

# AERO 4'90

NOWOŚĆ

technika lotnicza



zł P.24F por. Marinosa Mitralexesa z 22 dywizjonu Królewskich Grecich Sił Powietrznych taranuje 2 listopada 1940 r. w rejonie Salonik włoskiego Canta Z.1007bis z 210 dywizjonu lotnictwa bombowego

Cena zł 3500,-



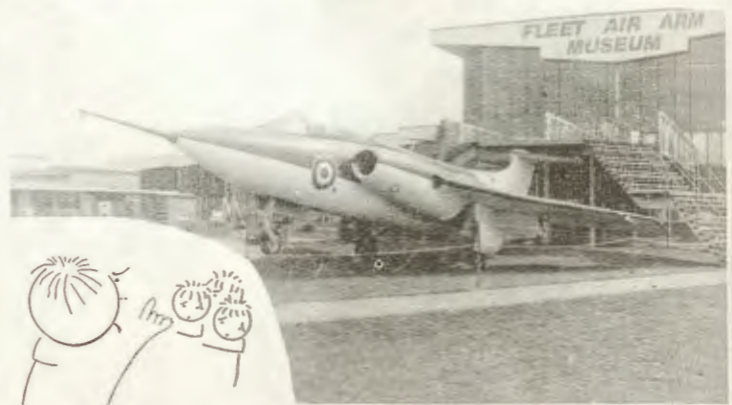
Macrojet i Microjet, czyli małe jest piękne, a duże... pojemne (prototyp Airbus Industrie A.300 zmodyfikowany do badań elektronicznego systemu sterowania aktywnego i szkolno-treningowy Microturbo Microjet)

Aeroklub Warszawski został wyposażony w nową wersję Zlina 142, z usterzeniem poziomym o znacznie powiększonej rozpiętości



Puti puti grubasku... (Super Guppy nr 2 przedsiębiorstwa Skylink, do przewozu zespołów aerobusów Airbus Industrie)

Zdjęcia: Ryszard Jaxa-Malachowski



— Pytam po raz ostatni: kto zapomniał napchać plasteliny w przód kadłuba?! (Hawker Siddeley Buccaneer S Mk II — eksponat muzeum brytyjskiego lotnictwa morskiego)

### FOKKER NA NOSIE...

LOT-owski Fokker F-VIIA/1M Jupiter po zbyt ostrym hamowaniu przed portem lotniczym na warszawskim Okęciu, pod koniec lat trzydziestych. Obsługa duma, jak doprowadzić go bezpiecznie do pozycji poziomej



### ... I GRZESZCZYK W KAPUŚCIE

Gdy silnik zawiódł, czołowy pilot Akademickiego Aeroklubu Warszawskiego inż. Szczepan Grzeszczyk (w pilotce) skapotował na Hanriocie H.28 w kapuście. Zdjęcie z początku lat trzydziestych

Ze zbiorów A. Glassa



# AERO

technika lotnicza

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, 281

## SPIS TREŚCI

### W ŚWIECIE

2

SŁYNNNE KONSTRUKCJE

4

NA WŁASNYCH SKRZYDŁACH

8

Jak James Bede składał skrzydła  
Replika I-5

9

W. Wołski: U pilotów H.P. we Francji

12

M. Duryasz: Rotax

14

Zdatność do lotu małych samolotów  
w wymaganiach brytyjskich BCAR, Section S (III)

16

M. Rusiecki: Harriery w aeroklubie

### W ZBLIŻENIU

18

Mi-28

23

LWS 3 Mewa

### SIŁY POWIETRZNE ŚWIATA

19. Gretzyngier: Royal Air Force w latach osiemdziesiątych  
SŁOWNIK LOTNICZY

31

BIBLIOTEKA

32

EPIZODY

34

J. Ledwoch: Skradziony Messerschmitt

CZY WIEDZIELIŚCIE O TYM?

36

R. Gretzyngier: „Polonia”

HISTORIA

37

J. Cynk: Polskie zwycięstwa myśliwskie we wrześniu 1939 (III). Uwagi, refleksje, wnioski

### RÓŻNE RÓŻNOŚCI

40

MODELE

III

### Wydawca

SIMAD Sp. z o.o. (j.g.u.)

Oficyna Wydawnicza SIMP

**SIMP**  
**PRESS**

ul. Żurawia 22

00-515 Warszawa

Skład i druk:

„Supergraf” Sp. z o.o.

Warszawa, ul. Rakowiecka 32.

Tel. 49-09-38, 49-32-31 wew. 297

### Zespół redakcyjny:

Kazimierz Dąbrowski, Wojciech J. Gawrych (z-ca red. nac.), Andrzej Glass, Piotr Górski (red. nac.), Grażyna Gutowska (red. techn.), Walerian Kordziński, Elżbieta Olejarz (sekr. red.). *Opracowanie graficzne — Piotr Górski*

### Rada Programowa:

mgr inż. W. Błaszczak, mgr inż. Z. Girulski, doc. dr inż. H. Grzegorzczak, mgr inż. J. Grzegorzewski (wiceprzewodniczący), mgr inż. F. Gwiżdż, mgr inż. E. Kołodziński, doc. dr inż. T. Kostia, mgr inż. K. Kunachowicz, mgr inż. T. Królikiewicz (przewodniczący), mgr inż. T. Kurcyk, prof. dr inż. J. Lewitowicz, prof. dr inż. J. Maryniak, dr inż. K. Michalewicz, mgr inż. M. Mikluszka, mgr inż. A. Misiołek, mgr inż. W. Mójta, mgr inż. Z. Olszański, mgr inż. K. Sater, mgr inż. S. Trębacz.

## DRODZY CZYTELNICY, PRZYJACIELE LOTNICTWA

*To nie primaaprilisowy żart. Zaistnieliśmy naprawdę i zupełnie poważnie.*

*Zespół, którego trzon stworzył dla Was wcześniej pierwszy (próbny) numer czasopisma „AEROHOBBY” — po wielu perturbacjach oddaje dziś w Wasze ręce miesięcznik „AERO — Technika Lotnicza”.*

*Domyśliśmy się, że Wasze zdziwienie budzi fakt, iż pierwszy zeszyt nowego czasopisma nosi numer 4. Wyjaśniamy więc od razu, że „AERO — Technika Lotnicza” jest kontynuacją miesięcznika „Technika Lotnicza i Astronautyczna”, dlatego — jakkolwiek ma zupełnie inny charakter — zachowuje m.in. ciągłość numeracji. Co do treści zaś, to zwracamy się do wszystkich miłośników lotnictwa — zarówno do hobbystów, którzy dociekają wszelkiej wiedzy o interesujących ich samolotach, budując np. ich modele, o faktach historycznych, poszukując rzetelnych informacji i dokładnych rysunków, jak również do tych, których lotnicza pasja zaprowadziła jeszcze dalej i pragną latać, zamierzają budować samoloty lub już na nich latają.*

*Podobnie jak Wy, Drodzy Czytelnicy, jesteśmy miłośnikami lotnictwa, tylko że nas lotnicze hobby przywiodło do pracy dziennikarskiej. Dlatego próbujemy stworzyć czasopismo, które służyłoby zaspokajaniu Waszej ciekawości, poszerzaniu wiedzy o lotnictwie i rozwijało zainteresowanie nim. Przyznajemy się jednak najzupełniej szczerze, że pismo to oddajemy Wam do rąk z pewnym lękiem, niepewni jego przyjęcia przez Was. Zechciejcie uwzględnić to, że początkowe obroty każdej maszyny wymagają wiele wysiłku, są więc powolne, a przy tym nie pozbawione zgrzytów. Obiecujemy, że będziemy się docierać.*

*Chcemy służyć Wam najlepiej jak potrafimy, ale pomimo doświadczenia, jakie w tym zakresie mamy, nie czujemy się pewnie. I chyba nie będziemy się tak czuć nigdy. Wniosek jest więc jeden — bez Waszej pomocy wszelkie nasze działania będą udane tylko połowicznie. Dlatego też zabiegamy nie tylko o życzliwe i tolerancyjne przyjęcie naszego pisma, ale przede wszystkim prosimy o szczerą ocenę naszych wysiłków i o dzielenie się z nami wszelkimi spostrzeżeniami. Nawet gdyby miały być one dla nas bardzo nieprzyjemne — napiszcie o nich koniecznie.*

*Nie ukrywamy też, że istnienie naszego czasopisma jest uzależnione od tego, czy zechcecie je, Drodzy Czytelnicy, kupować — nikogo nie stać na dotacje dla nas. Stąd cena, która może wydawać się niektórym wygórowana, ale zechciejcie nam ją wybaczyć — niższa już być nie może.*

*Na zakończenie zwracamy się do inżynierów i techników lotnictwa, którym wcześniej służyła „Technika Lotnicza i Astronautyczna”. Nie odbieramy Wam dotychczasowego czasopisma. Sytuacja ekonomiczna i wydawnicza sprawiła, że wydawanie go w takiej formie jak dotychczas stało się niemożliwe. Raz na kwartał, a więc co trzeci numer, znajdziecie w naszym miesięczniku ośmiostronicową wkładkę z interesującymi Was materiałami. Zdajemy sobie sprawę, że nie zaspokaja to Waszych potrzeb, ale mamy nadzieję, że przyszłość i tu przyniesie poprawę. Przepraszamy Was jednocześnie, że w ubiegłym roku nie ukazały się numery 9-12 TLiA — stało się tak, ponieważ wydawnictwa nie było stać na ich wydanie, a zgromadzone wcześniej środki z wpłat prenumeratorów nie były w stanie pokryć deficytu nawet tych numerów, które wydano.*

*Zapraszamy do wspólnej podróży w świat lotnictwa — ciekawy i fascynujący jak mało który.*

Redakcja

### OGŁOSZENIA ● ADVERTS

**Ogłoszenia handlowe.** Ceny podstawowe: 1 str. — 600 tys. zł, 1/2 str. — 420 tys. zł, 1/4 str. — 240 tys. zł, 1/8 str. — 150 tys. zł, 1 cm<sup>2</sup> — 1500 zł. Płatne z dołu na podstawie faktury. W cenę wliczony jest koszt egzemplarza z opłatą pocztową. Udzielamy rabatów przy ogłoszeniach publikowanych wielokrotnie.

**Ogłoszenia drobne:** 500 zł za słowo.

**Zgłoszenia osobiste:** Warszawa, ul. Bartycka 20 p. 54; 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.

## NOWA OFERTA BOEINGA:

# 777

### i okrągłe rocznice

USA. Dean D. Thornton, prezydent Boeing Commercial Airplanes, poinformował, iż Boeing przedstawił liniom lotniczym ofertę nowego samolotu oznaczonego tymczasowo 767-X. Nie oznacza to jeszcze podjęcia produkcji; jeśli oferta Boeinga zostanie zaakceptowana przez linie lotnicze, nowy samolot wejdzie do produkcji z oznaczeniem 777.

Zgodnie z obecnymi zamierzeniami Boeing 777 ma być dwusilnikowym samolotem szerokokadłubowym (aerobusem) dalekiego zasięgu, większym niż 767-300 lecz mniejszym niż 747. Projekt zakłada wyposażenie samolotu w nowe, specjalnie opracowane skrzydła i kadłub o średnicy większej niż Boeing 767, Airbus A.330 i McDonnell Douglas MD-11, tak iż będzie można umieścić od 6 do 10 foteli w rzędzie (w zależności od klasy).

Nieco szczegółów projektu 777 (767-X) wyjawiał przedstawiciel Boeinga, Kenneth A. Mirly z Seattle, podczas spotkania z dziennikarzami w Warszawie 5 marca br.

Wspomniał, że rozmowy prowadzone są z 8 przewoźnikami i gdyby, w przypadku pozytywnej ich reakcji, wkrótce rozpoczęto realizację programu — oblot samolotu przewidywany jest na 1995 r. Planuje się początkową produkcję 34 Boeingów 777 rocznie, docelowo zaś — 6 miesięcznie.

Rozpiętość skrzydeł będzie tak duża, że ustawianie tych samolotów przy terminalach, w portach lotniczych, może następczą trudności. Rozpatruje się więc propozycję American Airlines, by końcówki skrzydeł (po ok. 3 m) były składane do góry — jak w samolotach bazujących na lotniskowcach. Z tych samych względów rozważa się zastosowanie obniżanego podwozia, gdyż kadłub samolotu znajdował się wysoko ze względu na dużą średnicę silników GE90 i niezbędną ich odległość od ziemi. Według informacji K.A. Mirly'ego, kabina pasażerska będzie mieścić 370 miejsc przy typowym ich rozmieszczeniu, maksymalnie zaś — 440 miejsc.

Kabina załogi Boeinga 777 będzie podobna do kabiny Boeinga 747.

Ostateczna konfiguracja i parametry samolotu nie są jeszcze ustalone; zostaną uzgodnione z przyszłymi użytkownikami.

W czasie, gdy powyższa oferta jest rozpatrywana przez użytkowników, 21 stycznia br. upłynęło dwadzieścia lat od wykonania przez Boeinga 747 linii Pan American — pierwszego rozkładowego lotu, z Nowego Jorku do Londynu (z 352 pasażerami na pokładzie). Pierwszy aerobus i do dziś największy pasażerski samolot świata otworzył wówczas nowy okres w rozwoju lotnictwa komunikacyjnego. Przez ten czas Boeingi 747 różnych wersji wylatały łącznie 27,5 mln godzin (w przeliczeniu na jeden samolot dałoby to nieprzerwany lot przez 3139 lat). Światowa flota tych samolotów przelatuje dziennie 5950 tys. km.

W pięć lat po oddaniu do eksploatacji pierwszego tzw. międzygeneracyjnego samolotu Boeinga, 737-300 — uzyskał certyfikat najnowszy i najmniejszy samolot tej rodziny, Boeing 737-500. Samolot ten, o pojemności 108 miejsc, 146-169 miejscowy Boeing 737-400 i 128-miejscowy Boeing 737-300 — zaspokajają potrzeby wielu użytkowników, jeśli chodzi o samoloty krótkiego i średniego zasięgu. Pierwszą dostawę Boeinga 737-500 zrealizowano 28 lutego br. (South Eastern Lines).

## AEROFLOT

kupuje

### A.310-300

ZSRR. Po wschodniemieckim Interflugu i czeskosłowackich liniach ČSA, radziecki Aeroflot jest trzecim wschodnioeuropejskim przewoźnikiem, który zamówił aerobusy dalekiego zasięgu Airbus Industrie A.310-300. 5 samolotów tego typu będzie dostarczanych do ZSRR od listopada 1991 r. do czerwca 1992 r. Będą to samoloty wyposażone w 193 miejsca (12 w pierwszej klasie, 35 w klasie business i 146 w ekonomicznej), zarazem pierwszą dopuszczone do operowania z maksymalną masą startową 164 000 kg. Aeroflot zapowiedział, że będzie użytkował swe A.310-300 na międzynarodowych liniach dalekowschodnich, europejskich i północnoamerykańskich. Radziecki przewoźnik będzie 71. użytkownikiem aerobusów rodziny Airbus Industrie A.300/310; do początku lutego br. zamówiono 612 samolotów tego typu, z czego dostarczono 486.

## Lufthansa — — Interflug

NRD. Prowadzone są rozmowy na temat ścisłej współpracy niemieckich przewoźników: wschodniego Interflugu i zachodniej Lufthansy. Rozmowy te wskazują na planowanie daleko idącej integracji obydwu linii lotniczych. Za pierwszy etap współpracy przyjęto modernizację floty Interflugu składającej się obecnie z 3 A.310-300 (od niedawna), 17 Tu-134, 11 Il-62 i 11 Il-18. Mówiono m.in. o umożliwieniu sprzedaży Interflugowi 38 Boeingów 737-200; Lufthansa ma też przekazać Interflugowi i zainstalować na berlińskim lotnisku Schönefeld, w lipcu 1991 r. — symbolator aerobusu Airbus Industrie A.310.

## MD-500

### dla węgierskiej policji

Węgry. Zamówiono 6 śmigłowców McDonnell Douglas Helicopters (d. Hughes) MD-500, z których dwa przeznaczone są dla policji. Mają być użytkowane od drugiego kwartału 1991 r. w rejonie Białonu, głównie do celów ratowniczych. Pozostałe cztery śmigłowce będą w wersji rolniczej i uzupełnią flotę kilku MD 500 użytkowanych już na Węgrzech (m.in. 2 do przewozu osobowości).

## GE90

### NOWY SILNIK GENERAL ELECTRIC

USA. General Electric Aircraft Engines wraz z partnerami — francuską SNECMA i zachodniemiecką MTU, poinformowała o realizacji programu nowego silnika turbowentylatorowego dużego ciągu GE90, przeznaczanego do oferowanego obecnie Boeinga 777 (767-X) oraz innych dużych aerobusów

Przewiduje się skonstruowanie i produkcję całej rodziny silników GE90 o ciągu od 333 do 422 kN, przy czym jako pierwszy ma być opracowany silnik o ciągu 355,5 kN — wydanie certyfikatu dla niego przewidziane jest w maju 1994 r. Sprężarka niskiego ciśnienia (wentylator) mieć będzie średnicę większą niż 3 m (w obecnych silnikach — o ok. 60 cm mniejsza), co

pozwoли na zwiększenie stosunku przepływów do 1:10 (obecnie — ok 1:5). Przewiduje się, że zużycie paliwa w konsekwencji będzie mniejsze o 10% niż w najszczęśliwszych obecnie silnikach turbowentylatorowych; niższy będzie również poziom hałasu, a ponadto silnik będzie mniej zanieczyszczać środowisko. Kompozytowa obudowa wentylatora stanowić będzie element współpracujący w przenoszeniu obciążeń. W konstrukcji sprężarki wysokiego ciśnienia, komory spalania oraz turbiny wysokiego ciśnienia mają być wykorzystane rozwiązania opracowane w programie Energy Efficient Engine (E<sup>3</sup> — program General Electric i NASA, technologii silników lotniczych na lata dziewięćdziesiąte). Łopatki turbiny wysokiego ciśnienia wykonane będą z metalu monokryształowego.

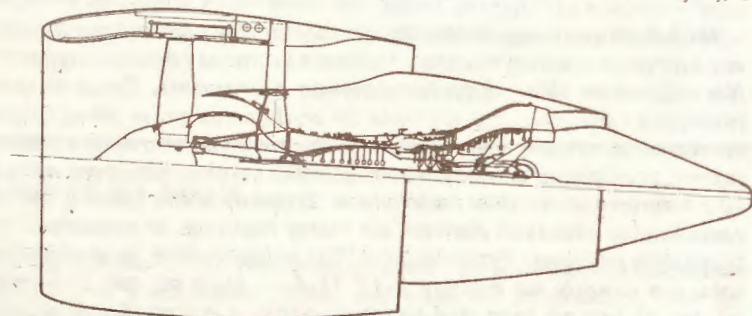
U podstaw nowego programu stało to, iż wymagania co do wielkości ciągu współczesnych samolotów szerokokadłubowych rosną o 20-30% w stosunku do pierwotnych założeń i podobnie będzie z pewnością w przypadku nowych samolotów. Trzeba będzie oferować jednostki o ciągu większym niż 377 kN, zaś termodynamika i rozmiary wentylatorów współczesnych silników uniemożliwiają osiągnięcie tego.

## General Electric w Europie Wschodniej

USA. Przedstawiciele czeskosłowackiego przemysłu lotniczego oraz General Electric Aircraft Engines podpisali porozumienie dotyczące produkcji nowej wersji samolotu komunikacji lokalnej Let L.610. Będzie on wyposażony w silniki General Electric CT7-9B, produkowane w USA. Podkreślono przy tym, iż jest to pierwszy program kooperacji w tej dziedzinie między producentem wschodnim i zachodnim, co może stanowić swego rodzaju model współpracy. Samolot L.610 z silnikami CT7-9B wystartować ma do pierwszego lotu w połowie 1991 r.; certyfikat spodziewany jest w 1992 r. Uzgodniono też rozpoczęcie długoterminowej współpracy,

której przedmiotem byłaby produkcja niektórych podzespołów silników General Electric przez zakłady Let, Motorlet i inne, należące do czeskosłowackiego zrzeczona Aero.

General Electric Aircraft Engines jest jedną z pierwszych firm zachodnich, które wykorzystują możliwości, jakie niosą zmiany polityczne w krajach Europy Wschodniej. W sierpniu 1988 linie lotnicze Interflug z NRD wybrały silniki CF6-80C2 tej firmy do napędu zamówionych aerobusów Airbus A.310-300. W trzy miesiące później podpisał umowę Leto — w sprawie dostawy silników tego samego typu do Boeingów 767-200, a w czerwcu 1989 r. czeskosłowackie linie ČSA wybrały te silniki do zamówionych A.310-300. Zawarto wstępne porozumienie z rumuńskimi liniami Tarom; przygotowywano rozmowy z radzieckim Aeroflotem, podczas których miało przedyskutować dostawę silników CF6-80C2 o wartości 100 mln dol. do samolotów radzieckich.



# Myśliwiec NOVI AVION

**Jugosławia.** W kooperacji z francuską wytwórnią Dassault Breguet rozpoczęto realizację programu lekkiego, wielozadaniowego, naddźwiękowego myśliwca Novi Avion (nowy samolot). Wykorzystywane są doświadczenia z programu francuskiego myśliwca Rafale; sylwetka samolotu jugosłowiańskiego jest podobna (płat delta, układ kaczki), będzie on jednak mniejszy, lżejszy i napędzany jednym silnikiem. Samolot ma być wyposażony w system przeciwdziałania elektronicznego (ECM)

konstrukcji jugosłowiańskiej. Przewiduje się osiągnięcie stosunku ciągu do masy startowej 1:1. Prędkość maks. n.p.m. ma odpowiadać  $Ma = 1,1$ , a na wysokości 11 000 m —  $Ma = 1,8$ . Koszt programu oblicza się na 150—200 mln dol. rocznie. Samolot rozwijany jest z myślą o zastąpieniu 120 MiGów 21 używanych przez Jugosłowiańskie Siły Powietrzne (oprócz tego dysponują 14 MiGami 29 oraz pewną liczbą Su-25).

## ROOIVALK

**RPA.** Wyjawiono pewne szczegóły poludniowoafrykańskiego śmigłowca pola walki XH-2 Rooivalk (pustulka), produkowanego przez południowoafrykańską wytwórnię Atlas Aircraft, powiązaną z Siłami Powietrznymi Afryki Południowej (SAAF). Rozwój śmigłowca rozpoczęto

w 1984 r.; jest on przeznaczony do zastąpienia używanych przez SAAF śmigłowców Aérospatiale SA.319 Alouette III uzbrojonych w działko 20 mm, zamontowane z boku kadłuba. Napęd śmigłowca Rooivalk stanowią dwa silniki rozwinięte w RPA (Atlas) z francuskich Turbomeca Makila (całą koncepcję śmigłowca wzorowano na Aérospatiale SA.332 Puma). Średnica wirnika głównego wynosi 15,08 m, długość — 16,65 m, masa startowa maks. — 8000 kg, prędkość przelotowa — 270 km/h, zasięg — 740 km. Podstawowe uzbrojenie stanowią 4 przeciwczołowe pociski konstrukcji Atlas, pociski kal. 68 mm, pociski V3B Kukri (powietrze-powietrze — do samoobrony); dodatkowo śmigłowiec XH-2 Rooivalk wyposażony jest w działko kal. 20 mm rozwinięte z GA-1, w obrotowej wieżyczce.

## Nowe śmigłowce radzieckie

**ZSRR.** Zainteresowanie zachodniej prasy lotniczej wzbudziła oferta eksportowa przemysłu radzieckiego, w postaci czterech typów śmigłowców.

**Kamow KA 118** to lekki, 5-miejscowy śmigłowiec porównywany (raczej jeśli chodzi o wielkość i możliwości zastosowania) z rozwijającym obecnie McDonnell Douglas Helicopters (d. Hughes) MDX. Napęd stanowić ma jeden silnik turbinowy rozwinięty z TV-0-100 o mocy 530 kW (710 KM); masa startowa maks. — 2950 kg, masa użyteczna maks. 800-1000 kg.

**Kamow Ka 226**, to wersja Ka 126 napędzana dwoma silnikami turbinowymi Allison 250-C20B o mocy po 310 kW (420 KM), w miejsce jednego radzieckiego silnika TV-0-100. Masa startowa maks. — 3250 kg, masa użyteczna maks. — 1000 kg, prędkość przelotowa — 185 km/h, zasięg — 650 km.

Czternastomiejscowy **Kamow B 62** to śmigłowiec zaliczany do radzieckiej nowej generacji, którego oblot przewidziany jest na 1994—1995 r. Napęd: 2 silniki turbinowe TVD 1500 o mocy po 750 kW (1000 KM); masa startowa maks. — 5850 kg, masa użyteczna maks. — 2000 kg, prędkość przelotowa — 260 km/h, zasięg — 600 km.

**Mi-38** określane jest jako śmigłowiec nowej generacji przeznaczony do zastąpienia w przyszłości (oblot przewidziany na 1992 r.) śmigłowców Mi-8. Napęd: 2 silniki turbinowe TV7-117 o mocy po 2400 kW (3200 KM), masa użyteczna — 4500 kg lub 30-32 pasażerów, prędkość przelotowa — 250 km/h, zasięg — 750 km.

## W SKRÓCIE

**CHINY.** Realizowany jest program 4-5-miejscowego lekkiego śmigłowca P.120L, w którym uczestniczą: chiński koncern państwowy CATIC, Singapore Aerospace i francuska Aérospatiale (54%). Oblot planowany jest na 1992 r.

**IZRAEL.** Trwają badania w locie Mi-Ga-23ML, którym syryjski pilot uciekł i lądował w Izraelu 11 października ub. r. Samolot ma zachowane oryginalne malowanie syryjskie, wraz z flagą tego państwa na stateczniku pionowym, jedynie na wlotach silników domalowano znaki izraelskiego lotnictwa wojskowego (niebieskie gwiazdy w białych kołach).

**NIKARAGUA.** W styczniu br., otrzymano 4 radzieckie śmigłowce Mi-17. Ambasadę radziecką w Waszyngtonie zapewniła, że są one przeznaczone jedynie do użytku cywilnego.

**NOWA ZELANDIA.** Royal New Zealand Air Force wybrały samoloty szkolno-treningowe AERMACCH MB 339C do zastąpienia używanych dotychczas BAC 167 Strikemaster. Zamierza się kupić 16-18 samolotów tego typu.

**SZWECJA.** Z powodu wykrytych wczasy defektów silnika wstrzymano w lutym br. program prób w locie drugiego prototypu myśliwca JAS 39 Gripen.

**TURCJA.** Dokonano wyboru podstawowego samolotu szkolno-treningowego dla sił powietrznych — będzie to chilijski T35 Pillan. Zamówiono 40 samolotów za 40 mln. dol.; przewiduje się, że ostatnia ich partia będzie zmontowana w Turcji.

**USA.** Federal Aviation Administration (FAA) zażądała modyfikacji centro-

— mówiono o ich włączeniu się w konstrukcję dwóch ostatnich spośród pięciu prototypów Rafale D; francuski producent silników Snecma mógłby umieścić w Belgii część produkcji silników M88-2 do tych samolotów.

Francuskie Siły Powietrzne (Armée de l'Air) są zainteresowane kupnem 250 myśliwców Rafale D, a Lotnictwo Marynarki (Aéronavale) — kupnem 86 tych samolotów w wersji morskiej. Producent ocenia zapotrzebowanie na 1250—2010 samolotów Rafale D.



**Dash 8-300 C-GFCF (194. samolot seryjny Dash 8) na lotnisku Okęcie. Samolot lądował i był prezentowany w Polsce w dniach 5-7 marca br. podczas lotu dostawczego do Chin — przeznaczony jest dla Zhejiang Airlines. 15 marca br. odbył się na Okęciu pokaz samolotu British Aerospace BAe 146 (G-UKID). Samolot tego typu wraz z Dash 8-300 i ATR42/72 rozpatrywany był przez Polskie Linie Lotnicze LOT jako ewentualny następca An 24, w nowym systemie połączeń krajowych i krajowo-zagranicznych. 11 kwietnia LOT wybrał ATR-42/72.**

Fot. P. Górski

## DASH 8-400

**Kanada.** W marcu br. rozpoczęto badania w tunelu aerodynamicznym nowej wersji dwusilnikowego samolotu komunikacji lokalnej nowej generacji Dash 8-400. Zgodnie z powszechną tendencją, będzie to samolot powiększony w stosunku do poprzednich wersji. Przewiduje się, że kabina pasażerska będzie mieścić 66-70 miejsc (w Dash 8-300 jest 50-56 miejsc; w Dash 8-100 — 37-40 miejsc). Wiele elementów będzie wspólnych z samolotami poprzednich wersji (m.in. systemy nawigacyjne), aczkolwiek będą też istotne

różnice. Najważniejsza, oprócz przedłużonego kadłuba, dotyczyć będzie napędu — nowa wersja samolotu będzie napędzana silnikami o większej mocy, przez co — jak się przewiduje — prędkość przelotowa wzrośnie do ponad 560 km/h (Dash 8-100 — 502 km/h, Dash 8-300 — 529 km/h). Przedstawiciele producenta mówili podczas wizyty w Warszawie nawet o prędkości 630 km/h. Nie dokonano jeszcze wyboru typu jednostek napędowych; bierze się pod uwagę Allison GMA 2100 oraz General Electric/Lycoming GLC38, należące do nowej generacji jeszcze wydajniejszych i oszczędniejszych silników turbinowych. Silniki napędzać będą nowe, sześciopłatowe, wolnoobrotowe śmigła wytwarzające mniejszy hałas.

Obecnie prace nad Dash 8-300 prowadzi niewielki zespół; decyzyjną o realizacji tego programu zostanie podjęta gdy tylko zainteresowanie samolotem okaże się dostatecznie duże, by uruchomić jego produkcję. Gdyby tak się stało, producent samolotu, Boeing Canada — de Havilland Division (d. De Havilland Canada) planuje pierwszy lot samolotu na czwartą kwartał 1993 r., a uzyskanie certyfikatu i wprowadzenie do eksploatacji — na 1994 r.

Obliczeniowe dane techniczne Dash 8-400. Masa startowa maks. — 25 175 kg, masa ładunku maks. — 16 500 kg, masa paliwa maks. — 4647 kg; prędkość przelotowa — 563 km/h, długość drogi startowej — 1280 m, zasięg (68 pasażerów + bagaż) — 2075-2410 km

płatów francusko-włoskich samolotów komunikacji lokalnej ATR-42 użytkowanych w USA.

**WĘGRY.** Do 1992 r. przewiduje się sprzedaż 51% (więc faktycznie — prywatyzację) narodowego przewoźnika — MALEV.

**WIELKA BRYTANIA.** RAF zamówił 14 Harrierów T 10 (McDonnell Douglas TAV 8B), przeznaczonych do szkolenia i treningu pilotów Harrierów GR. 7 w działaniach nocnych. Samoloty wyposażone są w system przedniej obserwacji na podczerwień (FLIR), sprzężony z noktowizyjnymi okularami pilota.

**ZSRR.** Planuje się utworzenie siedmiu nowych przewoźników z czego 6 byłoby przedsiębiorstwami regionalnymi.

## Mikrożłobkowa powłoka na A.320

**Francja.** Trwają badania eksploatacyjne w locie jednego z samolotów Airbus Industrie A.320, którego 80% powierzchni pokryto cienką powłoką z tworzywa sztucznego (określaną jako film), z mikroskopijnymi żłobkami. Mikrożłobki „porządkują” przepływ powietrza na powierzchni samolotu i zmniejszają opór tarcia (wzorowano się tu na delfinich i rekinach, których skóra ma podobne właściwości). Obliczono, że zastosowanie mikrożłobków powoduje zmniejszenie zużycia paliwa o ok. 1,5%, co daje 70 ton paliwa rocznie w przypadku jednego samolotu krótkiego

zasięgu i ok. 310 ton paliwa dla samolotu dalekiego zasięgu. W ten sposób na jednym samolocie można zaoszczędzić 16-17 tys. dol. rocznie. Ponadto stwierdzono, że masa takiej powłoki jest lżejsza niż masa lakieru używanego do malowania samolotów — a stąd wynikają nieznaczne wprawdzie, ale dalsze oszczędności.

Do badań A.320 z mikrożłobkową powłoką przystąpiono po ponad rocznych badaniach samolotu Airbus Industrie A.300-600 Lufthansy; badania te wzajemnie uzupełniają się i potwierdzają.

## Belgia i Rafale

**Belgia.** W końcu lutego i na początku marca br. prowadzono rozmowy nt. uczestnictwa belgijskiego przemysłu lotniczego w programie francuskiego myśliwca Dassault Breguet Rafale D. Wielkość udziału Belgii miałyby wynosić 10%. Podwykonawcami byłyby wytwórnie Sabca i Sonaca



**Airbus Industrie A.320 linii lotniczych British Airways, który lądował na Okęcie 24 lutego br.**

Fot. Ryszard Jaxa-Malachowski

# P.24



PZL P.24 jest najbardziej znanym w świecie polskim samolotem z okresu międzywojennego. Złożyło się na to kilka czynników. Przede wszystkim P.24 był szczytowym osiągnięciem w rodzinie myśliwców Puławskiego z mewim płatem (na Paryskim Salonie Lotniczym w 1930 r. już PZL P.6 uznano za rewelację), a jego prędkość 414 km/h została zatwierdzona jako rekord. Był to przy tym jeden z pierwszych samolotów myśliwskich uzbrojonych w działka. Widoczność, zwrotność, prędkość i działka — to cechy nowoczesnego samolotu myśliwskiego. Gdy samolot odniósł sukcesy eksportowe — sławę miał zapewnioną. Za granicą nie wiercono, że eksportujemy lepsze samoloty niż te, które użytkuje nasze lotnictwo, gdyż nikt tak nie czynił. W niemieckich podręcznikach rozpoznawania samolotów z 1939 r. P.24 był wymieniany jako główny polski samolot myśliwski. Gdy w dniach 17-18 września 1939 r. polskie samoloty P.11c lecąc do Rumunii przelatwały nad terytorium węgierskim, Węgrzy w swych meldunkach podawali, że są to P.24.

## ANDRZEJ GLASS

Utworzone w 1928 r. Państwowe Zakłady Lotnicze w Warszawie od chwili zbudowania pierwszego samolotu myśliwskiego konstrukcji inż. Zygmunta Puławskiego — PZL P.1 — starały się o uzyskanie zamówień eksportowych. Dlatego PZL P.1 brał udział w 1930 r. w Międzynarodowym Konkursie Płatowców Myśliwskich w Bukareszcie, zaś PZL P.6 był nie tylko demonstrowany w locie na Lotniczym Salonie Paryskim w 1930 r., lecz ponadto w 1931 r. kpt. pil. Bolesław Orliński wystąpił na nim w amerykańskich zawodach w akrobacji lotniczej National Air Races, odnosząc zwycięstwo. Realnie o eksporcie można było myśleć dopiero po uruchomieniu jesienią 1931 r. produkcji seryjnej, do której wszedł nie PZL P.1 czy PZL P.6, lecz dopiero PZL P.7. Ponieważ był wówczas gotowy prototyp samolotu PZL P.11, ten typ oferowano na eksport jako nowocześniejszy i mający lepsze osiągi.

Dodatkowym problemem związanym z eksportem samolotów myśliwskich PZL było stosowanie na nich silników Bristol budowanych z licencji w Polsce. Otóż umowa licencyjna zastrzegała, że silniki te nie mogą być z Polski eksportowane. Nabywca polskich samolotów musiał więc starać się o zakup silników w W. Brytanii, która sprzedawała tylko silniki starszych typów. Równocześnie wiązało się to z pewną zależnością polityczną od tego kraju. Natomiast łatwiej było kupić silniki nowszych typów i o większej mocy we Francji.

Wiosną 1932 r. dyrektor PZL, inż. Witold Rum-bowicz, podczas pobytu w Paryżu w celu przygotowania udziału PZL w Paryskim Salonie Lotniczym, spotkał



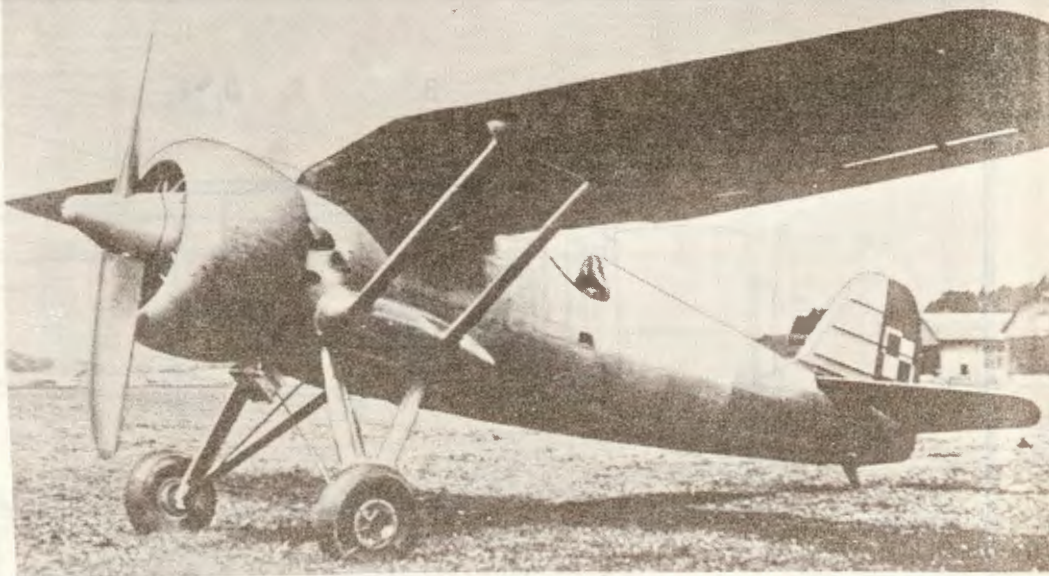
Turecki P.24F w muzeum w Izmirze  
Fot. L. Zielaskowski

się z propozycją wytwórni Gnôme-Rhône wyposażenia samolotu P.11 w silnik tej firmy. Na tę propozycję duży wpływ miał sukces kpt. Jerzego Bajana na drugim prototypie PZL P.11/II w Międzynarodowym Mityngu Lotniczym, w którym uzyskał on prędkość 310 km/h. Wytwórnia Gnôme-Rhône liczyła na eksport swych silników na polskich samolotach. Równocześnie, w związku z możliwością zwiększenia produkcji tych silników na rynek francuski, wysunięto propozycję zamontowania na P.11 silnika o znacznie większej mocy i zgłoszenia samolotu do konkursu na samolot dla francuskiego lotnictwa wojskowego.

Pierwsza z tych propozycji zaowocowała zabudowaniem silnika Gnôme-Rhône Mistral 9K na drugim prototypie PZL P.11/II i wystawieniem tego samolotu na Salonie Lotniczym w Paryżu w grudniu 1932 r., na którym wzbudził duże zainteresowanie. Chciały go kupić: Rumunia, Turcja i Grecja, a wstępne rozmowy prowadziły: Portugalia, Szwecja, Jugosławia, Czechosłowacja i Japonia. Brak możliwości uzyskania w Polsce kredytów uniemożliwił realizację tych projektów, z wyjątkiem jednego. W lutym 1933 r. Rumunia zamówiła 50 samolotów PZL P.11b z silnikiem Mistral 9Krsd o mocy 434 kW (590 KM). Samoloty te zostały dostarczone pod koniec 1933 r. i na początku 1934 r.

Druga z propozycji — zabudowanie silnika o większej mocy i zaproponowanie samolotu lotnictwu francuskiemu — wymagała zmian w konstrukcji płatowca. Dyrektor Rumbowicz zlecił opracowanie takiego projektu oznaczonego PZL P.24 inż. Wsiewłodowi Jakimiukowi, który po śmierci inż. Zygmunta Puławskiego w 1931 r. przejął prace nad rozwojem P.11. Samolot miała zaprezentować we Francji firma Bernard, w której pracował konstruktor samolotu PZL-4 inż. Zygmunt Bruner.

Projekt prototypu PZL P.24 opracowano na podstawie dokumentacji przygotowywanych do produkcji samolotów PZL P.11b i P.11a. Samolot należało wzmocnić ze względu na zastosowanie silnika o większej mocy, wzrost masy całkowitej samolotu oraz wzrost prędkości maksymalnej. Płat od P.11 nie wymagał wzmocnienia, gdyż — jak wykazała próba statyczna — współczynnik obciążenia niszczącego wynosił 19 przy masie całkowitej samolotu 1420 kg. Pozwalało to na stosowanie tego płata, przy wymaganym minimalnym współczynniku 12,8, do samolotów o masie całkowitej do 2100 kg. Zmodyfikowano tylko końcówki płata, część przykadłubową i okucia mocowania do kadłuba, a zastrzały podpierające płat wykonano ze stali chromoniklowej. Okucia mocowania zastrzałów do skrzydeł i kadłuba osłonięto dużymi kropłowymi owiewkami. Lotki miały pokrycie ze stopu magnezu (elektroonu), co później okazało się niepraktyczne ze względu na szybką korozję tego materiału. Lotki mogły być wychylane jako kłapy, w celu zmniejszenia prędkości startu i lądowania. Dźwignia wychylania kłap została sprzężona z dźwignią zjawiania statecznika poziomego, by zapobiec zjawisku pochylania przodu samolotu w chwili wychylenia kłap. Wykorzystano usterzenie i tył kadłuba od P.11b, dodając tyłą długą owiewkę za głową pilota, wypróbowaną na pierwszym prototypie P.11/I. Zaprojektowano nowe łożo i osłonę silnika oraz jego instalację. Przeprojektowano przednią kratownicową część kadłuba, do której mocowano silnik, skrzydła i podwozie. Podwozie miało układ jak w PZL P.7 — czyli z amortyzatorami po bokach kadłuba (w P.11



Pierwszy prototyp P.24/I uzbrojony w 2 k.m., z szachownicą na usterzeniu (ze zbiorów J. Cynka)

znajdowały się one wewnątrz kadłuba). W celu zmniejszenia oporu aerodynamicznego, na kołach zainstalowano owiewki wykonane z blachy z elektroonu.

O nowoczesności P.24 miały zdecydować prędkość i uzbrojenie. Był to okres, w którym dopiero powstawały pierwsze samoloty myśliwskie uzbrojone w działka. P.24 postanowiono uzbroić w dwa działka 20 mm.

Można spotkać się z pytaniem, kto jest konstruktorem P.24? Samolot konstrukcji Puławskiego przekonstruował Jakimiuk, była to więc konstrukcja Puławskiego i Jakimiuka. Zachowano zasadnicze, opatentowane pomysły Puławskiego (mewie skrzydło i podwozie nożycowe!), dlatego samolot zalicza się do rodziny myśliwców Puławskiego. Mewie skrzydło, zwane skrzydłem Puławskiego lub polskim płatem, zapewniało doskonałą widoczność z kabiny, dobrą aerodynamikę i było korzystne ze względu na wytrzymałość, a przy tym było lekkie. W wielu krajach powstały samoloty wzorowane na konstrukcji Puławskiego: francuskie Dewoitine D.560 (1934 r.), Mureaux 170 (1933 r.) i 180 (1934 r.), Loire 43 (1934 r.) i Loire 46 (1934 r.), Arsenal-Delanne (1940 r.), czechosłowacki Aero A-102 (1933 r.), jugosłowiańskie Ikarus IK-1 (1935 r.) i IK-2 (1936 r.) oraz niemiecki Henschel Hs 121 (1934 r.) Mewie płat zastosowano w radzieckich myśliwcach dwupłatowych Polikarpow I-15, I-153 Czajka, włoskich Romeo 41, 42 i 43, francuskich Romano R.90 i R.92, czechosłowackim Avia B.422, brytyjskim Westland F.7/30, kanadyjskim Gregor FDB-1 oraz w dwusilnikowych łodziach latających, a także szybowcach. Łącznie na świecie zbudowano ponad 6300 samolotów z mewim płatem.

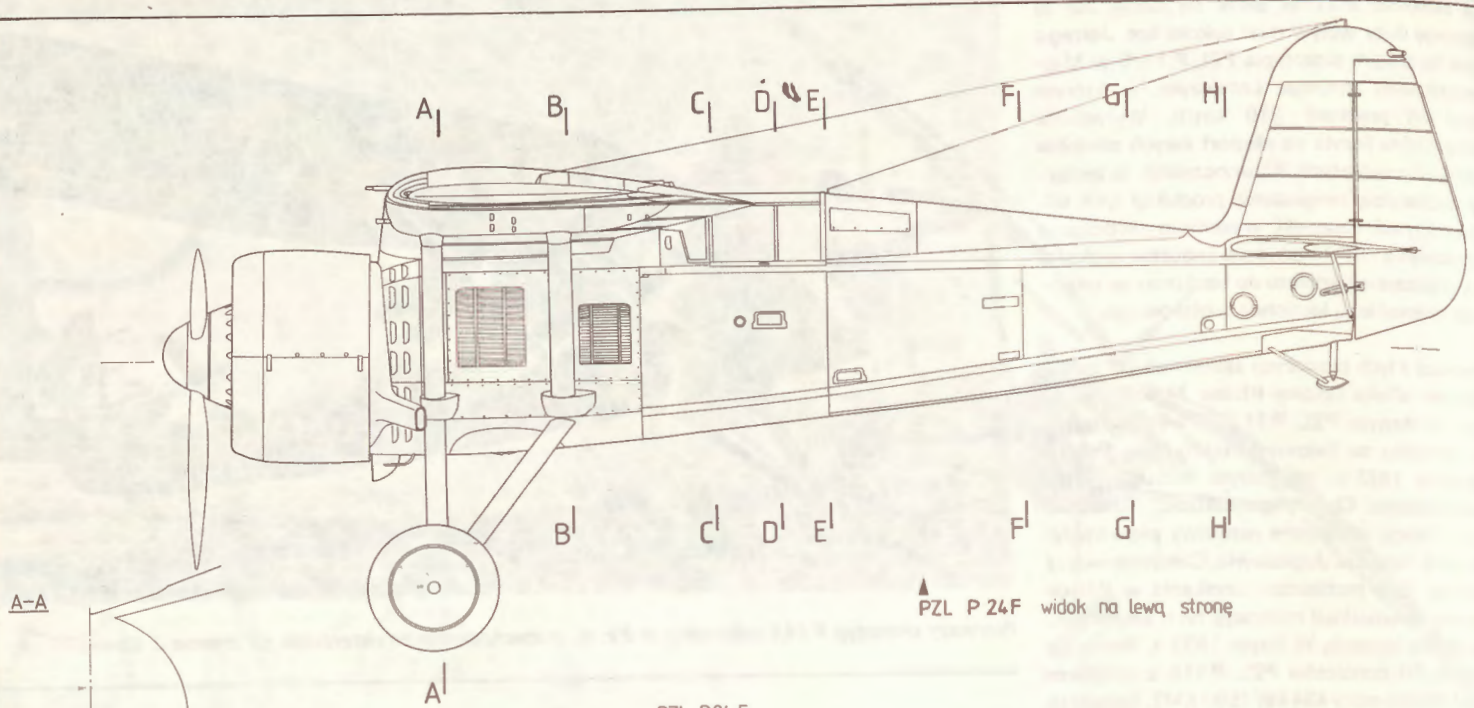
Drugi pomysł Puławskiego — podwozie nożycowe, a ściślej dźwigniowe, pozwalało na umieszczenie amortyzatorów w kadłubie. Były one ścisłkane za pośrednictwem dźwigni i cięgien. Układ podwozia dźwigniowego z amortyzatorami w kadłubie jest do dziś stosowany, m.in. na samolocie PZL-106 Kruk.

Do prototypu P.24 wytwórnia Gnôme-Rhône ofiarowała silnik, pokrywając w ten sposób część kosztów budowy prototypu. W czerwcu 1932 r. wybrano 14-cylindrowy silnik Gnôme-Rhône 14Kds Mistral Major o mocy 515–559 kW (700–760 KM) w układzie podwójnej gwiazdy.

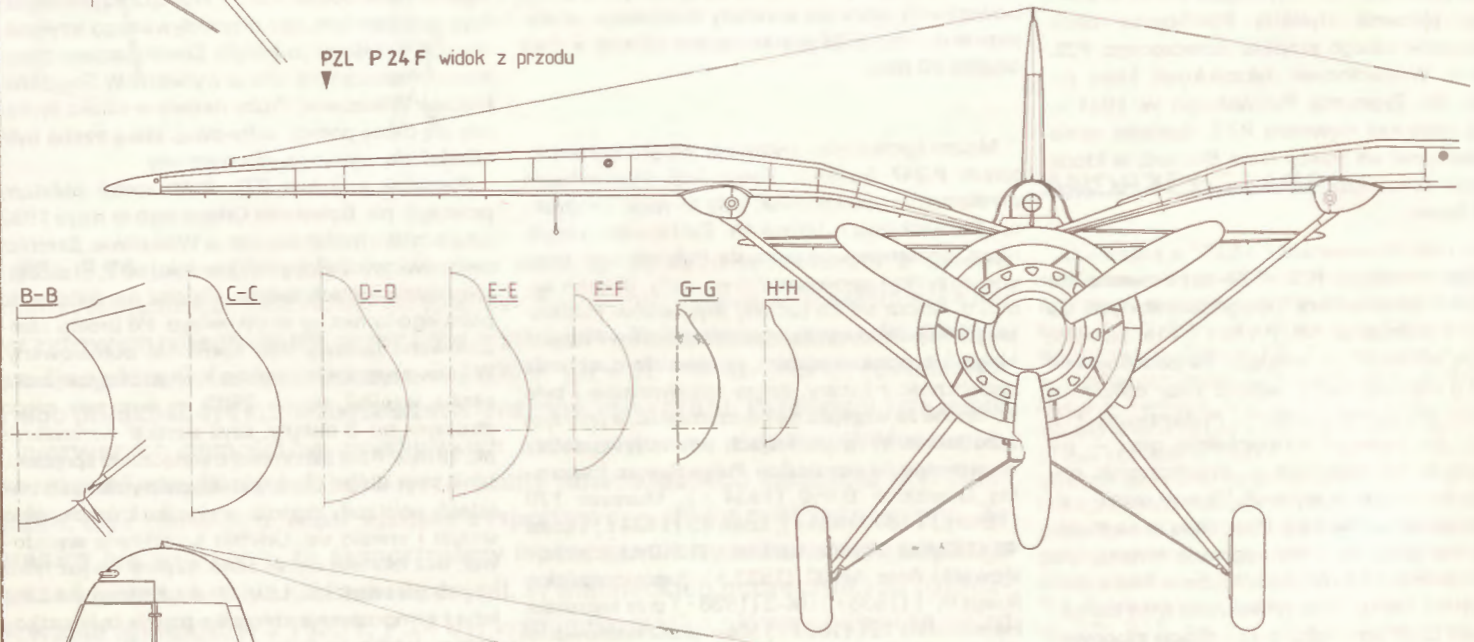
Samolot zaprojektowano tak, aby można było na nim stosować silniki o mocy do 736 kW (1000 KM). Zdecydowano się na budowę trzech prototypów. Budowę pierwszego PZL P.24/I rozpoczęto w lipcu 1932 r., a ukończono płatowiec w styczniu 1933 r. Silnik dostarczono z Francji z trzymiesięcznym opóźnieniem, bez przewidywanego trzyłopatowego metalowego śmigła. Dwułopatowe drewniane śmigło zamówiono w wytwórni W. Szomańskiego w Warszawie. Próby naziemne silnika wykazały złą pracę pompy paliwowej, którą trzeba było odesłać do wytwórni, do wymiany.

Pierwszy prototyp PZL P.24 został oblatany przez kpt. pil. Bolesława Orlińskiego w maju 1933 r. na lotnisku mokotowskim w Warszawie. Samolot miał oliwkowozielony ster kierunku od P.11a z białoczerwoną szachownicą, chociaż nie należał do polskiego lotnictwa wojskowego. Po prostu zainstalowano gotowy ster, uprzednio pomalowany. W pierwszym locie samolot z włączoną sprężarką silnika wznosił się na 2500 m w czasie nieco dłuższym niż 3 minuty, czyli uzyskał wznoszenie ok. 12 m/s. Pilot zapominał o wyłączeniu sprężarki, silnik zbyt długo pracował na maksymalnych obrotach, wystąpiły drgania, w wyniku których pękło śmigło i urwało się. Orliński szczęśliwie wylądował, lecz okazało się, że silnik trzymał się już tylko na jednym sworzniu. Łoże silnika, kratownica kadłuba i zamocowanie zbiornika paliwa były uszkodzone; trzeba je było wzmocnić. Po remoncie w październiku 1933 r. wznowiono loty na P.24/I. Samolot miał działka zabudowane na kadłubie, przed kabiną. Z powodu trudności z uzyskaniem niezawodnego synchronizatora do trzyłopatowego śmigła (do synchronizacji odpalania broni z obrotami śmigła) samolot miał nadal śmigło dwułopatowe. Ponieważ metalowe śmigło trzyłopatowe miało większą sprawność niż drewniane dwułopatowe, należało je koniecznie zastosować, by uzyskać dużą prędkość maksymalną. W tej sytuacji umieszczenie działek na kadłubie uznano za niewłaściwe. Pierwszy prototyp zakończył próby w lutym 1934 r. w związku z wymontowaniem silnika, który został użyty do napędu drugiego prototypu.

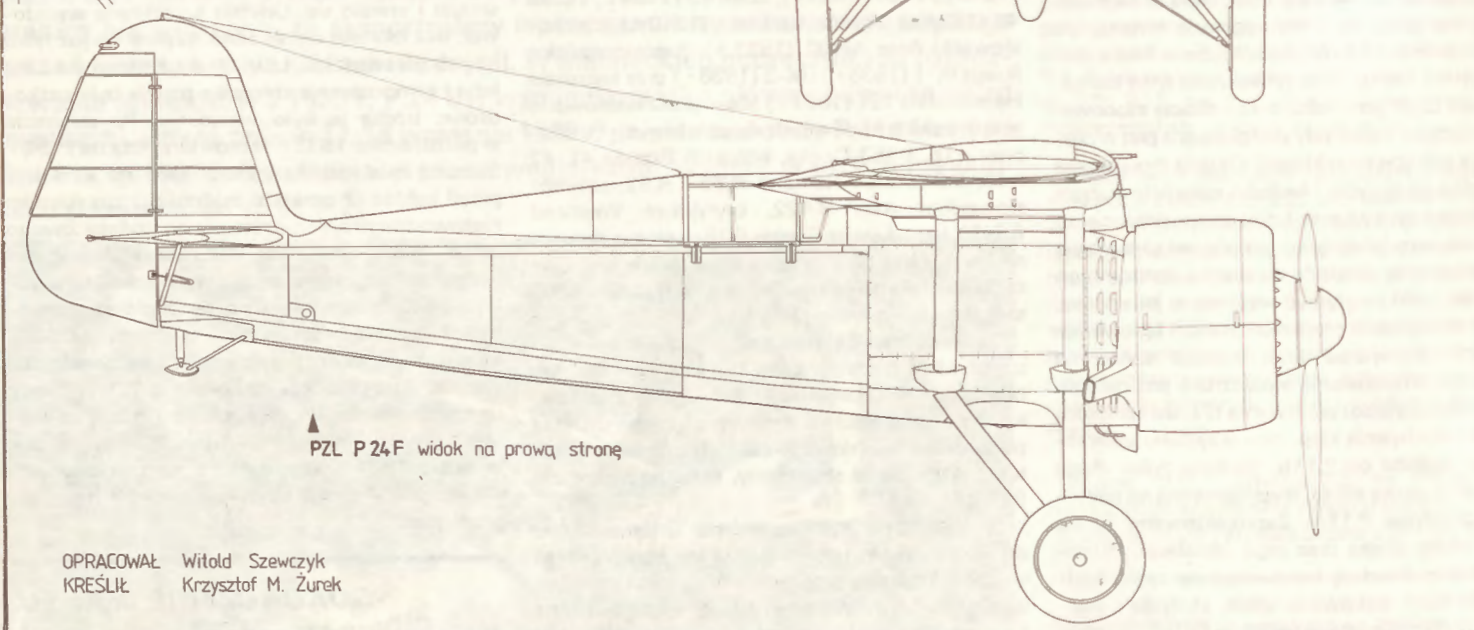
**DOKOŃCZENIE TEKSTU**  
na str. 24-30  
**RYSUNKI** — na nast. str.



▲ PZL P 24F widok na lewą stronę



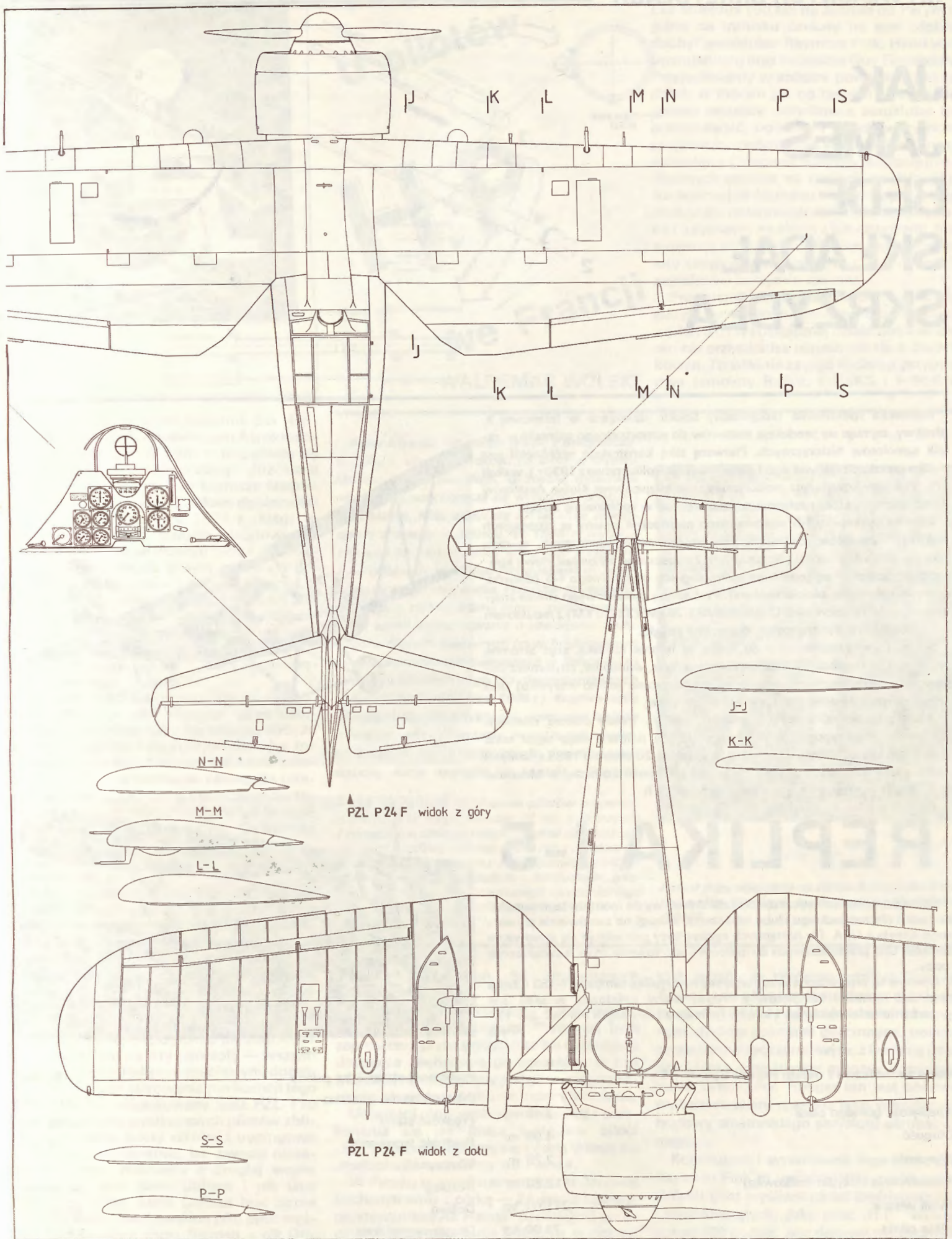
▼ PZL P 24F widok z przodu



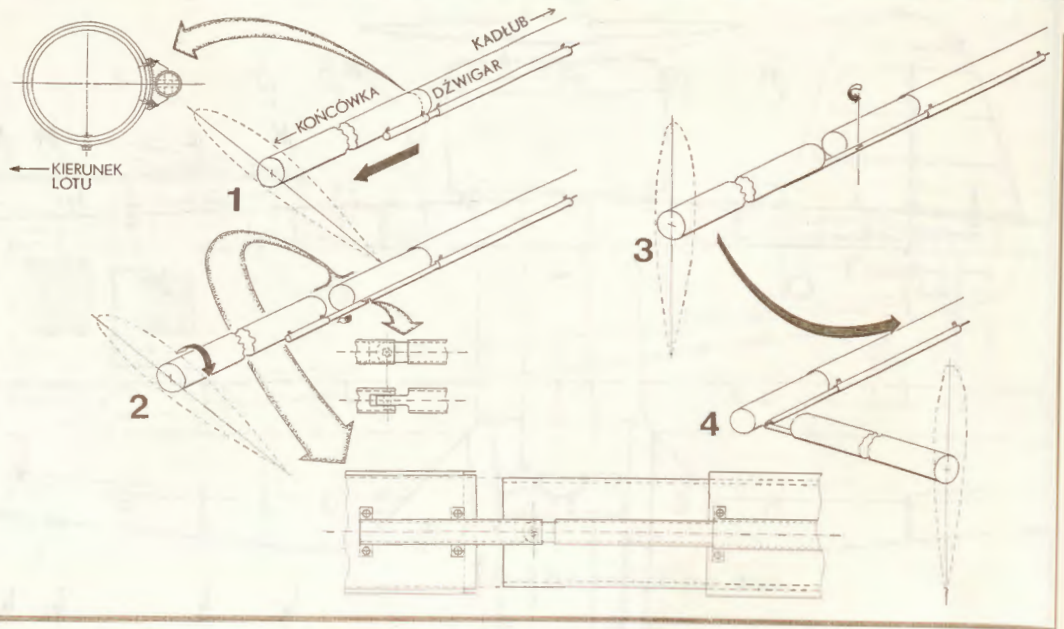
▲ PZL P 24F widok na prawą stronę

OPRACOWAŁ Witold Szewczyk  
 KREŚLIŁ Krzysztof M. Żurek





# JAK JAMES BEDE SKŁADAŁ SKRZYDŁA



Radziecka spółdzielnia (kooperativ) Spekt, działająca w Iwanowie k. Moskwy, zajmuje się produkcją zestawów do samodzielnego montażu — replik samolotów historycznych. Pierwszą taką konstrukcją spółdzielni jest replika samolotu myśliwskiego I-5 (konstrukcja Polikarpowa z 1930 r.), w skali 5/6. Pierwszy egzemplarz repliki powstał w miejscowym Klubie Amatorów Konstruktorów, który następnie przekształcił się w spółdzielnię Spekt.

Konstruując replikę I-5 wprowadzono nieznaczne zmiany w proporcjach niektórych zespołów, zwłaszcza powierzchni aerodynamicznych, w celu poprawienia właściwości pilotażowych. Zastosowano natomiast nową konstrukcję, opierając się jednak na technologiach oryginalnego I-5 (drewno, pokrycie płócienne, okucia stalowe). Pod atrapą gwiazdowego silnika znajduje się silnik motocyklowy Ural o mocy 23-26 kW (32-35 KM) z reduktorem 1:2, napędzający dwułopatowe, drewniane śmigło.

Samolot jest przeznaczony do lotów w rejonie lotniska, stąd skromne wyposażenie: prędkościomierz, wysokościomierz, wariometr, chyłomierz poprzeczny, przyśpieszeniomierz, busola magnetyczna (mimo wszystko) oraz wskaźnik paliwa i wskaźnik instalacji elektrycznej.

Prace projektowe, zaczęte 4 marca 1989 r., trwały półtora miesiąca. Egzemplarz prototypowy ukończono w drugiej połowie maja tegoż roku, a pierwsze loty silnikowe wykonano w sierpniu. 20 sierpnia 1989 r. samolot zademonstrowano na Wystawie Radzieckiej Techniki Lotniczej w Moskwie. Dotychczas wylatano na tym egzemplarzu ok. 7 h.



## REPLIKA I-5

Spółdzielnia Spekt wykonuje obecnie 2 zestawy do montażu tego samolotu: jeden dla radzieckiego klubu lotniczego, a drugi na zamówienie prywatnego klienta z USA. Do następnych egzemplarzy przewiduje się stosowanie silników Ural przeznaczonych do motocykli sportowych, m.in. o zwiększonej mocy.

Obecnie są prowadzone prace wstępne nad repliką samolotu I-153 Czajka oraz nad replikami samolotów z drugiej wojny światowej, w skali 3/4 — zarówno radzieckich, jak i innych (jednym z pierwszych ma być Jak-1).

PeG



### Dane techniczne i osiągi repliki Spekt I-5

Rozpiętość górnego płata	7,40 m
Długość	4,50 m
Wysokość	2,20 m
Powierzchnia skrzydeł (całkowita)	12,80 m <sup>2</sup>
Masa własna	211,00 kg
Masa pilota	75,00 kg
Masa startowa	296,00 kg

Pojemność zbiorników paliwa	10,00 dm <sup>3</sup>
Prędkość maks. pozioma	115,00 km/h
Prędkość startu	50-55 km/h
Prędkość lądowania	45 km/h
Wznoszenie	2 m/s
Rozbieg	ok. 80 m
Dobieg	45-50 m
Długość trwania lotu	1 h 20 min
Przeciążenie maks.	+ 4 g



# U pilotów

# H.P.

## we Francji

WALDEMAR WOLSKI

Kontakt z Association Aérienne des Handicapés Physiques zawdzięcza Aeroklubowi Francuskiemu; od 1986 r. pogłębiała się moja wiedza o tej organizacji. Już sama nazwa — Stowarzyszenie Lotnicze Niepełnosprawnych — określa zakres działalności klubu, który istnieje od 1974 r., kiedy to wydane we Francji przepisy resortowe zezwoliły na szkolenie lotnicze osób z dysfunkcją kończyn dolnych. W tym też roku, z pomocą wytwórni lotniczej Aérospatiale, zakupiono dla organizacji pierwszy samolot Socata Rallye 125 ze specjalnym oprzyrządowaniem, które wcześniej przeszło badania i uzyskało certyfikat lotniczy. Samolot ten (F-BTRB) służył do szkolenia i egzaminowania pierwszych adeptów.

Na siedzibę niezwykle aeroklubu obrano lotnisko w Les Mureaux, gdzie spotkano się z życzliwym przyjęciem i pomocą ze strony dotychczasowych użytkowników. Inni lotnicy nazywają tu członków AAHP pilotami „H.P.” — od handicapés physiques (niepełnosprawni). Do chwili ukończenia budowy hangaru i budynku klubowego korzystano z gościny 1. Francuskiego Dywizjonu z Grupy Lekkich Śmigłowców, który stacjonuje naprzeciw strefy cywilnej tego samego lotniska.

Władze i zainteresowani od samego początku potraktowali ten precedens bardzo poważnie, a efektem było wręczenie pierwszych licencji pilotów samolotowych parze: Jacqueline Clear i Raymont Fink, w sierpniu 1974 r. na Salonie Lotniczym Le Bourget, gdzie obok słynnego Concorde był wystawiony specjalnie oprzyrządowany samolot Socata.

Od tej chwili minęło ponad piętnaście lat. Organizacja ma już trzy samoloty — wszystkie typu Socata Rallye ze specjalnym, dodatkowym układem sterowania (na licencji tego samolotu jest produkowany nasz PZL-110 Koliber). Liczba wyszkolonych pilotów zbliża się do setki, a loty szkolne i treningowe prowadzą, nieodpłatnie, jak zawsze niezawodni, piloci miśliwscy z drugiej wojny światowej: gen. Leon Cuffaut i płk Guy Eisenbach. Gen. Leon Cuffaut brał udział w wyzwalaniu ziem polskich jako pilot myśliwski pułku Normandie-Niemen, a płk Guy Eisenbach walczył w dywizjonach 309 i 315

*Autor artykułu, Waldemar Wolski z Bydgoszczy, w 1982 r. uległ wypadkowi na lotni, w wyniku którego doznał paraplegii, tj. trwałej dysfunkcji nóg. Od tej pory porusza się wyłącznie na wózku inwalidzkim. Miał wówczas 21 lat i nie zrezygnował z marzeń o lataniu. W 1985 r. wykonał pierwszy lot na motolotni, którą jego przyjaciele z Aeroklubu Bydgoskiego przystosowali do wyłącznie ręcznego sterowania. Wówczas to zaprzagnął udostępnić piękno latania innym, podobnym sobie, i zaczął czynić starania o utworzenie Klubu Pilotów Niepełnosprawnych (m.in. był inicjatorem i współorganizatorem pierwszego w Polsce kursu pilotażu motolotniowego dla niepełnosprawnych w Aeroklubie Toruńskim w 1986 r.). Krajowe realia uniemożliwiły, jak dotychczas, powstanie takiego stowarzyszenia — wierzymy, że jest to tylko kwestia czasu, który ostatnio płynie przecież coraz szybciej. Autor nawiązał też kontakt z licznymi*

*— jak się okazuje — klubami pilotów niepełnosprawnych w całym świecie. W ub. r. skorzystał z zaproszenia takiego stowarzyszenia działającego we Francji, gdzie pojechał wraz z żoną i poddał się szkoleniu samolotowemu. Poniżej dzieli się z Czytelnikami wrażeniami z pobytu u francuskich „pilotów H.P.”, szkolenia i pierwszego samodzielnego lotu samolotem Socata Rallye. (Red.)*

Następnego dnia pojechaliśmy razem do Les Mureaux (50 km na zachód od Paryża), gdzie na lotnisku czekały na nas „dobre duchy” aeroklubu: Raymont Fink, Henri von Spangenberg oraz instruktor Guy Eisenbach. Przyjechaliśmy w sobotni poranek, a jest to dzień, w którym jak co tydzień zbierają się prawie wszyscy członkowie aeroklubu by porozmawiać, polatać, a przede wszystkim przyjemnie spędzić czas w niemal rodzinnej atmosferze (nie psuje nastroju zbieranie miesięcznych składek na bieżącą działalność). Na terenie Les Mureaux niepełnosprawni są doskonale zintegrowani z innymi aeroklubami i traktowani na równi z ich członkami. Nie stwarzają żadnych problemów równoczesne loty śmigłowców wojskowych i cywilnych samolotów w rejonie lotniska.

Prezydent Jacques Lechartier cieszy się dużym autorytetem. Przewodniczy klubowi od 1979 r. i w energicznej działalności wcale mu nie przeszkadza poruszanie się o dwóch kulach. To właśnie za jego kadencji przybyły dwa samoloty Rallye: F-BSKG i F-BSKH;



**Autor przy wjeździe na teren Aeroklubu Paula-Louisa Weillera, gdzie ma swą siedzibę AAHP**

jako pilot Polskich Sił Powietrznych (1940-1945).

Efektom mojego kontaktu z Association Aérienne des Handicapés Physiques było zaproszenie przez prezydenta tej organizacji Jacquesa Lechartiera do aeroklubu w Les Mureaux na miesięczny pobyt, w celu zapoznania się ze sprzętem i metodami szkolenia.

Ucieszeni możliwością zobaczenia i przekonania się jak latają francuscy piloci „H. P.”, zapakowaliśmy się z żoną Wiesią do „malucha” i ruszyliśmy do Francji.

W Paryżu powitał nas prezydent Jacques Lechartier wraz z córką — 24-letnią Laurence, stewardesą Air France. Bardziej niż gorący finał tego powitania odbył się w nocnej restauracji przy Placu Pigalle.

klub organizuje coroczne lotnicze *Tour de France*, a na zaplecze gospodarcze składa się budynek klubowy z pokojem administracyjnym, dwoma pokojami gościnnymi, pomieszczeniem wypoczynkowym, z kuchnią i dużą łazienką oraz hangar mogący pomieścić sześć samolotów. Hangar ten jest obecnie wykorzystywany również jako warsztat do budowy amatorskiego samolotu akrobacyjnego.

Konstruktor i wykonawca tego samolotu Raymont Fink to uwodzicielski, pięćdziesięcioletni pilot myśliwski z lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych. Jako pilot „H.P.” wylatał ponad 500 godzin. Jest doradcą technicznym klubu, jego kompetencje są niepodważalne

i niekwestionowane. W czasie naszego pobytu niepełnosprawni piloci wielokrotnie przyjeżdżali z odległych rejonów Francji, aby Raymond pomógł im rozwiązać problemy konstrukcyjne budowanych przez nich samolotów amatorskich.

Podczas jednego z przyjęć klubowych Jacques Lechartier zaproponował mi, że jeśli zechcę, to po sprawdzeniu mojej lotniczej wiedzy teoretycznej będę mógł poddać się przeszkoleniu samolotowemu. Resztę tego wieczoru spędziłem więc w błękitnym nastroju, trzymając w ręku nie kieliszek, lecz drażek.

Nazajutrz przeprowadziliśmy się z paryskiego hotelu do budynku klubowego na terenie lotniska Les Mureaux. Początek nauki to małe naśladowanie instruktora, Guy'a Eissenbacha. Guy nigdy nie był w Polsce, jednak od czasu wojny językiem Mickiewicza posługuje się dość dobrze, dzięki polskiemu WAAF-kom i pilotom z 309 i 315 dywizjonu. To pomaga mi uniknąć błędów, jakich mogło przysporzyć posługiwanie się językiem angielskim (który dominował w naszej konwersacji). Podczas gdy ja zaznajamiałem się z obsługą Socata Rallye i nauką kołowania, Wiesia przygotowywała dla wszystkich polską specjalność — „czystego drinka z zakąską”. Apetyt dla niektórych był zgubny.

Następne dni spędziłem na oswojaniu się z samolotem na ziemi i później w powietrzu. Były to przeważnie loty na radiolatarnię — bardzo pomocny przyrząd powszechnie spotykany w lotnictwie francuskim, którego obsługa jest bardzo prosta. Podczas lotów monotony szum silnika przerywały trzaski aparatu fotograficznego, gdy Wiesia uznała krajobraz pod nami za ciekawy — we Francji nie wiedzą co to formalności związane z fotografowaniem w powietrzu.

Moje początkowe emocje opadały, pilotaż stawał się płynniejszy, a ja pewniejszy. Nie byłoby to takie proste, gdyby nie „zasługa” samolotu, który mimo podobieństwa do PZL-110 Koliber jest zupełnie inny. Krótki start przy pełnym obciążeniu, niezawodność silnika i ekonomika lotu powodują, iż Socata Rallye jest bardzo popularny we francuskich aeroklubach. W czasie jednego z lotów Guy, aby udowodnić jak bezpieczny i łatwy jest pilotaż Rallye, wykonywał chyba wszystko do czego zdolny jest ten samolot, a ja następnie doprowadzałem do normalnego lotu na podanym kursie i wysokości. Przyznam, że nie sprawiało mi to wielkich problemów i dało wiele satysfakcji.

Po ukończonym locie jak zwykle napełnialiśmy zbiorniki i kołowałem do naszego hangaru.

Organizacja życia na lotnisku jest niezwykle prosta i bezproblemowa. Lotnisko Les Mureaux jest prostokątem 1500x500 m. Wzdłuż lotniska, po środku, dzieląc je na strefę cywilną i wojskową, przebiega trawisty pas startowy zakończony z jednej strony jeziorem, z drugiej wytwórnią lotniczą Aérospatiale. W strefie wojskowej stacjonuje 1. Francuski Dywizjon z Grupy Lekkich Śmigłowców, skąd codziennie startują śmigłowce Alouette i Gazelle. Ten właśnie dywizjon gościł pilotów niepełnosprawnych i ich samolot do 1979 r., tj. do chwili ukończenia obecnej bazy stowarzyszenia AAHP. Właścicielem i komendantem strefy cywilnej jest Paul-Louis Weiller (żywa historia lotnictwa). Wydierzawia on teren kilku aeroklubom i prywatnym właścicielom, którzy trzymają swoje latające cacka w licznych, dużych i małych hangarach. Na końcu lotniska, obok jego siedziby, znajduje się dystrybutor paliwa przypominający samochodowy, z którego korzystają wszyscy. Licznik

sprzęgnięty z komputerem sumuje pobrane litry i dolicza do miesięcznych rachunków razem z czynszem, elektrycznością i innymi opłatami. Aeroklub otrzymuje wszystkie informatory i zawiadomienia o imprezach lotniczych, jakie odbywają się we Francji, a jest ich dużo i są bardzo atrakcyjne.

Na tydzień przed naszym wyjazdem powrócił z Anglii gen. Leon Cuffaut. Ten ponad osiemdziesięcioletni mężczyzna o świetnej kondycji i humorze wziął się energicznie za szlifowanie moich lotniczych umiejętności. Po kilku wspólnych lotach oznajmił, że gdybym pozostał dłużej i przeszedł procedurę francuskich badań dla pilotów niepełnosprawnych, to otrzymanie licencji pierwszego stopnia nie byłoby dla mnie żadnym problemem. Tę radosną wiadomość przyćmiewał jednak pewien niedosyt samodzielności, czego najwyraźniej domyślał się gen. Cuffaut, bo następnego dnia, kiedy zajęliśmy miejsca w samolocie F-BSKH, założył ręce pod pachy i oświadczył, że nie będzie niczego dotykał i ma zamiar lecieć jako pasażer. Na chwilę opanowały mnie radość i obawa, minęły jednak, gdy zacząłem wykonywać czynności, których nauczyłem się w trakcie godzin spędzonych na ziemi i w trakcie dwudziestu godzin lotu. Wykonałem sześć energicznych ruchów wstrzykując paliwo, przekręciłem starter uruchamiając silnik, przestawiłem iskrowniki sprawdzając obroty, sprawdziłem poziom paliwa i temperatury i dałem znak, że jestem gotów. Podczas wszystkich moich lotów korespondencję radiową w języku francuskim prowadził generał, ponieważ ja posługiwałem się tylko angielskim. Po dokonaniu niezbędnych formalności drogą radiową mogłem kołować na start. Gdy znalazłem się na skraju lotniska, opodal jeziora, zaciągnąłem hamulce i wykonałem powtórnie wszystkie czynności sprawdzające, dopiero wówczas poprosiłem o zgodę na start. Podczas tego pierwszego „samodzielnego” rozbiegu wydało mi się, że wpadam w każdą nierówność lotniska, co przedtem mnie nie drażniło. Rozbieg był jak zawsze krótki, później przytrzymanie zniosło mnie na lewo, dokonałem więc małej poprawki. Sprawdziłem prędkość — była dobra i mogłem nabrać wysokości. Na końcu lotniska, gdzie zaczyna się teren Aérospatiale, miałem już ponad 50 m wysokości. Zaplanowany był lot w strefie, więc po odejściu na pewną odległość zatoczyłem krąg w lewo, obserwując podchodzące kolejno do lądowania dwie Cessny. Gdy dolatywałem do jeziora, musiałem już być w osi pasa startowego, teraz mogłem zdjąć obroty i łagodnie schodząc nad taflą wody celowałem w początek pasa startowego. Ten moment lotu wydał mi się jakiś spokojny, leniwy, zupełnie przypominający lądowanie motolotni. Przyznam, że przydały mi się nawyki i wyczucie wysokości, prędkości itp., wyniesione z motolotniarstwa, a wcześniej — z lot-



Instruktor — płk Guy Eisenbach i autor w kabinnie samolotu Socata Rallye

niarstwa. Przed przyziemieniem ściągnąłem drążek lekko do siebie, gdy koła musnęły trawę, a prędkość gwałtownie zaczęła maleć, zaciągnąłem mocniej i starałem się utrzymać kierunek dobiegu.

Po skołowaniu na płytę i wyłączeniu silnika, nie mogłem się ruszyć, czułem sptywający pot i dreszcze emocji, które mnie opanowały. Dziękowałem wzrokiem generałowi, a on, jak gdyby był to zwykły rutynowy lot, zeskoczył po skrzydle aby pozrywać z murawy lotniska kwiatki. Ten polny bukiet wręczył Wiesi i po rosyjsku wyraził swój dobry nastrój i zadowolenie.

Zadowoleni byliśmy wszyscy. Po wspólnym obiedzie wykonałem jeszcze trzy „samodzielne” loty, by utrwalić nabyte umiejętności.

Oprócz instruktora Guya i gen. Cuffauta, dużą wiedzę zawdzięczam innym członkom aeroklubu, którzy zaopatrzyli mnie w kopie dokumentów i zdjęcia.

Codziennie był obecny z nami najlepszy pilot klubu, Raymont Fink. Dzięki niemu i Jean-Luck Myardowi obejrzałem dużą część Francji — od Paryża po Ocean Atlantycki. Szczególną atrakcją było zwiedzenie muzeum lotniczego Le Bourget, po którym oprowadzili nas Jacques Lechartier i Robert Brondouy. To wspaniałe uczucie, gdy stoi przede mną samolot owiany historią, a jego wygląd nie budzi zastrzeżeń... Kilka dużych hangarów podzielonych tematycznie zawiera również polskie akcenty. Marzę, by nasze

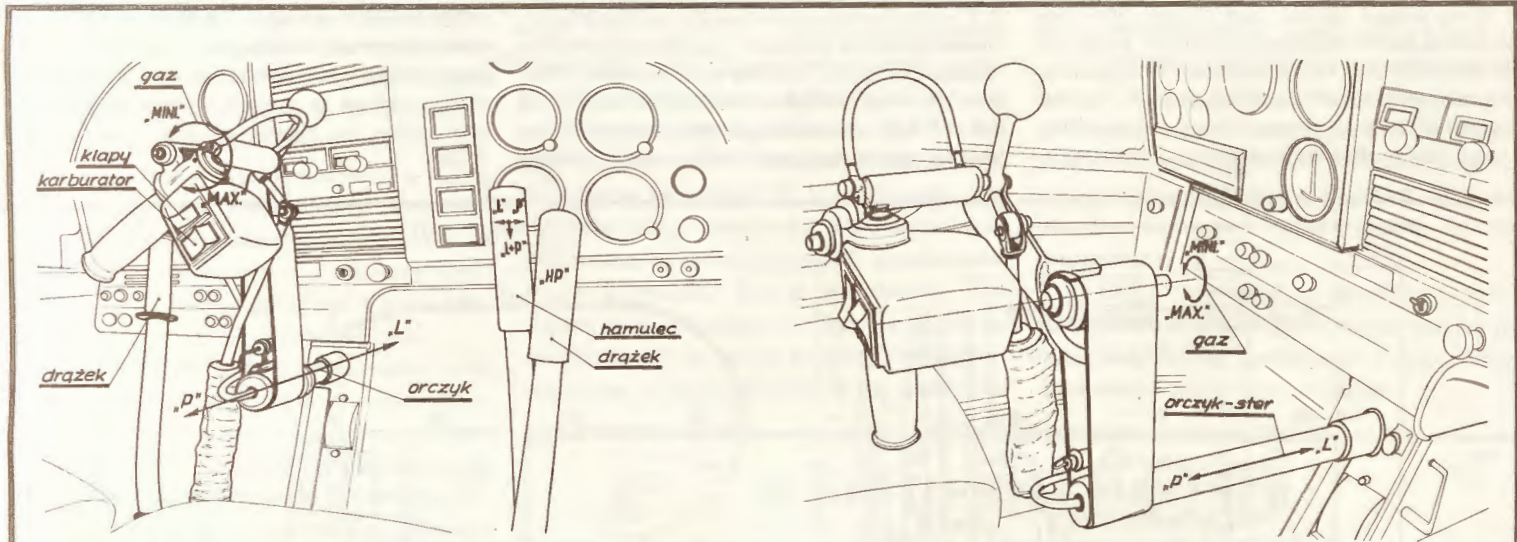


Henri von Spangenberg żegna startującą załogę

krakowskie Muzeum Lotnictwa było kiedyś podobne do tego.

Przed rozstaniem z gościnnymi pilotami „H.P.”, Henri von Spangenberg zaprosił nas na uroczyste party, na którym pożegnaliśmy się ze wszystkimi. Wracaliśmy do kraju bogatsi o doświadczenia i pewni, że możemy liczyć na Association Aérienne des Handicapés Physiques, gdy sytuacja gospodar-

cza pozwoli rozwinąć skrzydła polskim pilotom „H.P.”. A to nastąpi na pewno, o czym mogą świadczyć już zorganizowane: Obóz Lotniczy dla Niepełnosprawnych w Aeroklubie Pomorskim i Obóz Harcerskiego Koła Lotniczego „Trawers” w Jeżowie Sudeckim z udziałem niepełnosprawnych — obecnie już lotników.



Rysunki przedstawiają system sterowania w samolocie Socata Rallye, na którym szkolił się w francuskim Aeroklubie Niepełnosprawnych (AAHP) Waldemar Wojski, co opisał w artykule powyżej. System ten jest zmodyfikowany dla pilotów z dysfunkcją kończyn dolnych; obsługa wszystkich przyrządów jest ręczna. Dźwignia pełniąca funkcję orczyka znajduje się w środku tablicy przyrządów; wykonuje się nią ruchy do przodu (skręt w lewo) i do tyłu (skręt w prawo). Uchwyt tej dźwigni obraca się względem osi podłużnej i pełni funkcję dźwigni gazu (przekręcanie w prawo „+”, przekręcanie w lewo „-”). Na uchwycie tym znajdują się ponadto dwa przyciski: lewy, to przełącznik klap, a prawy służy do regulacji gaźnika. Drążek sterowy pełni swą zwykłą funkcję;

w niektórych samolotach dodatkowo montowany jest na nim hamulec na koła, w postaci dźwigni sprężynowej (jak rowerowy). Spotyka się też, w samolotach tego typu, oddzielny drążek do hamowania kół.

Niezależnie od tych modyfikacji fabryczne dźwignie gazu i orczyki pozostawiane są na swych miejscach, przez co każdy inny pilot może również latać i szkolić się na takich samolotach.

Modyfikacje są proste, zarówno jeśli chodzi o wykonanie jak i obsługę; opisane powyżej uzyskiwały atest francuskich władz lotniczych, dzięki czemu można je stosować w każdym samolocie Socata Rallye lub PZL-110 Koliber, które są produkowane w Polsce na licencji.

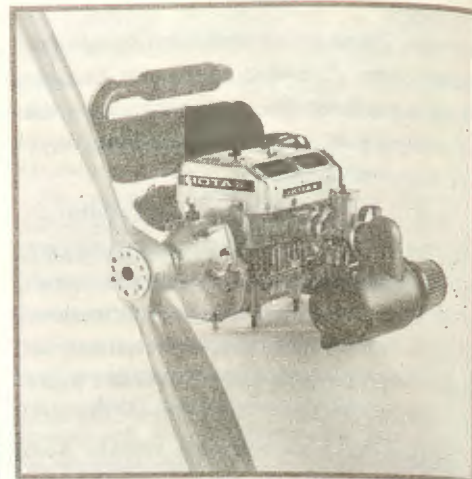
Rys. J. Wierzejski

Na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych nastąpił na świecie spontaniczny i żywiołowy rozwój lotniczych konstrukcji ultralekkich i motolotni. Potrzebne były do nich odpowiednie źródła napędu, tzn. bardzo lekkie silniki, o masie rzadko mogącej przekraczać 40 kg. Tak lekkich silników lotniczych wtedy nie produkowano, więc do napędu pionierskich konstrukcji latających tej klasy musiano w większości przypadków używać silników pochodzących z pił do drewna, motorów, motocykli, łodzi motorowych, skuterów śnieżnych itp.

Jak już wiemy, wysiłki konstruktorów nie poszły na marne. Lotnictwo ultralekkie bardzo szybko wyszło z kategorii amatorsko-eksperymentalnej i stało się powszechną i modną formą latania rekreacyjnego. W związku z tym powstał na świecie

rowy o mocy 26 kW (35 KM) i jego wzmocniona wersja o mocy 29 kW (40 KM), a także odmiana dwugaźnikowa 31 kW (43 KM) oznaczona jako typ 447, model 503 w wersji jedno- i dwugaźnikowej o mocach odpowiednio 35 kW (47 KM) i 38 kW (51 KM). Wszystkie wymienione modele to silniki dwusuwowe, chłodzone powietrzem z dmuchawą lub bez.

Ponadto są dostępne dwa modele silników dwusuwowych dwucylindrowych chłodzonych cieczą — typ 462 o mocy 38 kW (52 KM) i silnik o największych gabarytach ze wszystkich dwusuwów — dwucylindrowy model 532, który w najbardziej wysilonej wersji rozwija moc 47 kW (64 KM). W pierwszym kwartale 1990 r. był oferowany najnowszy model oznaczony 582, który jest wersją rozwojową modelu 532. Silnik ten będzie



MAREK DURYASZ

o olbrzymim rynku motolotni i ULM-ów, czyli samolotów ultralekkich. Konstrukcje te stały się więc przedmiotem produkcji i handlu: ponieważ produkowano je — jak na zwyczaj przemysłu lotniczego — raczej masowo, bo w tysiącach sztuk, powstało więc zapotrzebowanie na dużą liczbę silników do ich napędu. Po niespełna dziesięciu latach wyłoniła się czwórka producentów takich silników, wśród których bez wątpienia pierwsze miejsce zajmuje firma Rotax-Bombardier. W ub.r. firma ta wyprodukowała ponad 30 tys. silników do samolotów amatorskich, ULM-ów i motolotni. Sprzedaż i obsługę techniczną silników na całym świecie, w tym również w Polsce i w ZSRR, prowadzą autoryzowane firmy.

Rotax oferuje (biorąc pod uwagę tylko typy produkowane w znaczących ilościach) ponad tuzin różnych modeli i wersji silników. Do najbardziej rozpowszechnionych należą: model 277 — jednocylindrowy silnik o masie nie przekraczającej 20 kg i mocy 19 kW (26 KM), model 377 — dwucylind-

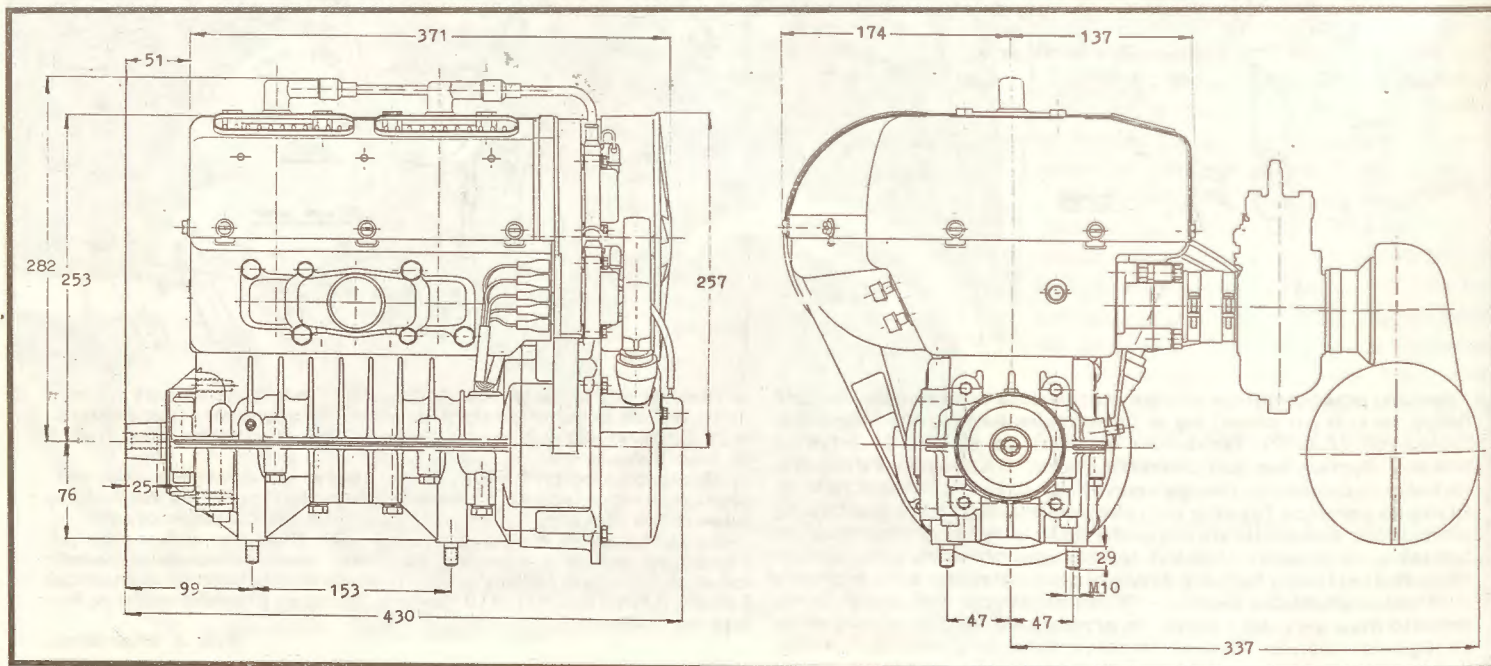
dostępny w trzech odmianach o mocy od 29 do 47 kW (od 40 do 64 KM) i wyposażony w zdwojony, bezstykowy, elektroniczny układ zapłonowy firmy Ducati. Ten nowoczesny układ zapłonowy, spełniający ostrzejsze wymagania bezpieczeństwa lotów niż układy dotychczas stosowane w silnikach Rotax, od marca 1990 r. będzie zastosowany w zmodyfikowanej wersji silnika 503.

W 1989 r. firma Rotax wprowadziła na rynek dwa modele silników czteresurowych. Jeden z nich to typ 508 — dwucylindrowy chłodzony powietrzem o mocy 32 kW (43 KM) przy 7800 obr./min. Odpowiada on parametrom silników dwusuwowych, z tą różnicą, że pracuje w cyklu czteresurowym. Natomiast drugi silnik — model 912 — to czterocylindrowy silnik o układzie boxer. Układ chłodzenia mieszany — głowice są chłodzone cieczą, natomiast cylindry są uźebrowane i chłodzone powietrzem. Moc maksymalna wynosi 59 kW (80 KM) przy 5500 obr./min, a masa 56 kg. Silnik ten ma homologację i jest typowym silnikiem

lotniczym. Wszystkie wymienione silniki są zasilane etyliną motoryzacyjną, a z wyjątkiem silników czteresurowych i modelu 532 — wystarczy jeśli będzie to etylina o liczbie oktanowej nie niższej niż 90 (w tych przypadkach może być również stosowana benzyna bezołowiowa).

W Polsce poza jednym znanym autorowi wyjątkiem — modelem 377 — najbardziej rozpowszechnionym i znanym obecnie silnikiem firmy Rotax jest model 503, zarówno w wersji jedno-, jak i dwugaźnikowej.

Biorąc pod uwagę założenia konstrukcyjne tego silnika, jest on niewątpliwie najlepiej przystosowany do polskich warunków użytkowania. Silnik ten pochodzi od silnika przeznaczonego do napędu skuteru śnieżnego i jest jednym z najmniej wysilonych, najprostszymi i najmniej skomplikowanych typów silników oferowanych przez wytwórnię. Jest to dwusuwowy, dwucylindrowy, rzędowy, chłodzony powietrzem silnik o mocy 69-75 kW (94-102 KM) z litra pojemności (w zależności od liczby gaźników), a obciążenie mocy wynosi odpowiednio 1,03 kg/kW (0,76 kg/KM) i 0,98 kg/kW (0,72 kg/KM). Tuleje cylindrów są wykonane z żeliwa, natomiast cylindry i tłoki ze stopów aluminiowych. Tłoki mają dwa pierścienie. Smarowanie silnika jest typowe mieszkankowe — olejem rozpuszczonym w paliwie. Optymalny stosunek ilości oleju do paliwa powinien wynosić 2% (1:50).



Elementy układu zasilania dostarczane przez wytwórcę wraz z silnikiem, to jeden lub dwa gaźniki oraz pompa benzynowa. Gaźnik Bing 54/36 jest typowym gaźnikiem motocyklowym z popularną przepustnicą walcową z iglicą i jest wyposażony w komorę pływakową. Urządzenie rozruchowe gaźnika, czyli tzw. ssanie, może być uruchamiane zdalnie, za pomocą cięgła typu Bowden albo za pomocą odpowiedniej dźwignienki zainstalowanej bezpośrednio na gaźniku. Gaźnik jest połączony z kolektorem ssącym za pomocą łącznika gumowego. Od strony wlotu powietrza do gaźnika musi znajdować się filtr powietrza. Użytkownik może zastosować dowolny filtr powietrza, ale firma Rotax oferuje przetestowane, a tym samym optymalne filtry amerykańskiej firmy K and N. Filtry te są proponowane w kilku wersjach dla pojedynczego gaźnika, zespolony dla dwu gaźników oraz wersją tzw. płaska. Filtry nie mają wymiennych wkładów i pracują na zasadzie mokrego filtru siatkowego.

Paliwo do komory pływakowej gaźnika jest dostarczane za pomocą przeponowej pompy paliwowej (japońskiej firmy Mikuni), napędzanej pneumatycznie z komory korbowej silnika. Producent oferuje do wyboru dwie wielkości pomp: typ DF-44, to tzw. mała pompa wystarczająca dla silnika jedno-gaźnikowego, oraz DF-52 — pompę o większej wydajności, zalecaną do silnika dwu-gaźnikowego.

Wraz z silnikiem producent dostarcza również podstawowe elementy układu wydechowego: kolektor wydechowy, łącznik przegubowy tłumiący drgania układu i umożliwiający dobór optymalnej geometrii układu wydechowego oraz tłumik wydechu. Ten ostatni element, na życzenie użytkownika, może być dostarczany w trzech odmianach: „prostej” — nadającej się właściwie tylko do silników ze śmigłem ciągnącym, „bocznej” — najlepiej przystosowanej do silników ze śmigłem pchającym i „poprzecznej” — w tym przypadku tłumik jest montowany prostopadłe do osi podłużnej silnika.

Podstawowym elementem układu chłodzenia silnika jest osiowa dmuchawa. Wentylator dmuchawy jest napędzany paskiem klinowym od koła pasowego umieszczonego na wale korbowym. W przypadku wykorzystywania silnika do układu napędowego ze śmigłem ciągnącym i przy zapewnieniu odpowiedniego wydatku strumienia powietrza opływającego silnik, można zrezygnować ze stosowania dmuchawy i zdemonstrować ją wraz z obudową. Wokół cylindrów należy wówczas zamontować odpowiednio wyprofilowane przez wytwórnictwo kierownice strug powietrza.

W wykonaniu standardowym silnik jest wyposażony w rozrusznik linkowy. Na za-

DANE TECHNICZNO—REGULACYJNE		
	Rotax 503 UL 1-V (jednogaźnikowy)	Rotax 503 UL 2-V (dwugaźnikowy)
Srednica cylindra		72,0 mm
Skok tłoka		61,0 mm
Pojemność skokowa		496,7 cc
Stopień sprężania (efektywny)		6,2
Moc maks.	35 kW (47 KM) przy 6400 obr/min	38 kW (51 KM) przy 6750 obr/min
Moment obrotowy maks.	51 Nm (5,2 kGm) przy 5800 obr/min	56 Nm (5,7 kGm) przy 6200 obr/min
Układ zapłonowy	iskrownikowy Bosch SCP2 sterowany przerywaczami mechanicznymi	
Generator	prąd przemienny 12 V 140 W	
Kąt wyprzedzenia zapłonu	19° przed ZZ	
Świece zapłonowe	NGK T4 B8 ES	
Gaźnik	Bing 54/36	
Pompa benzynowa	Mikuni DF-44 przepono- wa, napęd pneumatyczny	Mikuni DF-52 przepono- wa, napęd pneumatyczny
Rozrusznik	linkowy (elektryczny na zamówienie)	
Masa	36 kg (39,5 kg z rozrusznikiem elektrycznym)	37 kg (40,5 kg z rozrusznikiem elektrycznym)

mówienie firma Rotax dostarcza silniki wyposażone w rozrusznik elektryczny. W przypadku gdy silnik ma zainstalowaną przekładnię zębatą — rozrusznik elektryczny może być zamontowany tylko od strony prądnic i wystaje wtedy poza obrys silnika. Gdy przekładnia nie jest instalowana, rozrusznik może być zamontowany przy drugim końcu wału korbowego i mieści się wówczas w obrębie silnika.

Na każdym silniku, w tym również na modelu 503, można zainstalować przekładnię redukcijną, specjalnie skonstruowaną do tej rodziny silników i produkowaną przez firmę Rotax. Jest to przekładnia zębata z płytkowym tłumikiem drgań skrętnych, smarowana olejem przekładniowym SAE 140, API-GL5 lub -GL6. Ten typ przekładni jest oznaczony symbolem B. W przypadku zastosowania jej do silnika 503, może być wykonana w trzech wersjach przełożenia:  $i = 2,0/2,24/2,58$ . Typ B jest również dostępny z przełożeniem  $i = 3,0$ , ale tylko do innych modeli silników. Przekładnia jest dostarczana z piastą śmigła, a jej całkowita

masa wynosi 4,5 kg. Należy zwrócić uwagę, że zastosowanie przekładni zmienia kierunek obrotów śmigła w stosunku do obrotów wału korbowego! Wał korbowy obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (gdy patrzymy na silnik od strony śmigła), natomiast zainstalowanie przekładni zmienia kierunek obrotów śmigła na zgodny z ruchem wskazówek zegara. Wiosną br. będzie wprowadzony do sprzedaży nowy typ przekładni zębatej oznaczonej C. Będzie ona miała drążony wał umożliwiający zamontowanie holu oraz przełożenia o większych wartościach:  $i = 2,62/3,0/3,47/4,0$ .

Firma Rotax oferuje ponadto bogaty asortyment wyposażenia dodatkowego do silników, m.in. tłumiki szmerów ssania, dodatkowo wyciszające tłumiki wydechu, regulatory napięcia, systemy przeciwwakuceniowe urządzeń radiowych, obrotomierze, liczniki motogodzin itd.

W następnym artykule prześlę Czytelnikom wskazówki eksploatacyjne mające na celu zwiększenie sprawności i żywotności używanych przez nich silników.

## W NASTĘPNYM NUMERZE

Adaptacja silnika motocyklowego

# YAMAHA RD 350

do napędu samolotów lekkich

# Zdatność do lotu małych samolotów w wymaganiach brytyjskich BCAR, Section S (III)

## CZEŚĆ D — PROJEKT I BUDOWA

*Ogólne.* Wytrzymałość ważnych części, które nie mogą być w prosty sposób sprawdzone obliczeniowo musi być udowodniona próbami.

*Materiały.* Właściwości materiałów, z których wykonuje się ważne części, muszą być ustalone podczas prób oraz muszą odpowiadać specyfikacjom, z których wynika, że materiały te mają wytrzymałość i inne właściwości takie jak przyjmowano w projekcie.

*Metody wytwarzania* muszą zagwarantować otrzymanie wiarygodnych (pewnych) elementów strukturalnych, które zachowają pierwotną wytrzymałość także w przewidywanych warunkach użytkowania. Jeżeli metoda (np. klejenie, zgrzewanie, obróbka cieplna lub niektóre procesy przetwórcze tworzyw sztucznych) wymaga dokładnej kontroli parametrów w celu zapewnienia odpowiedniej właściwości wyrobu, to wytwarzanie musi odbywać się wg ustalonej receptury. Niektóre metody wytwarzania muszą być uwiarygodnione odpowiednimi próbami.

*Zabezpieczenie połączeń.* Muszą być stosowane odpowiednie (akceptowane) metody łączenia elementów struktury, układów sterowania i innych ważnych układów. Nie mogą być używane zwłaszcza nakrętki samohamowne na śrubach wykonujących ruch obrotowy, chyba że zastosowano dodatkowe zabezpieczenie kształtowe.

*Zabezpieczenie struktury.* Każdy element struktury musi być zabezpieczony przed utratą właściwości w trakcie użytkowania wskutek wpływu warunków atmosferycznych, korozji i zużycia ciernego, musi mieć otwory wentylacyjne i drenazowe.

*Przeglądy (inspekcje).* Muszą istnieć możliwości przeprowadzenia przeglądów (inspekcji) konstrukcji samolotu, włącznie z elementami podstawowej struktury wytrzymałościowej i urządzeń sterowniczych, dla dokładnego przeglądu, naprawy lub wymiany każdej części, która wymaga obsługi, regulacji ustawienia, smarowania itp.

*Wymagania odnośnie do montażu i demontażu.* Konstrukcja musi być taka, aby podczas montażu i demontażu, wykonywanego przez osoby nie mające uprawy, prawdopodobieństwo uszkodzenia lub trwałego odkształcenia, zwłaszcza w miejscach niewidocznych, było bardzo małe. Musi być konstrukcyjnie uniemożliwiony nieprawidłowy montaż. Prawidłowość montażu musi być łatwa do sprawdzenia.

*Wytrzymałość materiałów* musi być oparta na wiarygodnych danych statystycznych z pomiarów, zaś naprężenia tak dobrane, by prawdopodobieństwo, że materiał okaże się słabszy niż założono, było bardzo małe. Należy również uwzględnić wpływ temperatury, jeżeli występuje.

*Współczynniki specjalne.* Współczynnik bezpieczeństwa, podany w wymaganiach dotyczących wytrzymałości, musi być mnożony przez kombinację współczynników specjalnych podanych w poniższych punktach. Dla części nie wymienionych poniżej, których wytrzymałość jest niepewna albo może zmniejszyć się w eksploatacji, albo też w dużym stopniu zależy od przebiegu procesu wytwarzania i jest trudna do określenia, należy dobrać dodatkowy współczynnik specjalny.

*Odlew.* Jeżeli wytrzymałość zbadano na jednym elemencie i kontrola jest wyłącznie wizualna, to współczynnik musi wynosić 2. Współczynnik ten może być zmniejszony do 1,25, jeżeli próby przeprowadzono na co najmniej trzech elementach, a wszystkie wyprodukowane elementy są kontrolowane wzrokowo, radiograficznie lub w inny sposób.

*Współczynniki dla łożysk.* Łożyska i połączenia wykonane za pomocą sworzni lub szpilki powinny mieć współczynnik 2. Dla sterów i połą-

czeń układu sterowania wymagane są zamiast tego współczynniki podane dla układu sterowania.

*Współczynniki dla okuć.* Dla każdego okucia (części łączących elementy składowe samolotów) wymaga się następujących dodatkowych współczynników:

— Jeżeli nie ma dowodu w postaci próby statycznej do obciążeń dopuszczalnych i niszczących, wymaga się współczynnika 1,15 dla całego okucia oraz części łączących. Nie jest to wymagane dla okuć, dla których jest dużo danych (np. typu „zawiasa meblowa”).

— Dla okuć integralnych jako okucie należy traktować całe połączenie aż do miejsca, w którym struktura łączonych elementów staje się typowa dla elementu daleko od okucia.

— Połączenia pasów bezpieczeństwa (biodrowych i plecowych) z strukturą muszą mieć dodatkowy współczynnik 1,33 w stosunku do obciążeń awaryjnych, podanych poprzednio. Jeżeli są tylko dwa okucia na każdej powierzchni sterowej, obowiązuje dodatkowy współczynnik równy 1,5 dla każdego z okuć.

*Współczynnik dla linek.* Dla wszystkich linek wchodzących w skład struktury lub układów sterowania obowiązuje współczynnik 2,0.

*Wytrzymałość zmęczeniowa.* Wymaga się unikania — w miarę możliwości — koncentracji naprężeń, uwzględniania wpływu drgań, a także unikania stosowania materiałów o niekorzystnych właściwościach w zakresie propagacji pęknięć. Wymaga się także dobrego dostępu dla przeglądu: nie zezwala się na stosowanie elastycznych lakierów lub pokryć.

*Zabezpieczenie od flutteru i sztywność.* Wymaga się, aby nie występowały drgania, rozbieżność skrętna lub odwrotne działanie sterów i lotek aż do prędkości  $V_D$ . Wymaga się także, aby sterowność i stateczność samolotu nie były niebezpiecznie wrażliwe na uszkodzenia (zniekształcenia) struktury oraz żeby występowało silne tłumienie wszelkich drgań aeroelastycznych przy wszystkich prędkościach. Zgodność z powyższym ma być wykazywana przez:

(1) Systematyczne próby w locie ze wzbudzeniem flutteru aż do prędkości  $V_{DF}$ , przy czym nie może pojawiać się wyraźne zmniejszenie tłumienia przy zbliżeniu się do  $V_{DF}$ .

(2) Próby w locie wykazujące, że przy zbliżaniu się do  $V_D$ :  
(i) skuteczność sterów nie maleje w sposób niezwykle szybki,  
(ii) przebieg charakterystyki stateczności ani zmiany wyważenia nie wykazują na zbliżanie się do diwergencji skrzydeł, ustrzenia ani kadłuba.

## Powierzchnie sterowe

*Umieszczenie.* Nie może występować wzajemne ograniczanie ruchu przez dowolne powierzchnie, przy ich pełnych wychyleniach w dowolną stronę. Powyższe musi być wykazane dla pełnych obciążeń niszczących zarówno dodatnich, jak ujemnych dla powierzchni sterowych oraz dla obciążenia konstrukcji obciążeniami nie pochodzącymi od powierzchni sterowych. Jeżeli jest zastosowany przestawialny statecznik poziomy, musi on mieć zderzaki ograniczające jego przemieszczenia do takich wielkości, aby przy każdym skrajnym położeniu było możliwe bezpieczne wykonanie lotu i lądowania.

*Zawiasy.* Zawiasy powierzchni sterowych, z wyjątkiem łożysk kulkowych lub wałeczkowych, muszą mieć współczynnik bezpieczeństwa nie mniejszy niż 6,67 w odniesieniu do obciążeń niszczących i dla najbardziej miękkiego materiału, który mógłby być użyty na łożysko. Dla łożysk kulkowych lub wałeczkowych nie może być przekroczona wytrzymałość



dopuszczalna (podana dla łożyska). Ponadto wymagana jest dostateczna wytrzymałość i sztywność dla obciążeń równoległych do osi zawiasów.

**Wyważenie masowe.** Struktura mocująca masy wyważające powierzchnie sterowe musi być zaprojektowana na obciążenia:

- 24 g działające prostopadłe do powierzchni sterowej,
- 12 g działające do przodu i do tyłu,
- 12 g działające równoległe do osi zawias.

#### Układy sterowania

**Ogólne.** Każdy układ musi działać lekko, płynnie i dostatecznie pewnie, aby mógł dobrze spełniać swoją rolę.

**Ograniczniki.** Każdy układ sterowania musi być wyposażony w ograniczniki, które w sposób pewny ograniczają ruch każdej powierzchni aerodynamicznej. Zużycie, zlizowanie lub niewłaściwa regulacja nie mogą doprowadzić do pogorszenia charakterystyki sterowności samolotu z powodu ograniczenia ruchu powierzchni sterowych. Ograniczniki muszą wytrzymać wszelkie projektowe obciążenia układu sterowania. Jeżeli sterowanie odbywa się przez przesuwanie masy i konwencjonalne ograniczniki nie mogą być zastosowane, wówczas obowiązuje wykazanie, że zakres przesunięcia masy lub ruchu sterownicy jest taki, że nie grozi przyłożenie niebezpiecznych obciążeń do struktury zawieszania.

**Urządzenia wyważające.** Musi istnieć zabezpieczenie przed niezamierzonym, niewłaściwym lub gwałtownym użyciem układów wyważających. Muszą być oznaczone kierunki przedstawienia urządzeń wyważających dla odpowiednich ruchów samolotu. Musi być także wskaźnik położenia urządzenia wyważającego względem jego zakresu ruchu, widoczny dla pilota i tak umieszczony, by nie powodowały pomyłek.

Kłapki wyważające muszą być sterowane urządzeniem samohamowanym, albo być wyważone masowo i nie mogą być niebezpieczne pod względem flatteru. Część układu sterowania, znajdująca się pomiędzy kłapką a elementem samohamowanym, powinna być odpowiednio sztywne.

**Urządzenia do blokowania układu sterowania.** Jeżeli znajdują się na samolocie, to:

- powinny być łatwo zauważalne, gdy są w użyciu (tzn. gdy stery są zablokowane),
- powinny być zabezpieczone od samoczynnego włączenia.

**Próby funkcjonalne.** Konieczne jest wykazanie podczas prób, że gdy sterownice są poruszane z kabiny załogi, układ sterowania jest wolny od:

- zacinania się,
- nadmiernego tarcia,
- nadmiernych odkształceń.

**Elementy układu sterowania.** Każdy element układu sterowania musi być tak zaprojektowany, aby nie występowało w nim zacinanie się, ocieranie, zaczepianie o bagaż i inne obiekty na pokładzie, ani też przymarzanie w wyniku zamarzania wilgoci. Układ musi być zabezpieczony od wpadania ciał obcych w miejsca, gdzie mogłyby spowodować zacięcie.

Linki i popychacze muszą być zabezpieczone od uderzenia o inne elementy samolotu. Wszystkie elementy układu sterowania muszą być odpowiednio wyraźnie i trwale oznakowane, aby możliwości pomyłki przy montażu były minimalne.

**Urządzenia ze sprężyną.** Pewność i niezawodność działania każdego urządzenia ze sprężyną wchodzącego w skład układu sterowania musi być udowodniona próbami, jeżeli ten element wpływa na charakterystyki sterowności lub flatteru samolotu.

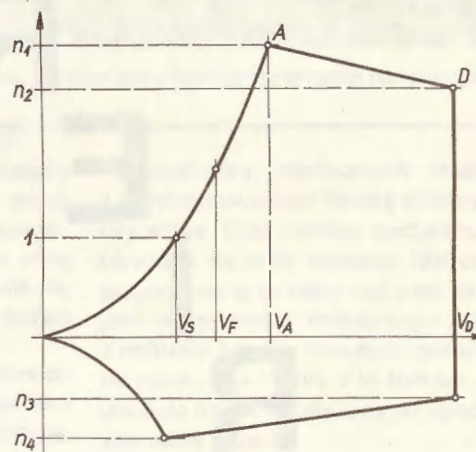
**Układy linkowe.** Każda linka, jej końcówki (zamocowania), krążek lub inna podobna część musi odpowiadać właściwej specyfikacji. Ponadto:

- nie może być użyta w podstawowym układzie sterowania żadna linka o średnicy mniejszej niż 2 mm,
- każdy układ musi być tak zaprojektowany, aby w całym zakresie ruchu i w każdych warunkach użytkowania przy każdej możliwej temperaturze naciąg linek był odpowiedni,
- musi istnieć możliwość inspekcji wizualnej każdej prowadnicy, rolki, dźwigni i końcówki.

Rodzaj i wielkość rolek musi odpowiadać współpracującej z nią linie. Każda rolka musi być zabezpieczona od spadnięcia lub przesunięcia linki, nawet gdy linka połuźni się. Każda rolka musi leżeć w płaszczyźnie linki, tak aby nie występowało tarcie linki o obrzeże rolki.

Prowadnice powinny być tak umieszczone, aby nie występowała na nich zmiana kierunku o więcej niż trzy stopnie, chyba że próby lub doświadczenia udowodniły, że większa wartość jest dopuszczalna. Promień krzywizny prowadnic nie może być mniejszy niż rolki, która odpowiadałaby danej linie.

Segmenty, z którymi współpracują linki, muszą być tak zamocowane do części o ruchu kątowym, aby w całym zakresie ruchu nie mogło wystąpić zaginanie się linki na końcu segmentu.



Rysunek objaśniający współczynniki  $n_1 \div n_4$  podane w cz. II

**Połączenia.** Połączenia elementów (w układzie popychaczowym) — z wyjątkiem łożysk tocznych — muszą mieć specjalny współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3,33 w odniesieniu do najbardziej miękkiego materiału użytego na łożyska. Ten współczynnik może być zmniejszony do 2,0 dla układów linkowych.

**Sterowanie kłapami.** Układ sterowania kłapami musi być tak zaprojektowany, aby po ustawieniu kłap w którymś z ustalonych położeniach (dla których sprawdza się zgodność osiągow z wymaganiami) mogły one samoczynnie zmienić położenie dopóki nie zostaną przestawione za pomocą układu sterowania. Układ musi być tak zaprojektowany, aby uniknąć niezamierzonego wychylenia lub przestawienia. Siły i prędkość przemieszczania przy wszystkich prędkościach lotu muszą być takie, aby nie zagrażały bezpieczeństwu samolotu.

**Połączenie kłap na prawym i lewym skrzydle.** Ruch kłap po obu stronach samolotu musi być zsynchronizowany mechanicznie, chyba że samolot ma bezpieczne właściwości w locie ze schowanymi kłapami po jednej stronie, a wypuszczonymi po drugiej.

#### Podwozie

Podwozie musi być tak skonstruowane, aby lądowanie na pasach trawiastych było możliwe bez narażania na niebezpieczeństwo osób na pokładzie.

Opracował A.K.

## Ogłoszenia przyjmuje

AGENCJA REKLAMY  
Oficyny Wydawniczej SIMPRESS Sp. z o.o.  
ul. Bartycka 20  
00-716 Warszawa

W chłodny poranek niewielkie lotnisko sportowe w Damme, w zachodniej części Dolnej Saksonii (RFN), tętni życiem. Tym razem jednak nie widać sylwetek Cessny i Piperów. Dziś jest to wysunięta polowa baza Flightu A 3. Dywizjonu RAFG<sup>1</sup>) wyposażonego w samoloty szturmowe pionowego startu i lądowania BAe Harrier GR.3. Trwają manewry europejskich sił powietrznych NATO.

# HARRIER

MIŁOSZ  
RUSIECKI

Stalą bazą 3. i 4. Dywizjonu jest lotnisko w Gütersloh. Zakładając, że są zagrożone uprzedzającym uderzeniem potencjalnego przeciwnika — na czas działań wojennych oba dywizjony przenoszą się do baz polowych rozproszonych w terenie. Z nich wykonują loty operacyjne wspierając działania wojsk lądowych.



Por. McGreen  
kołuje  
na start



Dzień wcześniej oddziały 10. Polowego Dywizjonu Królewskich Wojsk Inżynierskich (10 Field Squadron of Royal Engineers) przygotowały bazę do przyjęcia rzutu powietrznego. Zasadniczą część wyposażenia — od stacji paliw i generatorów po polowe warsztaty naprawcze — mieści się na samochodach ciężarowych. Gotowa do działania, samowystarczalna baza kojarzy się więc nieodparcie z husyckim taborem obronnym. Jedyne stałe obiekty, to ażurowe konstrukcje schronów dla Harrierów kryte siatką maskującą.

Jeden po drugim, sześć Harrierów opuszcza zamaskowane stanowiska. Piloci są już w kabinach, samoloty gotowe do lotu. Perucznik McGreen pierwszy wyprowadza swojego XV 804 D na pas startowy. Tuż za nim kołuje samolot XV 758 V, z charakterystycz-

nym czerwonym usterzeniem pionowym. To nowy element oznakowania, ułatwiający dostrzeżenie na tle ziemi nisko lecącego samolotu, wprowadzony po serii groźnych wypadków (patrz plansza na str. 20, 21). W eskadrze jest jeszcze egzemplarz z usterzeniem białym (XV 760 K), a w całym dywizjonie można spotkać też usterzenia malowane na żółto i pomarańczowo.

Sierżant Paul, kierujący lotami z dachu Land Rovera, wydaje zezwolenie na start. Porucznik McGreen rozpędza Harriera jak klasyczny odrzutowiec. Pionowy start jest efektownym manewrem na pokazach, jednak w praktyce nie ma większego znaczenia, gdyż ciąg silnika nie wystarcza na udźwignięcie samolotu z ładunkiem paliwa i uzbrojenia. Podczas działań operacyjnych stosuje się technikę STOVL<sup>2)</sup>. Po ok. 150 m rozbiegu pilot zmienia kąt nachylenia ruchomych dysz, uzyskując pionową składową wektora ciągu i po następnych 50 – 100 metrach odrywa się od drogi startowej. Towarzyszy temu potężny hałas, przy którym efekty dźwiękowe zwykłych odrzutowców są niczym. Mieszkańcy niewielkiego domku, położonego na osi pasa, z pewnością nie są entuzjastami Harrierów.

Lotnisko pustoszeje. Flight A wykonuje zadania bojowe na rzecz poszczególnych



„Serdeczne powitanie” powracającego z lotu Harriera przez koordynatora ruchu naziemnego

20 metrów. Widać wyraźnie zawirowania wytworzone przez strumienie gazów wylotowych. Harrier powoli opada na wyznaczone z boku pasa lądowisko. Wreszcie silne uderzenie podwozia i huk silnika cichnie. Kierowany gestami mechanika pilot kołuje na stanowisko postojowe.

Służby naziemne sprawdzają podstawowe systemy płatowca, uzupełniają paliwo i amunicję. Pilot, nie opuszczając kabiny, łączy się linią kablową z dowództwem bazy, które pośredniczy w przekazywaniu rozkazów z FWOC<sup>4)</sup>. Mija niespełna pół godziny i para Harrierów startuje ponownie.

Mieszkańcy okolicznych miejscowości z zainteresowaniem śledzą niezwykły lotniczy show. Całe rodziny podjeżdżają samochodami na skraj lotniska. Mimo kiepskiej pogody ma to w sobie coś z pikniku. Uzbrojeni w pistolety maszynowe „Tommies” z ochrony bazy, o twarzach pomalowanych na maskujące kolory a’la Rambo, nie interweniują nawet wtedy, gdy przygodni widzowie robią zdjęcia.

O godzinie 16.00, zgodnie z prawem krajowym Dolnej Saksonii, kończy się aktywność lotnictwa wojskowego. Wtedy ożywają aeroklubowe hangary i kolorowe Cessny, Piperzy oraz Robiny krążą nad okolicą, a pilotów RAF kusi plakat naklejony na drzwiach lotniskowej kawiarenki:

„Uważasz, że latanie na Harrierach jest przyjemne?

A więc spróbuj latania na ULM-ach w naszej szkole FUL.

Cena specjalna — 10 funtów lub 30 marek”.



Plakat zapraszający pilotów RAF-u do nauki latania na ULM-ach

Wszystkie zdjęcia autora

jednostek wojsk lądowych na północnym odcinku „frontu”. Połowe bazy wytycza się w strefie od 100 do 16 km od linii działań, tak aby wsparcie lotnicze na danym odcinku mogło być uzyskane nie później niż po 15 minutach od zgłoszenia zapotrzebowania. Atakami dowodzi bezpośrednio oficer FAC<sup>3)</sup>, przydzielony z RAF na potrzeby jednostek lądowych.

Po ok. 30 minutach pierwsze dwa Harriery powracają z zadania. Samolot prowadzącego wyhamowuje i zawisa na wysokości ok.

Ustawianie Harrierów na stanowiskach postojowych za pomocą ciągnika Unimog



<sup>1)</sup> RAFG — Royal Air Force Germany — Królewskie Siły Powietrzne w Niemczech (Zachodnich).

<sup>2)</sup> STOVL — Short Take-Off Vertical Landing — skrócony start, pionowe lądowanie.

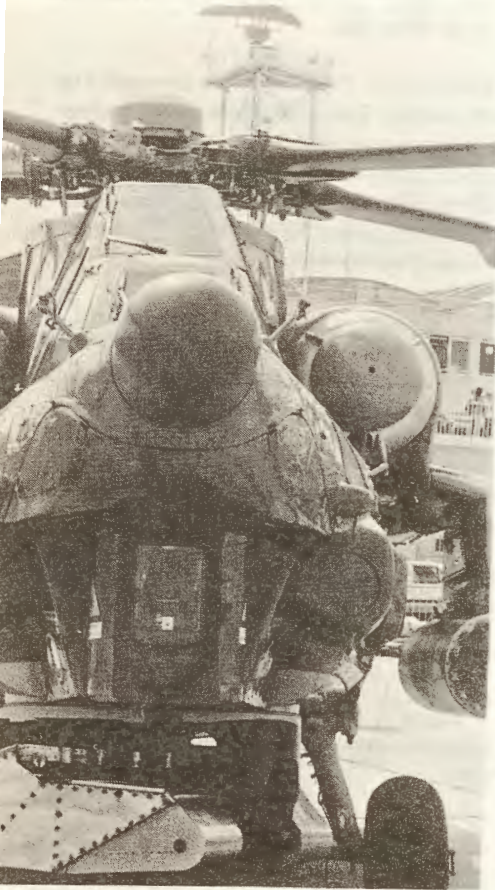
<sup>3)</sup> FAC — Forward Air Control — wysunięty punkt kierowania działaniami lotnictwa.

<sup>4)</sup> FWOC — Forward Wing Operation Control — wysunięty punkt dowodzenia operacyjnego skrzydła.



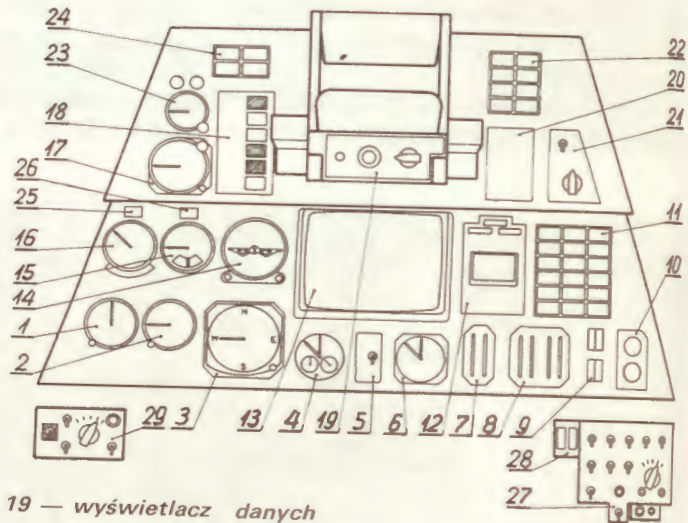
# Mi-28

Fot. L. Zielaskowski



**TABLICA PRZYRZĄDÓW:**

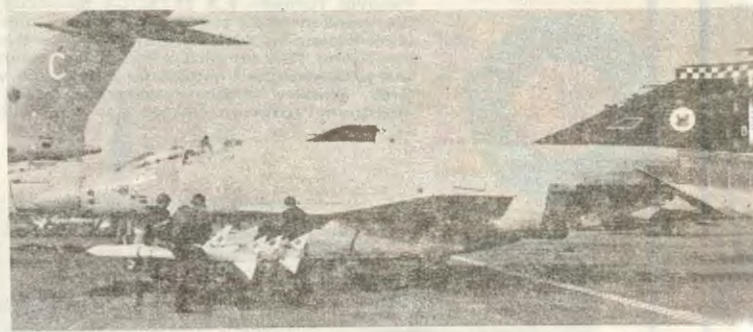
- 1 — wysokościomierz
- 2 — wariometr
- 3 — wariometr zespolony ze wskaźnikiem sytuacji poziomej
- 4 — zegar
- 5 — przełącznik wskazania dopływu paliwa do lewego lub prawego silnika
- 6 — paliwomierz i wskaźnik dopływu paliwa do wybranego zbiornika
- 7 — wskaźnik prędkości obrotowej turbiny silnika
- 8 — wskaźnik temperatury turbiny i momentu obrotowego silnika
- 9 — wskaźnik temperatury i ciśnienia oleju
- 10 — regulator fonii
- 11 — lampki informacyjne i ostrzegające
- 12 — panel ostrzegawczy
- 13 — ekran telewizyjny celownika
- 14 — wysokościomierz
- 15 — prędkościomierz wielokierunkowy
- 16 — wskaźnik prędkości obrotowej wirnika
- 17 — radiowysokościomierz
- 18 — wskaźnik zapasu amunicji



- 19 — wyświetlacz danych na przedniej szybie (HUD) z celownikiem
  - 20 — puste miejsce po wymontowanym przyrządzie
  - 21 — ? (być może urządzenie ostrzegające o omiataciu wiązką radarową lub lasarem)
  - 22 — główna tablica ostrzegawcza
  - 23 — wskaźnik przeciążeń
  - 24 — ? (być może panel ostrzegawczy)
  - 25 — ?
  - 26 — ?
  - 27 — przełączniki: instalacji przeciwoślodzeniowej, nadajnika, świateł zewnętrznych
  - 28 — wskaźnik ciśnienia i temperatury oleju w przekładni
  - 29 — główny przełącznik uzbrojenia
- Rys. J. Wierzejski, wg „Rotor and Wing International”



W minionej dekadzie fundusz brytyjskiego Ministerstwa Obrony wyniósł ponad 14 mld funtów szterlingów. Dzięki temu brytyjskie Królewskie Siły Powietrzne — Royal Air Force mogły wyposażyć swe jednostki w najnowsze brytyjskie samoloty, tj. Tornado i Harrier czy licencyjne Tucano oraz jednocześnie wycofać wysłużone Lightningi, Jaguary i ponad 30-letnie bombowce Canberra.



*Phantom FGR.2 XV420 BT z 56 Dywizjonu*

# ROYAL AIR FORCE

W LATACH OSIEMDZIESIĄTYCH

ROBERT GRETZYNGIER

1 Grupa RAF, podlegająca Strike Command, prawie w całości jest wyposażona w najnowsze typy samolotów: Hawk, Harrier i Tornado. Pierwszy Tornado Gr.1 (oznaczenie fabryczne IDS — Interdictor Strike) rozpoczął służbę w Tri-National Tornado Training Establishment<sup>1)</sup> w Cottesmore w czerwcu 1980 r. Do tej pory w TTTE Cottesmore na 13-tygodniowych kursach wyszkolono ok. 377 pilotów i 333 nawigatorów RAF.

Kolejną jednostką treningową, w której piloci zapoznają się z tym nowoczesnym samolotem, jest Tornado Weapon Conversion Unit<sup>2)</sup> z Honnington. W tej bazie w latach 1982-1986 stacjonował pierwszy dywizjon (nr 9) wyposażony w Tornado. W 1986 r. 9. Dywizjon przeniesiono z Honnington do Brüggen w RFN.

Trzecią bazą lotniczą na Wyspach Brytyjskich, w której stacjonują samoloty Tornado GR.1, jest Marham z dywizjonami 27 i 617. Obydwa dywizjony, wyposażone wcześniej w bombowce Avro Vulcan, dzielą swą siedzi-

bę z 55. Dywizjonem, dysponującym jednym z ostatnich samolotów brytyjskiej V-Force — Handley Page Victor K.2. Obok tych wysłużonych samolotów, dostosowanych do funkcji latających tankowców, RAF wyposażył w marcu 1972 r. kolejne jednostki Tanker/Transport Wing<sup>3)</sup> w tankowce V.C. 10K.2 i K.3 oraz wycofał słynne z wojny o Falklandy samoloty Vulcan K.2. Dziewięć nowych tankowców należących do 101. Dywizjonu stacjonuje w Brize-Norton. Pozostałe VC.10 czekają na modernizację i włączenie do 55 Dywizjonu, po wycofaniu ostatnich Victorów.

W wyniku doświadczeń z operacji lotniczych *Black Buck* na znacznie oddalonym od macierzystych wysp akwenie Południowego Atlantyku, RAF zamówił kolejne tankowce Lockheed-Marshall's TriStar, będące obecnie największymi samolotami RAF. Zakupiono sześć samolotów TriStar 500 od British Airways oraz trzy od PanAm. Samoloty zostały przystosowane do funkcji tankowców w firmie Marshall's of Cambridge i dostarczone do 216. Dywizjonu w Brize-Norton.

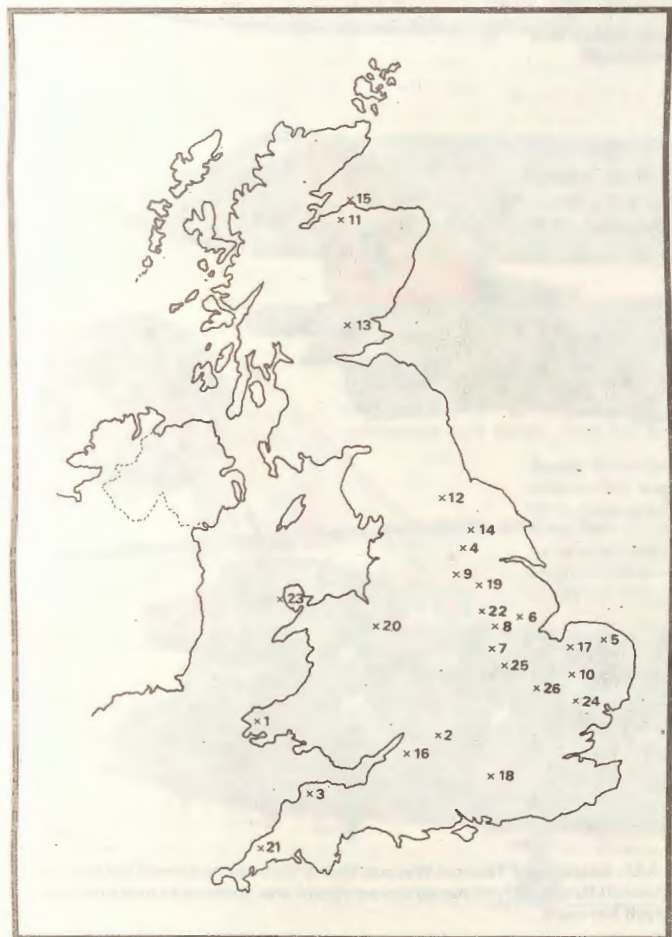
Jednostki 1. (Strike) Group, wywodzące się z 38. Grupy RAF włączonej w 1986 r. do Strike Command, stanowią: 1. Dywizjon z Harrierami GR.5 oraz 233 OCU (Operational Conversion Unit<sup>4)</sup>) prowadząca szkolenie i trening brytyjskich pilotów samolotów pionowego startu i lądowania, wyposażona w samoloty Harrier T.4, GR.3 i GR.5. Obydwie jednostki stacjonują w bazie Wittering.

Coltishall jest bazą macierzystą trzech ostatnich jednostek liniowych, wyposażonych w Jaguary GR.1A. Są to dwa dywizjony myśliwsko-bombowe: 6. i 54. oraz 41. Dywizjon Rozpoznawczy. Jednostka treningowa całkowicie wyposażona w Jaguary — 226 OCU — znajduje się w Lossiemouth.

Śmigłowce Strike Group, tj. Westland Puma HC.1 33. Dywizjonu, Chinook HC.1 7. Dywizjonu oraz śmigłowce tych typów z 240 OCU, stacjonują w stacji lotniczej Odiham, a ostatnie z RAF-owskich Wessexów HC.2 — w Aldergrove.

115. Dywizjon wykonujący kalibrację nawigacyjnych urządzeń elektronicznych jest wyposażony w białoczerwone Andovery, stacjonujące w bazie Benson, w której znajdują się także samoloty i śmigłowce Queen's Flight<sup>5)</sup>, tj. Andover CC.2, BAe 146 CC.2 i Wessex HCC.4.

Zadania transportowe na rzecz 1 Grupy wykonują samoloty Transport Wing<sup>6)</sup>, zgrupowane w Lyneham: samoloty dalekiego zasięgu VC.10 C.1 z 10. Dywizjonu oraz Herculesy z dywizjonów 24, 30 i 70 i 242 OCU. Z ponad 60 Herculesów służących w Skrzydle Transportowym, sześć należących do 47. Dywizjonu dostosowano do funkcji latających tankowców, a 16 samolotów dywizjo-



**Ważniejsze bazy lotnicze RAF i ich rozmieszczenie na Wyspach Brytyjskich:**

- 1 — Brawdy
- 2 — Brize Norton
- 3 — Chivenor
- 4 — Church Fenton
- 5 — Coltishall
- 6 — Coningsby
- 7 — Cottesmore
- 8 — Cranwell
- 9 — Finningley
- 10 — Honington
- 11 — Kinloss
- 12 — Leeming
- 13 — Leuchars
- 14 — Linton-on-Ouse
- 15 — Lossiemouth
- 16 — Lyneham
- 17 — Marham
- 18 — Odiham
- 19 — Scampton
- 20 — Shawbury
- 21 — St. Mawgan
- 22 — Swinderby
- 23 — Valley
- 24 — Wattisham
- 25 — Wittering
- 26 — Wyton

**Bazy RAF poza terenem macierzystych Wysp: Akrotiri (Cypr), Brüggen (RFN), Belize (Belize), Gütersloh (RFN), Laarbruch (RFN), Mount Pleasant (Falklandy), Sek Kong (Hong Kong), Wildenrath (RFN)**

Panavia Tornado F.3 ZE762/CA dowódcy 5. Dywizjonu RAF. Na kadłubie czerwona strzała z zieloną obwódką oraz czerwony pas na usterzeniu z klonowym liściem na białym okręgu, będące tradycyjnymi barwami i godłem tego dywizjonu. Cały samolot w barwie jasnoszarej — Flint Grey, dolne powierzchnie skrzydeł, kadłuba i usterzenia poziomego w jaśniejszej barwie Light Aircraft Grey. Numery seryjny i taktyczny białe. Znaki rozpoznawcze w kolorach błękitnym i różowym pokazane w powiększeniu.

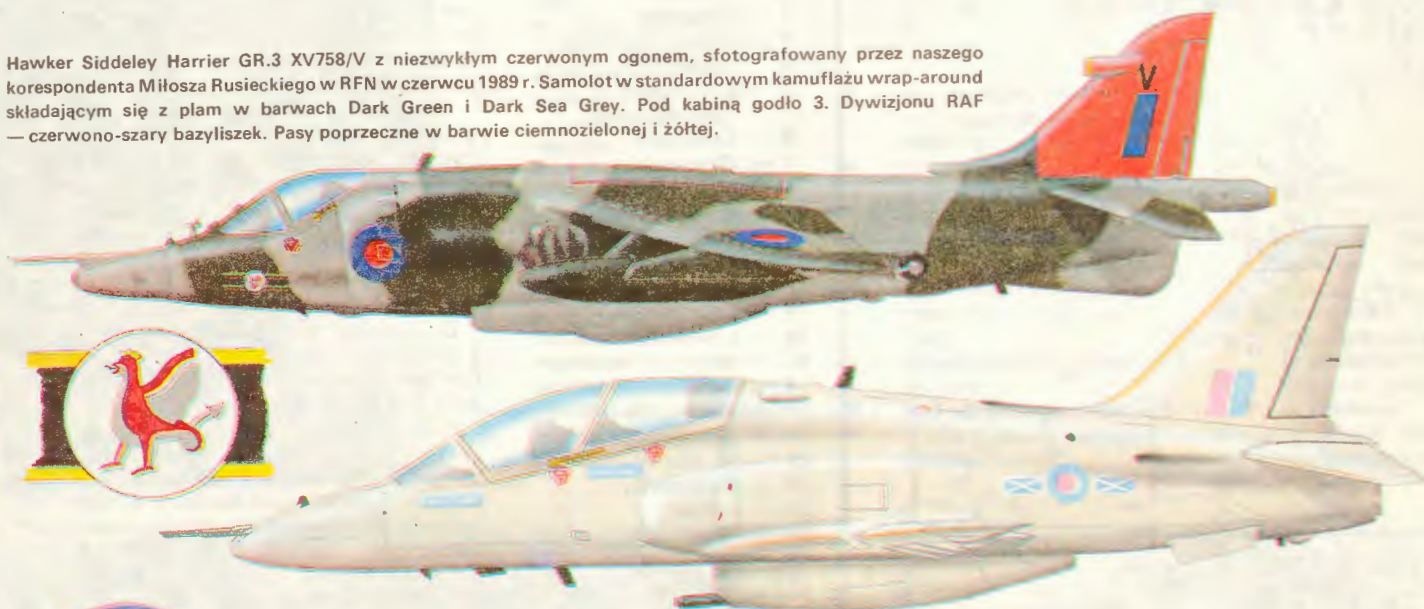


Westland Sea King HAR.3 XZ595 z 202. Dywizjonu RAF. Cały śmigłowiec w barwie Golden Yellow z czarnymi numerami i napisami. Na drzwiach godło jednostki — podrywająca się do lotu kaczka



Hawker Siddeley Nimrod MR.2 XV246 201. Dywizjonu Rozpoznawczego w standardowym malowaniu Hemp/Light Aircraft Grey z czarnymi numerami seryjnymi i jasnymi znakami rozpoznawczymi

Hawker Siddeley Harrier GR.3 XV758/V z niezwykle czerwonym ogonem, sfotografowany przez naszego korespondenta Miłosza Rusieckiego w RFN w czerwcu 1989 r. Samolot w standardowym kamuflażu wrap-around składającym się z plam w barwach Dark Green i Dark Sea Grey. Pod kabiną godło 3. Dywizjonu RAF — czerwono-szary bazyliszek. Pasy poprzeczne w barwie ciemnozielonej i żółtej.



Hawk T.1A XX200/0 ze 151. Dywizjonu RAF, latający w 2 Tactical Weapon Unit w Chivenor w kamuflażu low-viz. Cały samolot w barwie szarej — Light Aircraft Grey z białymi numerami seryjnymi oraz znakami rozpoznawczymi i barwnymi pasami na kadłubie w błękitnych barwach

Bialo-czerwony Jet Provost T.5A XW 351/51 z 3. Flying Training School stacjonującej w Cranwell. Na kadłubie charakterystyczny dla tej szkoły błękitny pas z granatowymi paskami odcinającymi od tła



Phantom FG.1 XV582/M ze 111. Dywizjonu RAF w specjalnym malowaniu przygotowanym na Leuchars BoB Show w 1989 r. Cały samolot w barwie czarnej błyszczącej, numery taktyczny i seryjny czerwone, znaki rozpoznawcze z białymi obwódkami. Pod kabiną znak jednostki — żółta błyskawica. Godło 111. Dywizjonu umieszczone na stateczniku pionowym pokazano obok w powiększeniu

Lockheed TriStar C.1 ZD950 w barwach białej, srebrnej i szarej z typowymi znakami rozpoznawczymi RAF, czarnym napisem ROYAL AIR FORCE i granatowym pasem ozdobnym na kadłubie



English Electric Canberra B.2 WK116 z 100. Dywizjonu. Godło jednostki — trupa czaszka w zielonym okręgu — umieszczono na stateczniku pionowym na tle granatowo-żółtych kwadratów. Białe litery kodowe na kadłubie powtórzone na nosie samolotu. Dolne powierzchnie samolotu w barwie Light Aircraft Grey. Kamuflaż górnych powierzchni składa się z plam w barwach Dark Green i Dark Sea Grey



Boeing Vertol Chinook HC.1 ZA705/EZ z 7. Dywizjonu RAF, kamuflowany podobnie jak Canberra. Dolne powierzchnie śmigłowca, jak i napisy w barwie czerwonej. Na ogonie namalowana brytyjska flaga ułatwiająca szybką identyfikację podczas ewakuacji Brytyjczyków z Libanu na Cypr w 1985 r.



nów 47. i 70. przystosowano do pobierania paliwa w locie. Pozostałe samoloty transportowe oraz śmigłowce Gazelle 1, Grupy RAF, stanowiące 32. Dywizjon RAF, umieszczono na znanym Polakom lotnisku Northolt.

Zaawansowany trening pilotów odbywa się w bazach Brawdy i Chivenor, będących siedzibą 1. i 2. TWU (Tactical Weapon Unit<sup>7)</sup>). Cztery dywizjony (9. 234, 63 i 151) tych jednostek są wyposażone w dwumiejscowe samoloty Hawk T.1.

Pozostałe jednostki działające w Strike Command to eskadry 1417 i 1563 z Harrierami GR.3 i Pumami HC.1 z Belize oraz samoloty byłej 18 Grupy RAF stacjonujące na Falklandach. 1435 Flight z czterema Phantomami FGR.2 wraz z 78. Dywizjonem wyposażonym w śmigłowce Chinook HC.1 i Sea King HAR.3 zajmują bazę w Mont Pleasant, otwartą w 1986 r.

11. Grupa RAF obrony powietrznej Wysp Brytyjskich w ciągu ostatnich kilku lat otrzymała nowe samoloty Tornado F.2 i F.3. Pierwsze samoloty Tornado w wersji myśliwskiej dostarczono do 229 OCU w Conningsby w 1984 r. Jednocześnie szare Tornado weszły na uzbrojenie sześciu dywizjonów 11 Grupy (zastąpiły one samoloty Lightning i Phantom). W Leeming stacjonują samoloty Tornado dywizjonów 11, 23 i 25 RAF, a w bazie Conningsby — Tornado ADV (oznaczenie fabryczne ADV — Air Defence Version) dywizjonów 5, 29 i 65.

Pozostałe jednostki 11 Grupy są wyposażone w samoloty myśliwskie Phantom oraz czterosilnikowe Shackletony. Ostatnie sześć egzemplarzy samolotu rozpoznawczego Shackleton AEW.2 z 8. Dywizjonu operuje z najdalej na północ wysuniętej bazy RAF w Lossiemouth. Niedługo zostaną one zastąpione przez siedem Boeingów E-3C Sentry AWACS.

W 11. Grupie i w RAF-ie najwięcej (po Tornado) jest samolotów myśliwskich Phantom. Zakupione w 1964 r. Phantomy F-4K-MC (FG.1) oraz przeznaczone dla Fleet Air Arm i odkupione przez RAF F-4M-MC (FGR.2) uzupełniono w 1982 r. kolejnym zakupem F-4J (F.3). Po prawie 20-letniej karierze w RAF, Phantomy zostaną zastąpione samolotami Tornado F.3 oraz zapowiadającym myśliwcem EAP. Myśliwce Phantom stanowią wyposażenie pięciu dywizjonów 11. Grupy Myśliwskiej, zgrupowanych w dwóch bazach. W Leuchars obok jednostki treningowej 228 OCU (64. Dywizjon) umieszczono dywizjony 43 i 111, a pozostałe dwa dywizjony tej jednostki (56 i 74) zajmują bazę w Wattisham.

18 (Maritime) Group z jednostkami obrony wybrzeża, ratownictwa morskiego i wczesnego ostrzegania rozmieszczonymi na brytyjskim wybrzeżu, stanowi trzecią grupę samolotów i śmigłowców stacjonujących na Wyspach Brytyjskich. W samoloty rozpoznawcze Nimrod MR.2P wyposażono cztery dywizjony w St. Mawgan i Kinloss. St. Mawgan jest siedzibą 42. Dywizjonu RAF oraz 236 OCU (38 Dywizjon), Kinloss zaś — dywizjonów 120, 201 i 206. Kolejne jednostki 18. Grupy tworzące Maritime Strike Wing Lossiemouth to 237 OCU i dywizjony 12 i 208 wyposażone w samoloty Buccaneer i myśliwce Hunter.

Najistotniejszą część RAF Maritime Group stanowią śmigłowce Wessex HAR.2 i Sea King HAR.3 z Dywizjonu Ratownictwa Morskiego 22 i 202, operujące z 11 lądowisk rozmieszczonych na wybrzeżu Wielkiej Brytanii.

Ostatnim związkiem należącym do 18 Grupy jest Composite Wing<sup>8)</sup> z Wyton, z 1 Photo Reconnaissance Unit<sup>9)</sup>, 231 Operational Conversion Unit, oraz dywizjonami 100 i 360 wyposażonymi w samoloty Canberra w dziewięciu wersjach, a także 51. Dywizjon z trzema Nimrodami R.1.

Znaczne siły brytyjskie rozlokowano poza granicami kraju. Obok wymienionych już Falklandów i Belize, w Hong Kongu stacjonuje osiem śmigłowców Wessex HC.2 z 28. Dywizjonu RAF, a na Cyprze pięć Wessexów 84. Dywizjonu RAF. Jednak najwięcej samolotów rozlokowano w pięciu bazach na terytorium RFN. Rozmieszczone tam jednostki stanowią część 2nd Allied Tactical Air Force<sup>10)</sup>.

Brytyjskie Tornado GR.1 stacjonują na terytorium RFN w pobliżu granicy z Holandią. Z dwóch baz lotniczych w Laarbruch i Brüggen operuje osiem dywizjonów wyposażonych w samoloty wsparcia Tornado, stanowiące ponad połowę samolotów Royal Air Force Germany. Laarbruch jest siedzibą dywizjonów 15 i 16, które jeszcze do listopada 1983 r. i marca 1984 r. były wyposażone w Buccaneery. Pozostałe dwa dywizjony z Laarbruch zamieniły samoloty Jaguar na Tornado: w czerwcu 1984 r. — 20. Dywizjon i w styczniu 1989 r. — 2. Dywizjon. Ta ostatnia jednostka jako jedyna otrzymała samoloty Tornado GR.1A, będące wersją rozpoznawczą wyposażoną w kamery video i urządzenia na podczerwień.

W drugiej bazie, w Brüggen, obok wspomnianego wcześniej 9. Dywizjonu stacjonują jeszcze dywizjony 14, 17 i 31, w 1985 r. przebrojone z Jaguarów w Tornado.

Pozostałe jednostki RAFG składają się ze Strike Wing wyposażonych w Harriery GR.3 z 3. i 4. Dywizjonu z bazą w Gütersloh oraz Fighter Wing w Wildenrath z 19. i 92. Dywizjonem Phantomów FGR.2. Obok Harrierów w Gütersloh umieszczono również śmigłowce Chinook HC.1 i Puma HC.1, należące do Helicopter Wing.

Ostatnią jednostką RAFG jest 60. Dywizjon Transportowy z Wildenrath. Jest on wyposażony w dwa ostatnie już samoloty transportowe Percival Pembroke C.1 oraz cztery nowe Andover CC.1 i CC.2. Najmniejszą jednostką RAF-u w RFN jest eskadra samolotów szkolnych Chipmunk T.10, ulokowana na berlińskim lotnisku Gatow.

Szkolenie podstawowe oraz wstępny trening pilotów i nawigatorów RAF zostały zorganizowane przez RAF Support Command. Support Command administruje szkołami lotniczymi, klubami i eskadrami wyposażonymi zarówno w szybowce, jak i odrzutowe samoloty Jet Provost zastępowane obecnie przez Tucano T.1.

Szkolenie podstawowe odbywa się w Volunteer Gliding School na szybowcach Viking i motoszybowcach Venture, następnie w Air Experience Flight na samolotach Chipmunk T.10 i w University Air Squadron na Bulldog T.1. Po szkoleniu podstawowym i lotach w cywilnych klubach, kadeci przechodzą selekcję w Elementary Training Flying School w Swinderby, a następnie wybierają jedną z siedmiu szkół lotniczych. W szkołach lotniczych do dalszego szkolenia są używane następujące typy samolotów: Bulldog T.1, Jet Provost T.3A, T.5A i Hawk T.1. Do szkolenia nawigatorów przystosowano samoloty Jet Provost i Dominie T.1 należące do Air Navigation School w Finnerley.

Szkolenie pilotów śmigłowcowych odbywa się w Helicopter Pilots School w Shawbury na Gazelle HT.3, a następnie na Wessexach HC.2.

Piloci samolotów wielosilnikowych są szkoleni na dwusilnikowych samolotach Jetstream T.1 z 6. Flying Training School w Finnerley.

Osobne miejsce w systemie szkolenia RAF zajmuje Central Flying School w Scampton, przygotowująca instruktorów pilotażu, poddająca badaniom pilotów służby czynnej i prowadząca wyspecjalizowaną jednostkę akrobacyjną Red Arrows na samolotach Hawk T.1A.

<sup>1)</sup> Międzynarodowy ośrodek treningowy na samolotach Tornado

<sup>2)</sup> Jednostka przeszkolenia na samoloty Tornado

<sup>3)</sup> Skrzydło samolotów transportu i zaopatrzenia w polwo w locie

<sup>4)</sup> Jednostka przeszkolenia bojowego

<sup>5)</sup> Eskadra do przewozu członków rodziny królewskiej

<sup>6)</sup> Skrzydło transportowe

<sup>7)</sup> Jednostka samolotów wsparcia taktycznego

<sup>8)</sup> Skrzydło mieszane

<sup>9)</sup> Jednostka rozpoznania fotograficznego

<sup>10)</sup> 2. Armia Zjednoczonych Taktycznych Sił Powietrznych

Panavia Tornado GR.1 z 17 SQN



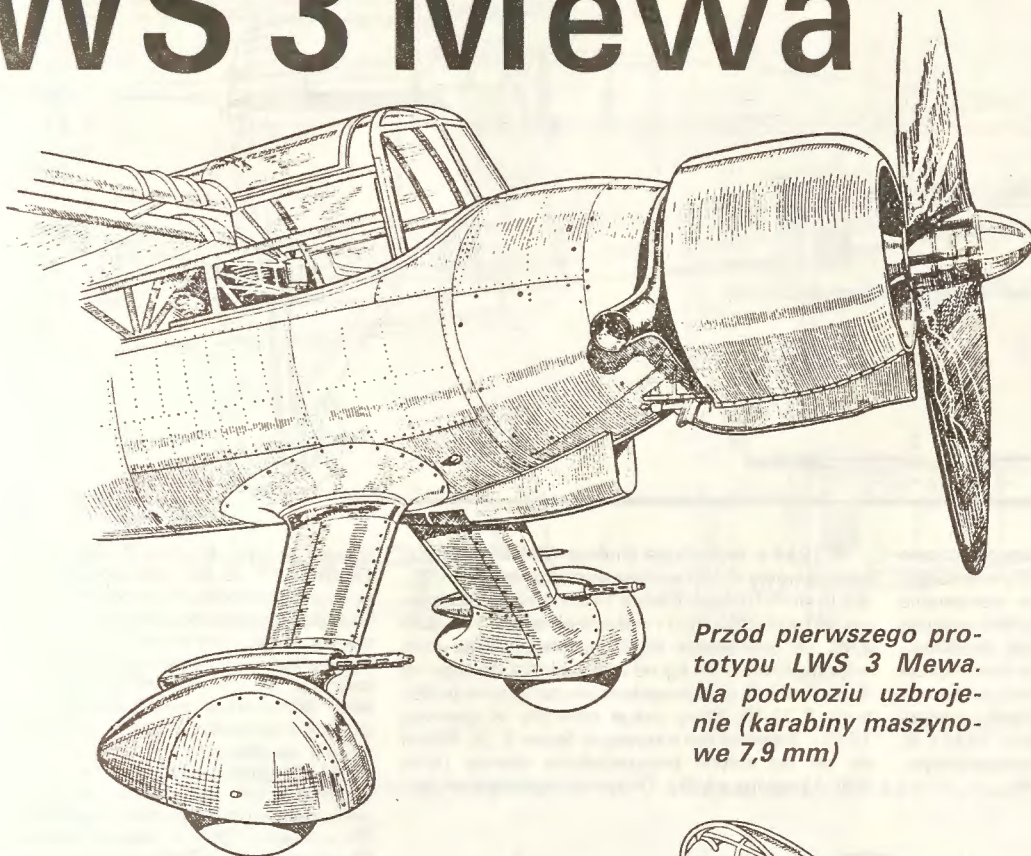
Dokończenie  
w następnym numerze

(wykaz jednostek, ich sprzętu oraz oznaczeń kodowych)



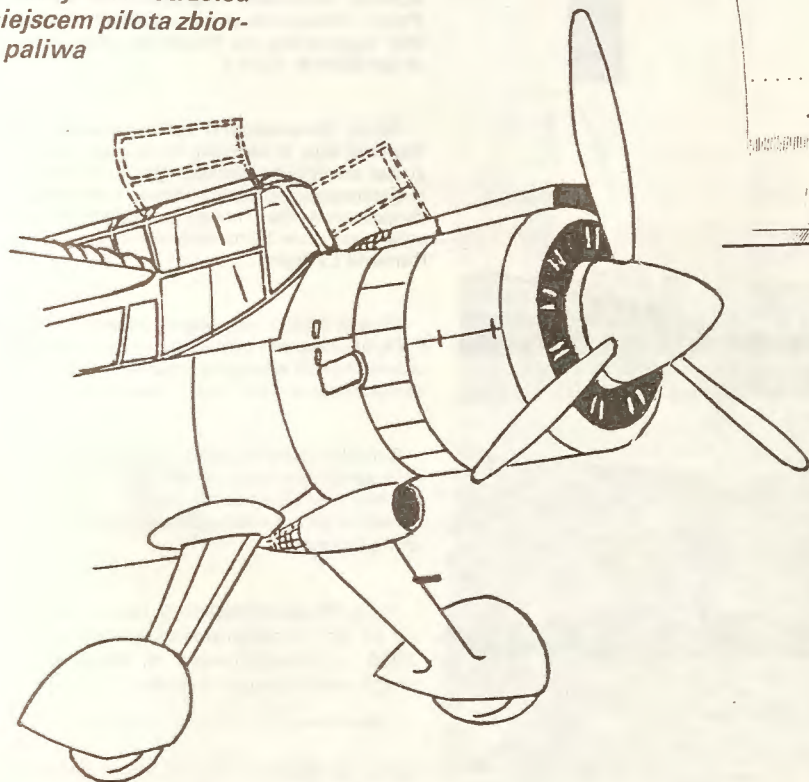
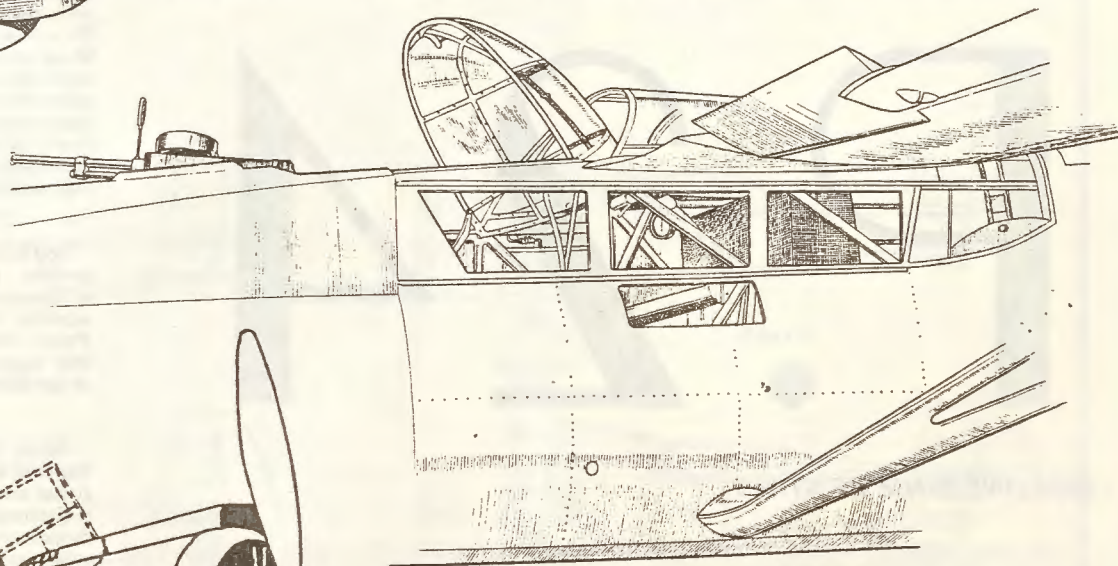
# LWS 3 Mewa

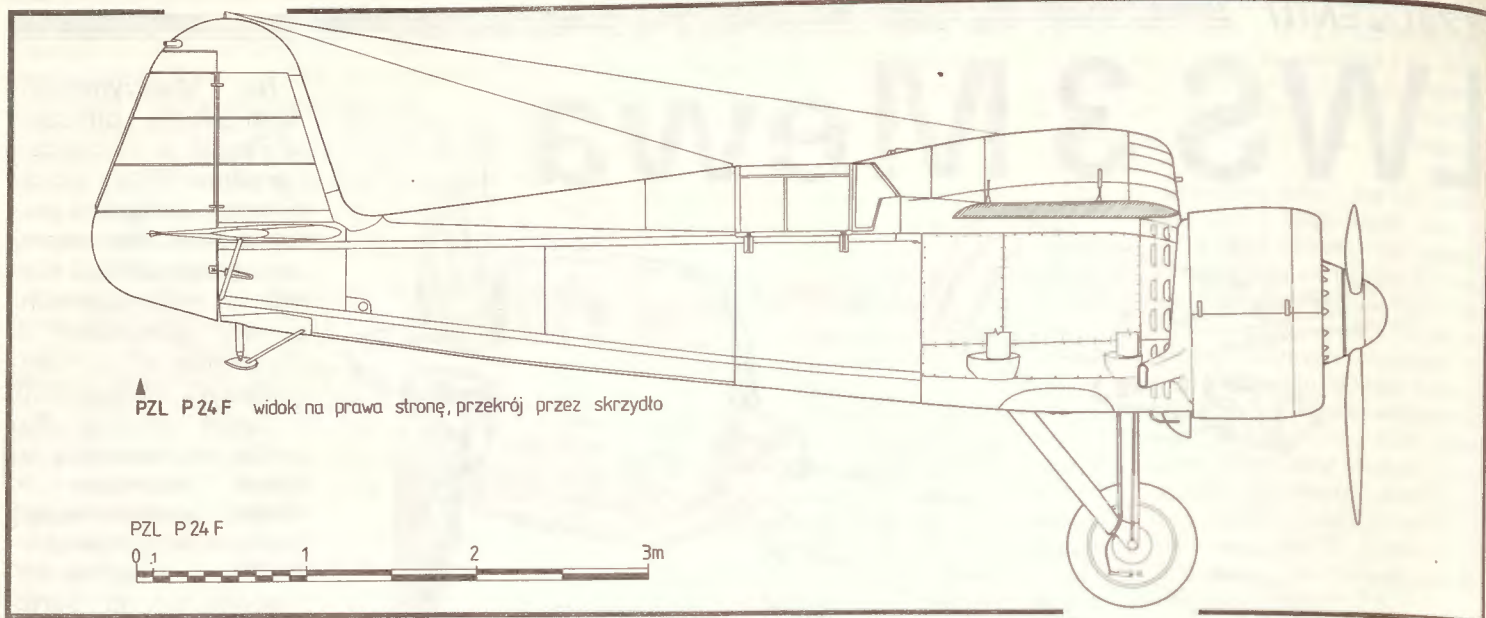
Na Międzynarodowym Salonie Lotniczym w Paryżu w listopadzie i grudniu 1938 r. po raz pierwszy pokazano prototyp samolotu obserwacyjnego LWS 3 Mewa. Szczegóły jego konstrukcji przedstawił J. Gaudefroy w „L'Aéronautique” z lutego 1939 r. (patrz rysunki). Ponadto zamieszczamy rysunek autorstwa A. Glassa, przedstawiający przód trzeciego prototypu Mewy, znacznie różniącego się od pierwszego prototypu.



*Przód pierwszego prototypu LWS 3 Mewa. Na podwoziu uzbrojenie (karabiny maszynowe 7,9 mm)*

*Otwieranie osłony stanowiska strzelca. Między miejscem strzelca a miejscem pilota zbiornik paliwa*





Na drugim prototypie, P.24/II, wprowadzono zmiany i ulepszenia wynikające z prób pierwszego. Przede wszystkim zrezygnowano ze stosowania blachy elektronowej, która zbyt szybko ulegała korozji, co stwierdzono na wcześniej zbudowanych samolotach PZL. Poprawiono konstrukcję zbyt często pękających rur wydechowych. Samolot miał jedną przednią szybę wiatrochronu zamiast dwóch skośnych jak w P.24/I. W marcu 1934 r. B. Orliński oblatał prototyp P.24/II z dwuopatowym, drewnianym śmigłem i bez uzbrojenia.

W 1934 r. wytwórnia Gnôme-Rhône wyprodukowała nowy silnik i wiosną dostarczyła go do PZL. Był to silnik Gnôme-Rhône 14Kfs o mocy nominalnej 661 kW (900 KM) i maksymalnej 685 kW (930 KM) na wysokości 4530 m. Jego masa była większa tylko o 15 kg od masy silnika użytego na P.24/II. Silnik ten zamontowano na trzecim prototypie P.24/III, który został oblatany w czerwcu 1934 r. Samolot ten nazywano Super P.24. Różnił się on od swych poprzedników szerszą (typu NACA) osłoną silnika. Otrzymał trzyłopatowe me-

talowe śmigło Gnôme-Rhône, zaś dwa działka Oerlikon FF 20 mm zabudowano pod skrzydłami w owiewkach osłaniających równocześnie mocowanie zastrzałów do skrzydeł. Do należytego chłodzenia oleju, przy dużej mocy silnika, konieczne było zamontowanie dużej chłodnicy oleju (umieszczono ją po prawej stronie kadłuba pod skrzydłem). Wiatrochron zmodyfikowano wykonując jego przednią część z trzech szyb: przedniej zwięzającej się ku dołowi i dwóch skośnych, zaś dalszą część stanowiły: szyba górna i boczna. Na tym samolocie bez uzbrojenia i z minimalną ilością paliwa dla obniżenia masy całkowitej, B. Orliński 28 czerwca 1934 r. ustalił zatwierdzony przez Międzynarodową Federację Lotniczą (FAI) rekord prędkości dla samolotów myśliwskich z silnikiem gwiazdowym — osiągając prędkość 414 km/h (początkowo podawano, że rekord wynosi 404 km/h, lecz po przeliczeniu wyniku na warunki atmosfery normalnej otrzymano 414 km/h). Później, podczas prób, samolot osiągnął 416 km/h.

# P.24

**DOKOŃCZENIE ZE STR. 7**



Pod koniec października 1934 r. P. 24/III, pomalowany na biało-czerwono, zaprezentowano w Warszawie polskim władzom wojskowym oraz attaché lotniczym zagranicznych ambasad w Polsce. Następnie, w tym samym malowaniu, został wystawiony na Paryskim Salonie Lotniczym w listopadzie 1934 r.

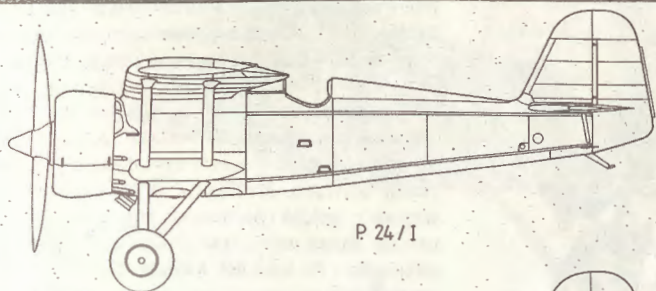
Mimo pozytywnych opinii, wobec sprzeciwu francuskiego przemysłu lotniczego, samolot nie został przyjęty na konkurs francuskiego lotnictwa wojskowego — wybór obcej konstrukcji byłby dyshonorem dla Francuzów. Samolot wzbudził natomiast duże zainteresowanie lotnictwa Turcji, Rumunii i Węgier.

Wiosną 1935 r. na poligonie Groty k. Warszawy, P.24/III przeszedł próby strzelania z działek. Podczas tych prób wystąpiły drgania, co spowodowało konieczność wzmocnienia łoża działek.

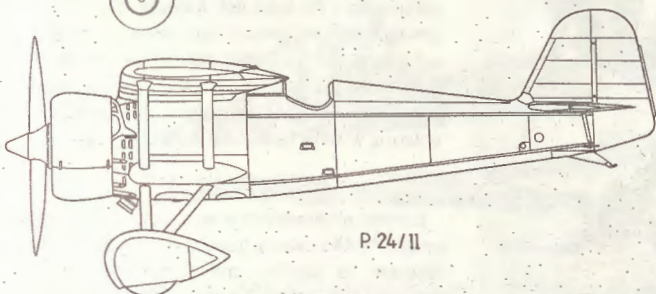
Samolot P.24/III został po raz pierwszy pokazany publicznie w kraju na mityngu lotniczym w Warszawie (14–15 września 1935 r.) z okazji międzynarodowych zawodów balonowych o puchar Gordona Bennetta.

P.24/III przemalowano na kolor oliwkowozielony od góry i jasnoniebieski od dołu i w styczniu 1936 r. zaprezentowano w Warszawie misjom wojskowym Bułgarii, Estonii i Turcji, a następnie

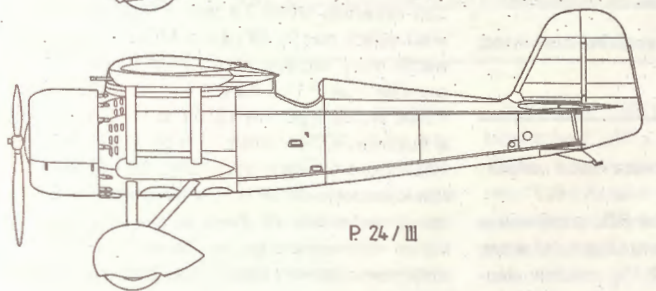
*Drugi prototyp P.24/II z płaską jednoczęściową przednią szybą wiatrochronu (ze zbiorów J. Cynka)*



P.24/I

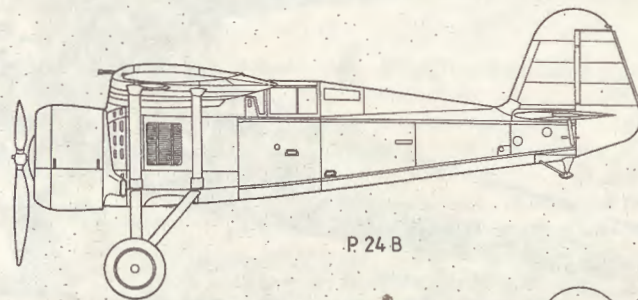


P.24/II

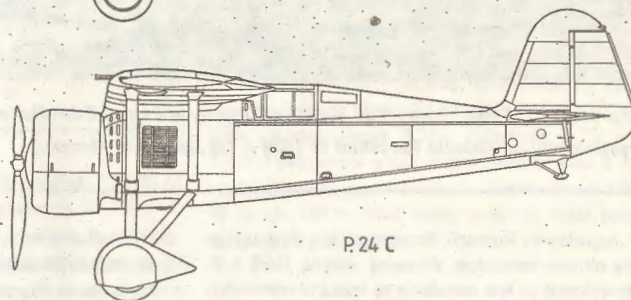


P.24/III

Pierwsze trzy prototypy P.24/I, P.24/II i P.24/III (Super P.24) SP-ATO

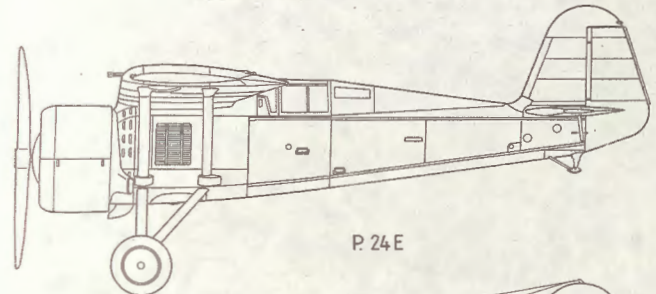


P.24 B

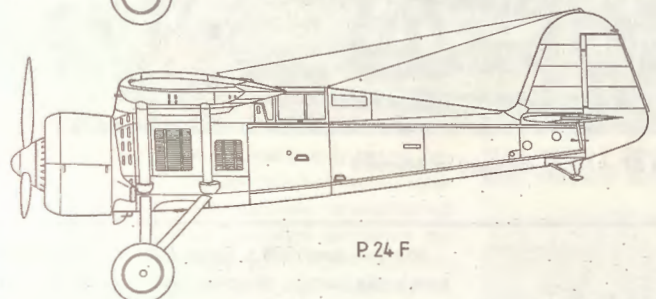


P.24 C

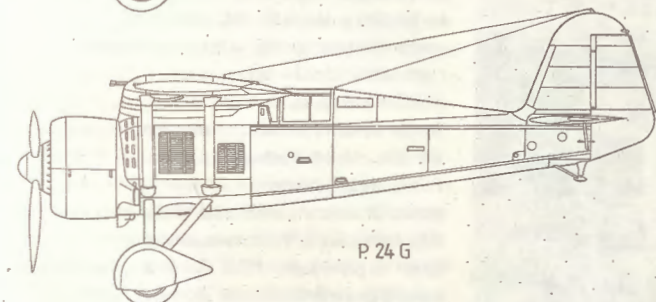
P.24B dla Bulgarii, P.24C dla Turcji



P.24 E



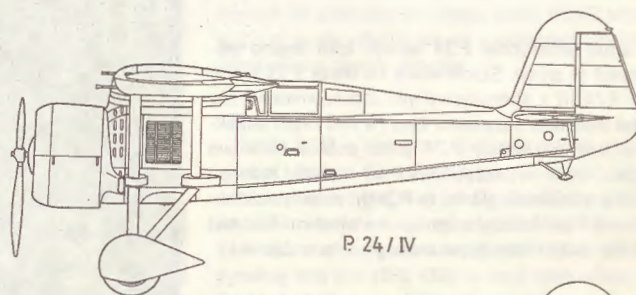
P.24 F



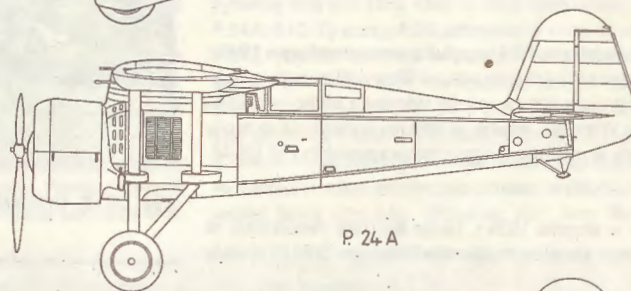
P.24 G

IAR P.24E produkcji rumuńskiej

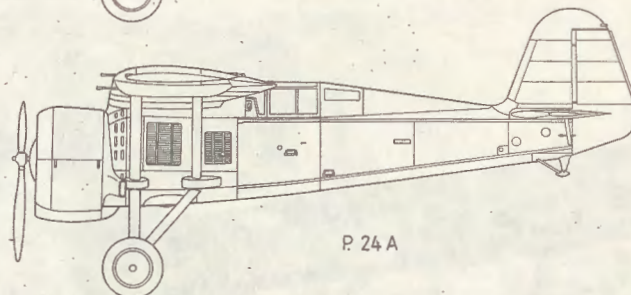
P.24F i P.24G budowane dla Grecji



P.24/IV



P.24 A



P.24 A

Czwarty prototyp P.24/IV SP-BFL, P.24A produkcji polskiej i TFK P.24A produkcji tureckiej



Trzeci prototyp P.24/III, zwany P.24 Super, uzbrojony w 2 k.m. i 2 działka, malowany na srebrno-czerwono, był wystawiony na Salonie Paryskim w 1934 r. (ze zbiorów A. Morgały)

Grecji, Jugosławii i Rumunii. Przedstawiciele misji wykonali loty na tym samolocie. Wczesną wiosną 1936 r. B. Orliński wykonał na tym samolocie ze znakami rejestracyjnymi SP-ATO lot reklamowy na Węgry, do Bułgarii, Grecji i Turcji. Podczas prób strzelania w Turcji w Etimesgut działko zacięło się i wybuchło, lecz dźwigiary skrzydła nie zostały uszkodzone. Wydarzenie to zostało opisane przez światową prasę lotniczą, która podkreślała zalety polskiej metody mocowania działka pod skrzydłem, a nie w skrzydle. Raid ten przyczynił się do kolejnych zamówień na samoloty PZL P.24.

Na temat prototypów P.24 istnieje kilka legend potwarzanych w prasie. Szachownica na sterze P.24/I oraz zdjęcie P.24/III z doretuszowanymi szachownicami dały początek legendzie o używaniu kilku (w niektórych publikacjach pisano o sześciu) P.24 przez polskie lotnictwo wojskowe, które w rzeczywistości nie używało żadnego P.24. Inna wiadomość głosiła, że P.24/III został sprzedany do Abisynii i tam walczył z lotnictwem włoskim. Fakt taki jednak nie znalazł dotychczas żadnego potwierdzenia.

Zamówienia na P.24 zaczęły konkretyzować się w 1935 r. Licencję na P.24 chciały zakupić Węgry. W związku z ograniczeniami zbrojeniowymi dla tego kraju ustalonymi przez Traktat Wersalski, władze polskie nie wyraziły na to zgody i Węgry wybrali dla swego lotnictwa samoloty Fiat CR.42.

Gdy w sierpniu 1935 r. Turcja wycofała zamówienie na francuskie samoloty myśliwskie Dewoitine D.510 i podjęła

decyzję zakupu P.24, powstała pierwsza realna perspektywa produkcji i eksportu.

Ponieważ w Wytwórni Platowców PZL, przeniesionej w 1935 r. z lotniska mokotowskiego na Okęcie, był w tym czasie produkowany samolot PZL P.11c, znacznie ulep-

szony w stosunku do P.11a, na którym wzorowano pierwsze prototypy P.24 — zdecydowano się na zmodyfikowanie seryjnego P.24. W wyniku modyfikacji seryjne P.24 bardziej przypominały P.11c niż swe pierwsze prototypy. Jesienią 1935 r. rozpoczęto budowę czwartego prototypu, P.24/IV, który miał być wzorcem do produkcji seryjnej. Od P.11c adaptowano tył kadłuba i usterzenie, dodając jednocześnie światło pozycyjne. Poobnie jak na P.11c obniżono silnik względem kadłuba i podniesiono w górę fotel pilota, aby uzyskać lepszą widoczność z kabiny. Chłodnicę oleju przeniesiono na lewy bok kadłuba. Zlikwidowano duże owiewki przy mocowaniu zastrzałów do kadłuba. Kabiny zakryto i zmieniono kształt wiatrochronu. Prototyp P.24/IV (nr fabr. 851) napędzany silnikiem Gnôme-Rhône 14 Kfs, najprawdopodobniej zdemontowanym z P.24/III, został oblatany wiosną 1936 r. na lotnisku Okęcie.

Samolot reklamowano w wersjach różniących się uzbrojeniem: P.24A z dwoma działkami Oerlikon FF 20 mm (z 45 nabojami na działko) pod skrzydłami i dwoma k.m. Colt-Browning MG40 7,9 mm (z 300 nabojami na k.m.) w skrzydłach oraz P.24B z 4 k.m. MG40 w skrzydłach. Obie wersje miały zaczepy do 4 bomb 10 lub 12,5 kg pod skrzydłami, jak P.11c. P.24/IV był prezentowany w wersji P.24A. Wczesną jesienią 1936 r. został zademonstrowany w Bukareszcie (był pomalowany od góry na oliwkowozielono, od spodu na jasnoniebiesko). Po namalowaniu znaków rejestracyjnych SP-BFL, w listopadzie 1936 r. samolot został wystawiony na Paryskim Salonie Lotniczym, na którym reklamowano go jako Super P.24 bis. Następnie został zaprezentowany francuskiemu lotnictwu wojskowemu.



Kpt. pil. B. Orliński przy P.24/III SP-ATO na lotnisku w Atenach



Późną wiosną 1936 r. Turcja zamówiła 40 samolotów oraz kupiła licencję, materiały i elementy do budowy egzemplarzy. Uzyskała też zapewnienie o pomocy przy uruchomieniu produkcji w tureckiej wytwórni. Z zamówionych samolotów 14 było w wersji P.24A, zaś 26 w wersji P.24C różniącej się od P.24B zamkami do 2 bomb po 50 kg. Termin dostawy pierwszych samolotów upływał po 5 miesiącach, zaś ostatnich po 8,5 miesiąca. Pierwszy seryjny P.24C został oblatany w sierpniu 1936 r., a we wrześniu przeszedł skrócone próby zdatowności w Instytucie Technicznym Lotnictwa w Warszawie. Jesienią 1936 r. było gotowych 5 pierwszych P.24. Co dwa tygodnie kończyła kolejną partię 5 samolotów. Dostawy zakończono wiosną 1937 r. W samolotach zastosowano silniki Gnôme-Rhône

P.24/IV SP-BFL na Salonie Paryskim w 1936 r. (ze zbiorów J. Cynka)



**PZL P.24A z nr. 2014 w Turcji, z chłodnicą na prawym boku kadłuba (ze zbiorów J. Cynka)**

14Kfs i trzyłopatowe czeskosłowackie śmigła metalowe Letov. Podczas prób samolotów stwierdzono, że nie osiągają one prędkości 400 km/h. Po zmodyfikowaniu połączenia skrzydeł z kadłubem oraz oprofilowaniu połączenia zastrzałów i goleni z kadłubem uzyskano wymaganą prędkość.

W kwietniu 1936 r. Bułgaria złożyła zamówienie na 12 samolotów P.24B z terminem dostawy na 15 listopada 1936 r. Pierwszy egzemplarz P.24B oblatano w październiku 1936 r. Został on pomalowany na oliwkowozielono od góry i jasnoniebiesko od dołu z jasnoniebieskim pasem wzdłuż kadłuba i jasnoniebieskimi akcentami na podwoziu.



**P.24A ze zmodyfikowanym chwytem powietrza i dwiema chłodnicami na lewym boku kadłuba (ze zbiorów J. Cynka)**

W październiku 1936 r. do Turcji wyjechał inż. Witold Rumbowicz, aby przygotować organizacyjnie produkcję, oraz inż. Ryszard Bartel przygotowujący jej stronę techniczną. Urządzenia produkcyjne opracowała grupa fachowców z PZL pod kierunkiem inż. Wilhelma Gibalki, która następnie uruchomiła produkcję P.24 w Kayserie, w wytwórni Tayyare Fabrikasi Kayserie. Samoloty były budowane z materiałów i prefabrykatów (np. odkuwek) sprowadzonych z Polski. Części do budowy pierwszych samolotów były przygotowane w PZL. Pierwszy samolot P.24A zbudowany w Turcji oblatał 29 maja 1937 r. por. pil. İzham Bey. We wrześniu 1937 r. było gotowych 5 samolotów, a następnie produkcja wynosiła 4 egz. miesięcznie. W 1938 r. produkcję zakończono po zbudowaniu 20 samolotów. Wytwórnia turecka otrzymała następnie z PZL dokumentację zabudowy na samolocie silnika Gnôme-Rhône 14N-07, co pozwoliło na przebudowę samolotów na wersję P.24G. Lotnictwo tureckie użytkowało P.24 w jednostkach myśliwskich, a podczas II wojny światowej służyły one do treningu. W Turcji zachowały się trzy muzealne P.24G. Jeden znajduje się w szkole lotniczej w Etimesgut, drugi w muzeum w Cumaovasi k. Izmiru, a trzeci w muzeum w Jesilkoy k. Stambułu.

Jego zdjęcia wraz ze zdjęciami pierwszych egzemplarzy ze znakami tureckimi opublikowano w prospekcie reklamowym P.24. W listopadzie 1936 r., podczas prób fabrycznych jednego z pierwszych P.24B na zaśnieżonym lotnisku, przy lądowaniu urwała się owiewka koła i samolot pilotowany przez Jerzego Widawskiego skapotował. Prawdopodobnie śnieg, który przy starcie wypełnił owiewkę, przymarzył w lo-

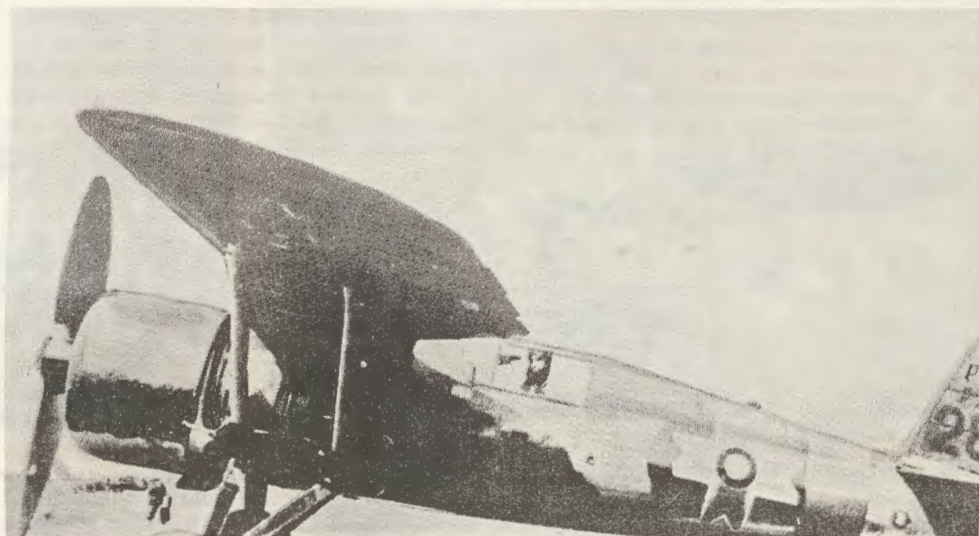
cie do koła, co przy lądowaniu utrudniało jego obracanie i spowodowało urwanie owiewki, która osłoniwszy koło od dołu przyczyniła się do kapotażu. Samolot został lekko uszkodzony, lecz szybko go wyremontowano. W związku z decyzją wzmocnienia mocowania owiewek, przysunięto termin dostawy samolotów na 20 grudnia 1936 r. W pierwszej połowie grudnia P.24B przeszedł w Instytucie Technicznym Lotnictwa próby zgodności i użytkowania.

Bułgaria była drugim po Turcji krajem użytkującym P.24. Samoloty były malowane na ciemnozielono od góry i jasnoniebiesko od dołu. W Bułgarii użytkowano je bez owiewek kół. Według nielicznych znanych zdjęć miały one na stateczniku pionowym mały numer 4, zaś na tyle kadłuba duże numery, np. 11, 22, 33. Jeden uszkodzony w pierwszej połowie 1939 r. P.24B został odesłany do PZL w Warszawie do remontu. Jego kadłub pokazują niemieckie zdjęcia zniszczonych samolotów na Okęciu we wrześniu 1939 r. W lotnictwie bułgarskim P.24B nosił nazwę Jastreb (Jastrząb). Użytkowano je w 2. pułku myśliwskim w Karlowie, gdzie stanowiły jedną eskadrę. Na bułgarskich P.24 zabudowano później silniki Gnôme-Rhône 14N-07, przez co stały się one wersją P.24G. Bułgarskie P.24 w latach 1936–1940 nosiły znaki rozpoznawcze: koło z krzyżem maltańskim z lwem w środku i skrzyżowanymi mieczami. W latach 1941–1944 miały wojenne znaki bułgarskie: biały kwadrat z czarnym X.

Istniały też projekty budowania w Bułgarii polskich samolotów z licencji. W Łowieczu w latach 1938–1939 została wybudowana wytwórnia samolotów DAR według polskiego projektu, w której początkowo zamierzano produkować z licencji samoloty P.24, a później inne.

W 1936 r. podczas rozmów prowadzonych z Węgry na temat P.24 powstała koncepcja wersji P.24D uzbrojonej w 2 k.m. w skrzydłach. Jak już wspomniano, rozmowy na temat licencji zostały zerwane.

Latem 1936 r. zawarto z Rumunią umowę w sprawie dostaw i licencji P.24. Rumunia w tym czasie rozpoczęła produkcję licencyjną silników Gnôme-Rhône 14K, nieco zmodyfikowanych i oznaczonych IAR Gnôme-Rhône 14KIlc32, o mocy nominalnej 661 kW (900 KM) i maksymalnej 685 kW (930 KM) — czyli takiej samej jak dla P.24A, B i C. Tę wersję P.24, uzbrojoną w 4 k.m., oznaczono P.24E. Rumuni zamówili w Polsce 6 samolotów P.24E, dostarczyli silniki oraz trzyłopatowe śmigła metalowe Chauviere (których 50 szt. mieli z licencji wykonać u siebie). Śmigło to miało duży moment bezwładności i prototyp P.24E oblatany latem 1937 r. miał bardzo długi rozbieg (jak mówiono: z trudem wystarczało lotniska na Okęciu, co było jednak lekką przesadą). Wówczas inż. Jerzy Bukowski



**IAR P.24E nr 28 z drewnianym śmigłem (ze zbiorów J. Cynka)**

zaprojektował w wytwórni W. Szomańskiego dwulopatowe śmigło drewniane o szerokich łopatkach i małym momencie bezwładności, wg katalogu charakterystyk z badań tunelowych Instytutu Aerodynamicznego w Warszawie. Pozwoliło ono na skrócenie rozbiegu o połowę, czyli do ok. 140 m. Rumuni zamówili wówczas śmigła u Szomańskiego. Samolot P.24E ze śmigłem dobranym ze względu na start, a nie prędkość maksymalną, osiągnął tylko 408 km/h. Pracownicy wytwórni IAR w Braşov już latem 1936 r. przyjechali do PZL na Okęcie; by szkolić się w produkcji P.24. W tym czasie IAR w Braşov produkował samoloty PZL P.11f (będące odmianą P.11c), co ułatwiało podjęcie produkcji P.24. Produkcję P.11f zakończono w 1938 r. i w tym samym roku IAR rozpoczął produkcję P.24E, których zbudowano 40. Produkcję P.24E zakończono wiosną 1939 r. W ostatnich egzemplarzach seryjnych zbudowano silnik IAR 14K11lc36 o mocy 691/713 kW (940/970 KM), co poprawiło osiągi samolotu.

P.24E początkowo nosiły znaki rumuńskie: trójbarwne kokardy, a po przystąpieniu Rumunii do wojny w 1941 r. otrzymały żółte krzyże zębato zakończone, z małą kokardą w środku. Początkowo służyły w czterech eskadrach myśliwskich, lecz już w 1941 r. zostały zastąpione samolotami IAR-80 i używane były w eskadrach obrony kraju oraz do treningu. Zostały użyte bojowo w 1941 r. na froncie wschodnim oraz w 1944 r. podczas ataków bombowców Flying Fortress z amerykańskiej 15. Air Force na rafinerię ropy w Ploesti.

Wspomniany wcześniej IAR-80 był interesującym nawiązaniem do P.24. Konstruktor tego bardzo udanego rumuńskiego dolnopłata myśliwskiego z chowanym podwoziem wykorzystał od P.24 usterzenie i tył kadłuba, instalację zespołu napędowego oraz wyposażenie kabiny.

Pod koniec 1936 r. Grecja złożyła zamówienie na P.24 z silnikiem Gnôme-Rhône 14N-07 o mocy 700/713 kW (950/970 KM). Wraz z silnikiem sprowadzono z wytwórni Gnôme-Rhône nową jego osłonę. Dodano kolpak śmigła, co zmieniło wygląd samolotu. Ze względu na wzrost mocy silnika zainstalowano drugą chłodnicę oleju. Równocześnie wiatrochron zaopatrzone z przodu w szybę pancerną grubości 35 mm i blachę pancerną za głową i plecami pilota. Prócz rozrusznika silnika na sprężone powietrze dodano drugi elektryczny. W celu zwiększenia zasięgu powiększono zbiornik paliwa. Prototyp wersji greckiej, oznaczonej P.24F, wykonał pierwszy lot wiosną 1937 r. P.24F był uzbrojony w 2 działka 20 mm i 2 k.m., zaś wersja uzbrojona w 4 k.m. otrzymała oznaczenie P.24G. Obie wersje miały zaczepy do 4 bomb 12,5 kg lub 2 bomb 50 kg. W okresie od 26 czerwca do 10 lipca 1937 r. w Instytucie Technicznym Lotnictwa przeszła próby trzecia wersja grecka P.24H, o nieznanym uzbrojeniu, z której zrezygnowano po dodatkowych próbach prowadzonych na przełomie sierpnia i września 1937 r. P.24G osiągnął prędkość maksymalną 430 km/h.

Grecja zamówiła i otrzymała w drugiej połowie 1937 r. i na początku 1938 r. 30 samolotów P.24F i 6 samolotów P.24G. Później w Grecji P.24G przebrano przerabiając je na P.24F. Latem 1939 r. samoloty te były modyfikowane w Grecji przez ekipę przyslaną z PZL, ponieważ stwierdzono wadliwe działanie odpowietrzania instalacji paliwa. W samolotach zainstalowano dodatkowy przewód odpowietrzający, który biegł pod kadłubem i miał wylot za kabiną.

P.24F służył w 21., 22., i 23 eskadrze, po 12 samolotów w każdej i stanowiły 75% greckiego lotnictwa myśliwskiego. Początkowo samoloty były srebrne, później otrzymały dwubarwny kamuflaż w nieregularne plamy. Gdy 28 października 1940 r. Włochy zaatakowały Grecję, samoloty P.24F broniły greckiego nieba. 2 listopada por. Mitralaxis z 22. eskadry, po wyczerpaniu amunicji, zniszczył śmigłem P.24 usterzenie bombowca Cant Z.1007 i spowodował jego rozbicie. 14 listopada por. G. Laskris zestrzelił w jednym locie bombowiec Savoia-Marchetti SM.79 Sparviero i samolot myśliwski Fiat CR.42 Falco. Samoloty P.24F osłaniały Saloniki, Kozani i Larisę przed atakami lotnictwa włoskiego. Gdy 6 czerwca 1941 r. na Grecję uderzyła niemiecka Luftwaffe — lotnictwo greckie miało już tylko ok. 20 samolotów P.24F. Przewaga lotnictwa niemieckiego przyczyniła się do klęski armii greckiej. Ostatni samolot P.24F w nocy 23 kwietnia 1941 r. przeleciał na Kretę. Według niepotwierdzonych relacji, przez Palestynę doleciał do Aleksandrii k. Kairu; możliwe jednak, że został zniszczony podczas inwazji niemieckiej na Kretę.

Trudno jest dziś określić liczbę zwycięstw odniesionych na P.24F, jednak większość z zestrzelonych przez lotnictwo greckie 70 samolotów nieprzyjacielskich przypadła na pilotów P.24. Kilka samolotów P.24F zdobyli Włosi. Jeden z nich, niezdatny do lotu, znajdował się we włoskim ośrodku doświadczalnym Centro Sperimentale de Volo w Guidonia do lata 1943 r., czyli do przejścia Włoch na stronę aliantów.

Wiosną 1939 r. kilka państw, m.in. Estonia i Grecja, prowadziło z PZL rozmowy na temat zamówień na P.24. Wrazie podpisania umów, dostawy przewidywano na przełom lat 1939/1940. Wzrost zagrożenia wojną i jej wybuch przekreśliły te projekty.

W związku z niepowodzeniami z prototypem samolotu myśliwskiego PZL P.50 Jastrzęb, wiosną 1939 r. PZL zaproponowały polskiemu lotnictwu wojskowemu wykonanie serii P.24. Jednak francuskie silniki Gnôme-Rhône nie cieszyły się u nas dobrą opinią i propozycja nie została przyjęta, chociaż przyznana nam przez Francję pożyczka na uzbrojenie stwarzała możliwości zakupu silników. Ponieważ były gotowe silniki Merkury VIII wyprodukowane do Jastrzębi,

dowództwo lotnictwa wybrało samolot Kobuz. Miał on być odmianą samolotu PZL P.11c z silnikiem od Jastrzębia, lecz z ulepszeniami jak w P.24, np. z krytą kabiną i owiewkami kół podwozia. Latem 1939 r. powstał prototyp samolotu PZL P.11g Kobuz z krytą kabiną. Wykonano na nim pierwszy lot w połowie sierpnia 1939 r. Trudno dziś ustalić, czy prototyp Kobuza powstał przez przerobę egzemplarza seryjnego P.11c, czy wykorzystano do tego celu prototyp P.24/IV, jeśli był on jeszcze w Polsce (mógł być sprzedany z samolotami P.24A, B czy P.24F). W każdym razie kabinę Kobuza została przyjęta od P.24. Prototyp Kobuza został we wrześniu 1939 r. ewakuowany przez PZL na lotnisko w Włocławku, gdzie uzbrojono go w 4 k.m. Por. Henryk Szczyński zestrzelił na nim dwa samoloty niemieckie broniące polskich transportów kolejowych na stacji Eresepa przed niemieckimi wyprawami bombowymi.

W PZL na Okęcie zbudowano 98 samolotów PZL P.24 (40 dla Turcji, 12 dla Bułgarii, 6 dla Rumunii, 36 dla Grecji i 4 prototypy) oraz 60 z licencji poza Polską (40 w Rumunii i 20 w Turcji), czyli łącznie 158 egzemplarzy.

PZL P.24 był najbardziej znanym w świecie samolotem z rodzaju myśliwców Puławskiego, lecz w jego historii pozostało do dziś wiele zagadek.

Powyższy tekst w wielu miejscach znacznie różni się od tego, co publikowano w naszych wydawnictwach i za granicą w ubiegłych latach (m.in. różni się od opisu dziejów P.24 przedstawionych przeze mnie w „Polskich konstrukcjach lotniczych 1893–1939”, pisanych ok. 20 lat temu). Ciągłe są odkrywane nieznane dotychczas fakty, zdjęcia i dokumenty, które prostują wcześniej publikowane wersje historii rozwoju, będące rekonstrukcją tworzoną w oparciu o mało dokładne relacje.

Dochodzenie do prawdy historycznej odbywa się m.in. przez obalanie legend. Np. przed wojną wytwórnia PZL przekazała prasie fotografię P.24C z greckimi znakami, która stała się podstawą do twierdzenia, że Grecja zakupiła 5 tych samolotów. Tymczasem okazało się, że zdjęcie to jest fałszerstwem. Sprawdzenie wyglądu trawy pod samolotem oraz przedmiotów na horyzoncie za samolotem wykazuje, że jest to wyretuszowana, zrobiona „na lewą stronę” odbitka fotografii P.24C dla Turcji. Wprawdzie domalowano na kadłubie chłodnicę oleju i stopnie do wchodzenia, lecz pozostawiono dyszę prędkościomierza, która znajdowała się pod prawym skrzydłem, a na fotografii znalazła się pod lewym. Poza tym doklejono przy ogniu samolotu zdjęcia kilku osób z delegacji greckiej, która odwiedziła PZL. Ponadto, mimo umieszczenia na usterzeniu oznaczenia P.24C domalowano działka, których ta wersja nie miała. Zdjęcie było parokrotnie prezentowane w wydawnictwach z lat siedemdziesiątych i dopiero w 1977 r. J. Cynk napisał o tym fałszerstwie.

Nie jest natomiast potwierdzone, czy w Turcji w późniejszym okresie na P.24 stosowano silniki Pratt & Whitney zamiast silników Gnôme-Rhône.



Jeden z pierwszych seryjnych P.24C dla Turcji



Sfałszowane w wytwórni zdjęcie tureckiego P.24C z domalowanymi działkami, chłodnicami, dzwignią sprężarki, greckim oznakowaniem i doklejonymi postaciami

**Konstrukcja.** Jednomiejscowy samolot myśliwski konstrukcji metalowej, w układzie zastrzałowego górnopłata ze stałym podwoziem.

**Kadłub** o przekroju eliptycznym przechodzącym w soczewkowy, duralowy w przedniej części kratownicowy, za płatem półskorupowy, kryty gładką blachą duralową. Kabina kryta, ze stałym wiatrochronem i otwieraną na prawą stronę osłoną, odrzucaną awaryjnie, z odsuwającymi szybami bocznymi. W P.24F i G przednia szyba pancerna (w egzemplarzach produkcji tureckiej bez szyb bocznych), góra osłony otwierana do tyłu. Za głową pilota poduszka i owiewka biegnąca aż do usterzenia. Fotel pilota dostosowany do spadochronu siedzeniowego, regulowany przez podnoszenie w górę, maks. o 110 mm. Na tablicy przyrządów: przełącznik iskrowników Gerlach, kontroler lotu Gerlach Wz.31 (prędkościomierz 0-600 km/h, chłymiernierz poprzeczny i zakrętomiernierz), wysokościomierz Gerlach 0-10 000 m, busola, chłymiernierz podłużny Gerlach  $-15^{\circ}+20^{\circ}$ , zegarek czasowy Gerlach, obrotomierz Gerlach 400-3200 obr/min, manometry: ładowania Gerlach  $\pm 400$  g/cm<sup>2</sup>, paliwa 0-600 g/cm<sup>2</sup> i oleju 0-15 kg/cm<sup>2</sup> oraz termometr oleju Gerlach 0-100°C i paliwomierz Gerlach Z2. Wysokościomierz, prędkościomierz i obrotomierz o średnicy 85 mm, pozostałe przyrządy silnikowe o średnicy 65 mm. Z lewej strony kabiny dźwignie przepustnicy silnika, poprawki wysokościowej, wyrzutnika bomb i napinacza pasów pilota. Sterownica — drążek sterowy i regulowany orczyk. Na drążku przyciski spustowe k.m. Na orczyku dźwignienki hamulców kół. Z lewej strony fotela kółko regulacji kłapek wyważających steru wysokości. Pasy pilota ze specjalnym napinaczem patentu inż. S. Borkowskiego, pozwalającym na szybkie rozluźnienie pasów, gdy pilot chce się pochylić w kabinie i na ponowne ich napięcie po wyprostowaniu się pilota. Na lewym boku kadłuba — stopnie. Z lewej strony kabiny rakietnica, z zapasem 12 nabojeów. W burcie otwór jej wylotu. W skład wyposażenia samolotu wchodził aparat tlenowy Gourdou Lesseurre, gaśnica w kabinie Knock-Out Salva RA pod tablicą przyrządów i radiostacja nadawczo-odbiorcza Polskich Zakładów Philips N1L/L (o masie 40 kg) lub RC-3, prądnicza Scintilla 600 W, akumulator 24 V, instalacja elektryczna i światła pozycyjne (na końcach skrzydeł i stateczniku pionowym). Z lewej strony tyłu kadłuba mały bagażnik na apteczkę. W pobliżu usterzenia otwór do przetykania rury do unoszenia ogona. W P.24C z prawej strony kadłuba dysza Venturiego.

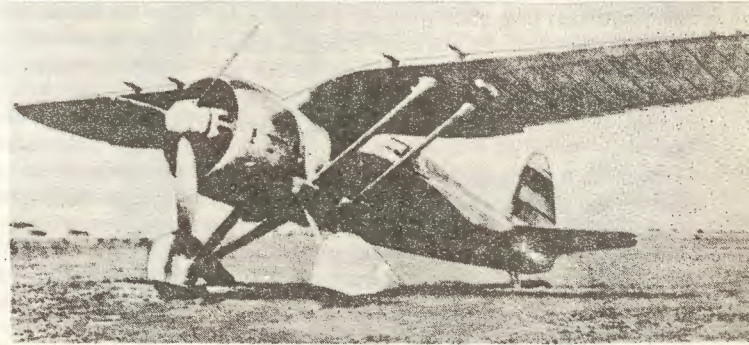
**Podwozie** główne dwukołowe, o rozstawie 2,44 m, z gołeniami z rur stalowych. Dźwignie przednich gołenii usztywnione ciągniami stalowymi i zacpienione do cięgien powodujących ścisnienie amortyzatorów olejowo-powietrznych Avia umieszczonych pionowo po bokach kadłuba. Koła PZL z oponami Stomil 700x160 i z hamulcami PZL. Płozą ogonową z rur stalowych, ze stalową stopą i amortyzatorem olejowo-powietrznym Avia.

**Płat** trapezowy zwężony przy kadłubie, o me-wim kształcie (widok z przodu), duralowy, dwudźwigarowy (dźwigny dwuetowe), z żebrami kratowymi i pokryciem z drobnożłobkowanej blachy, np. patentu Wibault o grubości 0,32, 0,4 i 0,5 mm — z podpartymi podłużnicami. Żłobki o rozstawie 5 mm i promieniu 1-1,5 mm. Nosek płata kryty gładką blachą duralową o grubości 0,8 mm, a na odcinku wygięcia skrzydła 1 mm. Pokrycie górnej powierzchni skrzydeł między pierwszym i drugim żebrzem przy kadłubie oraz pokrycie końcówek skrzydeł — blachą aluminiową 1 mm. Nosek lewego skrzydła w pobliżu kadłuba otwierany w celu umożliwienia dostępu do zbiorniczka opadowego.

Pierwszy PZL P.24F



Srebrny P.24F Δ.116 w lotnictwie greckim



W miejscu mocowania k.m. i zastrzałów oraz w pobliżu załamania i nasady skrzydeł — dźwigny wykrzyżowane między sobą skośnymi usztywnieniami kratowymi. Okucia skrzydłowe o poczwórnych uchach mocowane pojedynczymi sworzniami do kadłuba w jego osi symetrii. Zastrzały kropłowe duralowe. Przy okuciu skrzydłowym tylnego zastrzału — ucho do kotwiczenia płatowca. Nad okuciami zastrzałów, na górnej powierzchni płata — ucha do podnoszenia płata lub płatowca za pomocą dźwigu. Na prawym przednim zastrzale dwa pojemniki na race oświetlające Holta, a na tylnym lewym zastrzale okucie do mocowania fotokaemu. Profil płata Bartel 37IIa o grubości względnej 8-14,2%. Łotki szczelinowe duralowe, kryte blachą drobnożłobkową 0,32 mm, z noskami z blachy gładkiej 0,6 mm. Na łotkach — blaszki wyważające. Napęd łotek — popychaczami. W układzie sterowania łotkami gumowy tłumik drgań. Pod prawym skrzydłem — dysza prędkościomierza na wysięgniku. W pobliżu końców skrzydeł słupki anteny.

**Usterzenie** kryte blachą drobnożłobkową grubości 0,32 mm, noski kryte gładką blachą duralową 0,5 mm, końcówki — blachą aluminiową 1,25 mm. Statecznik pionowy i poziomy — dwudźwigarowe. Statecznik poziomy podparty zastrzałami, przestawialny na ziemi. Na sterze wysokości klapki wyważające-odciążające. Dół steru kierunku kryty blachą gładką, poszerzony, aby stanowił przedłużenie końca kadłuba. Napęd sterów linkami.

**Uzbrojenie.** P.24A — 2 działka Oerlikon FF 20 mm (o masie 50 kg każde) pod skrzydłami (45 nabojeów na działko) i 2 k.m. Colt Browning MG40 7,9 mm (o masie 25 kg każdy) w skrzydłach (300 nabojeów na k.m.). P.24B — 4 k.m. Colt Browning MG40 7,9 mm w skrzydłach. W obu wersjach pod skrzydłami wyrzutniki Święteckiego SW 2x12 na

4 bomby 12,5 kg. P.24C — 4 k.m. Colt Browning MG40 7,9 mm i pod skrzydłami wyrzutniki Święteckiego SW na 2 bomby po 50 kg. Celownik kołowy przed kabiną. Fotokarabin Wiliamsom na zastrzale. Rakietnica sygnalizacyjna. Uzbrojenie P.24E jak P.24A. Uzbrojenie P.24F — jak P.24A, zaś P.24G jak P.24C, natomiast wyrzutniki na 4 bomby po 12,5 kg lub bomby po 50 kg.

**Silnik** P.24/I i P.24/II — chłodzony powietrzem, 14 cylindrowy o układzie podwójnej gwiazdy Gnôme-Rhône 14Kds o mocy nominalnej 515 kW (700 KM) przy 2000 obr/min i mocy maksymalnej 559 kW (760 KM) na wysokości 3700 m, lub w innej wersji na wysokości 4500 m, względnie 4800 m, o masie 510 kg, ze sprzężarką bez reduktora. Rozrusznik mieszankowy Viet 200. Osłona silnika z blachy duralowej. Łoże nitowane z blachy duralowej. Rurkowa chłodnica oleju z prawej strony kadłuba. Śmigło drewniane, dwułopatowe, stałe. Przed kabiną awaryjnie wyrzucany zbiornik na 360 l paliwa. Przelotowe zużycie paliwa 140 l/h.

Silnik w P.24/III, P.24/IV oraz w P.24A, B i C chłodzony powietrzem, 14-cylindrowy o układzie podwójnej gwiazdy, Gnôme-Rhône 14 Kfs o mocy nominalnej 661 kW (900 KM) przy 2300 obr/min, na wysokości 3770 m, mocy startowej 625 kW (850 KM), mocy maks. 684 kW (930 KM) na wysokości 4530 m i o masie 535 kg (z osprzętem 570 kg) z reduktorem i sprzężarką. Rozrusznik mieszankowy Viet 200. Ręczna pompa rozrusznika z dźwignią zakładaną w kabinie lub na zewnątrz na lewym boku kadłuba przy kabinie. Dwie rurkowe chłodnice oleju: większa z lewej strony kadłuba, mniejsza z prawej. Śmigło w P.24/III trójłopatowe, metalowe, stałe Gnôme-Rhône o średnicy 2,75 m. Śmigło w P.24/IV i seryjnych P.24 metalowe trójłopatowe, przestawialne na ziemi Letov o średnicy 2,5 m. Osłona silnika NACA. Łoże silnika spawane z rur. Przed kabiną awaryjnie wyrzucany

Zdobyty przez Niemców P.24G Δ.112 (litery białe)



zbiornik, a w lewym skrzydle zbiorniczek opadowy 11 l. Łączna pojemność zbiorników 336 l. Wlew paliwa na górze kadłuba w pobliżu miejsca łączenia skrzydeł. Dwie pompy paliwowe AM. Zbiornik oleju o pojemności 25 l. Na przegrodzie ogniowej dwie gałnice Salva A. Przelotowe zużycie paliwa 145 l/h.

Silnik w P.24E chłodzony powietrzem, 14-cylindrowy o układzie podwójnej gwiazdy, IAR Gnôme-Rhône 14Kllc32 o mocy nominalnej 661 kW (900 KM) przy 2300 obr/min, a mocy maks. 684 kW (930 KM). Później część P.24E otrzymała silnik IAR 14Klllc36 o mocy nominalnej 700 kW (950 KM), o mocy maks. 714 kW (970 KM). Śmigło drewniane, dwułopatowe, stałe, Szomański.

Silnik w P.24E i G chłodzony powietrzem, 14-cylindrowy o układzie podwójnej gwiazdy, Gnôme-Rhône 14N-07 o mocy nominalnej 700 kW (950 KM) przy 2360 obr/min na 3700 m, mocy maks. 714 kW (970 KM) na wysokości 4600 m i o masie 540 kg z reduktorem i sprężarką. Oś silnika podniesiona w górę o 1,5° w stosunku do osi kadłuba. Dwie rurkowe chłodnice oleju z lewej strony kadłuba. Śmigło metalowe, trójłopatowe, przestawialne Gnôme-Rhône. Zbiornik paliwa w kadłubie przed kabiną awaryjnie wyrzucany i zbiorniczek opadowy w lewym skrzydle — o łącznej pojemności 360 l. Zbiornik oleju o pojemności 30 l. Przelotowe zużycie paliwa 150 l/h.

**Malowanie.** Prototypy początkowo były koloru blachy duralowej. Wystawiony na Salonie Pary-

skim w 1934 r. P.24/III był srebrny z czerwoną osłoną silnika i czerwonym zwiężającym się pasem wzdłuż kadłuba oraz zwiężającym się czerwonym pasem na owiewkach podwozia. W 1936 r. P.24/III był oliwkowozielony od góry i jasnoniebieski od spodu. Prototyp wersji seryjnej P.24/IV był oliwkowozielony z jasnoniebieskim spodem skrzydeł i usterzenia. Pierwszy P.24B użyty do lotów pokazowych był oliwkowozielony z jasnoniebieską osłoną silnika, jasnoniebieskim zwiężającym się pasem wzdłuż kadłuba, jasnoniebieskimi zwiężającymi się pasami na owiewkach podwozia oraz jasnoniebieskim spodem kadłuba, płata i usterzenia. P.24B, E dla Bułgarii i Rumunii oraz produkcji IAR były oliwkowozielone z jasnoniebieskim spodem (pierwsze egzemplarze dla Bułgarii miały też jasnoniebieski spód kadłuba) i nosiły znaki rozpoznawcze tych państw (rumuńskie — początkowo koła, od 1941 r. — krzyże, bułgarskie — krzyż na kole, a od 1941 r. X na białym kwadracie). Samoloty rumuńskie nosiły numery na stateczniku, bułgarskie na kadłubie i na stateczniku. P.24A i C oraz F i G dla Turcji i Grecji, a także budowane w Turcji — były srebrne; nosiły one znaki rozpoznawcze tych państw, a na kadłubie numery (greckie poprzedzone literą delta). Greckie P.24 otrzymały później malowanie w jasno- i ciemnobrązowe tony. Na usterzeniu pionowym samolotów P.24 był umieszczony znak firmowy PZL i napis P.24 (z dodaną literą wersji).

## ZRÓDŁA

1. J. CYNK: Dernier chasseur à aile Puławski. „Fanatique de l'Aviation” 1977, nr 95, 96, 97
2. A. GLASS: Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939. Warszawa 1976
3. Description de l'avion de chasse P.24. PZL-Warszawa 1936
4. A. MORGALA: Polskie samoloty w Bułgarii 1937-1944 (maszynopis)
5. The Bulgarian Air Arm in WW II. „Air Enthusiast” 1983 nr 39
6. Dokumenty Centralnego Archiwum Wojskowego (z materiałów Leszka Komudy)
7. Relacja prof. J. Bukowskiego i materiały ze zbiorów S. Spirowa

## ANDRZEJ GLASS

### DANE TECHNICZNE P.24

	P.24/I,II 14Kds	P.24/III 14Kfs	P.24A 14Kfs	P.24B,C 14Kfs	P.24E 14Kllc32	P.24F,G 14N-07
Moc nominalna, kW/KM	559(760)	661(900)	661(900)	661(900)	661(900)	700(950)
Rozpiętość, m	10,57	10,57	10,71	10,71	10,71	10,68
Długość, m	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,6
Wysokość, m	2,68	2,7	2,69	2,69	2,69	2,69
Powierzchnia nośna, m <sup>2</sup>	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9
Masa własna, kg	1230	1262	1327	1327	1340	1330
Masa użyteczna, kg	450	462	573	543	560	585
Masa całkowita, kg	1680	1724	1902	1870	1900	1915
Masa całkowita maks., kg	1775	1774	1987	2016	2000	2000
Zapas paliwa, l	336	336	336	336	336	360
Obciążenie powierzchni, kg/m <sup>2</sup>	93,8	96,3	106,3	104,5	106,1	107
Obciążenie mocy, kg/kW	3,0	2,6	2,9	2,8	2,9	2,7
Prędkość maks. na wys. 0 m, km/h	330	345	325	325	325	345
Prędkość maks. km/h na wys. m	388/3700	416/4800	410 <sup>1)</sup> /4500	410 <sup>2)</sup> /4250	408/4500	430/4250
Prędkość przelotowa, km/h	235	250	300	300	300	310
Prędkość minimalna, km/h	110	105	102	102	103	105
Prędkość dopuszczalna nurkowania, km/h	650	650	650	650	650	650
Wznoszenie, m/s	10	11,5	11 <sup>3)</sup>	11	11	11,5
Pułap, m	9800	10 500	9000	9 000	10 000	10 500
Zasiąg, km	600	600	700	700	700	750
Rozbieg, m	130	130	140	140	135	105
Dobieg, m	220	260	275 <sup>4)</sup>	275	260	275
Przelotowe zużycie paliwa, l/h	130	140	145	145	145	150

Uwagi: Osiągi przy masie całkowitej normalnej. Dane wg instrukcji: <sup>1)</sup> 417, <sup>2)</sup> 415, <sup>3)</sup> 11,5, <sup>4)</sup> 250.

Prędkość maks. gwarantowana z dokładnością -3% (ok. -12 km/h), wznoszenie z dokładnością -5% (ok. -0,5 m/s).



Fot. Richard Palimąka

## W NASTĘPNYM NUMERZE FAIRCHILD A-10 THUNDERBOLT II



## 24. Minimalna prędkość sterowna, minimalna prędkość lotu sterownego

Ang.: minimum control speed,  $V_{MC}$

Niem.: Kleinstgeschwindigkeit (f) für Steuerbarkeit, minimale Evolutionsgeschwindigkeit (f)

Fr.: vitesse (f) minimale de contrôle, vitesse minimum de contrôle

Ros.: минимальная эволютивная скорость

Charakterystyczna minimalna równoważna prędkość lotu określona w przepisach zdatowności do lotu, przy której samolot zachowuje wystarczającą sterowność przy nagłym przerwaniu pracy jednego silnika. W próbach w locie określa się, który z silników jest tzw. **silnikiem krytycznym**, tzn. takim, którego przerwanie powoduje największe zakłócenie równowagi momentów działających na samolot. Dla przywrócenia równowagi i kontynuowania lotu prostoliniowego samolot nie powinien wymagać od pilota niezwyklej zręczności i refleksu lub/i nadmiernych sił na sterownicach, ani też utrzymywania znacznego przechylenia. Prędkość ta nie powinna być jednak zbyt duża w porównaniu z prędkością przeciągnięcia w danej konfiguracji. Dla każdego samolotu wielosilnikowego obowiązuje ustalenie podczas prób wartości  $V_{MC}$  dla warunków przerwania pracy silnika po starcie (na takiej wysokości, że wpływ ziemi na siły aerodynamiczne jest już pomijalny). Dla samolotów większych (o masie większej niż 5700 kg) rozpatruje się również sytuację przerwania pracy silnika podczas rozbiegu na ziemi ( $V_{MCG}$ ) i podczas lądowania ( $V_{MCL}$ ). Przy rozbiegu przerwaniu pracy silnika nie powinno spowodować zjechania z drogi startowej (przemieszczenie boczne samolotu nie przekraczające ustalonej wielkości). Przy lądowaniu samolot musi dać się opanować zarówno przy nagłym zdławieniu pracujących silników, jak i przy nagłym przejściu ich na pełną moc. Należy zwrócić uwagę, że choć zagadnienie to jest istotne dla samolotów wielosilnikowych (tj. przynajmniej dwusilnikowych), zdarzają się jednak przypadki, gdy trzeba rozpatrzyć  $V_{MC}$  dla samolotu jednosilnikowego. Może to mieć miejsce, gdy np. silnik jest umieszczony wysoko nad środkiem masy samolotu – tak, jak to jest w wielu amfibiach i niektórych samolotach ultralekkich. Przerwanie pracy silnika nie tylko znacznie zmienia moment pochylający (powodując nagle zadzieranie samolotu w wyniku straty ciągu i powstania dodatkowego oporu wiatrakującego śmigła); zaburzony ślad aerodynamiczny za tym śmigłem może zacieniać usterzenie poziome, ograniczając jego skuteczność.

Dla zmniejszenia skutków przerwania pracy silnika umieszczonego na skrzydle jest korzystne stosowanie podwójnego usterzenia pionowego, stosowane czasem ustawienie osi silników nieco rozbieżnie (wtedy strumień zaśmigłowy czynnego silnika zaczyna skośnie opływać usterzenie pionowe), a także automatyczne przestawianie w chora-giewkę śmigła na nieczynnym silniku. W każdym przypadku jest korzystne stosowanie dużych usterzeń pionowych, na długim ramieniu od środka masy i płetw pionowych na kadłubie. Czasem stosuje się symetryczne zespoły napędowe: po lewej stronie silnik prawoobrotowy, a po prawej – lewoobrotowy. Jest to wygodne w normalnym locie, zakręty prawy i lewy wykonuje się jednakowo; przy przerwaniu pracy silnika moment obrotowy silnika czynnego pomaga pilotowi zmniejszyć przechylenie samolotu.

## 25. Gęstość względna samolotu, współczynnik masy samolotu, $\mu$

Ang.: airplane mass ratio, aeroplane mass ratio, relative density of the aeroplane

Niem.: relative Flugzeugmassendichte (f) Flugzeug-Massenverhältnis (n)

Fr.: paramètre (m) de masse de l'avion

Ros.: относительная плотность самолета (при анализе динамики самолета)

Bezwymiarowy parametr stosowany w analizie stateczności dynamicznej samolotu. Uwzględnia on proporcje między masą samolotu a masą powietrza, na którą oddziałuje samolot w locie. Przy analizie stateczności masę powietrza przedstawia iloczyn gęstości powietrza przez powierzchnię nośną i połowę rozpiętości płata lub ramię usterzenia. Przy analizowaniu zachowania się samolotu i obciążeń w burzliwej atmosferze (w turbulencji), za wymiar liniowy przyjmuje się średnią geometryczną cięciwę płata (patrz 27); uwzględnia się także nachylenie krzywej współczynnika siły nośnej ( $a = dC_z/da$ ), czyli – fizycznie – miarę skuteczności wzajemnego oddziaływania samolotu i powietrza. Przy rozważaniu podmuchów poziomych w skład współczynnika masy samolotu wchodzi również dane geometryczne i aerodynamiczne usterzenia pionowego, a także promień bezwładności samolotu względem osi pionowej.

## 26. Prędkość krytyczna (rozbiegu wodnosamolotów), prędkość garbu oporów

Ang.: hump speed, hump

Niem.: kritische Geschwindigkeit (f) (der Auf-Stufe-Kommen)

Fr.: vitesse (f) critique (de deaugeage)

Ros.: критическая скорость, скорость выхода (гидросамолета) на редан

Charakterystyczna prędkość rozbiegu wodnosamolotu na wodzie, przy której suma oporów – hydrodynamicznego i aerodynamicznego – osiąga maksimum. Wiąże się to z osiągnięciem maksymalnego przegłębienia na rufę podczas tzw. wychodzenia na redan, czyli przechodzenia od stanu pływania wypornościowego do stanu ślizgu. Duży kąt przegłębienia, a więc duży kąt natarcia dna względem wody, powoduje powstawanie znaczącej składowej poziomej parcia na dno. Do tego dochodzą opory rozbryzgu, opory kształtu części zanurzonej i stonunkowo duży opór aerodynamiczny (mimo niewielkiej prędkości) ze względu na duży kąt natarcia płata. Drugi, mniejszy garb oporów może czasem wystąpić przy większej prędkości, już w stanie ślizgu, jako wynik wzrostu oporów aerodynamicznych, a także oporu tarcia wody, mimo malejącej powierzchni zwilżanej. Ze względu na malejącą długość powierzchni zwilżanej dna maleje liczba Reynoldsa i wzrasta współczynnik oporu tarcia wody. Dla wodnosamolotów z napędem śmigłowym (a takich jest współcześnie większość) spadek ciągu ze wzrostem prędkości powoduje, że ten drugi garb może zdecydować o długości rozbiegu, powodując znaczne ograniczenie nadmiaru ciągu, a więc przyspieszenia.

Prędkość krytyczna zależy od wymiarów samolotu, a ściślej – od szerokości dna pływaka czy łodzi; wynosi ona zwykle 30 ÷ 40% prędkości oderwania. Natomiast maksymalny opór przy tej prędkości zmienia się zależnie od szerokości dna: decyduje obciążenie przypadające na sześcian szerokości, z uwzględnieniem odciążenia przez siłę nośną płata i przez składową pionową ciążę silnika (niepomijalną).

Wodnosamolot, rozpędzając się, samoczynnie zwiększa przegłębienie na rufę w wyniku zmian sił na dnie. Skuteczne sterowanie aerodynamiczne może pozwolić na dobranie optymalnego przegłębienia i minimum oporów. Jednak pierwszym zadaniem jest szybkie wejście w ślizg, dlatego typowy rozbieg przed garbem odbywa się z reguły przy całkowicie ściągniętym sterze wysokości, zgodnie z kierunkiem momentów hydrodynamicznych. Dopiero po pokonaniu garbu sterowanie podłużne może decydować o optymalnym położeniu osi samolotu w dalszym rozbiegu.

K.D.



**W. PEETERS: McDonnell Douglas F-15C/D Eagle.** Seria Lock On, nr 4. Verlinden Publications, Verlinden & Stok nv, Lier, 1989. S. 36. Format 238 x 220 mm. Cena GBP 6,50.

Czwarty zeszyt z serii Lock On belgijskiego wydawnictwa Verlinden — wydany, jak poprzednie, w języku angielskim — został poświęcony amerykańskiemu samolotowi myśliwskiemu F-15C/D Eagle. Książka jest dedykowana przede wszystkim modelarzom, którzy mają zamiar zbudować model tego samolotu z dokładnością do najdrobniejszych szczegółów konstrukcji zewnętrznej i wewnętrznej. Na zawartość książki złożyły się 94 barwne zdjęcia podzielone na następujące działy: płatowiec (w tym silniki), podwozie przednie, podwozie główne lewe i prawe, uzbrojenie, kabina F-15C, kabina F-15D. Dodatkowo zamieszczono dokładne plany w podziałce 1/72 wersji F-15C i D, rysunki fotela katapultowego Aces II w skali 1/16 oraz rysunki tablic przyrządów i konsoli bocznych obu kabin. W zakończeniu książki omówiono 4 modele redukcyjne, uznane przez autora za najlepsze spośród wielu dostępnych na rynku modelarskim: w podziałce 1/72 — F-15C i F-15D/DJ firmy Hasegawa, w podziałce 1/48 — F-15C tej samej wytwórni, w podziałce 1/32 — F-15A/C firmy Revell.

WJG

**J. LAKE: MiG-29 — Soviet Superfighter.** Seria Osprey Colour. Osprey Publishing Ltd., London, 1989. S. 128. Format 209 x 228 mm. Cena GBP 7,95.

Kolejny album zdjęciowy wydawnictwa Osprey, wydrukowany w Hong Kongu na doskonałej jakości papierze kredowym, wydany został jako efekt prezentacji samolotów MiG-29 w 1988 r. na wystawie lotniczej w Farnborough. Na książkę złożyły się 122 barwne zdjęcia z krótkimi podpisami tak, że całość zdecydowanie bardziej jest przeznaczona do oglądania niż do czytania. Album rozpoczyna seria zdjęć z kurtuazyjnej wizyty sześciu MiG-ów-29 w Finlandii w bazie lotniczej Kuopio Rissala w lipcu 1986 r. Kolejne zdjęcia pochodzą z oficjalnej wizyty amerykańskich polityków i wojs-



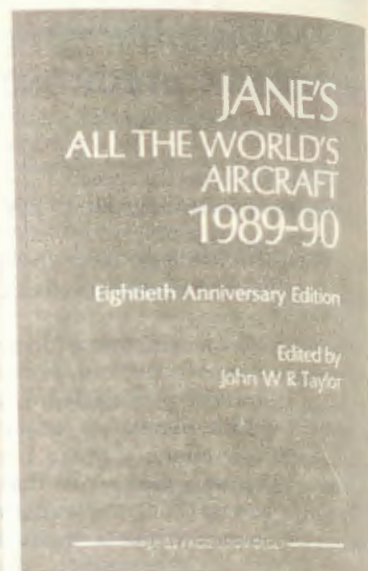
kowych w radzieckiej bazie lotniczej pod Moskwą, gdzie samolot prezentowano z pełnym zestawem uzbrojenia podwieszono, oraz z przechwycenia samolotu MiG-29 przez szwedzkie Viggeny. Trzeci rozdział książki, zatytułowany Czerwona Gwiazda Farnborough, pokazuje sekwencje zbliżania się pary samolotów MiG-29 i MiG-29UB do Farnborough w eskorcie Tornado F.3 z 5 Dywizjonu RAF, podejście i lądowanie, pilotów samolotów radzieckich, a nawet szczegóły ich umundurowania. Następną serią zdjęć powstała podczas pokazów w locie, a kolejne 18 przedstawia zbliżenia konstrukcji, podwozia i wyposażenia, w tym kabiny załogi. Ostatni rozdział poświęcono samolotom MiG-29 w barwach Indii i Jugosławii.

WJG

**J.B. CYNK: Siły lotnicze Polski i Niemiec — wrzesień 1939.** Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa 1989. S.284. Format 170 x 241 mm. Cena zł 2500,-

Jest to pierwsza książka, która przedstawia rozwój sił lotniczych Polski i Niemiec w latach międzywojennych. Pokazuje ona rozwój koncepcji użycia lotnictwa i rozwój planów zbrojeniowych, rozbudowę przemysłu i jego produkcję oraz rozwój sił lotniczych obu państw — te procesy zilustrowano licznymi tabelami i wykresami. Wyraźnie pokazano skutki tego, że Niemcy uznawały lotnictwo za jedną z głównych sił uderzeniowych armii, a Polska — za broń pomocniczą. W zestawieniach stanu sił lotniczych obu państw na 1 września 1939 r. podano nazwy jednostek, nazwiska dowódców, typy i liczbę samolotów oraz lotniska, a dla samolotów niemieckich także kody literowe stosowane na samolotach tych jednostek. W omówieniu sytuacji polskiego lotnictwa po raz pierwszy przedstawiono stan produkcji samolotów przez polski przemysł latem 1939 r. oraz przebieg rozmów związanych z zakupem samolotów za granicą.

Drugą część książki stanowią opisy polskich i niemieckich samolotów użytych we wrześniu 1939 r. Zawierają one wiele nowych informacji prostujących rozpowszechnione błędy i stanowią kompendium aktualnej wiedzy na ten temat. Spośród nowości można wymienić prawdziwą datę



oblotu prototypu Łosia, czy wojskowy numer ewidencyjny Czapl. Należy sprostować kilka pomyłek: Bf 109D miał silnik Jumo 210, zastępcą dowódcy lotnictwa był Wacław Makowski, WZ-X był zaprojektowany w WCBL, a wojskowe Fokkery transportowe nosiły numery od 70.31. Te znikome usterki nie umniejszają jednak wielkiej wartości książki.

A.G.

**J.W.R. TAYLOR: Jane's All the World's Aircraft 1989-1990.** London 1989. S. 808. Format 225 x 325 mm. Cena GBP 100,-

Już 80 lat ukazuje się lotniczy rocznik Jane's „Samoloty świata”. Jest to jedyne wydawnictwo na świecie zawierające opisy wszystkich samolotów, śmigłowców, szybowców, motoszybowców lotni, balonów i sterowców oraz silników lotniczych produkowanych współcześnie we wszystkich krajach świata.

Książka zawiera we wstępie ogólny obraz sytuacji w dziedzinie konstrukcji lotniczych na świecie, następnie słowniczek z 450 najważniejszymi skrótami i terminami lotniczymi, wykaz dat oblotów prototypów z okresu maj 1988 — lipiec 1989 oraz tabelę rekordów świata.

Zasadniczą część książki stanowią opisy ok. tysiąca typów samolotów i śmigłowców produkowanych przez wytwórnie lotnicze, ponad 200 samolotów amatorskich i ultralekkich, ponad 110 szybowców i motoszybowców, ok. 110 lotni, ponad 30 sterowców, ponad 150 balonów na ogrzane powietrze oraz kilkuset silników lotniczych. Szczegółowe opisy statków latających zilustrowane zdjęciami i rysunkami w trzech rzutach s ułożone alfabetycznie według państw oraz nazwy wytwórni. W addendzie na końcu książki zamieszczono opisy najnowszych konstrukcji prezentowanych latem 1989 r. na Salonie Paryskim.

Każdy zainteresowany lotnictwem znajdzie w książce wiele ciekawych wiadomości, a dla specjalistów lotniczych jest on podstawowym źródłem wiedzy o współczesnych konstrukcjach lotniczych.

A.G.

**LTV A-7 Corsair II Navy Version.** Seria Famous Airplanes of the World, nr 18 (9/1989). Bunrin-do Co. Ltd., Tokyo, 1989. S. 96. Format 178 x 256 mm. Cena JPY 780.

Seria Famous Airplanes of the World ukazuje się od początku 1971 r., a jej pierwsza edycja została zakończona we wrześniu 1986 r. zeszytem nr 157. W listopadzie 1986 r. rozpoczęto nową edycję, pod tym samym tytułem, ale o powiększonej objętości każdego zeszytu. Bunrin-do Co. Ltd. jest również wydawcą znanego japońskiego miesięcznika lotniczego „Koku-fan” oraz serii książek Koku-fan Illustrated.

Osiemnasty zeszyt nowej edycji składa się z następujących części: 48 kolorowych zdjęć samolotów A-7A, B i E różnych dywizjonów amerykańskiej marynarki wojennej, w tym zbliżenia barwnych oznakowań na usterzeniach pionowych, obszernego opisu historii rozwoju konstrukcji wraz ze spisem numerów ewidencyjnych wszystkich egzemplarzy odmiany pokładowej samolotu A-7, zdjęcia z wojny wietnamskiej, przegląd samolotów A-7 w służbie dywizjonów szturmowych amerykańskiej marynarki wojennej oraz sekcji modelarskiej — planów w skali 1/72 wersji A-7E, TA-7C i A-7A/B z podwieszeniami oraz szczegółów konstrukcji, a także krótkiego przeglądu modeli redukcyjnych w podziałkach 1/48 i 1/72 (Hasegawa, Monogram, Fujimi, Matchbox, Airfix i ESCI).

WJG

**B. KINZEY: A-4 Skyhawk in Detail and Scale.** Seria Detail and Scale, nr 32, TAB Books Inc., Blue Ridge Summit i Airlife Publishing Ltd., Shrewsbury, 1989. S. 72. Format 216 x 278 mm. Cena USD 9,95.

Kolejna pozycja ze znanej w świecie serii Detail and Scale, przeznaczona dla czytelników interesujących się przede wszystkim modelami redukcyjnymi, została poświęcona odmianom samolotu szturmowego A-4 Skyhawk znajdującym się na wyposażeniu amerykańskiej marynarki wojennej i piechoty morskiej. Na zawartość książki złożyły się

rozdziały podające historię rozwoju konstrukcji, opisy odmian jednomiejscowych (A-4A, B, C, L, E, F i M) i dwumiejscowych (TA-4F i J), zdjęcia szczegółów konstrukcji (osłona kabiny, fotele, silnik, wnętrza kabiny odmian jedno- i dwumiejscowych, podwozie, chwyt powietrza do silnika, detale kadłuba, skrzydeł i usterzeń oraz podwieszenia). Uzupełnieniem książki są kolorowe zdjęcia samolotów A-4 w barwach US Navy i Marines, plany samolotów A-4E i TA-4F/J w skali 1/72 oraz przegląd modeli redukcyjnych w skalach 1/300, 1/150, 1/144, 1/72, 1/48 i 1/32, zestawów konwersyjnych i kalkomanii ESCI i Microscale dostępnych na rynku modelarskim.

WJG

**K. GORBIENKO, JU. MAKAROW: Samoliety stroim sami.** Maszynostrojenije, Moskwa, 1989. S. 240. Format 177 x 248 mm. Cena SUR 3,50.

Wbrew temu, co można by wnioskować z tytułu, nie mamy do czynienia z podręcznikiem ani poradnikiem. Książka jest po prostu przeglądem lotniczych konstrukcji amatorskich zbudowanych w ZSRR do 1987 r. Metoda potraktowania materiału, układ, a nawet szata graficzna nasuwają skojarzenia z dwutomowym dziełem Szawrowa o historii radzieckich konstrukcji lotniczych, wydanym zresztą przez tę samą oficynę. Z książki Gorbienko i Makarowa dowiadujemy się najpierw o najdawniejszej historii radzieckiego lotnictwa amatorskiego, począwszy od 1923 r. (jako pierwszą konstrukcję wymienia się samolot W. O. Pisarenki WOP-1). Zasadniczą część pracy stanowi omówienie ok. 120 statków powietrznych — samolotów, motoszybowców, szybowców, wiatrakowców, śmigłowców, a także nielicznych (raczej przykładowych) mięśniolotów, motolotni, parapanów i poduszkowców; wspomniano też o sterowcu. Poszczególne konstrukcje są omówione bar dziej lub mniej pobieżnie — opisy zawsze zawierają historię rozwoju (niekiedy nawet szczegóły z życiorysów konstruktorów), za to konstrukcje zaprezentowane są dość ogólnie. W nielicznych tylko przypadkach omówienia wzbogacone są rysun-

kami, zawsze natomiast towarzyszą im zdjęcia, niekiedy barwne (książkę wydano na bardzo dobrym, kredowanym papierze i w sztywnej oprawie). Omówienia te zgrupowane są w 12 rozdziałach, z których znaczną część poświęcono konstrukcjom z Rosyjskiej RSFR i ośrodków moskiewskich, zaś np. tym z Ukrainy, Białorusi, republik nadbałtyckich i Środkowej Azji poświęcono jeden, wspólny rozdział. Dane techniczne i osiągi (tylko podstawowe) omówionych i wymienionych wcześniej konstrukcji możemy poznać z 16 tabel na końcu książki.

Autorzy zaznaczyli, że praca ich nie jest wyczerpującym spisem radzieckich konstrukcji amatorskich — z przedślowia dowiadujemy się np., że ich zdaniem na terenie całego Związku Radzieckiego powstało ponad 1000 amatorskich statków powietrznych. W spisie literatury wymieniono 26 pozycji oraz tytuły 9 czasopism i 5 gazet (do 1987 r.).

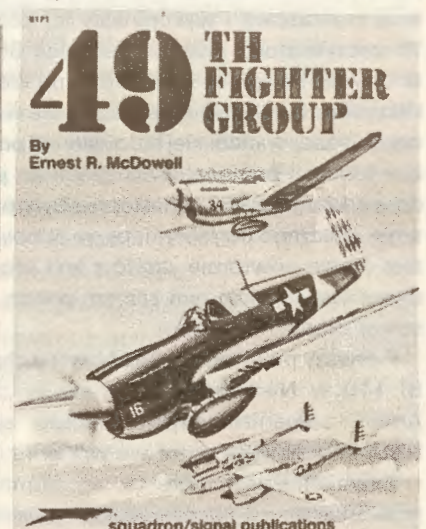
Na zakończenie ciekawostka. W książce znajdujemy 6 samolotów wyraźnie wzorowanych na J-1 Don Quichote (Prząśniczce) J. Janowskiego z Łodzi. W ich omówieniach nie ma informacji, skąd radzieccy amatorzy czerpali inspirację, jakkolwiek jeden z tych samolotów nosi nazwę Rosynant. Czy to zbieg okoliczności?

PeG

**E.R. McDOWELL: 49th Fighter Group.** Squadron/Signal Publications Inc., Carrollton, 1989. S. 64. Format 215 x 278 mm. Cena USD 8,95.

Książka jest ilustrowaną historią amerykańskiej 49. Grupy Myśliwskiej — pierwszej grupy myśliwskiej USAAF, która została zaangażowana w wojnę na Dalekim Wschodzie i brała w niej udział aż do końca walk w sierpniu 1945 r., a następnie stała się częścią alianckich sił okupacyjnych w Japonii. Na pracę złożyło się ponad 200 czarno-białych zdjęć samolotów i ich pilotów, ze szczególnym uwzględnieniem barwnych, niezwykłych i różnorodnych godeł osobistych, malowanych zwłaszcza na samolotach P-40, ale także na P-38 i P-47. Barwnym uzupełnieniem publikacji są plansze przedstawiające 43 samoloty i ich godła.

WJG



# SKRADZIONY MESSERSCHMITT

W połowie lat trzydziestych w Polsce, Francji i Niemczech niezależnie od siebie rozpoczęto konstruowanie dwusilnikowego ciężkiego myśliwca eskortowego i przechwytyjącego, mogącego także wykonywać ataki bombowe.

W Niemczech zbudowano trzy prototypy: Focke Wulf Fw 57, Henschel Hs 124 i Messerschmitt Bf 110. Po zmianie niektórych założeń konstrukcyjnych (zrezygnowano z zamontowania komory bombowej wewnątrz kadłuba) wybrano samolot, który najlepiej spełniał nowe założenia, czyli Messerschmitt Bf 110.

JANUSZ LEDWOCH

Prototyp Bf 110 V1 został oblatany w Augsburgu 12 maja 1936 r. przez Rudolfa Opitzę. Od samego początku prace nad tym samolotem otoczone były najściślejszą tajemnicą.

Dopiero w drugiej połowie sierpnia 1938 r. uchylono nieco rąbka tajemnicy pokazując Bf 110 podczas wizyty szefa sztabu lotnictwa francuskiego gen. Vuillemina w Augsburgu. W regularnych odstępach czasu samoloty Messerschmitt Bf 110 opuszczały linię montażową i wykonywały lot próbny. W rzeczywistości przedprodukcyjne Bf 110 B-0 i kilka seryjnych Bf 110 B-1 po krótkim kilkuminutowym locie i zejściu z pola widzenia delegacji francuskiej lądowały na pobliskim lotnisku pomocniczym (6 km na południe od Augsburga), a następnie były ponownie wtaczane do fabryki, by w odpowiednim czasie powtórnie „zejść z linii produkcyjnej”, stwarzając tym samym pozory masowej produkcji seryjnej.

Pierwszy publiczny pokaz Messerschmitta Bf 110 w Niemczech odbył się w „Dniu Armii” zorganizowanym podczas zjazdu NSDAP w Norymberdze we wrześniu 1938 r. Znamienne jest także to, że informacje, jakie ukazały się w niemieckiej prasie lot-

nicznej na temat Bf 110 były zaczerpnięte z brytyjskiego czasopisma lotniczego „The Aeroplane” (numer z 28 września 1938 r.).

Po wizycie gen. Vuillemina w Niemczech francuskie służby wywiadowcze otrzymały pilne zadanie — zdobyć Messerschmitta Bf 110. Niestety, najnowszy myśliwiec wytwórni Messerschmitt AG nie był na wyposażeniu walczącego w Hiszpanii Legionu Condor (niektóre źródła hiszpańskie podają, że kilka [6?] Bf 110 miało zostać dostarczonych do Hiszpanii w czerwcu 1939 r., lecz z powodu wcześniejszego zakończenia wojny domowej do tego ostatecznie nie doszło) i nie istniała możliwość zdobycia tego samolotu w wyniku działań wojennych, jak wcześniej stało się z Messerschmittem Bf 109 B-1. Wywiad francuski postanowił po prostu wykraść Bf 110 z zakładów w Augsburgu, lub (jeśli okaże się to niemożliwe) bezpośrednio z jednostki bojowej, aby następnie pilot mógł przeprowadzić go na tajne lotnisko położone we Francji. Realizację tego planu zlecono pułkownikowi Andre Sérot, dowódcy służby wywiadu lotniczego w Belfort (miasto francuskie położone w pobliżu granic Francji, Niemiec i Szwajcarii). Bezpośrednim wykonawcą tego zadania był

Franz Xavier Öttil. Franz Öttil urodził się 2 stycznia 1914 r. w Tückerheim w Bawarii. W styczniu 1935 r. został wcielony do wojsk lotniczych, a 3 czerwca 1935 r. otrzymał licencję pilota wojskowego. Później ukończył kurs pilotażu bez widoczności w szkole lotniczej w Perberg, a jesienią 1937 r. szkołę pilotów bombowych w Tutow. W lutym 1938 r. został wcielony do 2 pułku bombowców nurkujących „Immelmann” (St.G 2) w Schwerinie. Latem 1938 r. został wydalony z Luftwaffe za brak dyscypliny. Za tym oficjalnym stwierdzeniem kryje się zupełnie niecodzienny przypadek, gdyż przewinięto określone w oficjalnym raporcie jako „brak dyscypliny” to wykonywanie akrobacji na małej wysokości (samolot Henschel Hs 123 A-1) i zaczepienie skrzydłem o dach rodzinnego domu, nad którym F. Öttil popisywał się kunsztem pilotażu.

Po wydaleniu z Luftwaffe F. Öttil wstąpił do Narodowo-Socjalistycznego Korpusu Lotniczego (NSKK) — paramilitarnej organizacji zajmującej się masowym szkoleniem lotniczym, sportami lotniczymi, modelarstwem itp. W dniach 7-15 stycznia 1939 r. przebywał w Jugosławii, gdzie prawdopodobnie został zwerbowany przez wywiad

francuski. W kwietniu 1939 r. otrzymał pracę w zakładach Messerschmitta w Augsburgu. W ankiecie personalnej zataił fakt, iż wcześniej był pilotem wojskowym. 24 kwietnia 1939 r. rozpoczął pracę jako monter-mechanik startowy na stanowisku lotów próbnych.

10 maja 1939 r. o godz. 12.30 wystartował z Augsburga na skradzionym seryjnym Messerschmicie Bf 110 C-1 (nr fabryczny 979). Stało się to podczas przerwy śniadaniowej, gdy pierwsza grupa robotników wracała ze śniadania, a druga udawała się na posilek. Messerschmitt pilotowany przez F. Öttila odkołował od stanowiska końcowego montażu do stanowiska regulacji przyrządów pokładowych i radiostacji, nie zatrzymał się tam, lecz wykołował na pas startowy i wystartował.

Niezwłocznie zebrano wszystkich robotników i odkryto, że brakuje tylko Franza X. Öttila. Inżynier Manfred Piel i kapitan Willy Stör zawiadomili o kradzieży Bf 110 kontrolę ruchu lotniczego, która potraktowała ich raport jako żart. Kapitan Stör chciał wystartować na myśliwskim Messerschmicie Bf 109 i doścignąć zbiega, lecz w tym czasie żaden Bf 109 nie był gotowy do lotu (tylko samolot tego typu, szybszy od Bf 110, dawał szansę dogonienia zbiega). Później w Augsburgu wprowadzono dodatkową mechaniczną blokadę sterów — klucz od zamka urządzenia blokującego mieli tylko piloci fabryczni.

W tym czasie F. Öttil przeleciał ok. 40 km w kierunku południowo-zachodnim i wylądował na lotnisku sportowym k. Bad Wöristerhofen (Bawaria) — niedaleko swego domu rodzinnego — gdzie oczekiwał go starszy brat Johann Öttil z kilkudziesięcioma kanistrami benzyny lotniczej. Bracia szybko przelazli ją do zbiorników Bf 110, wsiedli do kabiny i wystartowali do Francji. Ok. godz. 18.00 (czasu francuskiego) Bf 110 znajdował się nad wsią Villers-sous-Chalamont położoną we Francji, w pobliżu granicy francusko-szwajcarskiej (na północ od Lozanny).



W tym rejonie panowała mgła i Franz X. Öttil krążył nad wsią w poszukiwaniu miejsca do lądowania (trzeba pamiętać, że przeleciał już kilkaset kilometrów). W kilka minut później samolot rozbił się o pobliskie wzniesienie (przyczyną mógł być nieprawidłowy odczyt wysokościomierza i zderzenie z ziemią nastąpiło, gdy zbyt obniżył lot). W wyniku katastrofy bracia Öttil zginęli, a Messerschmitt uległ prawie całkowitemu zniszczeniu (ocalała tylko część ogonowa i jeden z silników, przód kadłuba został całkowicie rozbity).

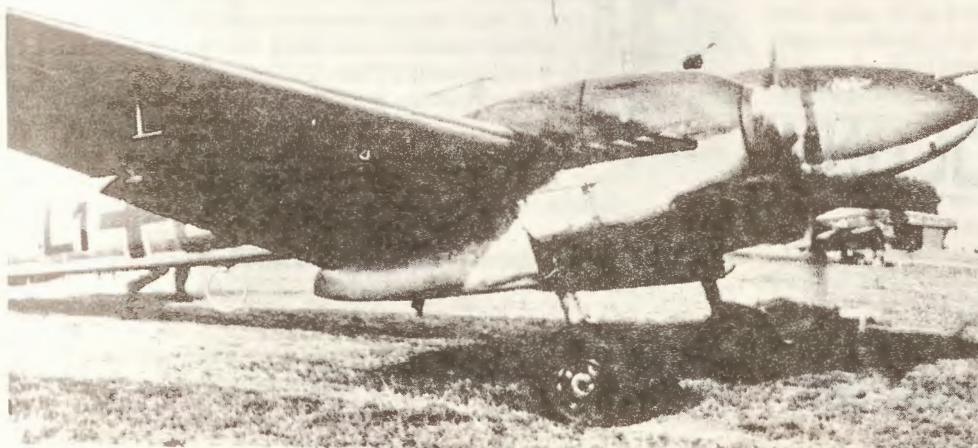
19 maja 1939 r. ciała Franza Xawiera i Johanna Öttil zostały przewiezione do Augsburga i tam pochowane (sensacją wśród pracowników zakładów Messerschmitta wzbudził fakt, że w rozbitym Bf 110 zginęły dwie osoby). Szczególnie zastanawiające jest to, że wszechobecne gestapo nie prowadziło w związku z tą sprawą poważniejszych dochodzeń. Można tylko domniemywać, że być może zadziałały wpływy Willega Messerschmitta...

Części rozbitego Bf 110 C-1 zostały przebadane przez francuskich specjalistów z Generalnej Inspekcji Technicznej Lotnictwa, a silnik Daimler-Benz 601 A-1 został poddany wszechstronnym badaniom laboratoryjnym. W wyniku badań opracowano dokładny raport techniczny.

O wypadku pisała tylko lokalna prasa francuska, ponieważ dzienniki centralne otrzymały wytyczne, aby nie informować społeczeństwa o katastrofie, gdyż wypadek w terenie zamieszkałym ujawniłby tajną akcję wywiadu francuskiego. W oficjalnym komunikacie niemieckim podano, że „10 maja zdarzył się wypadek samolotu treningowego (!), który stracił orientację w gęstej mgle”.

Wydaje się pewne, że Niemcy doskonale wiedzieli o francuskich badaniach wraku Bf 110, gdyż w nieoficjalnej rozmowie z pracownikiem attachatu lotniczego ambasady francuskiej w Berlinie, kapitanem André Stechlinem, szef departamentu łączności z placówkami dyplomatycznymi Ministerstwa Lotnictwa major von Cromar powiedział: „Dwa miesiące to chyba wystarczający okres, aby zapoznać się z Bf 110”. Na przełomie lipca i sierpnia 1939 r. pozostałe szczątki Messerschmitta Bf 110 C-1 zostały zwrócone do Niemiec.

Miesiąc później Messerschmitty Bf 110 po raz pierwszy zostały użyte bojowo w agresji na Polskę.



Na zdjęciach: Messerschmitt Bf 110 Luftwaffe

# „POLONIA”

Przeloty Polaków przez Atlantyk są mało znaną kartą historii lotnictwa. Tragedia K. Kubali i L. Idzikowskiego na samolocie Amiot 123 w 1928 r. uniemożliwiła podjęcie kolejnych prób na innych samolotach. Jednym z samolotów przygotowywanych do przelotu przez Ocean Atlantycki był czterosilnikowy Caproni Ca-87 „Polonia”. Samolot został zakupiony ze składek Polonii Amerykańskiej i 15 czerwca 1929 r. podczas uroczystości poświęcenia przez kardynała Hłonda na lotnisku w Mediolanie, nadano mu nazwę „Polonia”.

4 lipca 1929 r. polska załoga, w składzie: Adam Kowalczyk z 3. Pułku Lotniczego i Włodzimierz Klisz z Polskich Linii Lotniczych LOT, odleciała z lotniska w Mediolanie do Irlandii. Następnym etapem miał być lot do Chicago w USA. Niestety, na irlandzkim lotnisku Baldonnel piloci otrzymali rozkaz zaniechania dalszego lotu. Samolot nigdy nie dotarł do USA, ani nie powrócił do producenta. Co dalej z „Polonią”?

Caproni Ca-87 był wersją rozwojową czterosilnikowego samolotu pasażerskiego Ca-73bis i bombowca Ca-73ter

z 1926 r. Samolot konstrukcji drewnianej, był napędzany czterema silnikami Isotta-Fraschini Asso 200 o mocy 154/195 kW (210/265 KM). Rozpiętość wynosiła 25,6 m (płat górny 18 m), długość — 14,65 m, wysokość — 5,76 m, powierzchnia nośna — 142 m<sup>2</sup>, masa własna — 3700 kg, masa całkowita — 8650 kg, prędkość maks. — 180 km/h, prędkość przelotowa — 130-150 km/h, prędkość min. — 90 km/h, czas lotu — 50 h, zasięg — 7000 km, pułap — 3000 m, wznoszenie — 2,5 m/s, zapas paliwa — 4200 kg, zapas oleju — 250 kg, zapas żywności — 100 kg.

Na rysunku: Ca-87 „Polonia” w trzech rzutach oraz (w powiększeniu) dwie wersje polskiego godła umieszczonego na dziobie samolotu. Rysunek z lewej przedstawia metalową tabliczkę z namalowanym białym orłem na czerwonym polu z żółtą obwódką. Drugi wizerunek orła z prawej był namalowany bezpośrednio na kadłubie samolotu. Cały samolot srebrny z czarnym napisem na kadłubie i zielono-biało-czerwonymi pasami na sterze kierunku. Śmigła w naturalnej barwie drewna.

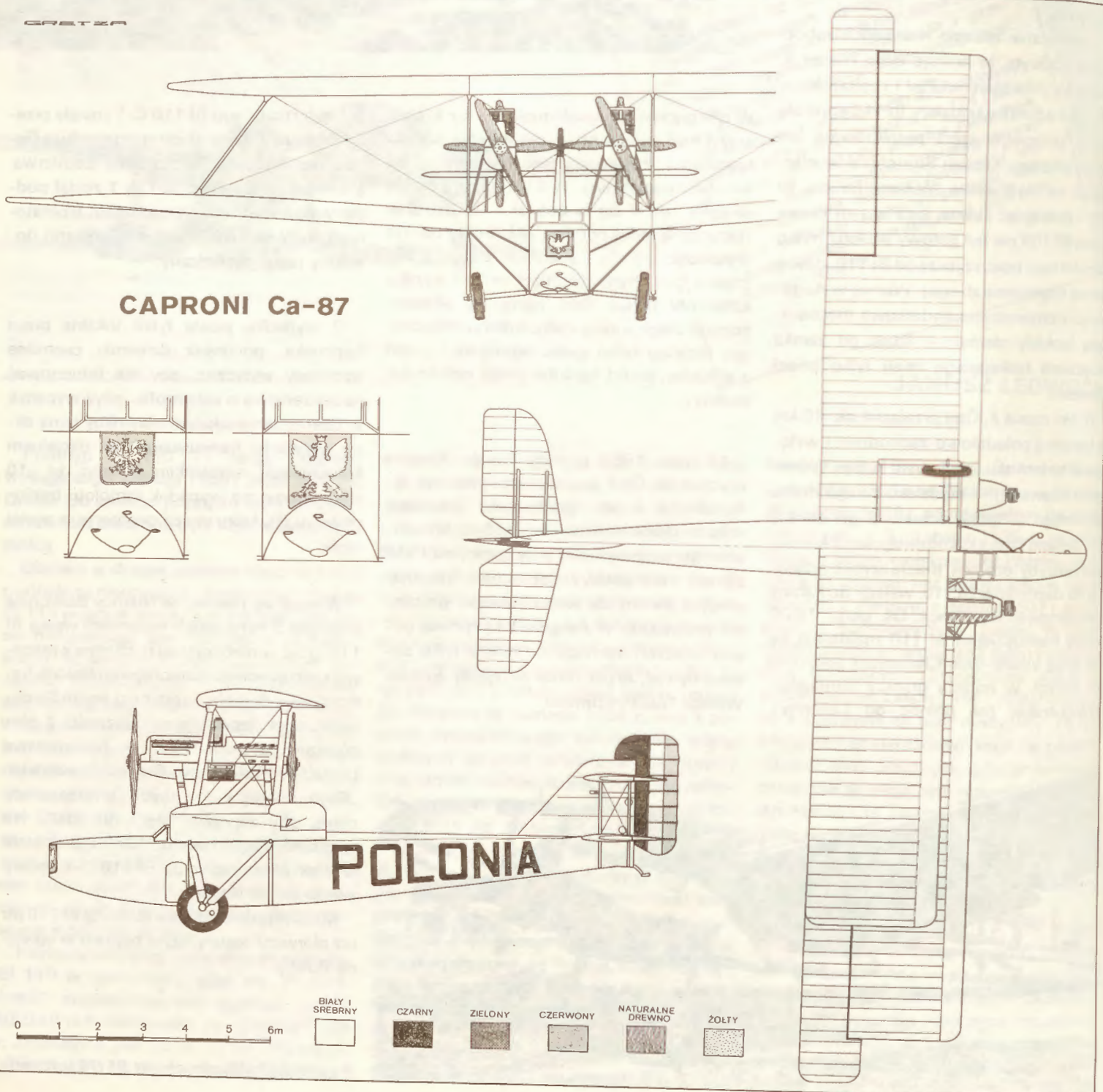
Na zdjęciu: samolot „Polonia”, a przed nim od lewej: kpt. A. Kowalczyk, konstruktor inż. Gianni Caproni, przedstawiciel Polonii Amerykańskiej Adamkiewicz i Włodzimierz Klisz.

Tekst i rysunek: Robert Gretzngier



GRETZA

## CAPRONI Ca-87



# Polskie zwycięstwa myśliwskie we wrześniu 1939 (III)

## Uwagi, refleksje, wnioski

JERZY B. CYNK

Londyn

### Analizy i wnioski

Publikacja Cajusa Bekkera posłużyła niektórym publicystom (nieświadomym, iż podane przez niego straty obejmują również front zachodni) za „dowód”, że we wrześniu 1939 r. polskie myśliwce zestrzeliły ok. 150 samolotów npla, czyli ponad 20 więcej niż 126 zwycięstw zatwierdzonych komisyjnie jako „pewne” przez Komisję Bajana i Dowództwo PSP (lub 129 przyjętych za „pewne” przez Adama Kurowskiego w jego opracowaniu „Lotnictwo Polskie w 1939 roku”). Wnikliwe porównanie Sumarycznego Meldunku Końcowego i okresowych meldunków strat Luftwaffe z polskimi zestawami „pewnych” zwycięstw może prowadzić do innych wniosków. Takiej analizy nie można bowiem przeprowadzić biorąc pod uwagę tylko podsumowanie ogólne, bez uwzględnienia umiejscowienia porównywalnych liczb w czasie. Jest to zadanie niezmiernie trudne. Ze względu na brak wyczerpującej szczegółowej dokumentacji dokładne ustalenie dziennych strat Luftwaffe, składające się na 258 (nie 285) samolotów utraconych nad Polską od 1 do 30 września (zniszczonych w 100% i skreślonych ze stanu w wyniku uszkodzeń 60% i powyżej) nie jest w pełni możliwe. Dienne zestawy 126 polskich zwycięstw, obejmujące okres 1 ÷ 17 września, zawierają jednak kilka zestrzeleń, których daty nie są zupełnie pewne.

Wśród tajnych dokumentów Luftwaffe w brytyjskim Ministerstwie Lotnictwa znajdowała się niekompletna lista – publikowana tutaj pierwszy raz, z komentarzem i wyjaśnieniami autora (tabl. 9). Niekompletny wykaz strat operacyjnych Luftwaffe obejmuje łącznie 209 samolotów całkowicie zniszczonych i krytycznie uszkodzonych, podczas gdy pełniejsze meldunki okresowe z 27 dni wojny podają stratę 249 samolotów, co z liczby 258 pozostawia resztę tylko 9 samolotów do wyjaśnienia. Jest prawdopodobne, że wśród nich znajdowały się samoloty stracone w dniach 28 ÷ 30 września w walkach o Modlin i Hel<sup>13)</sup>.

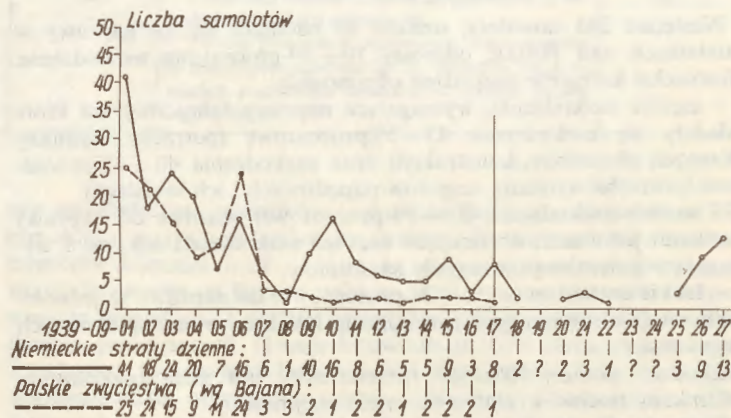
Strata owych 9 brakujących samolotów przypadła niemal na pewno na okres 9 ÷ 30 września, w których występują niewielkie rozbieżności między różnymi niemieckimi meldunkami o stratach lotniczych. W aktach Luftwaffe znajdują się zgodne informacje, że od 1 do 8 września bezpowrotne straty wynosiły 133 samoloty, z czego na okres najsilniejszej obrony polskiej 1 ÷ 6 września przypadło 126 samolotów. Niezmiernie rzadkim i ciekawym w historii wojen przypadkiem jest fakt, że suma zniszczonych samolotów niemieckich w pierwszych pięciu dniach wojny podawana przez obie walczące strony (choć różna dla poszczególnych dni) była taka sama. Wg niemieckich wykazów wynosiła ona 110 samolotów, zaś polskie Komunikaty Sztabu Naczelnego Wodza donosiły:

- Komunikat nr 3: „Ogółem w ciągu pierwszych dwóch dni straciłmy 64 samoloty niemieckie”,
- Komunikat nr 4: „Straty nieprzyjaciela – 17 zestrzelonych samolotów”,
- Komunikat nr 5: „W dniu wczorajszym (4 września – przyp. autora) straciłmy 14 samolotów”,

<sup>13)</sup> Obrona Helu zestrzeliła ostatni samolot niemiecki 1939-10-01 o godz. 13.55, na 5 min przed zawieszeniem broni, o którym atakujące samoloty jeszcze nie wiedziały.

– Komunikat nr 6: „We wczorajszych walkach zestrzelono 15 samolotów”,  
razem 110 samolotów (późniejsze polskie komunikaty nie podają liczby zestrzelonych samolotów npla).

Liczbę 110 samolotów trudno więc kwestionować, zaś po dodaniu danych niemieckich (z listy strat) lub polskich (z listy zwycięstw) z 1939-09-06, straty Luftwaffe w pierwszych sześciu dniach wojny wahają się między 126 a 134 samolotami. Bez względu na stopień pewności, jaki różni historycy zechcą przypisać poszczególnym niemieckim liczbom dziennym, są one niezaprzeczalnym wskaźnikiem do ustalenia procentowego podziału strat na okresy. Wynika z niego, że ok. połowa (50,6%) wszystkich strat niemieckich przypadała na 1 ÷ 6 września, zaś pozostałe: 31% na 7 ÷ 17 września i 18,4% na 18 ÷ 30 września. Dlatego sugerowany przez Adama Kurowskiego ilościowy podział 220 zniszczonych – wg jego książki<sup>14)</sup> – samolotów niemieckich



Rys. 16. Straty samolotów Luftwaffe w działaniach wrześniowych nad Polską

na: 174 (106 przez myśliwce, 4 przez załogi bombowe i 64 przez OPL), czyli tylko 80% wszystkich strat, w dniach 1 ÷ 6 września oraz 46 (23 przez myśliwce, 4 przez załogi bombowe i 19 przez OPL), czyli tylko 20% wszystkich strat, w pozostałym okresie działań jest nie do przyjęcia. Nie ulega wątpliwości, że taki właśnie podział był podyktowany polską listą zwycięstw wrześniowych, której kilka pozycji dziennych, składających się na liczbę 105 zestrzelonych samolotów npla w dniach 1 ÷ 6 września, wydaje się bardzo mało prawdopodobnych. Wskazuje na to wykres porównawczy dziennych strat Luftwaffe ze zwycięstwami polskimi wg Komisji Bajana.

Na podstawie tej analizy liczba 105 ÷ 106 polskich zwycięstw myśliwskich (wg Komisji Bajana i Kurowskiego), przyjmowana na okres 1 ÷ 6 września za „pewną”, jest za duża. Wynikałoby z niej bowiem, że w pierwszych sześciu dniach wojny – po przypisaniu 4 samolotów

<sup>14)</sup> „Lotnictwo Polskie w 1939 roku”; tabela 38, str. 317.

npla załogom Łosi i Karasi – na OPL i inne przyczyny przypadało zniszczenie zaledwie 16 ÷ 24 samolotów Luftwaffe (czyli średnio 3 ÷ 4 dziennie) nad całą Polską. Cytowane źródła wykazują straty 72 samolotów npla w dniach 1 ÷ 17 września, z czego 21 ÷ 23 zostały przez polską stronę zaliczone myśliwcom i dalsze 4 załogom bombowym, co pozostawiało ok. 46 samolotów (czyli średnio 5 dziennie) na OPL i inne przyczyny. Biorąc pod uwagę meldunki OPL z pierwszych sześciu dni walki i fakt, że w tym okresie działała ona najbardziej wydajnie, założenie iż średnia strat Luftwaffe poniesionych od OPL i z innych przyczyn wynosiła wtedy 7 samolotów dziennie jest raczej niedocenieniem niż przecenieniem sytuacji.

Przypisując zatem utratę 42 samolotów w dniach 1 ÷ 6 września OPL i innym przyczynom oraz 4 – bombowcom i myśliwcom, pozostanie 80 ÷ 90 zniszczonych samolotów npla. Szczegółowe studia dostępnej polskiej dokumentacji wrześniowej prowadzone przez autora przez ostatnich kilka lat (przed dokonaniem powyższej kalkulacji) doprowadziły do wniosku, że polskie myśliwce zniszczyły w tym czasie 86 samolotów npla, z czego 35 – Brygada Pościgowa i 51 – dyony armijne, zaś we wrześniu – ok. 105 samolotów. Różnica ta wynika nie z nieprawdowości meldunków lub oświadczeń pilotów, lecz z przyznawania niektórych samolotów, do których strzelało parę myśliwców naraz, podwójnie<sup>15)</sup> oraz niedoświadczenia pilotów w ocenie stopnia uszkodzenia samolotu przeciwnika<sup>16)</sup>.

Liczba 258 samolotów obejmuje straty operacyjne Luftwaffe spowodowane wszystkimi przyczynami, a więc nie tylko wskutek polskiego przeciwdziałania, lecz także z powodów niezależnych (awaria sprzętu, błędy pilotażu, złe warunki atmosferyczne itp.). Straty takie wynosiły zwykle ok. 10%, a więc w tym przypadku ok. 25 samolotów. Kilka samolotów Niemcy stracili w wyniku pomyłkowego zestrzelenia przez własne OPL, w tym 1 Bf 110 pod Ostrołką 1939-09-03 i przynajmniej 3 Fi 156<sup>17)</sup>, tzn. że straty bezpowrotne spowodowane akcją polskiego lotnictwa i OPL wynosiły 220 ÷ 230 samolotów, a więc tyle, ile za niemieckimi źródłami podaje londyńska broszura (maszynopis) Olgierda Tuśkiewicza i książka Adama Kurowskiego. Można więc przyjąć z dużym prawdopodobieństwem, że z 258 samolotów straconych przez Luftwaffe na froncie polskim ok. 105 zestrzeliły myśliwce, ok. 10 załogi Łosi i Karasi i ok. 110 ÷ 115 polska OPL.

Następne 263 samoloty, uznane za nadające się do naprawy w działaniach nad Polską, odniosły 10 ÷ 59-procentowe uszkodzenia. Niemieckie kategorie uszkodzeń obejmowały:

- ciężkie uszkodzenia, wymagające naprawy fabrycznej, na które składały się uszkodzenia 45 ÷ 59-procentowe (potrzeba wymiany głównych elementów, konstrukcji) oraz uszkodzenia 40 ÷ 45-procentowe (potrzeba wymiany zespołów napędowych i ich instalacji),
- średnie uszkodzenia (25 ÷ 39-procentowe) możliwe do naprawy środkami jednostek, obejmujące większe uszkodzenia lokalne i wymagające generalnego przeglądu samolotów,
- lekkie uszkodzenia (10 ÷ 24-procentowe) do naprawy w jednostkach, obejmujące mniejsze uszkodzenia lokalne i wymianę drobnych elementów.

Uszkodzeń poniżej 10% (jak przestrzeliny lub małe uszkodzenia odłamkami pocisków) statystyki te nie obejmowały.

Podział ogólnej liczby 263 uszkodzonych samolotów na kategorie nie jest znany, można jednak przyjąć, że około połowa (ok. 130 samolotów) odniosła ciężkie uszkodzenia. Teoretycznie wszystkie te samoloty powinny powrócić po naprawie fabrycznej do jednostek, w praktyce zaś tylko ok. 40% (czyli ok. 50 samolotów) zostało ostatecznie doprowadzonych po kampanii polskiej do stanu używalności bojowej.

W wojnie z Polską Luftwaffe straciła 330 ÷ 340 samolotów, z czego prawdopodobnie ok. 140 można przypisać lotnictwu myśliwskiemu, ok. 160 OPL i ok. 40 – wszystkim innym przyczynom. Nie jest to jednak

<sup>15)</sup> Było to zjawisko nagminnie występujące w całym lotnictwie nawet przy najbardziej sumiennie prowadzonych obliczeniach, ponieważ nie zawsze można ustalić miejsce upadku zestrzelonego samolotu. W Bitwie o Wielką Brytanię, mimo analizy filmów z fotokarabinów, te same samoloty przypisywano różnym pilotom nieraz wielokrotnie, szczególnie przy zestrzeleniach npla do morza.

<sup>16)</sup> Nie każdy pilot mógł odprowadzić samolot do ziemi i stwierdzić jego rozbicie. Powtarzające się meldunki wrześniowe o smudze „białego dymu”, przyjmowane nieraz za zestrzelenie samolotu, mogły wskazywać tylko na stosunkowo mało szkodliwe postrzelenie chłodnic i wyciekanie płynu, z czym samolot mógł dobrze lądować na własnym terenie.

<sup>17)</sup> 1939-09-04 gen. Halder odnotował w swoim dzienniku: „Samoloty Fieseler Storch, niewyraźnie oznaczone, są zestrzeliwane przez własną piechotę”.



Rys. 17. Piloci dyonu III/6 Armii Łódź ppor. Jan Dzwonek i ppor. Zbigniew Szubert przy P.11c na lotnisku Widzew w pierwszych dniach wojny; w kabine kpr. mech. Suwiński (arch. J. B. Cynka)



Rys. 18. Hs 126A zniszczony nad Polską (arch. J. B. Cynka)



Rys. 19. P.11c Brygady Pościgowej (nr wywoławczy 935 N) na lotnisku połowym Młynów (10 ÷ 13 września 1939). Lewe koło samolotu zastąpione kółkiem szprychowym z wózka lotniskowego (arch. J. B. Cynka)



TABLICA 9

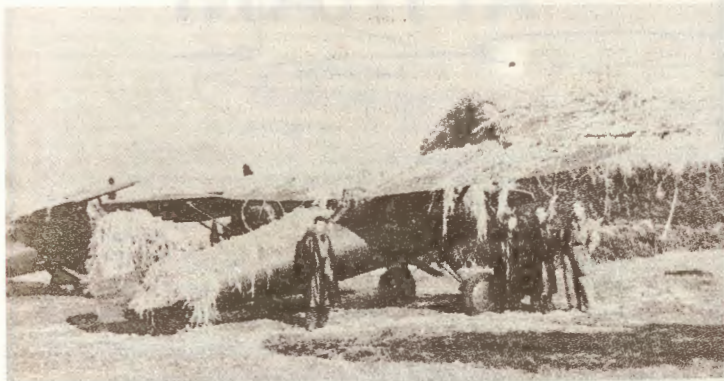
„Straty operacyjne Luftwaffe i ofiary wśród załóg latających w Kampanii Polskiej, 1 ÷ 28 września 1939”						Komentarze i wyjaśnienia autora			
Wrzesień 1939	samoloty		załogi			straty całkowite samolotów – razem	straty personelu – razem	uwagi uzupełniające	polskie zwycięstwa wg Komisji Bajana
	zniszczone <sup>*)</sup>	uszkodzone <sup>*)</sup>	zabici	ranni	zaginieni				
01	37	4	125 66 136 (za okres 1 ÷ 7 września podano tylko liczby łączne)			41	327	1) Pozycja strat z 1939-09-04 pozostaje w dokumencie nie wypełniona, natomiast okresowy meldunek strat Luftwaffe za 1 ÷ 8 września podawał łącznie 116 samolotów zniszczonych, 17 uszkodzonych, 128 lotników zabitych, 68 rannych i 137 zaginionych; straty samolotów 1939-09-04 wynosiły zatem 16 zniszczonych i 4 uszkodzone	25
02	14	4				18			21
03	21	3				24			15
04						20 <sup>1)</sup>			9
05	7	0				7			11
06	14	2				16			24
07	6	0				6			
08	1	0	3	2	1	1	6	3	
09	5	5	3	2	8	10	13	Okresowe meldunki strat Luftwaffe za 9 ÷ 13 września i 14 ÷ 18 września obejmowały łącznie 57 samolotów zniszczonych, 14 uszkodzonych, 39 lotników zabitych, 47 rannych i 77 zaginionych	2
10	16	0	7	7	17	16	31		1
11	8	0	0	4	22	8	26		2
12	6	0	4	0	5	6	9		2
13	4	1	5	0	8	5	13		1
14	3	2	2	3	0	5	5		2
15	7	2	3	3	14	9	20		2
16	3	0	4	1	2	3	7		2
17	6	2	5	8	3	8	16		1
18	2	0	0	9	0	2	9		
19						?	?	Okresowy meldunek za 19 ÷ 27 września obejmował łącznie 30 samolotów zniszczonych, 15 uszkodzonych, 54 zabitych, 18 rannych i 4 zaginionych 2) Komunikat dzienny OKW donosi o zniszczeniu 8 samolotów	
20	2	0	0	0	0	2	0		
21	2	1	2	0	0	3	0		
22	1	0	4	0	0	1	4		
23						?	?		
24						?	?		
25	3	0	7	1	2	3	10		
26	1 <sup>2)</sup>	1	1	1	1	9 <sup>2)</sup>	?		
27	6	7	1	1	2	13	4		
28									
Razem	175	34	176	108	221	236 + 13 <sup>3)</sup> 249	505 + ? <sup>4)</sup>	3) Samoloty dodane z różnic pochodzących z danych w meldunkach okresowych 4) Straty personelu w meldunkach okresowych nie są miarodajne, ponieważ ok. 35 członków załóg latających początkowo uznanych za zabitych zostało odnalezionych	126

\*) Wykaz obejmuje straty bezpowrotne: w rubryce „zniszczone” – samoloty uszkodzone w 100%; w rubryce „uszkodzone” – samoloty uszkodzone w 60% lub więcej

podstawą do wiązania poszczególnych uszkodzonych samolotów, które nigdy nie zostały naprawione, z nazwiskami domniemanych „zwycięzców”, choćby dlatego, że samoloty te powróciły na własny teren i stwierdzenie ich zestrzelenia przez atakujących pilotów nie mogło mieć miejsca.

Należy odnotować samorzutną akcję „rozdawania” nowych zwycięstw przez niektórych publicystów kilkadziesiąt lat po wydarzeniach, co jest wypadkiem bez precedensu i nie może przysparzać powagi tego rodzaju opracowaniom w oczach bezstronnych historyków.

Obiektywna ocena wyników działań polskiego lotnictwa myśliwskiego we wrześniu 1939 r. jest niezmiernie trudna lub wręcz niemożliwa



Rys. 20. Samoloty P.11 Brygady Pościgowej w Młynowie (10 ÷ 13 września). Przy P.11a (na pierwszym planie) stoją: ppor. Stefankiewicz, kpr. Cwynar, ppor. Kalpas i st. szer. Adamek (arch. J. B. Cynka)

bez uwzględnienia warunków i okoliczności walki. Zniszczenie 257 samolotów wszystkich rodzajów podczas 30 dni walk (średnio 8,5 samolotu dziennie) to ok. 11% stanu wyjściowego sprzętu latającego zaangażowanego na froncie polskim. Jeśli doliczyć samoloty bezpowrotnie uszkodzone i przyjąć liczbę 330 ÷ 340 samolotów, stanowi to dzienną przeciętną ok. 11 samolotów lub ok. 14% stanu wyjściowego. Zważywszy, że niemieckie lotnictwo wykonało przeciw Polsce ok. 35 000 samolotozadań, otrzymamy średnio zniszczenie 1 samolotu na 136 lotów lub bezpowrotną stratę 1 samolotu na 104 loty. Liczby te nie są duże<sup>18)</sup>, niemniej spowodowały znaczny uszczerbek w sprzęcie Luftwaffe. Poza samą Warszawą, starcia polskich myśliwców (których 105 w pięciu dyonach armijnych miało bronić 800 km frontu) z niemieckimi samolotami były raczej wyjątkiem niż regułą. Jeśli do nich dochodziło, pilot polski, dzięki niespotykanej zaciętości, pogardzie śmierci i doskonałemu wyszkoleniu bojowemu był zaliczany przez załogi Luftwaffe do najmniejbezpiecznych przeciwników z jakim

<sup>18)</sup> Największą dzienną stratę podczas II wojny światowej poniosła Luftwaffe 1940-05-10, kiedy to nastąpił równoczesny atak na Holandię, Belgię i Francję. Straty wynosiły: 304 samoloty zniszczone i 51 ciężko uszkodzonych. Przy stanie wyjściowym 3 zaangażowanych flot 3914 samolotów, straty Luftwaffe od 10 do 31 maja 1940 r. (22 dni) wyniosły: 978 samolotów zniszczonych (średnio 44,5 dziennie), czyli ok. 25% stanu, i 492 ciężko uszkodzone. Za czerwiec 1940 r. straty wyniosły: 423 samoloty zniszczone (średnio 14 dziennie, z czego w drugiej fazie kampanii francuskiej 1 ÷ 17 czerwca 1940 r. ponad 20 dziennie) i 180 ciężko uszkodzonych. Podczas Bitwy o Anglię od 10 lipca do 31 października 1940 r. (114 dni), przy stanie wyjściowym ok. 2820 samolotów, Luftwaffe straciła 1733 samoloty zniszczone (średnio 15,2 dziennie), czyli 61,5% stanu, i 643 ciężko uszkodzone lecz w przeciwieństwie do kampanii polskiej i francuskiej były to straty poniesione tylko w wyniku działań powietrznych.

kiedykolwiek zetknęły się w walce. Przy wyeksploatowanych samolotach myśliwskich o prędkości z trudem dorównującej najwolniejszym samolotom npla i z najslabszym uzbrojeniem strzeleckim jakie wówczas stosowano, wyniki osiągnięte przez polskie myśliwce uznać należy za znakomite i przechodzące oczekiwania.

Należy odnotować, że w kampanii polskiej liczba uszkodzonych samolotów niemieckich były większa niż bezpowrotne straty, podczas gdy w późniejszych kampaniach wynosiła na ogół ok. 40 – 50% liczby

zniszczonych samolotów. Można więc przypuszczać, że skrócony brakiem prędkości czas skutecznego ognia polskich myśliwców i jego słabe nasilenie dawały w wyniku dużą liczbę uszkodzeń przy stosunkowo mniejszej liczbie zestrzeleń.

Dziś, ponad 40 lat po wojnie, należy sprawę zestrzeleń postawić w rozsądnej perspektywie i nie rzucać cienia wątpliwości na rzeczywiste osiągnięcia bojowe polskich myśliwców przez wynajdywanie mitycznych zwycięstw, nie wytrzymujących krytyki w świetle sumiennej analizy materiałów źródłowych obu stron.

## RÓŻNE RÓŻNOŚCI

### Klaser

Lotnictwo jest jednym z najwdzięczniejszych tematów w filatelistyce, czego dowodem są licznie wydawane w świecie znaczki i całe ich serie, upamiętniające ważniejsze rocznice, bieżące wydarzenia lub choćby... nowe konstrukcje lotnicze (tak!). Zdumienie nie tylko znawców przedmiotu ma prawo budzić fakt, że historię lotnictwa światowego przypominają na swych znaczkach najczęściej kraje, które... nie mają z nią nic wspólnego, bo głównie kraje tzw. Trzeciego Świata. Robią to przeważnie bajecznie kolorowo (reprodukując te znaczki na naszych łamach, aż chce się zawołać za Janem Tomaszewskim: szkoda, że państwo tego nie widzą!), choć merytorycznie i artystycznie wychodzi to bardzo różnie. Czasem są to bohemy, które zestawione w serie tworzą niekiedy swojego rodzaju komiksy (np. wydana w 1979 r. w Gwinei Równikowej seria poświęcona braciom Wright; seria poświęcona temu samemu tematowi wydana w Togo lub wydana tamże seria przedstawiająca skrócony życiorys Lindbergha). Zdarzają się jednak i majstersztyki mogące zadowolić zarówno miłośników godła i barwy jak i znawców konstrukcji lotniczych. Wydaje się, że do takich można zaliczyć serię wydaną w 1980 r. w Paragwaju, upamiętniającą zresztą... brytyjskiego reformatora poczty z XIX stulecia, Sir Rowlanda Hilla. Ponieważ jednak jego podobizna nie przyciągałaby wzroku, zajmuje tylko niewiele miejsca na każdym ze znaczków, zaś ich tematem są samoloty, które utrwały się w historii. I tak, w kolejności chronologicznej są to: pływakowy Deperdussin, na którym M. Prevost zdobył w 1913 r. pierwszą nagrodę w zawodach Gordona Benneta (znaczek o nominale 6 Gs), sterowiec Zeppelin LZ104-L59 (10 Gs), Fokker Dr.I (25 Gs), Spad S.XIII (3 Gs), Nieuport 24 bis (20 Gs), Savoia Marchetti Sm 79 11 (7 Gs), Me 262B (8 Gs), A6M6c Zero (5 Gs) i P51D Mustang (4 Gs). Wśród nich bez większego trudu rozpoznać można znane egzemplarze.

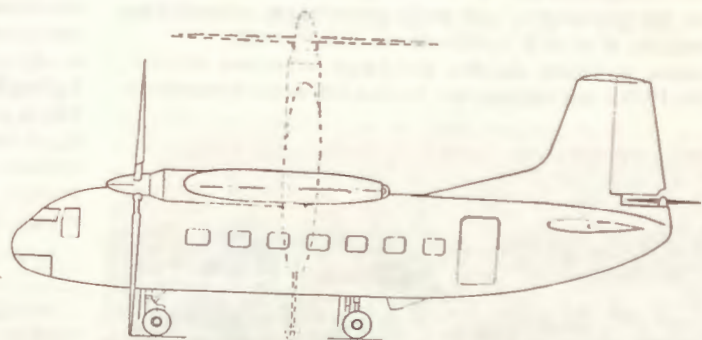
fil

### Kwietniowe daty

- |                |  |             |   |
|----------------|--|-------------|---|
| 1. 1958 r.     | Wprowadzenie do użytku na liniach regularnych Polskich Linii Lotniczych LOT samolotów Convair 240  | 15. 1935 r. | Ostatni regularny lot Junkersa F. 13 w barwach Polskich Linii Lotniczych LOT.   |
| 1. 1969 r.     | Wprowadzenie na linie zagraniczne PLL LOT samolotów odrzutowych — Tu-134 (SP-LGA i SP-LGB)   | 15. 1941 r. | W Anglii powstało 1 Skrzydło Lotnictwa Myśliwskiego, w skład którego początkowo wchodziły dywizyjony 303 i 306.                   |
| 2. 1969 r.     | Tragiczna katastrofa LOT-owskiego An-24 SP-LTE na zboczu Policy k. Zawoi   | 16. 1973 r. | Otwarcie pierwszej regularnej linii transatlantyckiej PLL LOT, Warszawa-Nowy Jork.  |
| 3. 1933 r.     | Markiz de Clydestale i por McIntyre dokonują po raz pierwszy przelotu nad szczytem Mount Everestu  | 17. 1958 r. | Amerikanin Georg Watkins uzyskał na morskim, odrzutowym Grummanie F11F-1 wysokość 23 300 m  |
| 6. 1924 r.     | Start z jeziora Washington k. Seattle sześciu amerykańskich lotników na trzech samolotach Douglas World Cruiser, do pierwszego w świecie przelotu dookoła świata, długości 42 000 km | 18. 1932 r. | Po raz pierwszy nad Warszawą pojawił się szybowiec (pilotowany przez Szczepana Grzeszczuka).                                      |
| 7-8. 1958 r.   | Na samolocie-cysternie Boeing KC-135 Startotanker, w przelocie trwającym 13 h 46 min, ustanowiono rekord średniej prędkości w swojej klasie wynoszący 792 km/h.                      | 27. 1910 r. | Francuz Louis Paulkan po raz pierwszy przelatuje odległość ponad 100 km, z Hendon do Trent Valley w Anglii (178 km w 2 h 39 min). |
| 12. 1911 r.    | Pierwszy przelot (bez lądowania) między dwiema stolicami — Londynem i Paryżem (wykonał go Francuz Pierre Prier)  | 27. 1969 r. | Otwarcie Międzynarodowego Dworca Lotniczego na lotnisku Okęcie w Warszawie.   |
| 12-14. 1926 r. | Francuscy piloci Chamberlin i Acosta ustanawiają rekord długotrwałości lotu — 51 h 12 min.   | 28. 1961 r. | Georgij Mosołow osiągnął na eksperymentalnej wersji MiGa-21, samolocie E66a, wysokość 34 714 m                                    |
| 12. 1968 r.    | W trwającym 21 min locie amerykańskim samolotem bombowym XB-70 Valkyrie osiągnięto prędkość 3 128 km/h.  | 29. 1934 r. | Otwarcie lotniska na Okęciu w Warszawie.  |



### CO TO ZA KONSTRUKCJA?



Prosimy podać oznaczenie, rok i miejsce opracowania projektu przedstawionego na rysunku. Jeden z autorów prawidłowych odpowiedzi wylosuje bezpłatne otrzymywanie naszego pisma do końca bieżącego roku, a rozwiązanie podamy w następnym numerze.



Revell-USA: A-6E INTRUDER. Skala 1/48. Nr katalogowy 4578. cena USD 15.

Model reprezentuje odmianę szturmową samolotu Intruder, znajdującą się obecnie na wyposażeniu 15 dywizjonów US Navy. W zestawie znajduje się 185 elementów z dosyć miękkiego szarego polistyrenu i 8 przezroczystych. Linie podziałowe zaznaczono jako wypukłe, ale poza tym faktura powierzchni nie pozostawia wiele do życzenia. Długość modelu wynosi 349 mm, rozpiętość 337 mm. Model może być zbudowany także w odmianie TRAM, dla której przewidziano oddzielne tablice przyrządów i inne drobne detale wyposażenia zewnętrznego. Uzbrojenie składa się z 2 pocisków rakietowych AGM-84 Harpoon, 8 bomb kasetowych MK.20 Rockeye i 12 bomb MK.82 Snakeye na odpowiednich pylonach; dołączono także dodatkowe zbiorniki paliwa po 300 gal.: jeden podkadłubowy i dwa podskrzydłowe.

Kalkomanie umożliwiają budowę następujących samolotów: A-6E 154170 NK/500 z VF-196 na lotniskowcu USS Coral Sea w 1979 r. oraz A-6E TRAM 161685 AA/501 z VA-85 na lotniskowcu USS Saratoga w malowaniu taktycznym niskiej widzialności (samolot ten brał udział w nalocie na Libię 24 marca 1985 r. i zestrzelił 2 samoloty przeciwnika).

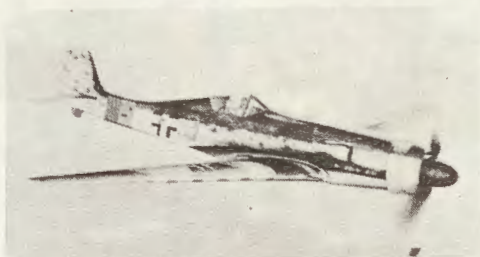
WJG

Trimaster: FOCKE-WULF Ta 152H-1. Skala 1/48. Nr katalogowy MA-9. Cena JPY 4800.

Focke-Wulf Ta 152H był wysokościowym myśliwcem Luftwaffe, wyposażonym w skrzydła o dużej rozpiętości, wydłużony tył kadłuba i ciśnieniową kabinę pilota. Samolot był napędzany silnikiem rzędowym Junkers Jumo 213E-1 chłodzonym cieczą, wyposażonym w sprężarkę i osiągał prędkość maksymalną 765 km/h na wysokości 12 500 m. Od grudnia 1944 r. do końca wojny zbudowano ok. 60 egz. Ta 152.

Model japońskiej firmy Trimaster, która do tej pory wydała już m.in. Fw 190 D, A i F w kilku odmianach, jest przedstawicielem modeli typu Hi-Tech, przeznaczonych dla najbardziej ambitnych modelarzy, dysponujących zarazem sporym zasobem gotówki (w USA Ta 152 kosztuje USD 65, w Wielkiej Brytanii — GBP 29,99). Wysoka cena jest jednak rekompensowana zawartością zestawu, na który składa się: 97 części z szarego polistyrenu, 5 przezroczystych, 18 odlewanych z białego metalu i 44 elementy trawione fotochemicznie, 2 odcinki rurek mosiężnych i 3 odcinki drutów różnej średnicy. Zestaw kalkomanii dla samolotu ze Stab./JG 301 zawiera także wszystkie napisy eksploatacyjne.

W zestawie znajduje się model kompletnego silnika Jumo 213E-1, złożony z 52 elementów z polistyrenu i metalu, który może być eksponowany osobno na specjalnym łożu lub wbudowany do modelu, gdzie jest widoczny przez otwierane pokrywy (mocowane na zawiasach).



Wyposażenie kabiny pilota składa się z 19 części, w tym z tablicy przyrządów z grawerowanymi zegarami, metalowych klamerek i pasów pilota.

Podwozie modelu składa się głównie z elementów odlewanych i jest odwzorowane niezwykle dokładnie.

Model składa się bez większych trudności, poza koniecznością delikatnego dopasowania niektórych elementów metalowych. Konieczne jest także szlifowanie drobnych nadlewek w częściach z tworzywa; należy zwrócić szczególną uwagę, by nie uszkodzić precyzyjnej i delikatnej faktury płatu. Do budowy modelu, poza zwykłym płynnym klejem do polistyrenu, konieczny jest klej z gatunku cyjanopalanowy oraz wskazany klej dwuskładnikowy epoksydowy do wzmocnienia niektórych połączeń metal-metal i metal-polistyren.

Gotowy model prezentuje się bardzo efektownie dzięki precyzji odwzorowania szczegółów i silnikowi dobrze widocznemu pod otwartymi pokrywami.

WJG

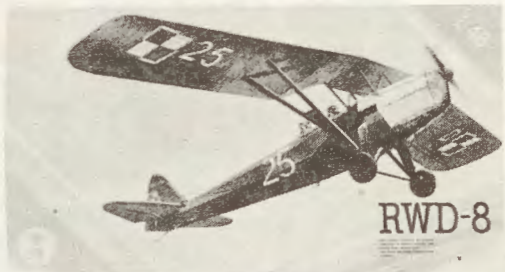
Spójnia: RWD-8. Skala 1/48. Cena zł 14800.

Polski dwumiejscowy samolot szkolny i łącznikowy RWD-8 został oblatany na początku 1933 r. Do 1939 r. wyprodukowano ok. 600 egz. w wytwórniach DWL i PWS; był to zatem najliczniej produkowany polski samolot okresu międzywojennego. Używany był, poza Polską, przez lotnictwo Estonii, Jugosławii, Palestyny, Hiszpanii, Rumunii, Łotwy i Węgier.

Model spółdzielni Spójnia, drugi zestaw lotniczy tego producenta po Lublinie R.XIII w tej samej skali, składa się z 73 części z barwnego polistyrenu i 2 przezroczystych. Model został wyposażony w makietę silnika wraz z łożem i zbiornikiem oleju, a kabina załogi składa się z 14 elementów. Szczegóły zewnętrzne płatu zostały odwzorowane z dużą starannością, a zastrzeżenia można mieć jedynie do imitacji płóciennego pokrycia skrzydeł, lotek i sterów, które nie układają się między żeberkami i podłużnicami tak jak w prawdziwym samolocie.

Kalkomanie umożliwiają budowę 3 samolotów: RWD-8 PWS nr ewid. 34.147 z CWL w Dęblinie w 1939 r., RWD-8 PWS I.281 lotnictwa węgierskiego i RWD-8 DWL SP-BLC w barwach Aeroklubu Warszawskiego. W ostatnim przypadku konieczna jest korekta (we własnym zakresie) szczegółów samolotu, odwzorowująca odmianę cywilną produkcji DWL.

WJG



## MARFIX

ul. Różana 17/2  
53-226 Wrocław

Informujemy PT. Klientów  
o uruchomieniu sprzedaży wysyłkowej  
naszych modeli samolotów z nowej serii  
o limitowanej wielkości produkcji. Vacuform 1:72.

Ceny zbytu:

PZL-130TP Orlik Turbo (MA 003) . . . . . 4000 zł  
PZL I-22 Iryda (MA 004) . . . . . 5600 zł  
Jakowlew Jak-38 (MA 005) . . . . . 8000 zł

Zamówienia będą realizowane wg kolejności zgłoszeń  
za zaliczeniem pocztowym.

AR / 71 / 90

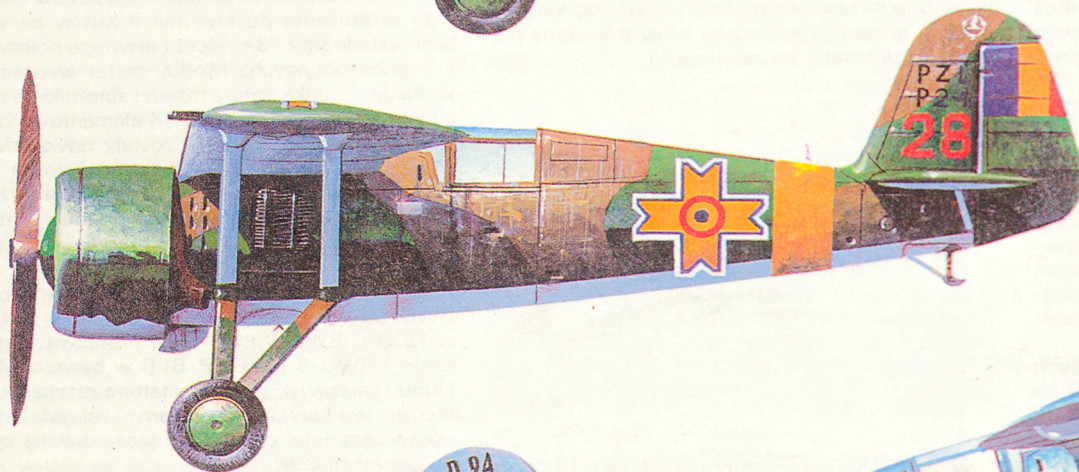
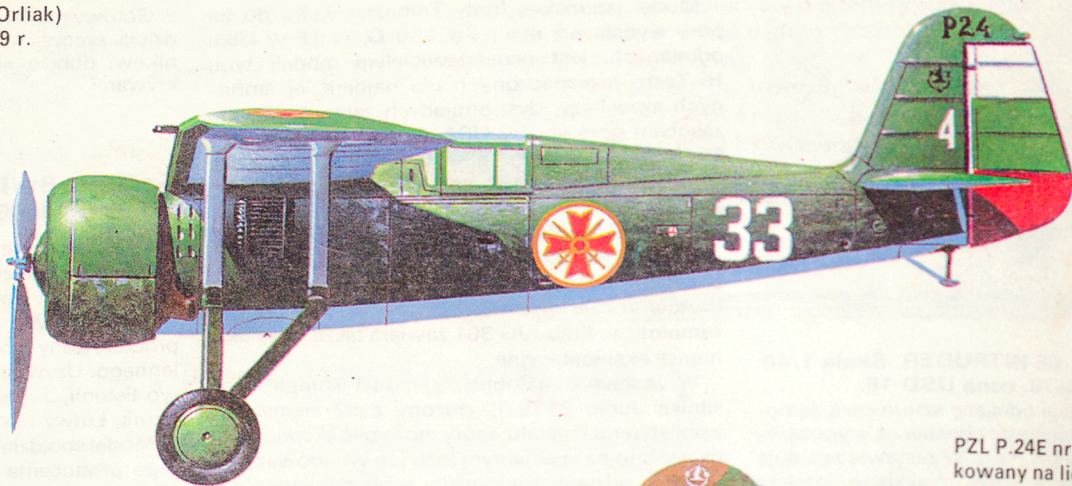
## „SKRZYDLATA POLSKA” nam pomaga

Chcąc spopularyzować nasze pismo wśród miłośników lotnictwa, postanowiliśmy zamieścić jego reklamę (płatną) w tygodniku „SKRZYDLATA POLSKA”. Ogłoszenie wraz z uzgodnionymi warunkami płatności zostało przyjęte przez Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności — wydawcę „SP” — i bardzo sprawnie oraz szybko przekazane do redakcji tego tygodnika, a tam... Redaktor naczelny Henryk Kucharski odmówił zamieszczenia naszego ogłoszenia — według informacji udzielonej przez pracownika w/w. działu WKiŁ — „z wiadomych względów”

Względy są nam nie tylko niewiadome, ale zupełnie niezrozumiałe, dziękujemy więc „SKRZYDLATEJ POLSCE” za koleżeńską pomoc.

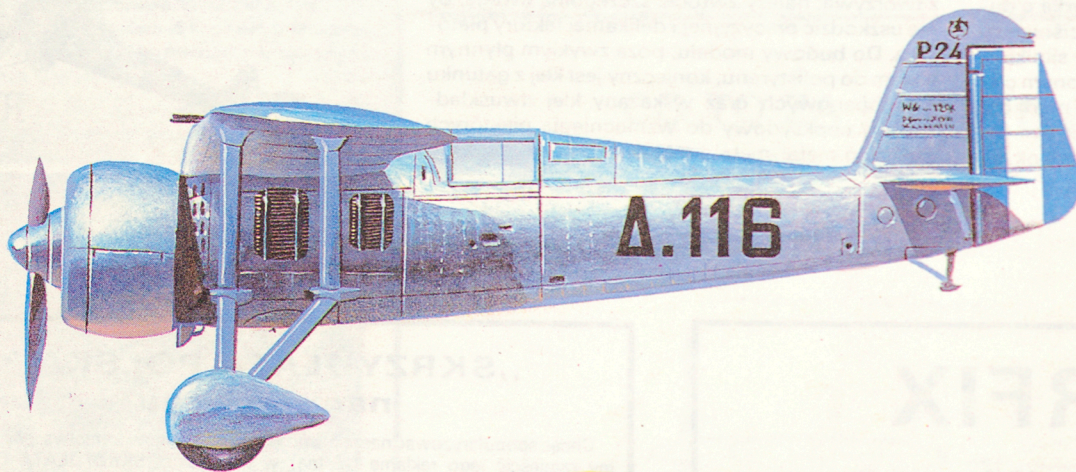
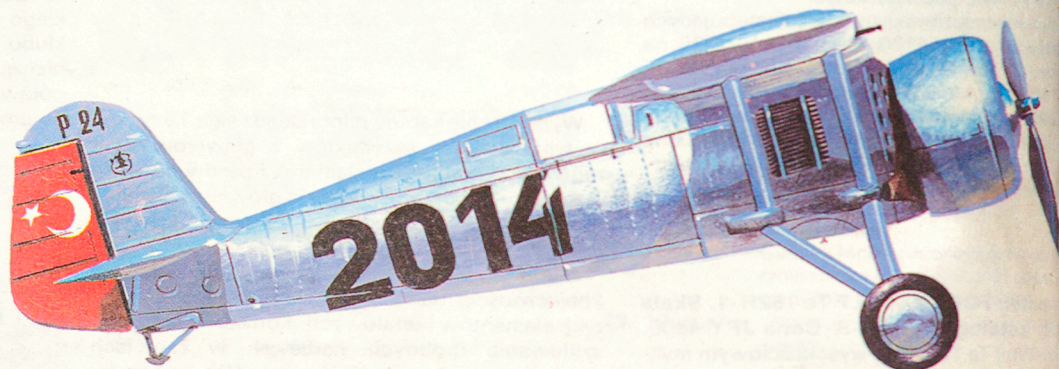
Do zobaczenia  
w następnym numerze

PZL P.24B Jastreb Bułgarskich Sił Powietrznych (Wozduszni Wojski) z 2 eskadry myśliwskiej (Istriebitelen Orliak) na lotnisku Karłowo jesienią 1939 r.



PZL P.24E nr fabr. 28 wyprodukowany na licencji w wytwórni IAR Brasov, używany przez Rumuńskie Siły Powietrzne (Fortelora Aeriana) w Flotila Vinetelor, na lotnisku Bukareszt w 1941 r.

PZL P.24A nr takt. 2014, nr fabr. 14 tureckiego lotnictwa wojskowego, zbudowany z licencji w wytwórni Tayyare Fabricasi Kayserie w Kayserie (Cezarea), na lotnisku fabrycznym w 1938 r.



PZL P.24G Δ.116 Królewskich Greckich Sił Powietrznych w 1938 r. na lotnisku w Atenach

PZL P.24G Δ.129 z 22 dywizjonu (Mira) Królewskich Greckich Sił Powietrznych podczas wojny z Włochami jesienią 1940 r.

