĆ BLIŻEJ
SWOJE ZAINTERESOWANIA.**

AR 213/91

dream

Przedsiębiorstwo Handlowe

„DREAM”

prowadzi sprzedaż hurtową
modeli plastikowych

firm Italeri i Tamiya

oraz

**akcesoriów
modelarskich.**

91-226 Łódź
ul. Teresy 111

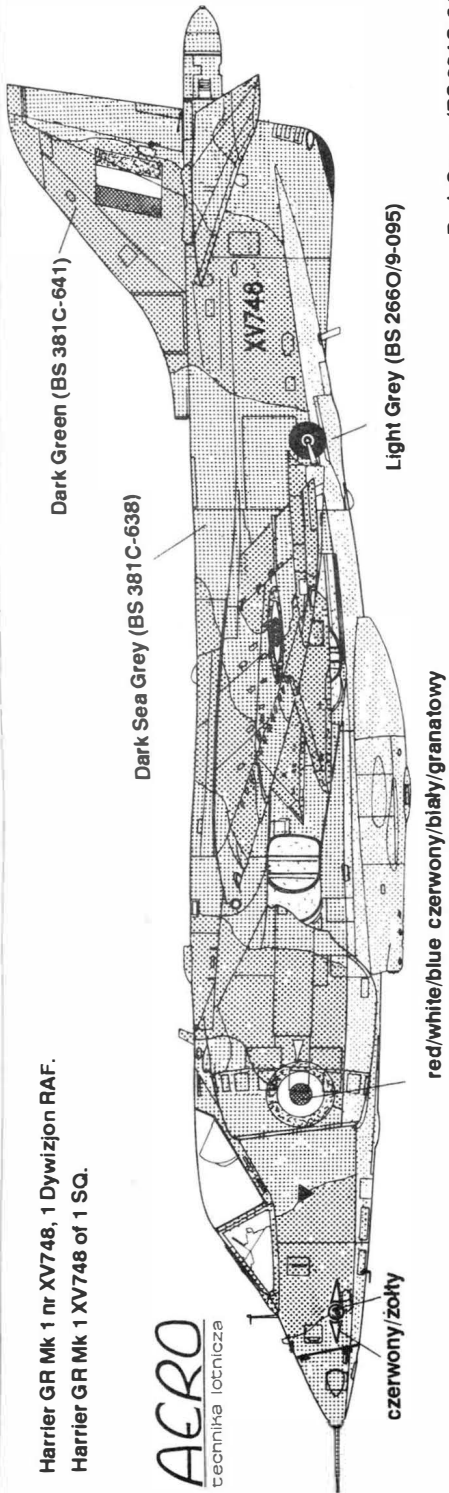
tel. 52-11-90
fax 55-71-95
telex 885244

AR/205/91

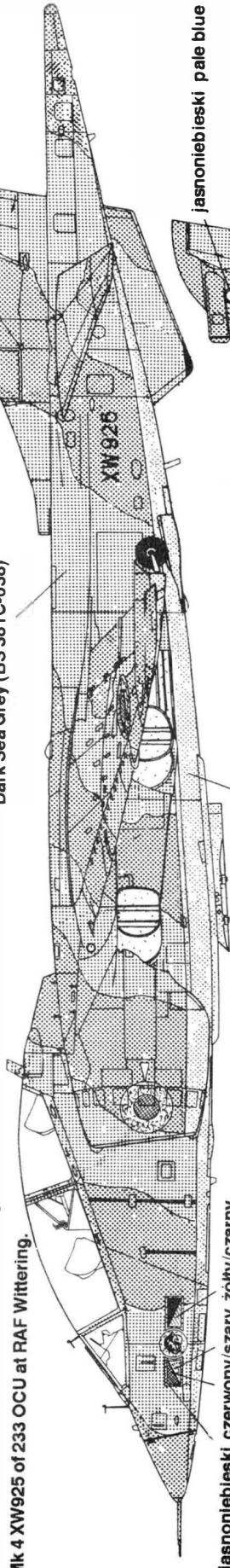
Harrier GR Mk 1 nr XV748, 1 Dywizjon RAF.
 Harrier GR Mk 1 XV748 of 1 SQ.

AERO
 technika lotnicza

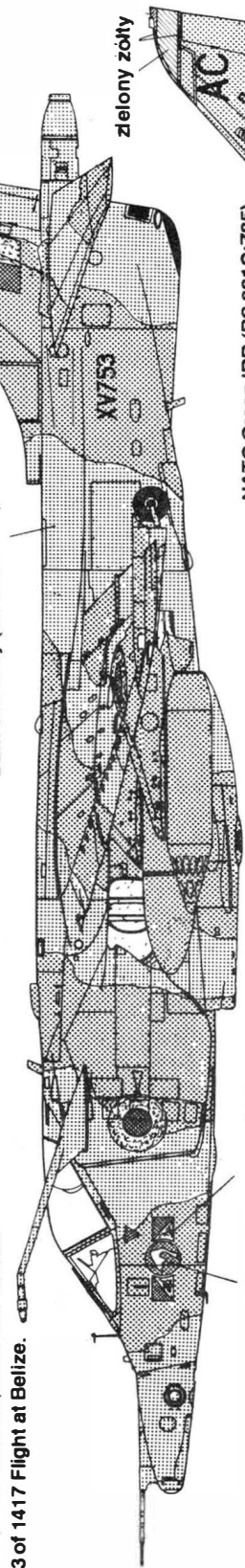
Skala 1:72



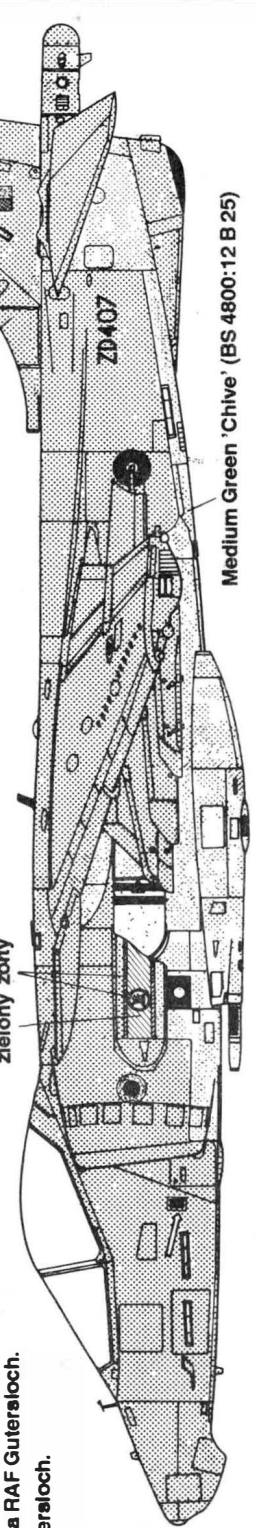
Harrier T Mk 4 nr XW925, 233 OCU, baza RAF Wittering.
 Harrier T Mk 4 XW925 of 233 OCU at RAF Wittering.



Harrier GR Mk 3 nr XV753, 1417 Eskadra, baza RAF Belize.
 Harrier GR Mk 3 XV753 of 1417 Flight at Belize.



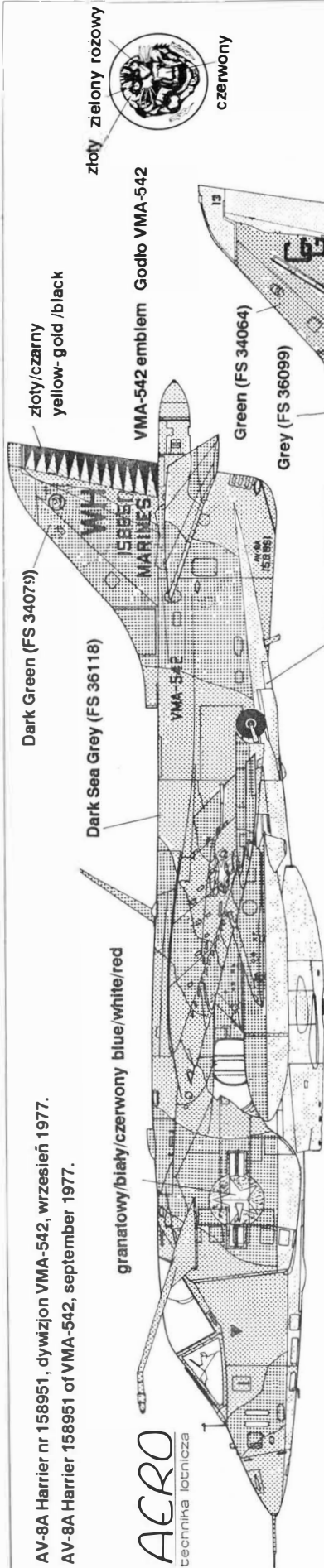
Harrier GR Mk 5 nr ZD407, 3 Dywizjon, baza RAF Gutersloch.
 Harrier GR Mk 5 ZD407 of 3 SQ at RAF Gutersloch.



KRESLIŁ: Krzysztof M. Żurek

AV-8A Harrier nr 158951, dywizjon VMA-542, wrzesień 1977.
 AV-8A Harrier 158951 of VMA-542, september 1977.

AERO
 technika lotnicza



złoty/czarny
 yellow-gold/black

Dark Green (FS 34079)

Dark Sea Grey (FS 36118)

granatowy/biały/czerwony blue/white/red

VMA-542 emblem Godto VMA-542

Green (FS 34064)

Grey (FS 36099)

Light Grey (FS 36440)

AV-8B Harrier II nr 162769, dywizjon VMA-231, lato 1985.

AV-8B Harrier II 162769 of VMA-231, lato 1985.



VMA-231 emblem Godto VMA-231

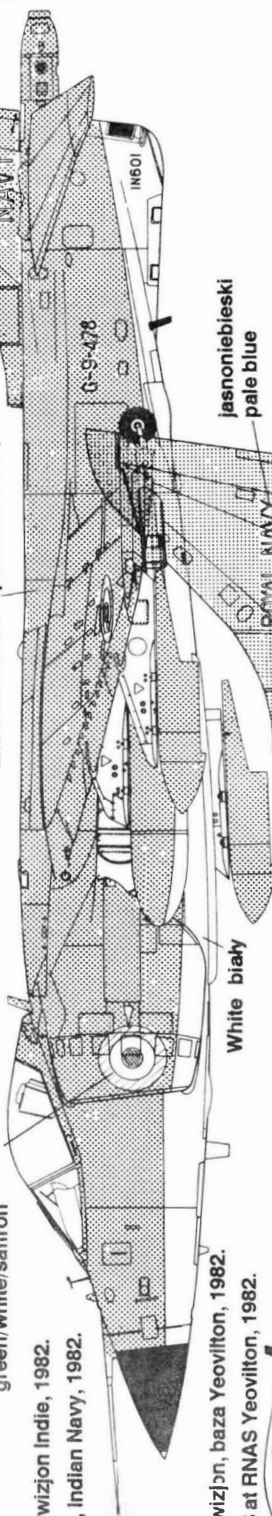
zielony/biały/pomarańczowy
 green/white/saffron

white/black biały/czarny

Extra Dark Sea Grey (BS 381C-640)

Sea Harrier FRS Mk 51 nr IN601, 300 Dywizjon Indie, 1982.

Sea Harrier FRS Mk 51 IN601 of 300 SQ, Indian Navy, 1982.



Sea Harrier FRS Mk 1 nr ZA176, 809 Dywizjon, baza Yeovilton, 1982.

Sea Harrier FRS Mk 1 ZA176 of 809 NAS at RNAS Yeovilton, 1982.

White biały

jasnoniebieski
 pale blue

różowy/jasnoniebieski
 pink/pale blue

Skala 1:72

Medium Sea Grey (BS 381C-637)

Medium Sea Grey (BS 381C-637)

Wing & tailplane undersurfaces Barley Grey

Pale Blue-Grey (BS 381C-631)

Dark Sea Grey (BS 381C-638)

Sea Harrier FRS Mk 1 nr XZ460 899 Dywizjon, baza Yeovilton, 1983.
 Sea Harrier FRS Mk 1 XZ460 of 899 NAS at RNAS Yeovilton, 1983

Pale Blue-Grey (BS 381C-631)

DRAWINGS by Krzysztof M. Żurek

Mało kto wie, że podczas drugiej wojny światowej polscy piloci lataли bojowo łodziami latającymi Short S.25 Sunderland! Mimo że niniejsza relacja nie zawiera opisów walk, jest interesująca, ponieważ informuje o ciekawych szczegółach dotyczących specyficznej eksploatacji tych samolotów. A poza tym okazuje się, że lot bojowy oznaczał niekiedy... wytchnienie. (Red.)

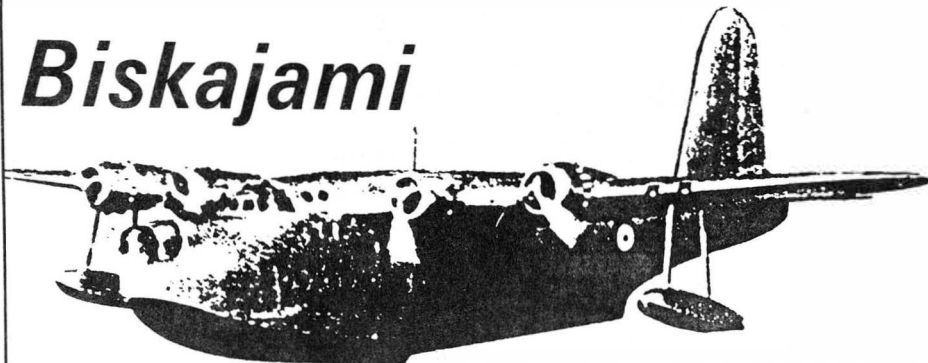
W lipcu 1942 r. dostałem „posting” (wezwanie) na drugą turę operacyjną do Dywizjonu 304, który tym razem latał w Coastal Command (Dowództwo Obrony Wybrzeża) nad Zatoką Biskajską — nowy teatr wojny — ze względu na wzmożony ruch niemieckich okrętów podwodnych i olbrzymie straty aliantów na Oceanie Atlantyckim. Dywizjon stacjonował w Walii na najbardziej na zachód wysuniętym lotnisku Talbeny. Nowe twarze — wszyscy starzy znajomi odeszli lub zginęli.

Ponieważ czekałem na ewentualny przydział do BOAC wraz z grupą dawnych pilotów LOT-u, więc nie dostałem żadnego stanowiska, bo mówiło się: on zaraz odejdzie. A tymczasem miałem z nową załogą latać na operacje i doszkalanie nowych załóg z Operational Training Unit. Zawodowi oficerowie byli bardzo zazdrośni o stanowiska dowódców, potrzebne do kariery po wygranej wojnie.

Dywizjon „polował” na wszystkie wrogie jednostki pływające po Biskajach. 29 tras rozchodziło się wachlarzowo od wysp Scilly na południe od Kornwalii aż do brzegów Hiszpanii i 600 mil na zachód nad Atlantyk. Samoloty obrony wybrzeża, latając tam i z powrotem, starały się pokryć całą Zatokę Biskajską. Trasy 1 do 5 przebiegały najbliżej brzegów francuskich i tu latało się nisko nad wodą aby zaskoczyć okręty podwodne wychodzące w morze z portów Brest i Lorient — głównych baz niemieckiej marynarki wojennej.

Latanie (przeciętnie 9 godzin lotu) na samolotach Wellington — wprawdzie dwusilnikowych, ale niezdolnych do lotu na jednym silniku — było bardzo nudne i męczące. Ponosiliśmy mniejsze straty niż w Bomber Command (nad Niemcami). Nad Biskajami rozpętała się prawdziwa wojna dopiero wtedy gdy Niemcy wzmożli patrolo-

Sunderlandem nad Biskajami



Mjr pil. ALEKSANDER ONOSZKO

wanie myśliwcami z baz przybrzeżnych, a alianci odpowiedzieli lotami myśliwców dalekiego zasięgu.

Ze względu na przeważające zachodnie wiatry, a może i morskie prądy, Biskaje stały się zbiorowiskiem śmieci chyba z połowy Atlantyku. Widziało się np. łódki gumowe bez ludzi, pływające szczątki pianina, stoły i ławki.

Piloci i nawigatorzy zdawali konkursowe egzaminy z nawigacji bez radia. Mieliśmy spotkania z naszymi okrętami w wyznaczonym miejscu i o wyznaczonej godzinie, 400 mil od brzegu. Sam miałem spotkanie z naszym okrętem podwodnym polującym na niemiecki statek 100 mil na północny zachód od wybrzeży Hiszpanii.

Polując na okręty podwodne, zabieraliśmy 8 bomb głębinowych. Należało je (z 15 m nad wodą) prawie włożyć serią, uciekając od fontann wody przy ich wybuchach. Czasami robiliśmy wypadki na porty francuskie aż do Bordeaux, ale to już z bombami.

Zawsze interesowały mnie duże samoloty, a zwłaszcza łodzie latające. Próbowałem

namówić nasz Inspektorat Sił Powietrznych, by jeden z nas polatał i nabrał doświadczenia na czterosilnikowym Sunderlandzie. Oficerowi z Coastal Command wspomniałem również, że poświęcę urlop w tym celu.

W połowie września dostałem „posting” do Hamrorthy, do australijskiego dywizjonu 461 na Sunderlandy. Przyjęto mnie entuzjastycznie — wystarczyło, że jestem Polakiem.

Już przedtem zdobyłem informacje o Sunderlandach i dużo o nich wiedziałem. You, Poles, are „Smart” (mądry) — mówili. Sam Wing Commander Flying zajął się moim szkoleniem i czułem się lepiej niż w swoich. Z zaoszczędzonych około 50 funtów połowę wydałem na wódkę — wszyscy mnie częstowali, a nie chciałem być dłużny. Resztę pieniędzy trzeba było zatrzymać, żeby po miesiącu zapłacić za utrzymanie w kasynie.

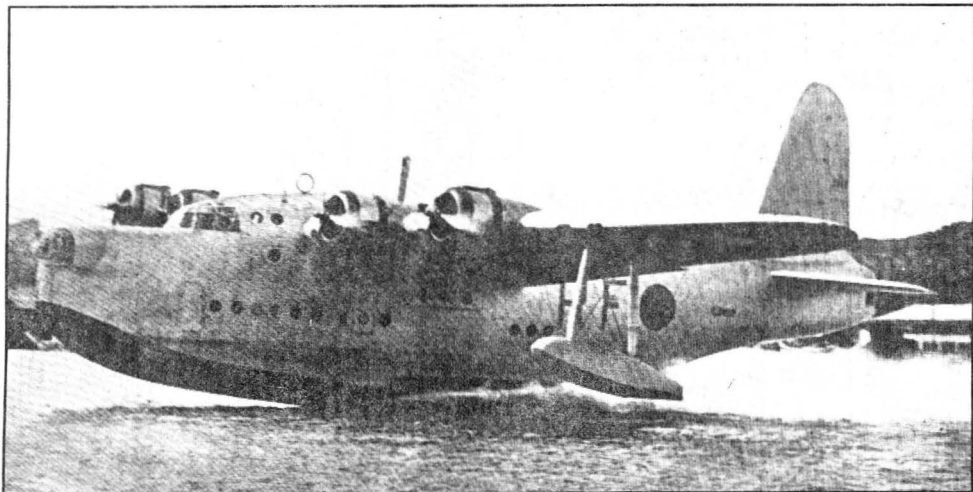
Zastanawiało mnie jedno: Sunderland miał paliwa na 12 godzin. Wobec tego samolot, który wystartował o 5 rano, po 11 godzinach lotu (więc około 16:00) powinien wrócić. Tymczasem była już 17:30, a na tablicy w „Operation” nie podano godziny powrotu i jakoś nikt się nie martwił.

— Isn't she overdue? (czy on nie jest po czasie?) — zapytałem.

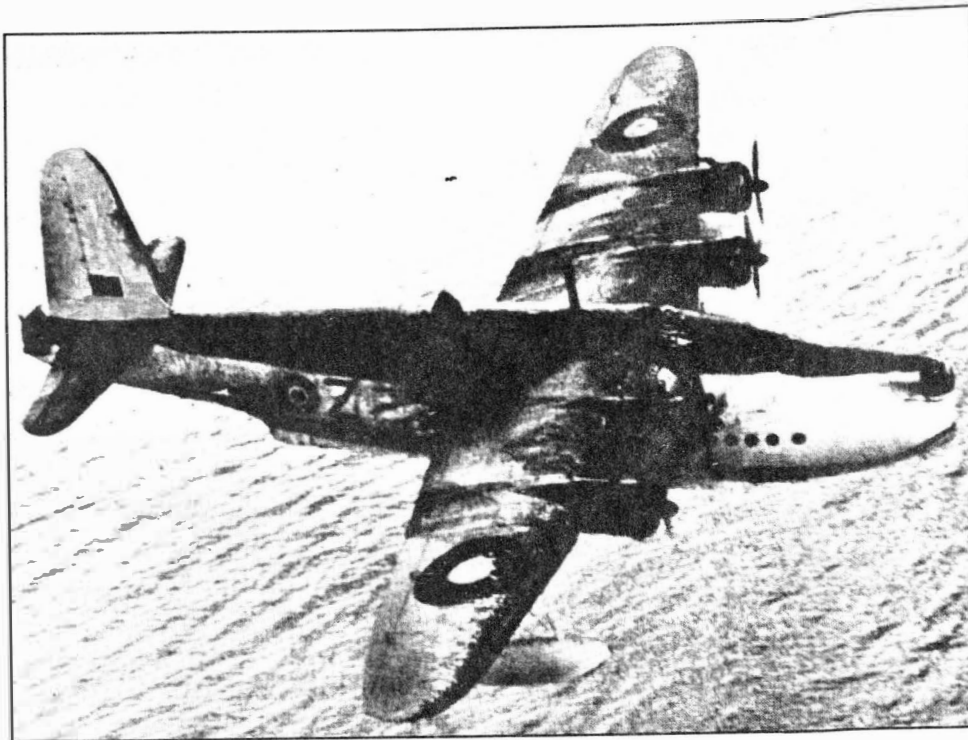
— Oh, shut up (zamknij się) — ktoś odpowiedział.

Pół godziny później samolot, o który się niepokoiłem, wodował w bazie. Jak on latał przez 13 godzin? Nie chciałem za dużo pytać. Innym razem samolot latał znów ponad 13 godzin i znowu odpowiadano mi — shut up. Było więc coś, czego „Smart Pole” (mądry Polak) nie rozumiał, ale więcej nie pytałem.

Odbyłem pewną liczbę lotów na „doublach” i później samodzielnie na Sunderlandzie II UT-E oraz UT-L (W6050). Poszło



Short S.25 Sunderland I L5802. Widoczne drzwi poniżej kabiny, przez które wychodziła załoga



Short S.25 Sunderland III

gładko i byłem z siebie bardzo zadowolony. Przy starcie należało wyrównać samolot z bocznego pływaka, później wciągnąć na redan i, po nabraniu prędkości, oderwać go od powierzchni wody. Do wodowania podchodziło się jak na szybowcu lub na samolocie kołowym, a po opadnięciu na wodę stopień hamował szybko, powodując krótki dobieg. Podchodzenie do boi, w celu zakotwiczenia, bawiło mnie bardzo. Przy tym manewrze pilot musiał zbliżać się ostrożnie, ustalając poprawkę na wiatr i lokalne prądy. Jeden z członków załogi, stojąc z przodu na dziobie, miał zahaczyć pierścieniami na boi; jeśli samolot podpływał za szybko lub z wiatrem, a on nie puścił bosaka w porę, wylatywał do

wody jak z procy. Prostsze prace przy silnikach wykonywano na wodzie; pod spodem były ogromne pływające „tace”, ale mimo to często gubiono narzędzia.

Dostałem potwierdzenie w dzienniku o zdolności do samodzielnego latania na Sunderlandzie, ale bez „water handling” (znajomości wody), tzn. bez teoretycznej wiedzy o prądach, przepisach portowych, sygnałach, przyptywach i odpływach itp. Jak powiedział dowódca „pięć lat pływałem na niszczycielu nim to dostałem”.

Nie chciałem nadużywać gościnności, ale zaproponowano mi lot operacyjny. Skorzystałem z propozycji, gdyż Sunderlandy jako pierwsze były wyposażone w radary do wy-

krywania łodzi przez chmury, co było wtedy nowością.

Zaraz na drugi dzień, 27 września 1942 r., poleciałem na Sunderlandzie II DV961 UT-1 jako trzeci pilot. Załoga liczyła 12 osób, dowódcą był P/O Dods, a 1 pilotem P/O Gipps. Cienka warstwa chmur leżała nad wodą tak, że z wysokości 760 m nie widzieliśmy wody, ale również i nas nie widziano z dołu. Gdzieś nad Zatoką Biskajską, 100 mil od brzegu, na ekranie lampy katodowej pokazał się „blip”, na skali, 15 mil z przodu. Kiedy byliśmy o 2 mile od domniemanej celu, Sunderland przebił chmury w ciół i przed nami ukazała się ... duża łódź rybacka z francuską flagą na maszcie. Gdyby to był okręt podwodny, w parę sekund moglibyśmy obrzucić go bombami głębinowymi, jak również ostrzelać z karabinów. To mi naprawdę zaimponowało.

Cztery godziny później, już nad słonecznym Atlantykiem, chyba 600 mil na zachód od lądu, „Skipper” (dowódca załogi) zawołał do mikrofonu:

— Hey boys, would you to have a swim? (hej chłopcy, czy chcecie popływać?).

— Yes Sir — odpowiedziało entuzjastycznie kilka głosów.

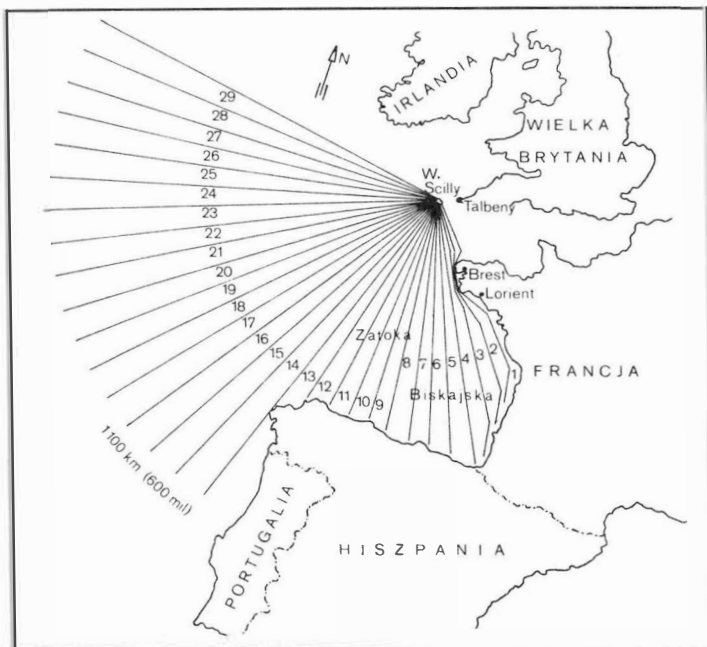
— Would you? (a ty?) — zwrócił się do mnie.

— OK ... Sir — odpowiedziałem. — Jak tu głęboko?

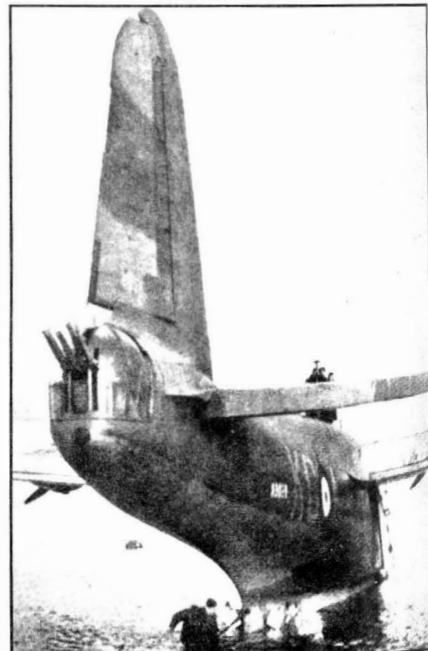
— Pewnie z 11 000 stóp albo i więcej.

Morze było gładkie jak stół, a widoczność aż do horyzontu. Sunderland wodował i wyłączył silniki. Okazało się, że wszyscy pływacy mieli ze sobą spodniki i skakali do wody ze skrzydeł. Mieli zabawę na całego. Jeden z załogi był kucharzem, smażył steki (kotlety) na elektrycznej kuchni, gotował wodę na herbatę, a że mieliśmy pełno owoców i czekolady, zjedliśmy obiad jak w kasynie, a było nas 11 razem ze mną. Kilku, rozebrawszy się do nitki, poszło opałać się na skrzydle. Myślę sobie, że gdyby tak pod nami wynurzył się niemiecki okręt podwodny ..., wszyscy mielibyśmy kąpiel.

Po dwóch godzinach zabawy wystartowaliśmy z powrotem do bazy. Według mnie



Trasy patrolowania Zatoki Biskajskiej i Atlantyku. Wyspy Scilly — punkt wyjściowy. Talbeny — lotnisko Dywizjonu 304. Brest i Lorient — bazy niemieckich okrętów podwodnych

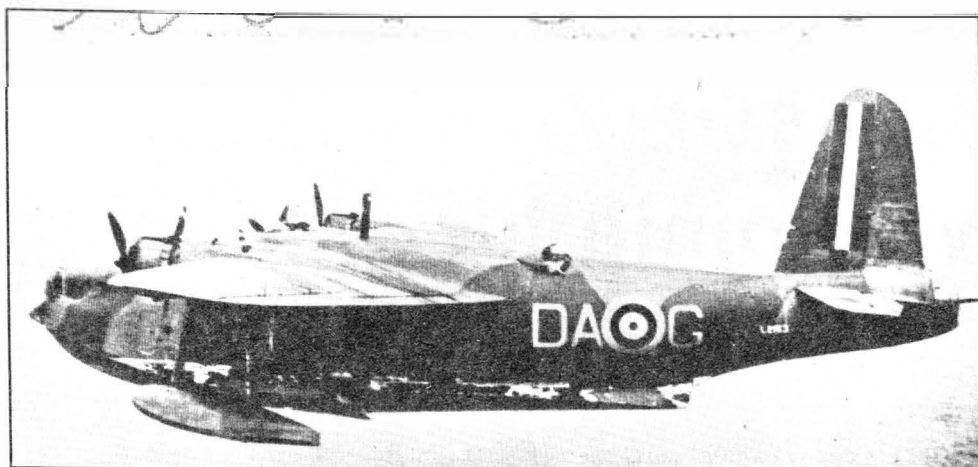


Cumowanie samolotu. Widoczna wieżyczka ogonowa Fraser-Nash uzbrojona w 4 k.m.

byliśmy ponad godzinę po czasie wynikającym z zapasu paliwa w normalnym locie. — Shut up!

W połowie października wróciłem do swojego dywizjonu. Nikt mnie o nic nie pytał, ale wszyscy na mnie patrzyli bokiem. Dwutygodniowy urlop przedłużył się do ponad miesiąca. Dorobiłem jeszcze 12 lotów operacyjnych na Wellingtonach. 5 stycznia 1943 r. przyszedł mój „posting” do BOAC, do Bristolu. Miałem już wtedy 26 lotów, a więc prawie drugą kolejkę.

Jeden z pierwszych egzemplarzy samolotu Short S.25 Sunderland I, nr L2163



Short S.25 Sunderland

Gdy w 1934 r. rząd brytyjski podjął decyzję, że wszelka zagraniczna brytyjska poczta nie przekraczająca normalnego ciężaru będzie przewożona samolotami, wytwórnia Short przystąpiła do projektowania czterosilnikowej łodzi latającej Short S.23 Empire o udźwigu 3,5 t, w tym 1,5 t poczty i 24 pasażerów (w wersji sypialnej — 16), z pięcioosobową załogą wraz ze stewardem. Linie lotnicze Imperial Airways zamówiły 28 tych samolotów nie czekając na oblot prototypu. Pierwszy S.23 wzniósł się w powietrze 4 lipca 1936 r., a 3,5 miesiąca później wszedł na linię. Samoloty Empire latały do Egiptu, Indii, na Malaje, do Hongkongu i Australii, do Afryki Wschodniej i Południowej, na Bermudy oraz do Nowego Jorku. Zbudowano 31 S.23 oraz 9 wersji ulepszonej S.30 i 2 S.33. Samoloty te służyły przez 11 lat, przeleciały łącznie 70 mln km. Łodzią latającą S.23 Empire w czerwcu 1940 r. był ewakuowany z Francji do Anglii gen. W. Sikorski.

Wytwórnia Short opracowała także wersję uzbrojoną samolotu S.23 Empire, według warunków wojskowych R 2/33, którą oznaczono S.25 i nazwano Sunderland. Prototyp Sunderlanda wykonał pierwszy lot 16 października 1937 r. Do połowy 1946 r. zbudowano 739 Sunderlandów (90 Mk I, 43 Mk II, 456 Mk III i 150 Mk V). Poszczególne wersje różniły się uzbrojeniem i stosowanymi silnikami. Samoloty te służyły w 18 dywizjonach Coastal Command (Dowództwa Obrony Wybrzeża) RAF do patrolowania, eskortowania konwojów statków, zwalczania okrętów podwodnych i ratownictwa. Pierwszą akcją ratowniczą wykonaną przez Sunderlandy było uratowanie 18 września 1939 r. rozbitków storpedowanego statku Kensington Court; 31 stycznia 1940 r. Sunderland z Dywizjonu 228 „upolował” pierwszy okręt podwodny U-55. Podczas ewakuacji wojsk brytyjskich z Krety w 1941 r. jeden z Sunderlandów zasłynął zabraniami na pokład 87 ludzi. 29 maja 1943 r. uszkodzony Sunderland z australijskiego Dywizjonu 461 wykonał pierwsze udane lądowanie łodzi latającej na lotnisku lądowym.

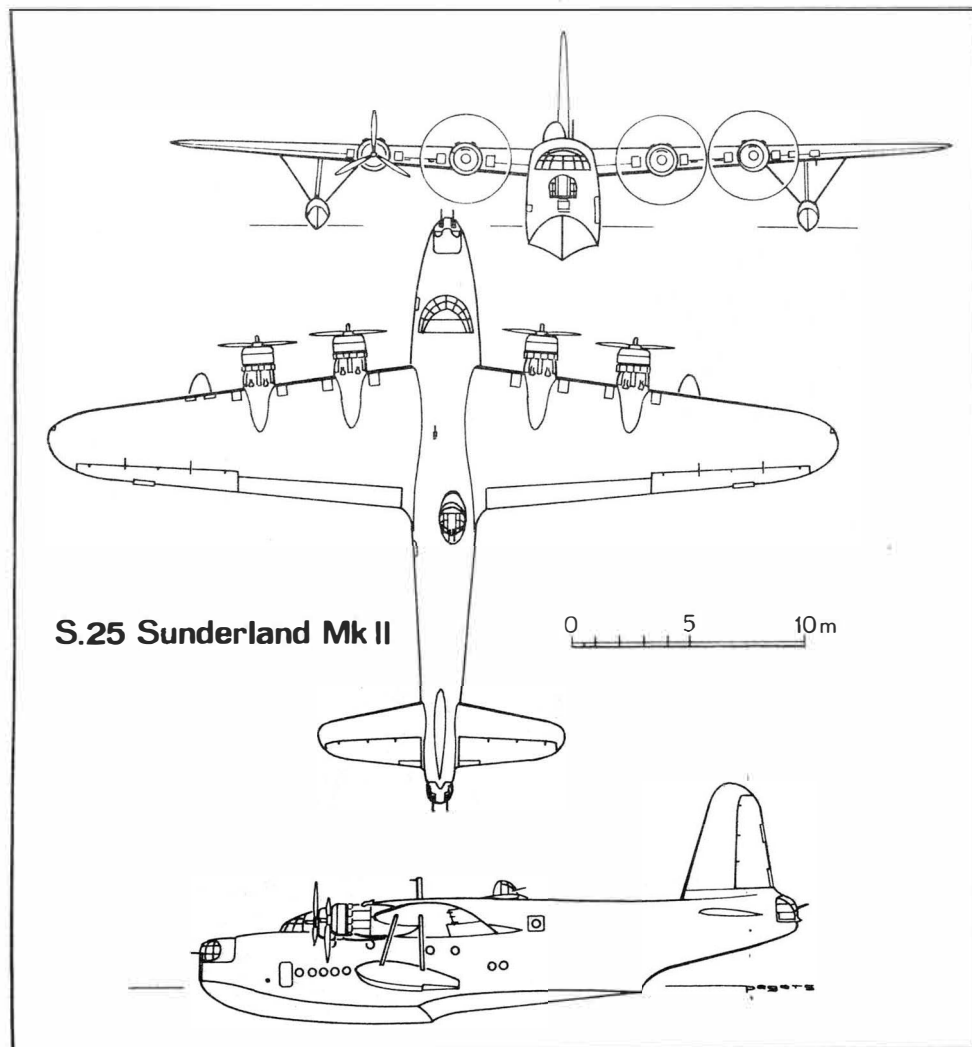
Gdy 3 kwietnia 1940 r. jeden z samolotów Sunderland został zaatakowany nad Morzem Północnym przez 6 Junkersów Ju 88, jednego zestrzelili, jednego zmusił do lądowania w Norwegii, a 4 uszkodził. Inny Sunderland, zaatakowany podczas eskorty konwoju nad Zatoką Biskajską przez 8 Ju 88, trzy z nich zestrzelili. Ostatni Sunderland wyszedł z użycia w 1959 r. Sunderland był jedynym samolotem bojowym II wojny światowej, który służył w RAF ponad 20 lat.

S.25 Sunderland miał konstrukcję całkowicie metalową. Jego załogę stanowiło 11-13 osób. Samolot miał wieżyczkę Fraser-Nash dziobową i ogonową uzbrojoną w 2-4 k.m. kal. 7,62 mm, a stanowisko grzbietowe w 2 k.m. kal. 7,62 mm. Ładunek bomb wynosił 1800 kg. Kpt. A. Onoszko wykonywał loty na samolotach Sunderland II z numerami i oznaczeniami literowymi W6050 UT-L (był to pierwszy egzemplarz Sunderland II zbudowany w 1941 r. w wytwórni Short w Belfaście)

oraz DV 961 UT-I (lot patrolowy nad Biskaje 27 września 1942 r.) i UT-E (nr nieznan). Sunderland II był napędzany 4 silnikami Bristol Pegasus XVIII o mocy po 783 kW (1065 KM), zapas paliwa wynosił 7000 kg, oleju — 410 kg.

Dane techniczne: rozpiętość — 34,4 m, długość — 26,0 m, wysokość — 10 m, powierzchnia nośna — 138 m², masa własna — 15 660 kg, masa całkowita — 26 330 kg, prędkość maks. — 336 km/h, prędkość przelotowa — 285 km/h, prędkość minimalna — 125 km/h, wznoszenie — 3,6 m/s, pułap — 4880 m, czas startu — 34 s, zasięg — 2850 km, długotrwałość lotu — 12 h.

A. Glass



SAMOLOTY POLSKIE w wojnie hiszpańskiej 1936-1939

ANDRZEJ MORGALA

Według oceny handlowców specjalizujących się w zakupie i sprzedaży sprzętu wojskowego, Hiszpania od połowy lat trzydziestych była najbardziej chętnym rynkiem dla eksportu broni, uzbrojenia i amunicji. Większość dostaw, począwszy od sierpnia 1936 r., była kierowana drogą pośrednią przez inne kraje lub zakupowana przez międzynarodowe konsorcja handlowe występujące w imieniu anonimowego nabywcy. Dostawy lotnicze były realizowane przez przedsiębiorstwa działające na terenie Portugalii, Urugwaju, Meksyku i Wolnego Miasta Gdańska.

W ogarniętej wojną domową Hiszpanii obie strony, rządowa i powstańcza, nagromadziły kilkadziesiąt typów samolotów: od archaicznych dwupłatów pamiętających I wojnę światową do nowoczesnych wolnonośnych jednopłatów z podwoziem chowanym w locie. Było to prawdziwe latające panopticon dające przegląd konstrukcji, których zestaw stanowi do dzisiaj niezwykłą gratkę dla entuzjastów techniki lotniczej.

Konstrukcje polskie miały również udział w tym niezwyklej zbiorze samolotów, z którego korzystano po obu stronach frontu. W czerwcu 1935 r., jeszcze przed rozpoczęciem działań wojennych na szeroką skalę, strona rządowa zakupiła przez SEPEWE dwa turystyczne samoloty RWD-9 o znakach SP-DRA i SP-DRB napędzane silnikami Walter Bora. Obydwa samoloty, zakupione dla lotnictwa cywilnego, zostały wkrótce włączone w skład rządowych sił powietrznych, jako samoloty łącznikowe.

We wrześniu 1935 r. agenda handlowa rządu hiszpańskiego ponownie nawiązała kontakt ze spółką SEPEWE (tj. Eksport Wytworów Polskiego Przemysłu), będącą przedsiębiorstwem handlu zagranicznego zajmującym się głównie eksportem sprzętu wojskowego zarówno przestarzałego (tzw. stokowego), jak i nowego, produkowanego przez polski przemysł zbrojeniowy. Przedmiotem rozmów było zamówienie 36 najnowszych samolotów myśliwskich PZL P.11. Zgodę na tę transakcję wyraził 12 października 1935 r. drugi wiceminister spraw wojskowych; natomiast drugi opiniujący — szef Sztabu Głównego — spowodował odłożenie akt, co praktycznie oznaczało odmowę. Umotywowano to zaangażowaniem potencjału

PZL w realizację dotychczas podjętych zamówień. Poza tym wyrażono niechęć do zwierania transakcji na dostawę nowoczesnego sprzętu z prokomunistyczną stroną rządową.

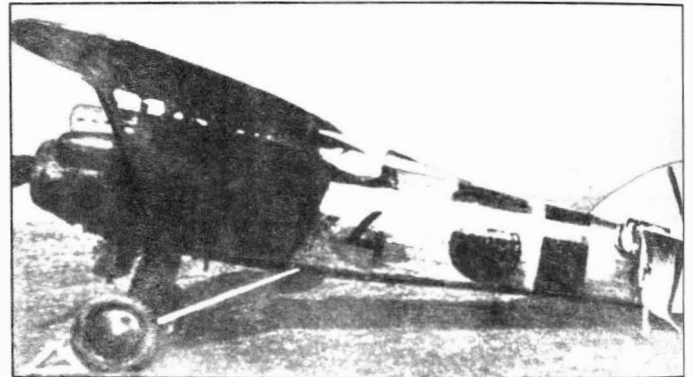
Kilka miesięcy później postanowiono wznowić zamówienie. Pod koniec lipca 1936 r. premier José Giral zwrócił się do chargé d'affaires poselstwa RP w Madrycie z propozycją zakupu 15 polskich samolotów PZL P.24 lub PZL P.11 za pośrednictwem SEPEWE. W sprawie tej poselstwo RP zwróciło się telefonogramem z 29 lipca 1936 r. do Centrali MSZ w Warszawie. Decyzja zapadła tym razem na szczeblu dyplomatycznym. Rząd polski ponownie odmówił przyjęcia zamówienia. Z nabyciem 20 myśliwców PZL wiązały też pewne nadzieje rebelianci gen. Franco. Szczegóły zamierzonej transakcji nie są znane. Wiadomo tylko, że także

nie doszła do skutku. Natomiast w wydanej w 1937 r. przez Służbę Przewodniczącą w Sewilli broszurze „Rozpoznanie samolotów” (zawierającej 36 stron tekstu i 24 tablice) autor Tomás Martín Barbadillo zestawiał dane techniczne i sylwetki samolotów obu walczących stron. W wykazach tych został ujęty, z wyprzedzeniem dostawy, PZL P.24 jako wyposażenie lotnictwa gen. Franco. Był to poważny błąd, który zaciążył w przyszłości na wielu publikacjach powielających tę mylną informację, podaną przecież przez oficjalne wydawnictwo firmowane przez powstańczy odpowiednik naszej przedwojennej LOPP.

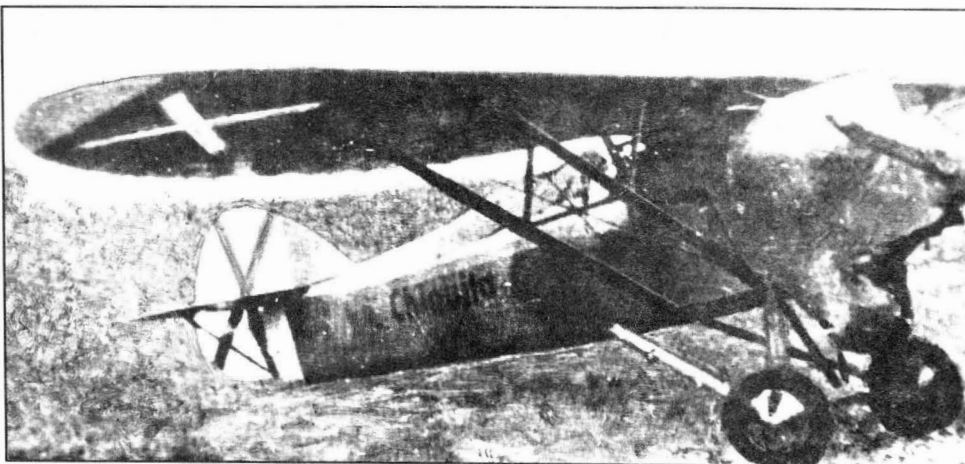
Sprawę następnych zamówień, dokonywanych bezpośrednio przez Hiszpanię, utrudniła międzynarodowa uchwała o nieinterwencji podjęta na lipcowym posiedzeniu Ligi Narodów w Genewie. Polska również przystąpiła do Komitetu Nieinterwencji w sprawy wewnętrzne Hiszpanii. Znalazło to oficjalny wyraz w aide memoire rządu polskiego z 22 sierpnia 1936 r. Zobowiązanie polegało na nieudzielaniu pomocy żadnej ze stron walczących w Hiszpanii, tzn. istniał zakaz dostaw broni, amunicji oraz innego materiału wojennego. W obwieszczeniu ministra spraw zagranicznych RP z 11 grudnia 1936 r., opublikowanym w Monitorze Polskim, zobowiązanie rozszerzono o zakaz przewozu do Hiszpanii materiałów wojennych na polskich statkach handlowych i samolotach.

Od tej pory dostawy zaczęto realizować korzystając z pośrednictwa strony trzeciej. Bardziej operatywni okazali się rebelianci, którzy zakupili w Polsce samoloty, części zamienne i uzbrojenie. Pośrednikami były firmy mające swe siedziby w Meksyku, Portugalii, Urugwaju i Wolnym Mieście Gdańsku.

Wiosną 1936 r. przebywała w Polsce misja wojskowa gen. Franco, która dokonała wyboru myśliwców i lekkich bombowców spośród wycofywanych z I linii. Misją była w kilku prowincjonalnych garnizonach, m.in. w 4 i 6 Pułku Lotniczym. Demonstrowano tam w locie i na ziemi sprzęt interesujący stronę hiszpańską.



Myśliwski PWS-10
w Hiszpanii



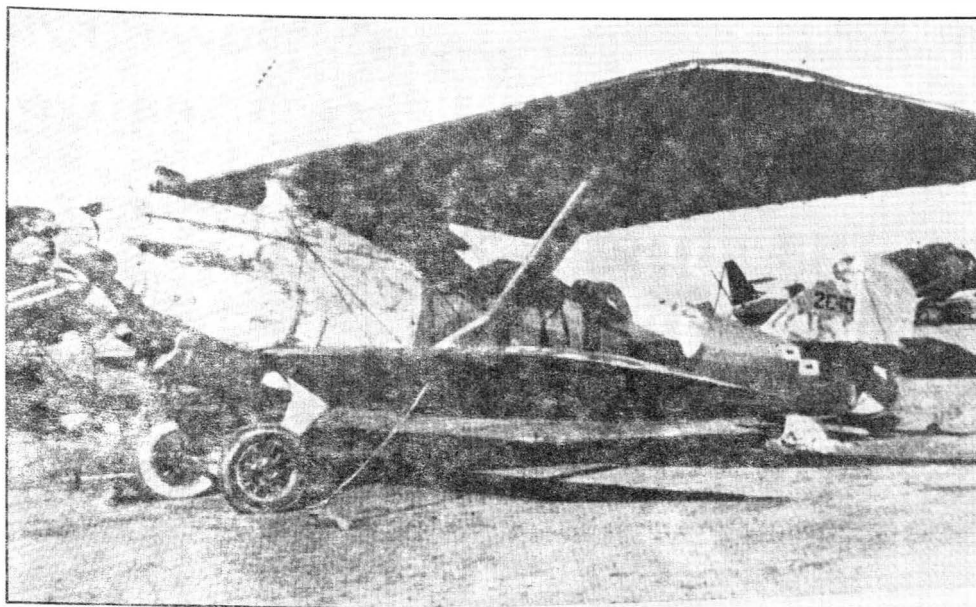
Pierwszą większą transakcją była sprzedaż trzech 3-silnikowych samolotów Fokker F-VIIB/3m produkcji ZM Plage i Łaskiewicz. Samoloty ze znakami SP-ABA (przebudowany na aerofoto), SP-ABB (wyposażony w mocniejsze silniki Wasp) i SP-ABD — wszystkie przystosowane do przewozu ładunków — zostały odstąpione polskiemu lotnictwu wojskowemu. Następnie przez SEPEWE zakupił je Stefan Czarniecki działający z ramienia firmy West Eksport w Wolnym Mieście Gdańsku, współpracującej z angielskim odbiorcą — Aviation Cooperation Company (Avcopco). Samoloty te miały być dostarczone przez specjalnie wynajętych polskich pilotów z Polski trasą przez Francję i Wielką Brytanię do Hiszpanii. Kontrakt z SEPEWE

Inny hiszpański PWS-10

podpisał trzech pilotów: kpt.pil.dypl. w stanie spoczynku Kazimierz Lasocki, pilot liniowy 1 PL, przeniesiony z wojska do cywiła ze względu na stan zdrowia; por. Tadeusz Czarkowski-Golejewski — oficer kawalerii latający sportowo oraz instr.pil. Adam Szarek z Aeroklubu Lwowskiego.

Lot dostawczy miał niefortunny przebieg. 15 sierpnia 1936 r. w Anglet k.Biaritz rozbił się pierwszy Fokker. Pilot — kpt. Kazimierz Lasocki, zginął na miejscu. Drugi Fokker, pilotowany przez Tadeusza Czarkowskiego-Golejewskiego, został rozbity w Burgos podczas przymusowego lądowania spowodowanego awarią instalacji. Pilot trzeciego Fokkera — Adam Szarek — 17 sierpnia 1936 r. dotarł na lotnisko Vitoria w pñ. Hiszpanii. Według relacji Hiszpanów, Polak mający niewielką praktykę w samotnym prowadzeniu samolotów trzysilnikowych nie wyrażał się entuzjastycznie o Fokkerze. Twierdził, że nie chce go więcej widzieć. Odmówił również propozycji dalszego lotu do miejsca przeznaczenia jako pilot rezerwowy, obok pilota — Hiszpana, mającego dokładnie opanowany pilotaż F-VIIB/3m. W opinii strony hiszpańskiej przyczyną rozbicia obu Fokkerów było małe doświadczenie pilotów w prowadzeniu samolotów tej klasy.

Następna dostawa to 20 liniowych samolotów Bréguet XIXB2, które zakupiła w SEPEWE por-



Bréguet XIXB2 na lotnisku Léon



RWD-13 nr 30-3 w barwach hiszpańskiego lotnictwa wojkowego

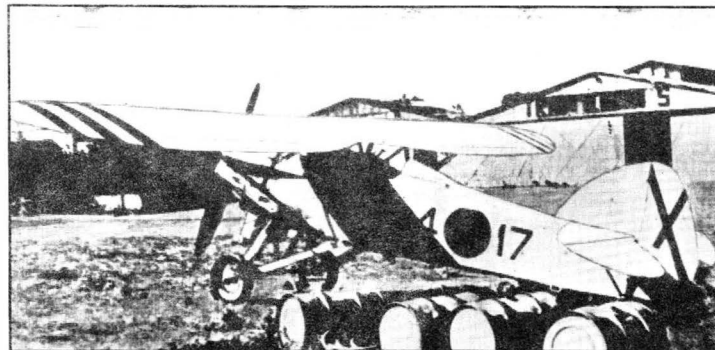
PWS-10. Zdemontowane samoloty przetransportowano w skrzyniach również do Vigo, gdzie przyjechała ekipa montażowa pracowników PZL w Warszawie. W grudniu PWS-10 weszły do służby i otrzymały oznaczenie typu: 4. Poszczególne płatowce miały numery od 4-1 do 4-20. Samolotom tym nadano różne nazwy, np.: 4-4 — Chiquita, inne — Pavipollo, Dindomreau itd.

DOKOŃCZENIE NA STR. 40

tugalska firma z Porto. Większość pochodziła z przeobrażonych na Karasie dwóch eskadr 6 PL. Samoloty w skrzyniach zaokrętowano w Gdyni na statek liberyjski, który po przepłynięciu Zatoki Biskajskiej został skierowany do hiszpańskiego portu Vigo. Po zmontowaniu na miejscowym lotnisku, na Bréguetach przemalowano znaki na hiszpańskie, dodano także kodowe oznaczenie typu: 21 i 22. Później oznaczano je również jako 2E. Bréguety XIXB2 były wykorzystywane jako bombowce nocne i do zwiadu powietrznego.

W listopadzie 1936 r., również za pośrednictwem Portugalii, rebelianci zakupili 20 myśliwców

PWS-10 nr 4-17 z pasami na końcach skrzydeł Zdjęcia ze zbiorów A. Glassa i A. Morgaly



Zestawienie dostaw sprzętu lotniczego eksportowanego przez SEPEWE do Hiszpanii w latach 1935-1937

Specyfikacja	Zamawiający	Rok transakcji	Liczba, szt.		Cena jedn., zł	Wartość transakcji, tys. zł	Kontrahent dla SEPEWE
			zamówionych	zrealizowanych			
RWD-9	rząd hiszpański	1935	2	2	32000	64	Hiszpania
PZL P.11	rząd hiszpański	1935	36	—	74 450	2680	Hiszpania
P.11/P.24	rząd hiszpański	1936	15	—	75000	1125	Hiszpania
PZL P.24	rebelianci	1936	20	—	83000	1660	Maroko Hiszpańskie
Fokker F-VIIB/3m	rebelianci	1936	3	1	70 000	210	West Eksp. Wolne Miasto Gdańsk
Bréguet XIXB2	rebelianci	1936	20	20	35000	700	Portugalia
PWS-10	rebelianci	1936	20	20	30000	600	Portugalia
RWD-13	rebelianci	1936	4	4	36000	144	Portugalia
Silniki zapasowe LD450	rebelianci	1936	12	12	10000	120	Portugalia
Części zamienne do PWS-10	rebelianci	1936	10 kpl. ^{*)}	10 kpl. ^{*)}	6 500	65	Portugalia
K.m. lotnicze Vickers wz. 09/18	rebelianci	1937	100	100	3 800	380	Urugwaj
Luły zapasowe do k.m. Vickers	rebelianci	1937	100	100	1 000	100	Urugwaj
K.m. lotnicze Lewis wz. 15	rebelianci	1937	100	100	4 000	400	Meksyk
Naboje do I.k.m., w tym S	rebelianci	1937	500 000	500 000	0,28	140	Urugwaj

^{*)} kpl. — komplet

Znaki rej.	Typ samolotu	Nr fabr.	Właściciel	Data zarej.	Data skreśl.	Uwagi
SP-BAA	RWD-8pws	34-195	Min.Kom.ASl/d/	5.5.36		
-BAB	RWD-8pws	34-196	Min.Kom.ASl/d/	5.5.36		
-BAC	RWD-8pws	34-197	Min.Kom.ASl	5.5.36		
-BAD	RWD-8pws	34-198	Min.Kom.ASl/d/	5.5.36		
-BAE	RWD-8pws	34-199	Min.Kom.ASl/d/	5.5.36		
-BAF	RWD-8pws	34-200	Min.Kom.AGd	5.5.36		
-BAG	RWD-8pws	34-201	Min.Kom.ASl/d/	5.5.36		
-BAH	RWD-8pws	34-202	Min.Kom.AW	5.5.36		
-BAJ	RWD-8pws	34-203	Min.Kom.	5.5.36		
-BAK	RWD-8pws	34-204	Min.Kom.AW	5.5.36		
-BAL	RWD-8pws	34-205	Min.Kom.AGd	5.5.36		
-BAM	RWD-8pws	34-206	Min.Kom.	5.5.36		→ YR-BRA/40 r./
-BAN	RWD-8pws	34-207	Min.Kom.	5.5.36	25.10.36	
-BAO	RWD-8pws	34-208	Min.Kom.	5.5.36		
-BAP	RWD-8pws	34-209	Min.Kom.AWil	5.5.36		
-BAR	RWD-8pws	34-210	Min.Kom.ALw	5.5.36		
-BAS	RWD-8pws	34-211	Min.Kom.AW	5.5.36		
-BAT	RWD-8pws	34-212	Min.Kom.KlPWS	5.5.36		
-BAU	RWD-8pws	34-213	Min.Kom.KlPWS	5.5.36		
-BAW	RWD-8pws	34-214	Min.Kom.AW	5.5.36		→ YR-AOE/40 r./
-BAX	RWD-8pws	34-215	Min.Kom.APozn	5.5.36		
-BAY	RWD-8pws	34-216	Min.Kom.ALw	5.5.36		
-BAZ	RWD-8pws	34-217	Min.Kom.ALw	5.5.36		
SP-BBA	RWD-8pws	34-218	Min.Kom.ALw	5.5.36		
-BBB	RWD-8pws	34-219	Min.Kom.ALw	5.5.36		
-BBC	RWD-8pws	34-220	Min.Kom.	5.5.36		
-BBD	RWD-8pws	34-211	Min.Kom.	5.5.36		
-BBE	RWD-8pws	34-222	Min.Kom.ALw	5.5.36		
-BBF	RWD-8pws	34-223	Min.Kom.AW	5.5.36		
-BBG	RWD-8pws	34-224	Min.Kom.ALw	5.5.36		
-BBH	RWD-8pws	34-225	Min.Kom.	5.5.36		
-BBJ	RWD-8pws	34-226	Min.Kom.AKr	5.5.36		
-BBK	RWD-8pws	34-227	Min.Kom.KlPWS	5.5.36		
-BBL	RWD-8pws	34-228	Min.Kom.AŁ	5.5.36		→ YR-BRJ/40 r./
-BBM	RWD-8pws	34-229	Min.Kom.AWil	5.5.36	20.1.37	
-BBN	RWD-8pws	34-230	Min.Kom.AGd	5.5.36		
-BBO	RWD-8pws	34-231	Min.Kom.APom	5.5.36		
-BBP	BM-4	10	Min.Kom.AGd/d/	20.11.36		
-BBR	BM-4	22	Min.Kom.AKr	20.11.36		
-BBS	BM-4	2	Min.Kom.AŁ/d/	20.11.36		
-BBT	BM-4	15	Min.Kom.AŁ/d/	20.11.36		
-BBU	EM-4	33.12	Min.Kom.	20.11.36		
-BBW	EM-4	13	Min.Kom.	20.11.36		
-BBX	BM-4	21	Min.Kom..	20.11.36		
-BBY	BM-4	3	Min.Kom.	20.11.36		
-BBZ	BM-4	24	Min.Kom.AŁ/d/	20.11.36		

Uwagi: Min.Kom. - Ministerstwo Komunikacji, AGd - Aeroklub Gdański, AKr - Aeroklub Krakowski, ALw - Aeroklub Lwowski, AŁ - Aeroklub Łódzki, APom - Aeroklub Pomorski, APozn - Aeroklub Poznański, KlPWS - Klub PWS, ASl - Aeroklub Śląski, AW - Aeroklub Warszawski, AWil - Aeroklub Wileński, /d/ - depozyt Min.Kom.

A.G.

Sklep „RED BOX”

Warszawa Goćław,
ul. Zawadzkiego 12

Poleca:

- modele do sklejania (ITALERI, TAMIYA i inne),
- farby i inne akcesoria modelarskie.

Z A P E W N I A:

- konkurencyjne ceny,
- realizację indywidualnych zamówień.

P r o w a d z i:

- skup artykułów modelarskich.

Dojazd autobusami:

111, 117, 123, 168, 501.

Zapraszamy:

codziennie 12.00—19.00

soboty 10.00—14.00

AR/257/91

**HURTOWNIA MODELI
I ART. MODELARSKICH
GDAŃSK, PIASTOWSKA 30
TEL. 52-17-64
FAX
52-17-64**



SK-MODEL

AR-252/91 G-6275

OGŁOSZENIE DROBNE

- Modele NOVO i inne sprzedam. Na odpowiedź koperta + znaczek. Mirosław Ożarowski, Drewnowska 10/5, 91-002 Łódź.

COMFORT

Oficyna Wydawnicza

oficjalny dystrybutor w Polsce
znanego amerykańskiego wydawnictwa

SQUADRON/SIGNAL PUBLICATIONS

Proponuje serie:

IN ACTION,

**MODERN MILITARY AIRCRAFT,
FIGHTING COLORS,
ARMOR SPECIAL**

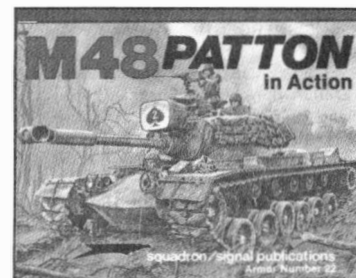
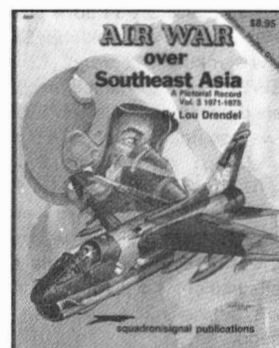
ZAMÓWIENIA HURTOWE

— Warszawa, ul. Hoża 50, tel. 628-01-32, 628-14-72
fax. 21-84-29

SPRZEDAŻ DETALICZNA

Stoiska firmowe w Warszawie:

- KMPiK Ściana Wschodnia (Junior), ul. Marszałkowska
- Księgarnia Techniczna, ul. Świętokrzyska



AR/256/91

POLSKIE SAMOLOTY W WOJNIE HISZPAŃSKIEJ 1936-1939

DOKOŃCZENIE ZE STR. 37

W polskie myśliwce zamierzano wyposażyć nowo formowany dywizjon ulokowany na południu Hiszpanii. W połowie stycznia 1937 r. dowódcą jednostki został mianowany kpt. pil. Angel Salas. PWS-10 okazały się jednak nieodpowiednie do wykonywania zadań bojowych. Znacznie ustępowały innym myśliwcom. Przeklasyfikowano je na treningowo-myśliwskie i skierowano do szkoły lotniczej w Copero, 15 km od Sewilli. Dowódcą jednostki został mjr pil. Fernandez Perez. Później były na wyposażeniu szkół w León i Jerez de la Frontera. Wykorzystywano je jako drugi typ przejściowy po szkolnych Gotha Go 145, a przed myśliwskimi bojowymi. Uczniowie-piloci zwracali uwagę na małą stateczność PWS-a na ziemi, przejawiającą się silnym kołysaniem na skrzydła, spowodowaną wąskim rozstawem kół podwozia i znacznym momentem obrotowym śmigła. PWS-10 były najdłużej wykorzystywane w Jerez, gdzie pozostałe w użyciu 11 samolotów oddano do kasacji pod koniec 1938 r.

Ostatnimi polskimi samolotami sprzedanymi drogą pośrednią do Hiszpanii w 1936 r. były cztery RWD-13. Płatowce otrzymały numery od 30-1 do 30-4 i nazwę Polacca. Numeru 30 nie zarezerwowano tylko dla tego typu. Była to grupa zbierana i znane są przynajmniej dwa typy samolotów innej konstrukcji mające numery płatowców zaczynające się od 30! Podczas wojny domowej RWD-13 wykorzystywano jako łącznikowo-sztabowe. Egzemplarze 30-3 i 30-4 przetrwały wojnę i od 1941 r. służyły w aeroklubie Saragossa, a od 1948 r. w aeroklubie Logrono.

SEPEWE, oprócz kompletnych samolotów, sprzedała do Hiszpanii w latach 1935-1937 silniki zapasowe Lorraine Dietrich 12 Eb produkcji W.S. Skoda, służące do napędu Brégueta XIXB2 i PWS-10, części zamienne do PWS-10, k.m. lotnicze Vickers, lufy zapasowe i amunicję.

Udział polskich samolotów w wojnie hiszpańskiej był niewielki w porównaniu z dużymi dostawami samolotów z ZSRR, Francji i USA oraz z aktywnym wsparciem lotnictwa niemieckiego i włoskiego.

LITERATURA

1. M. BRON, E. KOZŁOWSKI, M. TECHNICZEK: Wojna hiszpańska 1936-1939. Wydawnictwo MON 1964
2. Catalogue of the Polish Industries Product Exporting Companies — SEPEWE. Part One: Aircraft, Sailplanes and Balloons. Warszawa 1938
3. I.H.de CISNEROS: Dobry wiatr Alisio. Wyd. MON 1961
4. I.H.de CISNEROS: Lotnik republiki. Wyd. MON 1970
5. A. EMILIANI: Nei cieli di Spagna. G. Apostolo Editore, Milano 1986
6. J.S. LARRAZABAL: Air war over Spain, Ian Allan London 1969
7. J. LARIOS, D.of LERMA: Combat over Spain 1936-1939. Spearman London 1966
8. A. MORGALA: Eksport polskiego sprzętu lotniczego w świetle dokumentów, maszynopis, 1989
9. S. RELLO: La Aviacion en la Guerra de Espana. Vol 1-3. Editorial San Martin ALCA, Madrid 1969-1971
10. P. STAWECKI: Sprawozdanie zarządu spółki akcyjnej SEPEWE za rok 1938. WPH nr 1 (27) 1963
11. CAW Zespół akt Kancelarii Sztabu Głównego MSWojsk, t. 10, 32, 45, 101

POSZUKUJEMY KOLPORTERÓW

Poszukujemy firm i przedsiębiorstw, które chcą rozprowadzać nasze pismo poza siecią RUCH-u. Zainteresowani mogą zgłaszać się do Działu Kolportażu Oficyny Wydawniczej SIMP-SIMPRESS, ul. Bartycka 20 pok. 57, 00-716 Warszawa, tel. 40-00-21 w. 280. W każdym numerze AERO będziemy zamieszczać adresy naszych kolporterów.

„AERO — Technika Lotnicza” jest do nabycia w następujących placówkach:

Białystok

- P.H. „GOMIX” s.c. „Modelland” ul. Lipowa 6

Bielsko-Biala

- PHU „Image” ul. Waryńskiego 11 ul. Zaulek 3

Bydgoszcz

- sklep RM Model i Ska ul. Gdańska 93

Częstochowa

- sklep „PHANTOM” ul. Berka Joselewicza 1

Gdańsk-Oliwa

- sklep modelarski ul. Czerwony Dwór pawilon 608 (targowisko miejskie)

Gdynia

- Salon Modelarski TOP GUN ul. Krasickiego 6

Grudziądz

- księgarnia „Arka” ul. 1 Maja 19

Inowrocław

- sklep Hobby ul. PPR 1

Katowice

- sklep Hobby ul. Plebiscytowa 12

Kielce

- sklep „KUBA” ul. Loefflera 60

Kraków

- sklep FHU „Modeltechnik” ul. Łobzowska 46a
- sklep „Phantom” ul. Długa 24

Lublin

- sklep Bartland ul. Weteranów 26

Mińsk Mazowiecki

- sklep B&W ul. Warszawska 130

Piła

- sklep Zero ul. Wiosny Ludów 4

Poznań

- sklep Hobby ul. Dąbrowskiego 43
- sklep Hobby ul. Głogowska 38
- sklep Pod Semaforem ul. Półwiejska 37

Rybnik

- sklep Model Hobby ul. Gliwicka 132
- sklep Hobby pl. Wolności 1

Rzeszów

- sklep Hobby ul. Bernardyńska 5

Tarnów

- sklep POLAIR ul. Sw. Anny 12/3

Toruń

- sklep MM Model pl. Rapackiego 2

Warszawa

- sklep Hobby ul. Sienna 89
- sklep Ikar-1 ul. Cynamonowa 21, paw. 25 (Ursynów)
- sklep Mirage ul. Puławska 43
- księgarnia Platon ul. Grójecka 36
- księgarnia „AFIKS” (numery zaległe i bieżące) ul. Kazimierzowska 52
- sklep RPM ul. Nowolipki 14
- Bellona ul. Grzybowska 77

Węgorzewo

- Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „KAMREX”

Wrocław

- Przedsiębiorstwo „EMPEX” ul. Pabianicka 20/90
- sklep „Model Centrum” ul. Grabiszyńska 57
- Dworzec Główny PKP Zamość
- Klub Międzynarodowej Książki i Prasy Rynek Wielki 6

Sprzedaż wyłącznie hurtowa:

INTER-MODEL

skr. poczt. 106, 00-961 Warszawa 42, tel. 36-89-33

Zachęcamy do rozprowadzania „AERO — Techniki Lotniczej” także innych hurtowników i detalistów z całej Polski.

OFERUJEMY KORZYSTNE MARŻE HANDLOWE!

Don't miss a single issue!
Subscribe to AERO!

All foreign subscriptions: 12 issues
(1 year) = US \$ 32.00
(or local currency equivalent)

Payments by International Money Order or Banker Cheque made payable to **HOBBY CENTRUM**. Orders should be sent with remittance to Hobby Centrum, Szekspira 4/248, 01-913 Warszawa, Poland.

Polish hobby books, magazines, paper card models, injection-moulded and resin kits, vacuforms, decals available from

Hobby Centrum
Retail & wholesale
Send for a free list!

Back issues of AERO at US \$ 3.00 each including postages.

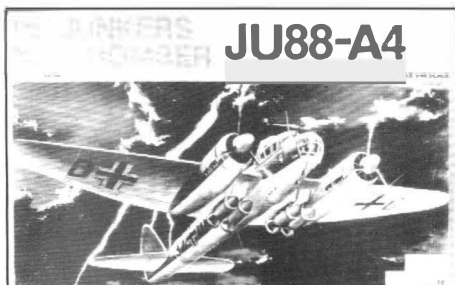
Zapraszamy polskich producentów modeli i akcesoriów do przesyłania ofert handlowych.

AR/208/91

NOWOŚCI 1991

Na początku br. w Villepinte we Francji i w Earls Court w Wielkiej Brytanii odbyły się targi artykułów modelarskich, hobbistycznych i zabawkarskich. Najważniejszymi wydarzeniami tegorocznych imprez było ogłoszenie o przejęciu produkcji firmy Matchbox przez Revella, który w ten sposób stał się największym w świecie producentem zestawów modelarskich, promocja modeli dawnej wytwórni VEB Plasticart z b. NRD przejętej również przez Revella pod nowym znakiem firmowym Master Modell, a także ekspansja modeli w skali 1/144 współczesnych samolotów bojowych, proponowanych głównie przez producentów z Dalekiego Wschodu.

Przedstawiamy listę tegorocznych nowości w skalach 1/72, 1/48 i 1/32 wg zapowiedzi targowych i katalogów fabrycznych. Pominięto tzw. nowości pozorne, czyli reedycje starych wyprasek w nowych opakowaniach i z nowymi kalkomaniami oraz modele produkowane z form eksploatowanych wcześniej przez innych producentów.



Hobbycraft: JUNKERS Ju 88A-4. Skala 1/48. Nr katalogowy HC1601. Cena USD 24,98.

Zestaw modelu niemieckiego dwusilnikowego bombowca nurkującego Ju 88A-4 składa się ze 118 elementów z jasnoszarego i przezroczystego tworzywa. Wymiary gabarytowe modelu są prawidłowe, natomiast wiele do życzenia pozostawiają przekroje kadłuba, które są prostokątne z zaokrąglonymi wierzchołkami zamiast owalnych, a także kształt przezroczystej osłony kabiny pilotów powyżej wiatrochronu. Linie podziałowe na całej powierzchni modelu wykonano jako wklęsłe, ale są one zbyt grube, głębokie i niekompletne. Zbyt małą wagę przyłożono do szczegółów modelu, jak np. podwozie, bomby, silniki, uzbrojenie strzeleckie i wyposażenie kabin, które zaprojektowano i wykonano na poziomie modeli z lat siedemdziesiątych. Jest to zresztą wada większości modeli firmy Hobbycraft, wymagających dużego nakładu pracy koniecznego do uzyskania właściwego efektu końcowego.

Kalkomanie dołączone do zestawu są bardziej niż skromne i składają się tylko z 10 znaków graficznych, w tym z oznaczeń kodowych 3Z+DK — samolotu z KG77 na Froncie Wschodnim, malowanego od góry farbami RLM 70/71, a od dołu RLM 65.

WJG

ACADEMY/MINICRAFT

1/72 — B-29A, B-50D, B-17B, Ventura Mk.II, F-15C, F-15D, F-15E, F-117A

AIRFIX

1/72 — Boeing E-3D, Harrier GR.5, Harrier GR.7, Harrier T.10
1/48 — Etendard IVP

DRAGON

1/72 — Ar 234B-2, Ar 234C-3, He 162A-2, Mistel 5, He 219A, YF-22, YF-23

EMHAR

1/72 — FJ4B Fury

ESCI

1/72 — Fokker F-27 Friendship/Troopship/Martime

FUJIMI

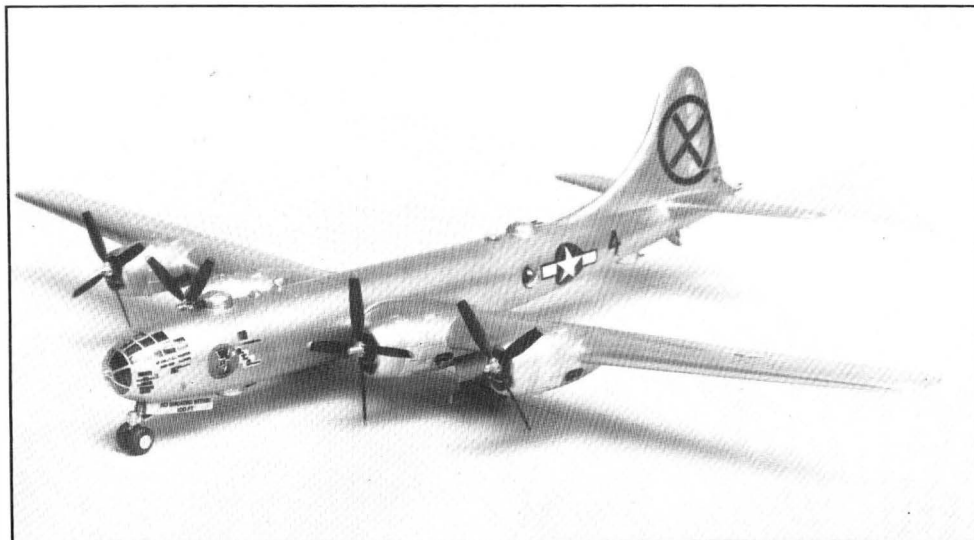
1/72 — MiG-21bis, MiG-21PF, MiG-21RF, MiG-21MF, MiG-21U, MiG-21F
1/48 — F-15C
1/32 — F-117A

HASEGAWA

1/72 — F-4D, F-4E, F-4EJ, F-4G, RF-4B, RF-4C, RF-4E, Su-27
1/48 — Bf 109F

HELLER

1/72 — Super Puma, Mirage 2000B, AV-8B
1/48 — Super Etendard, Etendard IVM, Mirage 2000N



Model Boeinga B-29A — nowość firmy Academy Minicraft w skali 1/72 na 1991 r.

Zdjęcie: Minicraft Models Inc.

HOBBYCRAFT

1/72 — Sabre Mk.4, F-86E, F-89C, F-89D, F-89H

1/48 — Ar 234B-2b, Ar 234C-4, CT-33A, Vampire FB.5, Vampire FB.52, Ta 152H-O, Ta 152H-1, Ju 88C, Ju 88G, Ju 88S, Ła-5FN, Ła-7, RT-33, F-94A, F-94B, Bf 109B, Bf 109E, Bf 109G-6/G-14, Bf 109K-4, MiG-17PF/PFM, MS 410, I-16 typ 10, I-16 typ 24, P-40B
1/32 — Nieuport 17

ITALERI

1/72 — OH-58A, OH-58D, EB-66C/D, PAH-2, AV-8B, AH-64A Longbow, YF-22, MiG-29UB, Mi-28, YF-23, MH-60K Nighthawk, Su-27D
1/48 — AH-64A, F-4E/F

MONOGRAM

1/48 — B-25J, F-117A (Hi-Tech)

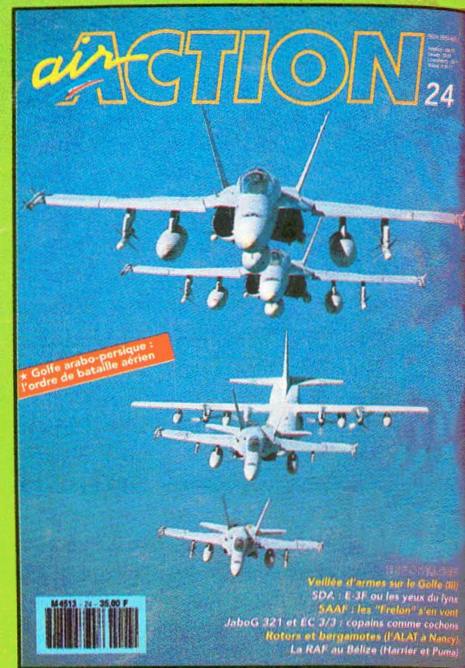
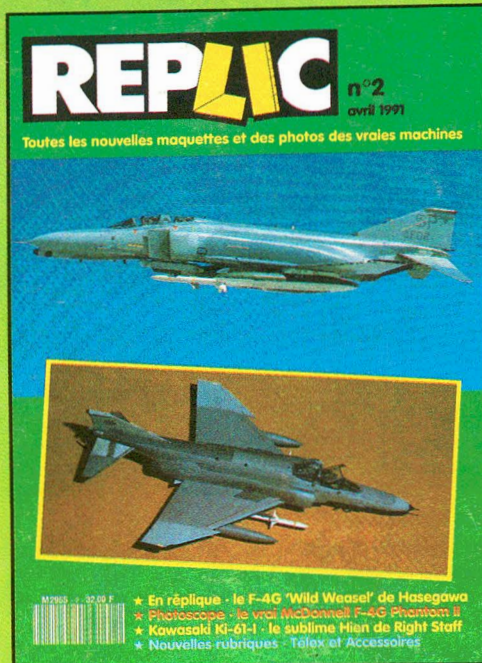
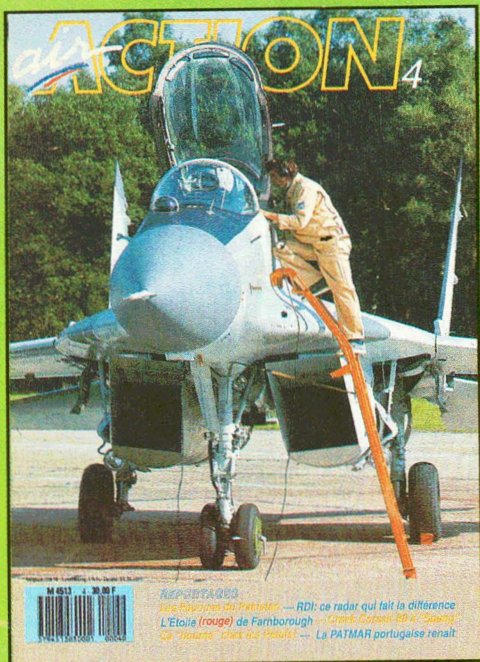
PIONEER 2

1/72 — Mi-8, Mi-14

REVELL

1/72 — Il-4, F-89D, YF-22, F-101, Do 28D-2, UH-60
1/48 — Bf 109K-4, Spitfire Mk.I, Bf 109E (Hi-Tech), Bf 109G-6 (Hi-Tech), Spitfire Mk.V (Hi-Tech), Spitfire Mk.IX (Hi-Tech)
1/32 — MiG-29A, MiG-29UB, SAAB JAS-39, Hughes 500, UH-60, AH-1G, Bö 105

WJG



**Najpiękniejsze fotografie
najgroźniejszych samolotów sił lotniczych świata
obraz tętniącego życiem lotnictwa wojskowego
w obiektywach najsympatyczniejszych fotografów
na 68 stronach barwnych reportaży
W NAJWSPANIALSZYM EUROPEJSKIM MIESIĘCZNIKU LOTNICZYM:**

air ACTION

Cena detaliczna 69000 zł

**oraz przegląd i analiza najnowszych modeli plastikowych i akcesoriów
W MIESIĘCZNIKU MODELARSKIM:**

REPLIC

Cena detaliczna 65000 zł

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA:

POLAIR, ul. Św. Anny 12, SP 168, Tarnów 1, tel. 014 215032

SPRZEDAŻ HURTOWA:

Bellona, ul. Grzybowska 77, Warszawa tel. 022 204271
Euromodel, ul. Jagielly 152, Tarnów fax 014 219656
Intermodel Warszawa tel. 022 368933

SPRZEDAŻ DETALICZNA:

Białystok Modelland Gomis, ul. Lipowa 6
Bielsk Podlaski Księgarnia EU, ul. Mickiewicza 60
Bielsko-Biała Image, ul. Zaulek 3
Grudziądz Arka, ul. 1 Maja 19
Kielce Bartek, ul. Loefflera 60
Kraków Modeltechnik, ul. Łobzowska 46 A

Kraków Legnica Księgarnia Techniczna, ul. Podwale
Model Shop, ul. Piotra i Pawła — pawilony
Lublin Bartland, ul. Weteranów
Lublin Modelland, ul. Czysza 4
Nowy Sącz Arpomodel, ul. Podhalańska 5
Rzeszów Hobby, ul. Bernardyńska 5
Rybnik Modelhobby, plac Wolności

Sandomierz Sklep modelarski, ul. Słowackiego 4
Ślusk CSH, ul. Mostnika
Tarnów Księgarnia Techniczna, Rynek 10
Tarnów Euromodel, ul. Św. Anny 12/3
Wrocław Sklep modelarski, ul. Grabiszyńska 57
Warszawa Księgarnia „Bellona”, ul. Grzybowska 77

DYSTRYBUCJA:

Euromodel, ul. Jagielly 152, Tarnów, fax: 014 219656

POLECAMY TAKŻE:

Zeszyty TBU: Me 109 E, Me 163, Ju 52, Ju 87 — Cena hurtowa 6000 zł, cena detaliczna 9900 zł oraz

Aeropofile (zeszyty typu TBU): MiG-29, Caudron 714, Su 27, F-16 Falcon — Cena: detaliczna 9900 zł, hurtowa 6000 zł, dystrybucji 4400 zł