AERO 2 '91

technika lotnicza

MACCHI C.202

IAR-99 Şoim

SIŁY POWIETRZNE ŚWIATA: SZWECJA

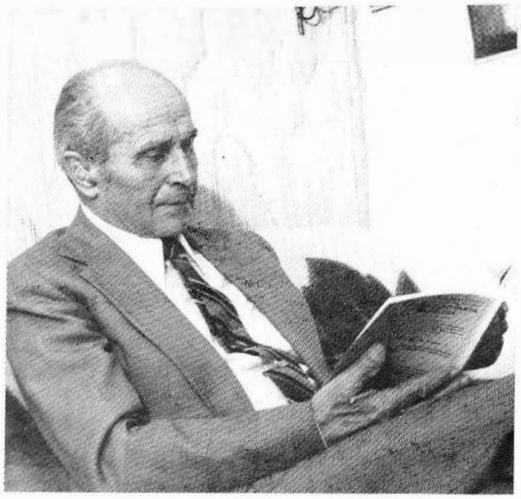
Start alarmowy Macchi C.202 z 79 Squadriglia C.T 6 Gruppo C.T. podczas ataku myśliwców alianckich na lotnisko Sfax — kwiecień 1943 r.

Rysował: Jarosław Wróbel

Index 351024

Cena zł 14000,—

DZIEŃ DOBRY



CZYTELNIKOM MIESIĘCZNIKA
"AERO-TECHNIKA LOTNICZA"

JANUSZ ŻURAKOWSKI NASZYM CZYTELNIKOM

Na str. 10–11 publikujemy artykuł o Januszu Żurakowskim, który jako brytyjski pilot doświadczalny po raz pierwszy wykonał, opracowaną przez siebie, figurę akrobacyjną — zwaną od jego nazwiska „żurabado" (na samolocie Gloster Meteor). Obok zamieszczamy nadesłane przez Tadeusza Chwalczyka z Lublina zdjęcia Janusza Żurakowskiego: współczesne, z dedykacją dla naszych Czytelników oraz z lat pięćdziesiątych — przy samolocie Meteor.

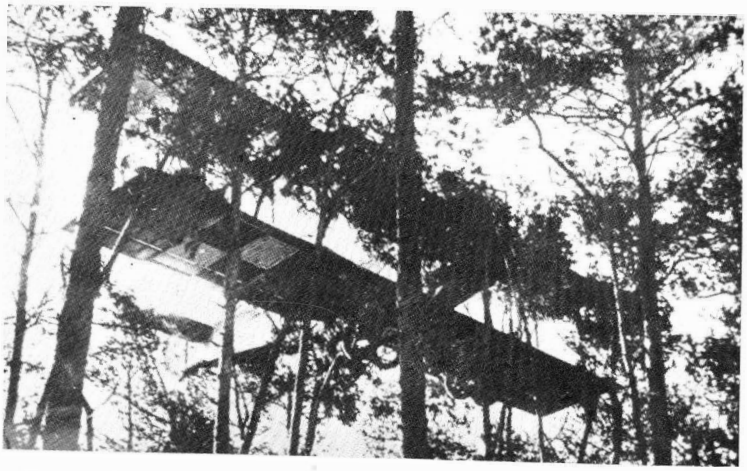
Zdjęcie i reprodukcja: T. Chwalczyk

CO TO ZA KONSTRUKCJA?

Kolejny konkurs polegający na rozpoznaniu typu konstrukcji przedstawionej na zdjęciu i podaniu jej twórcy. Dla ułatwienia sugerujemy rozważenie, czy — pomimo widocznej szachownicy i polskiego napisu eksploatacyjnego na belce ogonowej — jest to śmigłowiec... polski? Rozwiązanie podamy w następnym numerze, a wśród Czytelników, którzy do czasu jego ukazania się (decydować będzie data na stemplu pocztowym) nadeślą prawidłowe odpowiedzi, rozlosujemy — jak zwykle — pięć bezpłatnych prenumerat naszego pisma, do końca br.

Zdjęcia: M. Rusiecki

SAMOLOTY W OPAŁACH



„Wysokie" lądowanie Hanriota H-28 pilotowanego przez ucznia Centrum Wyszkolenia Podoficerów Lotnictwa w Bydgoszczy, w końcu lat dwudziestych

Samolot rozpoznawczy Breguet XIV nr 10.80 polskiego lotnictwa, z godłem „As pik" i karabinem maszynowym zamontowanym z boku kadłuba — po lądowaniu ze złamanym podwoziem, na początku lat dwudziestych

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

Zespół redakcyjny:
Kazimierz Dąbrowski, Wojciech J. Gawrych (z-ca red. nacz.), Andrzej Glass, Piotr Górski (red. nacz.), Walerian Kordziński, Elżbieta Olejarz (sekr. red.). *Opracowanie graficzne — Piotr Górski*

SPIS TREŚCI

SŁYNNE KONSTRUKCJE
3 J. Ledwoch: **Macchi C.202**
LUDZIE LOTNICTWA
10 **Polski optymista za sterami Meteora**
KARTKA Z PODRÓŻY
12 P. Górski: **Silniki General Electric**
PROBLEMY ROZWOJU
14 **Bilet do zjednoczenia**
TELEOBIEKTYWEM
16 **Do-228**
PROJEKTY
17 **Boeing 777**
SIŁY POWIETRZNE ŚWIATA
19 R. Gretzyngier: **Svenska Flygvapnet w latach osiemdziesiątych**
KONSTRUKCJE WSPÓŁCZESNE
29 **IAR-99 Şoim**
LOTNICTWO W LICZBACH
31 **Produkcja samolotów bojowych planowana do 1999 r. — bez ZSRR (I)**
W ZBLIŻENIU
32 **AH-64 Apache**
LOSY SAMOLOTÓW POLSKICH PO 1 WRZEŚNIA 1939 r.
34 A. Glass: **Samoloty w Szkole Orląt w Dęblinie**
SŁOWNIK
37
WYDARZENIA
38 K. Dzwonkowski: **Afera Languedoców**
40 A. Glass: **O samolocie Languedoc**
BIBLIOTEKA
III

Wydawca
Oficyna **Wydawnicza SIMP**

SIMPRESS

Skład i łamanie:
Pracownia Poligraficzna
FOTOSKŁAD. ul. Niecała 4a
Druk: Kieleckie Zakłady Graficzne

Rada Programowa:

mgr inż. W. Błaszczak, mgr inż. Z. Girulski, doc. dr inż. H. Grzegorczyk, mgr inż. J. Grzegorzewski (wiceprzewodniczący), mgr inż. F. Gwiżdż, mgr inż. E. Kolodziński, 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. Misiorek, mgr inż. W. Mójta, mgr inż. Z. Olszański, mgr inż. K. Sater, mgr inż. S. Trębacz.

MIESIĘCZNIK SEKCJI LOTNICZEJ
STOWARZYSZENIA
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW
MECHANIKÓW POLSKICH

INFORMACJA O PRENUMERACIE

Od nr. 1/1991 „AERO — Technika Lotnicza" nie jest już sprzedawana w kioskach RUCH-u. Nasz miesięcznik można wprawdzie kupować w niektórych sklepach modelarskich (tworzymy własny system rozpowszechniania — informacje na następnej stronie), ale **najpewniejszą metodą jego otrzymywania jest prenumerata. Polecamy ją zwłaszcza Czytelnikom spoza dużych aglomeracji.**

Czytelnicy, którzy opłacili prenumeratę na 1991 r. lub na poszczególne kwartały na konto Wydawnictwa SIGMA, będą otrzymywali „AERO", ale zostaną poproszeni o dokonanie odpowiedniej dopłaty (z powodu zmiany ceny, dokonanej niezależnie od redakcji). Pozostałych Czytelników, którzy chcą regularnie otrzymywać nasz miesięcznik od nr. 7/91 do nr. 12/91 prosimy o jak najszybsze dokonanie wpłaty 84 000 zł na konto:

Oficyna Wydawnicza SIMPRESS
BPH XIV Oddział w Warszawie
Nr 320007-3173

z informacją o celu wpłaty na odwrocie blankietu.

Numery od 1/91 do 6/91 są lub będą do nabycia m.in. w niektórych sklepach modelarskich na terenie kraju, których adresy publikujemy na następnej stronie i będziemy publikować w następnych numerach. Można je też zamówić i nabyć indywidualnie w hurtowni **Inter-Model** — jej adres również publikujemy na następnej stronie.

OGŁOSZENIA • ADVERTS

Ogłoszenia handlowe. Ceny podstawowe: 1 str. — 1 mln zł, 1/2 str. — 600 tys. zł, 1/4 str. — 350 tys. zł, 1/8 str. — 200 tys. zł, 1 cm² — 3500 zł. Płatne z dołu na podstawie faktury. W cenę wliczony jest koszt egzemplarza z opłatą pocztową. Udzielamy rabatów przy ogłoszeniach publikowanych wielokrotnie.

Ogłoszenia drobne: 1000 zł za każde słowo lub numer, wliczając adres — płatne z góry. Prosimy o obliczenie należności (uwzględniając liczbę powtórzeń) i wpłacenie jej przekazem bankowym na nasze konto:

Oficyna Wydawnicza SIMPRESS
BPH XIV Oddział w Warszawie
Nr 320007-3173

Na odwrocie przekazu bankowego (jego części przeznaczonej dla posiadacza rachunku) należy czytelnie podać pełną treść ogłoszenia oraz liczbę powtórzeń i tytuł naszego czasopisma.

Zgłoszenia osobiste: Warszawa, ul. Bartycka 20, p. 54; **korespondencyjne:** Redakcja „AERO — Techniki Lotniczej", skr. poczt. 8, 00-930 Warszawa 71.

Zapraszamy do korzystania z usług ogłoszeniowych w naszym miesięczniku.
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.

UWAGA WŁAŚCICIELE SKLEPÓW MODELARSKICH I HURTOWNI!

Z powodu tragicznych warunków dystrybucji „AERO — Techniki Lotniczej" przez sieć RUCH, nie oddajemy już naszego miesięcznika do sprzedaży temu przedsiębiorstwu, lecz budujemy własny system rozpowszechniania. Chcielibyśmy, aby było ono dostępne poza prenumeratą m.in. **w sklepach modelarskich, księgarniach, prywatnych kioskach, klubach, modelarniach, aeroklubach itp.** Proponujemy, by zainteresowani sprzedawcy detaliczni zgłaszali się do hurtowni:

INTER-MODEL
skr. poczt. 106; 00-961 Warszawa 42
tel. (0-22) 36-89-33

Będziemy publikowali adresy placówek, które będą rozpowszechniać nasze czasopismo (jak poniżej).
Zachęcamy do rozpowszechniania „AERO — Techniki Lotniczej" także **innych hurtowników z całej Polski.** Zainteresowani proszeni są o kontakt z Działem Kolportażu Oficyny Wydawniczej SIMPRESS, ul. Bartycka 20, pok. 57, 00-716 Warszawa; tel. (0-22) 40-00-21 wewn. 280.

OFERUJEMY KORZYSTNE MARŻE HANDLOWE!

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

Białystok
sklep, ul. Bema 11
sklep, ul. Sienkiewicza 67

Bydgoszcz
sklep PHU Kontrast
ul. Gdańska 93

Katowice
sklep Hobby
ul. Plebiscytowa 11

Mińsk Mazowiecki
sklep B & W
ul. Warszawska 130

Piła
sklep Zero
ul. Wiosny Ludów 4

Poznań
sklep Hobby
ul. Dąbrowskiego 43

sklep Hobby
ul. Głogowska 38

sklep Pod Semaforem
ul. Półwiejska 37

Puławy
sklep Ch. L. Elżbieta
ul. Zwycięstwa 43

Toruń
sklep MM Model
ul. Rapackiego 2

Warszawa
sklep Hobby
ul. Sienna 89

sklep Ikar 1
ul. Cynamonowa 21 (Ursynów)

Przedsiębiorstwo Handlowe

INTER-MODEL

prowadzi sprzedaż wysyłkową:

- modeli samolotów, pojazdów i okrętów,
- farb i akcesoriów modelarskich,
- książek.

INTER-MODEL
00-961 Warszawa 42
skr. poczt. 106

Po przesłaniu zaadresowanej koperty otrzymasz aktualną ofertę.

U NAS KUPISZ WSZYSTKO!

AR/236/91

SKLEP z MODELAMI

Pruszków
ul. Kościuszki 9

posiada w ciągłej sprzedaży w pełnym asortymencie
modele samolotów 1/72 firm:
Hasegawa, Italeri, Airfix, Heller, Fujimi, Revell

Zapraszamy codziennie od 10.00 do 18.00, w soboty od 9.00 do 15.00. Posiadamy również niewielkie ilości modeli w skali 1/48, 1/24 oraz broń pancerną 1/76.
W sprawie zakupu korespondencyjnego prosimy pisać pod adresem:

Daniel Lachman
ul. Wierzynka 3/10
01-172 Warszawa

AR/238/91

Przedsiębiorstwo Handlowe

„KK MODEL"

Warszawa 02-743
ul. Bacha 22 m. 701
tel. (0-22) 47-07-43

prowadzi sprzedaż hurtową

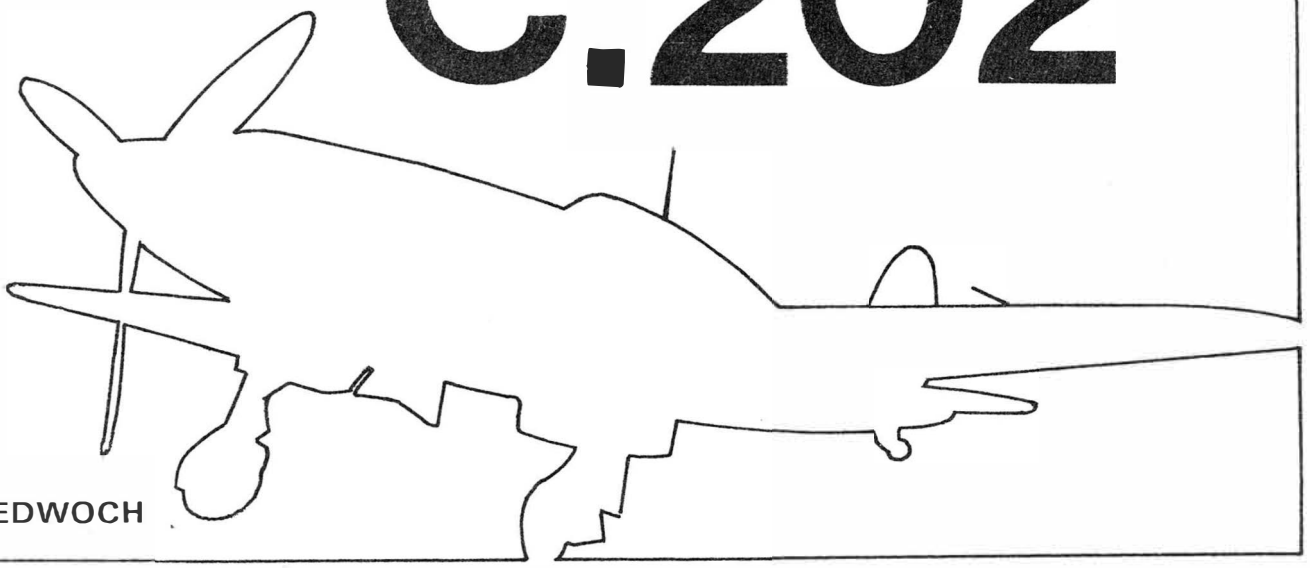
modeli firmy ITALERI

Atrakcyjne ceny

Posiadamy w sprzedaży także modele innych firm zachodnich. Prosimy kontaktować się z nami wyłącznie telefonicznie albo listownie.

AR/237/91

MACCHI C.202



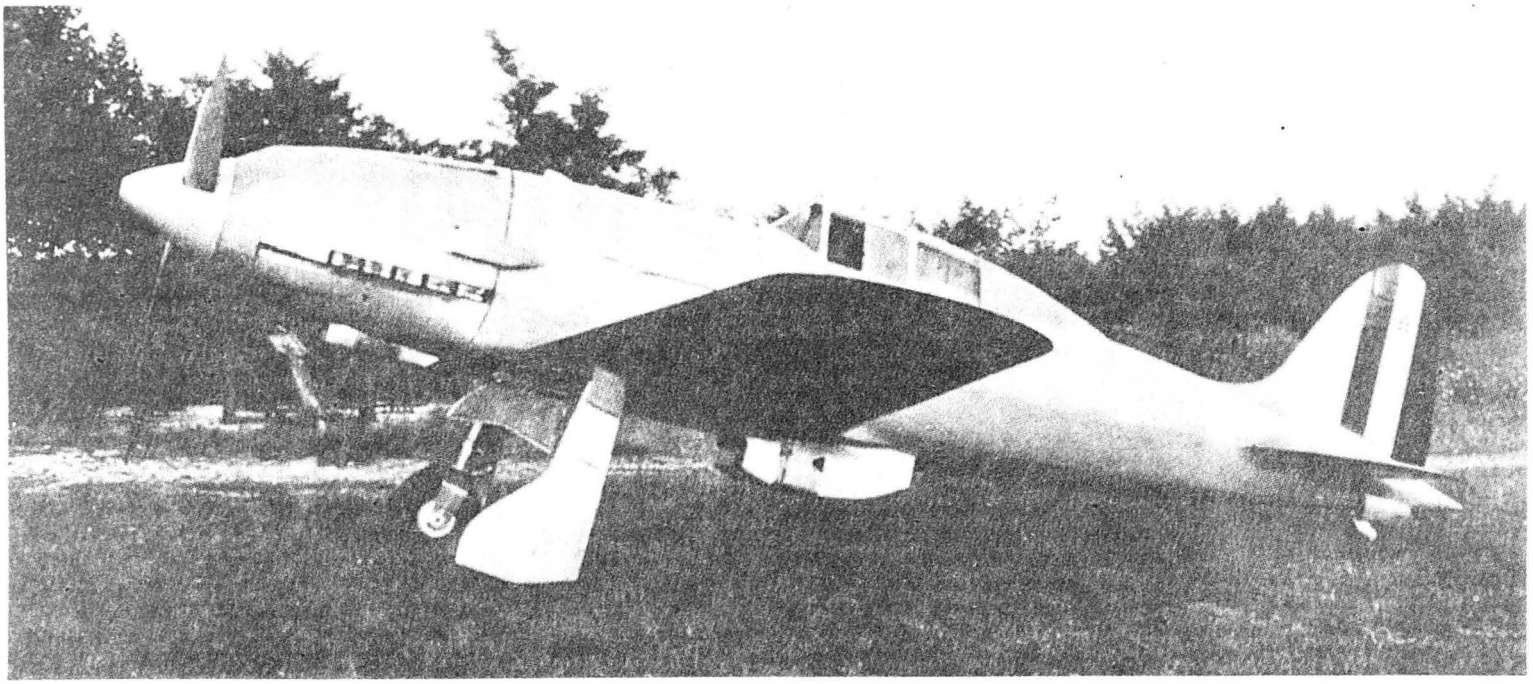
JANUSZ LEDWOCH

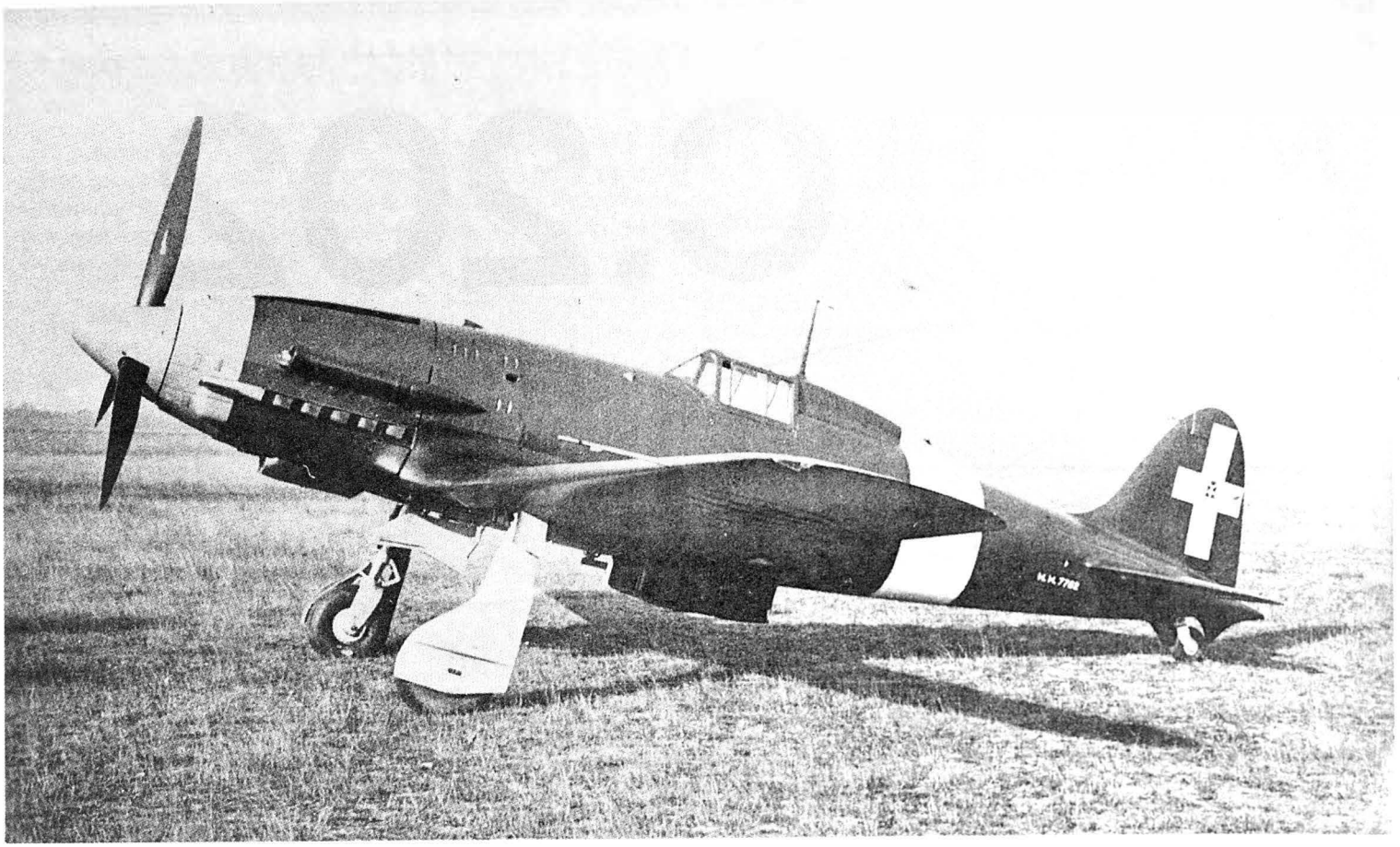
W chwili przystąpienia Włoch do wojny — 10 czerwca 1940 r. — trzon wyposażenia jednostek myśliwskich Regia Aeronautica stanowiły samoloty FIAT CR.42 i G.50 oraz Macchi C.200. Wszystkie samoloty były napędzane silnikiem gwiazdowym FIAT A.74RC34 o mocy 640 kW (840 KM). Podstawowymi wadami myśliwców włoskich były: słabe uzbrojenie pokładowe i niewystarczająca prędkość, spowodowana niedoborem mocy zastosowanego silnika.

W 1939 r. Ministerstwo Lotnictwa opracowało założenia nowego typu myśliwca. Wytwórnia Aeronautica Macchi postanowiła zmodernizować myśliwiec Macchi C.200 Saetta wyposażając go w nową, mocniejszą jednostkę napędową. Samolot Macchi C.201 miał nowy kadłub o mniejszym przekroju i był napędzany silnikiem FIAT A.76RC41 o mocy 736 kW (1000 KM). Zbudowano jeden prototyp (M.M. 436) Macchi C.201. Ze względu na liczne usterki silnika A.76RC41, zaniechano dalszych prac nad myśliwcem C.201. Samoloty oznaczone C.202 i C.204 miały być napędzane silnikami rzędowymi: C.202 — silnikiem FIAT A.38 o mocy 882 kW (1200 KM), a C.204 — silnikiem Isotta-Fraschini Asso L.121. Niestety, obydwa te silniki miały wiele poważnych usterek i nie mogły być skierowane do produkcji seryjnej.

Na początku 1940 r. nowym szefem Sztabu Lotnictwa został gen. Francesco Pricolo. Jedną z pierwszych jego decyzji było zakupienie w Niemczech licencji na silnik Daimler-Benz DB 601A-1 i przerwanie prac nad silnikiem A.38. Pierwotnie silniki DB 601A-1 miały zostać użyte do napędu samolotów myśliwskich Caproni-Reggiane Re 2001 i Caproni-Vizzola F.4. Po zaniechaniu prac nad silnikiem FIAT A.38, także myśliwiec Macchi C.202 miał być napędzany silnikiem DB 601A-1. Prototyp Macchi C.202 (numer ewidencyjny M.M. 445) został oblatany 10 sierpnia 1940 r. na lotnisku Lonate Pozzolo (Varese) przez pilota fabrycznego Guido Carestiano. Konstruktorem samolotu był Mario Castoldi. Po przeprowadzeniu prób w Centro Sperimentale

Prototyp Macchi C.202 (M.M.445); Lonate Pozzolo, sierpień 1940 r.





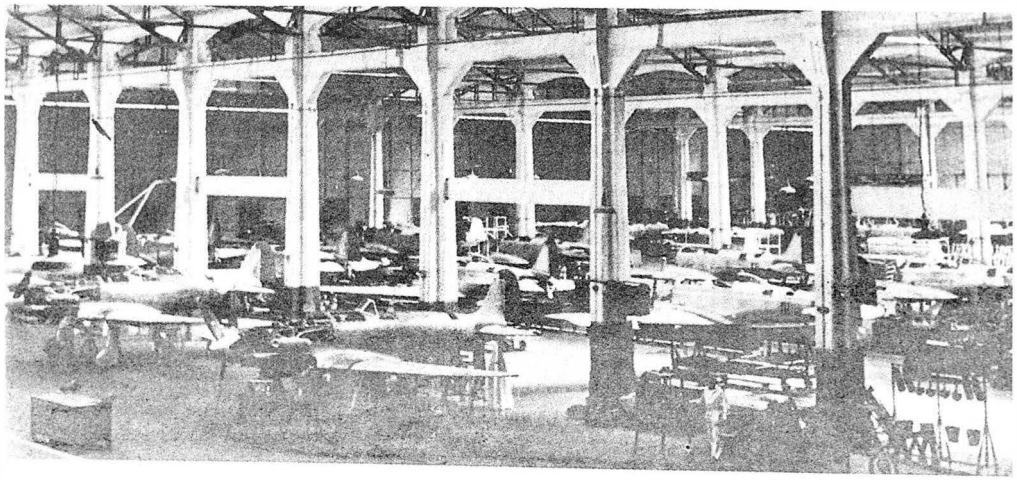
Macchi C.202 III serii (M.M.7762)

w Guidonia k. Rzymu, samolot Macchi C.202 (nazwany później Folgore — błyskawica) skierowano do produkcji seryjnej. Samolot C.202 różnił się od wcześniejszego C.200 całkowicie zakrytą kabiną (C.200 był produkowany z zakrytą i otwartą kabiną), chowanym w locie kółkiem ogonowym, przekonstruowanym kadłubem (zastosowanie silnika rzędowego pozwoliło na zmniejszenie przekroju kadłuba). Samoloty Macchi C.202 Folgore były produkowane w zakładach Aeronautica Macchi w Lonate Pozzolo i w Varese-Schiranna, Breda w Mediolanie (Sesto San Giovanni) i SAI — Ambrosini w Passignano (Perugia). Silniki DB 601A-1 — pod oznaczeniem Alfa Romeo RA1000RC41-I Monsone — były wytwarzane przez zakłady Alfa-Romeo w Pemigliano d'Arco. Ogółem wyprodukowano ok. 1150 samolotów i 1500 silników, 419 silników DB 601A-1 zakupiono w Niemczech.

Seria	Producent, okres produkcji	Liczba	Numery seryjne
I	Breda, lipiec 1941–kwiecień 1942	100	M.M. 7859–7958
II	Macchi, maj–lipiec 1941	10	M.M. 7709–7718
III	Macchi, czerwiec 1941–kwiecień 1942	140	M.M. 7719–7858
IV	SAI-Ambrosini, maj–lipiec 1942	50	M.M. 7959–8008
V	Breda, listopad 1941–kwiecień 1942	150	M.M. 7409–7458
VI	Breda, marzec–lipiec 1942	50	M.M. 8339–8388
VII	Macchi, kwiecień–lipiec 1942	100	M.M. 9025–9124
VIII	Breda, 1942	50	M.M. 8081–8130
IX	Macchi, wrzesień 1941–luty 1942	100	M.M. 9389–9488
X	Breda, lipiec–wrzesień 1942	100	M.M. 9500–9599
XI	Breda, listopad 1942–kwiecień 1943	100	M.M. 6560–6609
		100	M.M. 9602–9751
XII	Breda, kwiecień–sierpień 1943	150	M.M. 91803–99952
XIII	Macchi, kwiecień–wrzesień (?) 1943	50	M.M. 91953–92002
XIV	SAI-Ambrosini	50	M.M. 92003–92052
XV	Breda	100	M.M. 92053–92152

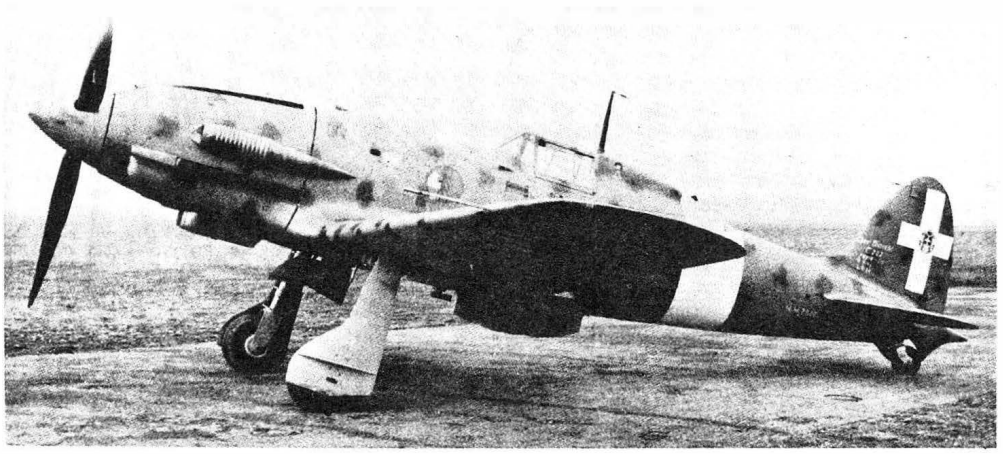
Samolot C.202 był modyfikowany w trakcie produkcji, lecz maszyny, w których wprowadzono zmiany nie nosiły odrębnych oznaczeń i nie można mówić o wersjach rozwojowych. Wyodrębnia się tylko serie produkcyjne; w istocie były to partie samolotów objęte odrębnymi zamówieniami.

W chwili kapitulacji Włoch — 9 września 1943 r. — zakłady Macchi nie zakończyły produkcji całej serii XIII, zaś Breda ukończyła samoloty XII serii juz po kapitulacji, pod kontrolą Niemców. Samoloty XIV i XV serii nie zostały wyprodukowane. Seryjne C.202 różniły się od prototypu M.M. 445 stałym kółkiem ogonowym, brakiem oszklenia tylnej części kabiny, kutym łożem silnika zamiast spawanego z rur stalowych oraz zmiennym, przedłużonym wlotem powietrza



Linia produkcyjna samolotów C.202 w zakładach Aeronautica Macchi w Lonate Pozzolo

do gaźnika. Samoloty poszczególnych serii produkcyjnych różniły się drobnymi elementami wyposażenia i modyfikacjami wprowadzonymi podczas produkcji. Niektóre samoloty II i III serii miały krótki giętki maszt antenowy, pozostałe — standardowy maszt antenowy (antenę mieczową). Samoloty wyposażone w tropikalne filtry przeciwpyłowe umieszczone na wlocie powietrza do gaźnika, przeznaczone do walk w Afryce, oznaczano Macchi C.202A.S. (Africa Settentrionale — Afryka Północna). Od samolotów III serii filtr był wyposażeniem standardowym, we wcześniejszych maszynach był stosowany sporadycznie. Od IV serii stosowano jednoczęściową osłonę kółka ogonowego. Samoloty późniejszych serii miały zamontowane pod skrzydłami dwa zaczepy służące do podwieszania dwóch bomb o masie 50, 100 lub 160 kg albo alternatywnie dwóch dodatkowych zbiorników paliwa o pojemności 100 lub 150 dm³. Od V serii (od VII serii?) produkcyjnej samoloty C.202 były uzbrojone w dodatkowe dwa karabiny maszynowe Breda SAFAT kal. 7,7 mm zamontowane w skrzydłach. Warto dodać, że możliwość zabudowy skrzydłowych karabinów maszynowych istniała w C.202 wszystkich serii, lecz dopiero od samolotów V serii karabiny maszynowe w skrzydłach montowano jako wyposażenie standardowe. Nieliczne samoloty wcześniejszych serii produkcyjnych miały także zwiększone uzbrojenie pokładowe. W samolotach późniejszych serii (od serii VII?) dyszę Venturiego umieszczano po prawej stronie kadłuba poniżej kabiny pilota, a nie — jak w samolotach

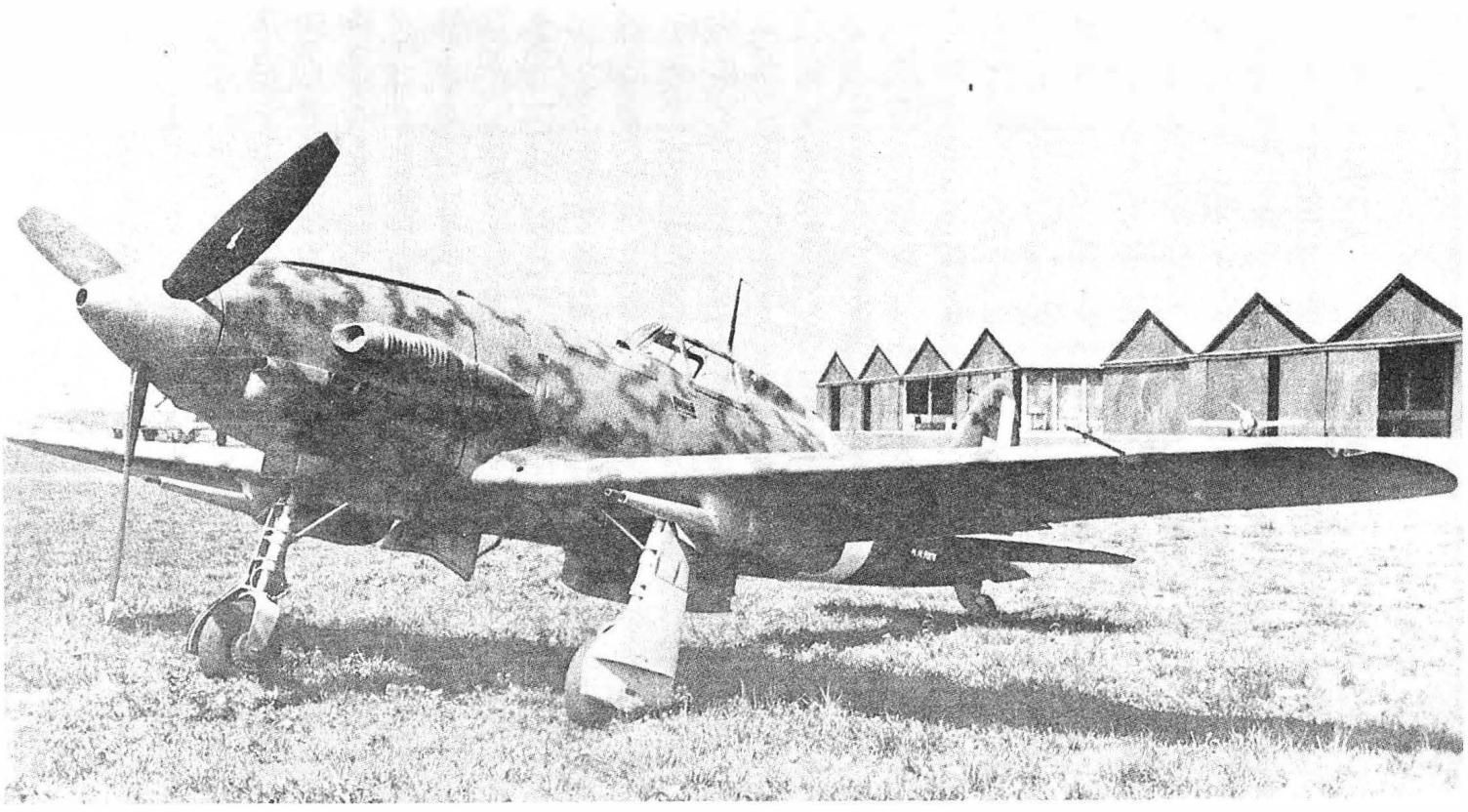


Macchi C.202A.S. III serii (M.M.7826)

wcześniejszych — pod kadłubem przed chłodnicą cieczy. Od VII serii w samolotach C.202 stosowano czołową szybę pancerną w osłonie kabiny pilota. Szyba chroniła przed pociskami karabinowymi kal. 12,7 mm. Samoloty późniejszych serii miały także wzmocnione opancerzenie (tył i boki fotela pilota) i dodatkowy wlot powietrza do silnika umieszczony na grzbiecie kadłuba przed kabiną pilota (niesymetrycznie, po prawej stronie kadłuba).

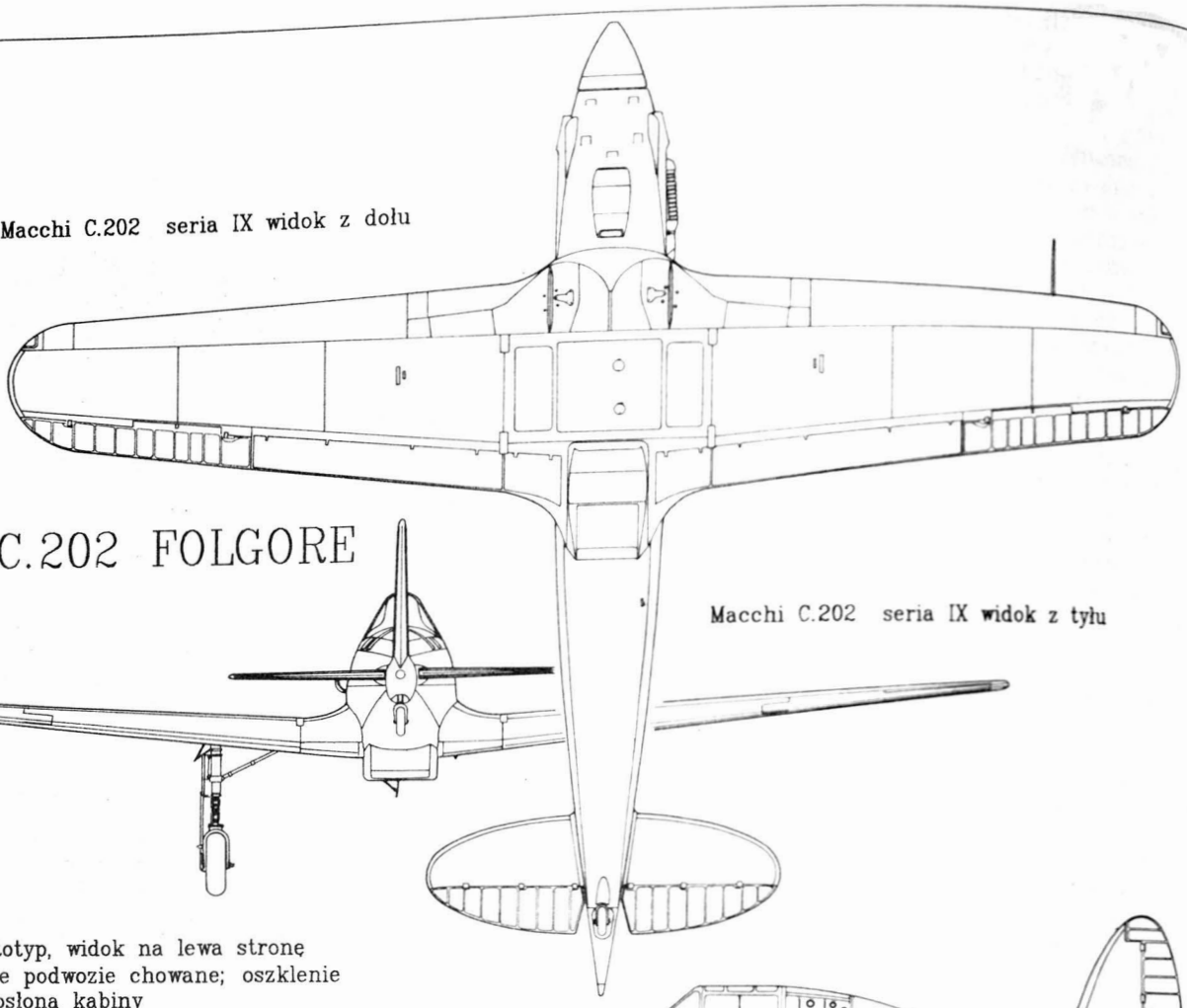
Po rozpoczęciu prac nad samolotem Macchi C.205, jeden samolot Macchi C.202 (M.M. 7768 — III seria) był próbowany z chłodnicą cieczy umieszczoną z przodu kadłuba. Samolot ten został oznaczony Macchi C.202D. Samolot C.202 M.M. 91974 (XIII seria) miał zamontowane w gondolach podskrzydłowych dwa działka Mauser MG 151/20 kal. 20 mm. Próby z działkami MG 151/20 wiązały się z opracowaniem nowego myśliwca C.205, a także z praktycznym sprawdzeniem efektywności działek w zwalczaniu czołgów (część samolotów C.202 i Re 2001 miała zostać przebudowana na wersję szturmową przeznaczoną do niszczenia celów naziemnych). Samoloty Macchi C.202 przystosowane do lotów rozpoznawczych miały zamontowaną w kadłubie kamerę do zdjęć pionowych. C.202 miały zostać użyte jako samoloty kierujące za pośrednictwem radia bezzałogowymi samolotami-bombami SIAI-Marchetti S.79. 12 kwietnia 1942 r. odbył się pierwszy lot samolotu C.202 (nieoficjalne oznaczenie C.202bis) M.M. 9487 (IX seria), wyposażony w silnik Daimler-Benz DB 605; był to prototyp samolotu Macchi C.205 Veltro (chart). Pierwszą serię samolotów C.205 zbudowano opierając się na kadłubach samolotów C.202, które oczekiwały na dostawę silników RA 1000RC41-I. Produkcja licencyjna silników RA 1000RC41-I była niewystarczająca i nie pokrywała potrzeb

Macchi C.202 XIII serii (M.M.91974) eksperymentalnie wyposażony w 2 działka MG115/29 kalibru 20 mm w gondolach podskrzydłowych

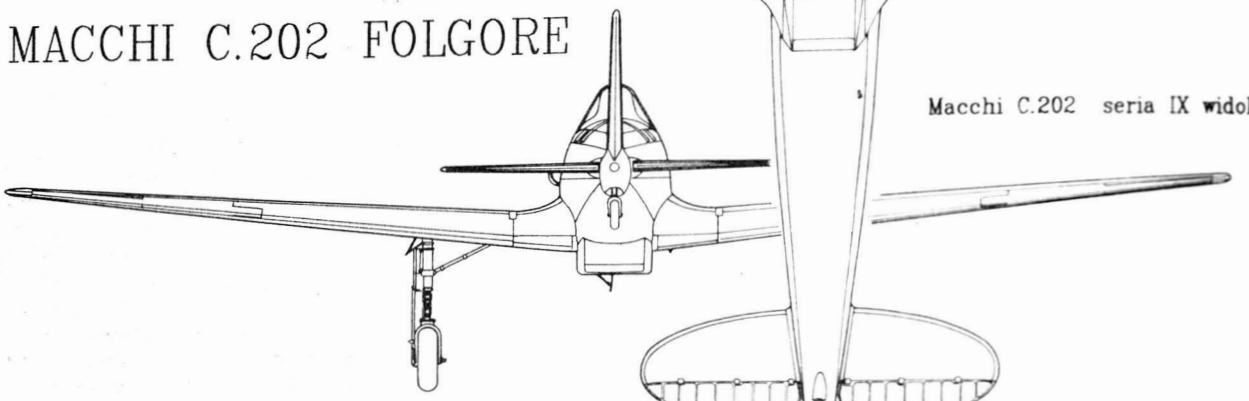


MACCHI C.202 FOLGORE

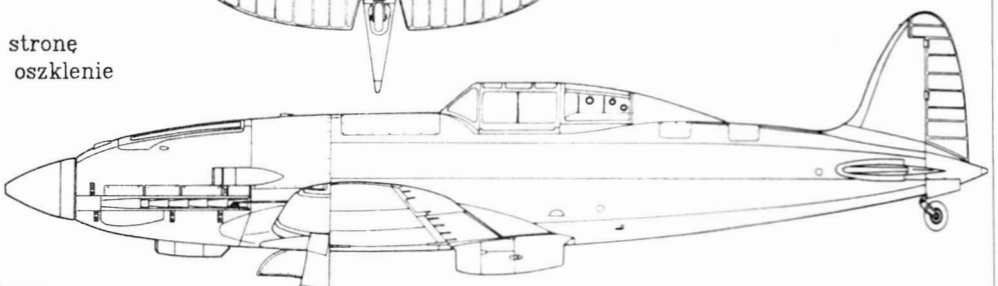
Macchi C.202 seria IX widok z dołu



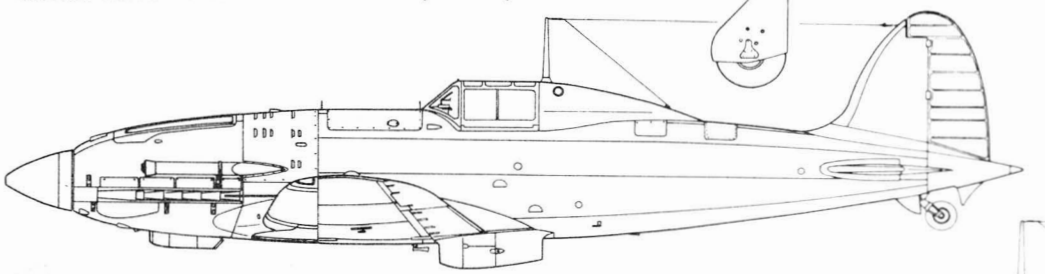
Macchi C.202 seria IX widok z tyłu



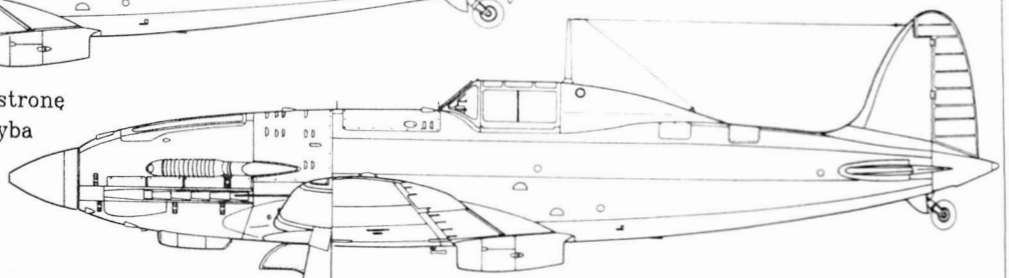
Macchi C.202 prototyp, widok na lewa stronę
tylne podwozie chowane; oszklenie
za osłoną kabiny



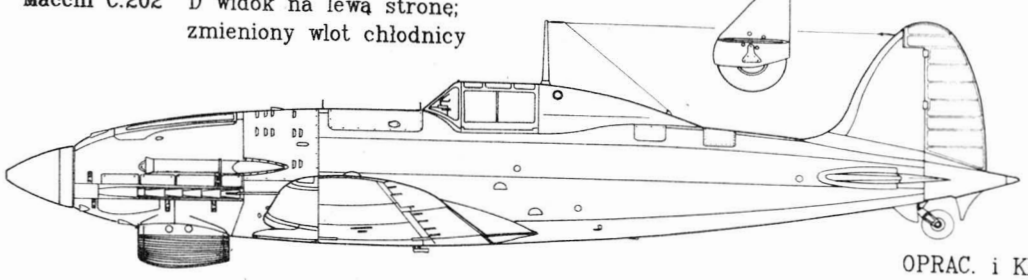
Macchi C.202 seria I widok na lewą stronę



Macchi C.202 seria VI widok na lewą stronę
wzmocniona przedznia szyba

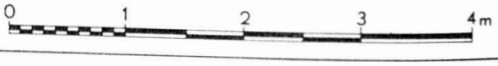


Macchi C.202 D widok na lewą stronę;
zmieniony wlot chłodnicy

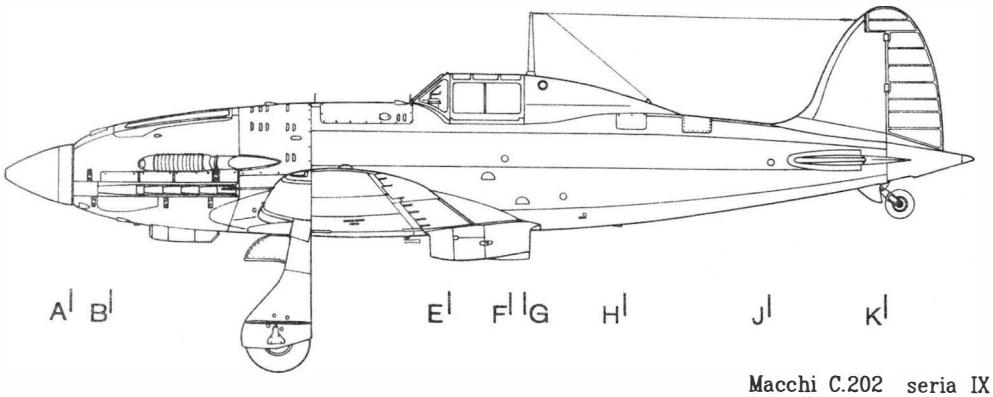


OPRAC. i KREŚLIŁ Krzysztof M.Żurek

Skala 1:72



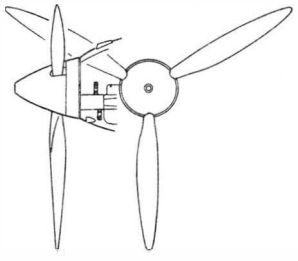
A| B| C| D| E| F| G H| J| K|



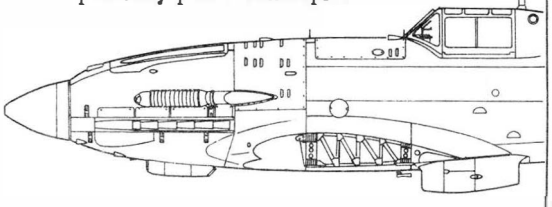
A' B' E' F' G H' J' K'

C' D'

śmigło Piaggio P.1001

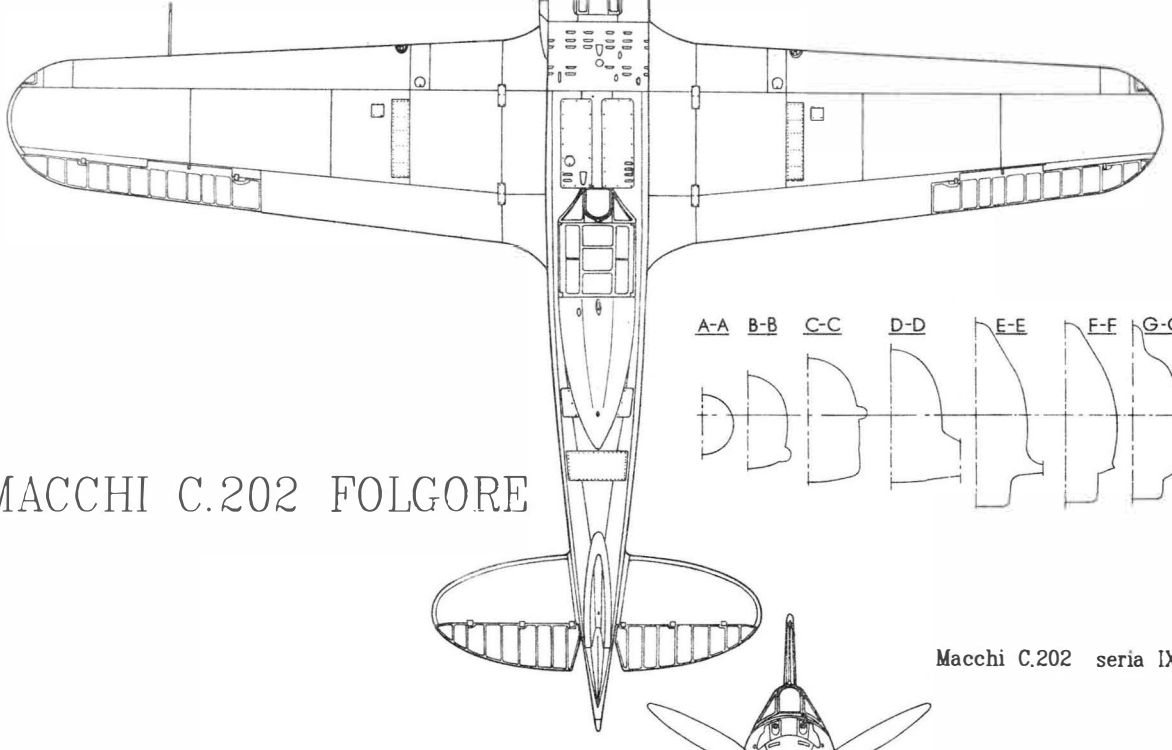


Macchi C.202 seria IX widok na lewą stronę kadłuba przekrój przez centropłat

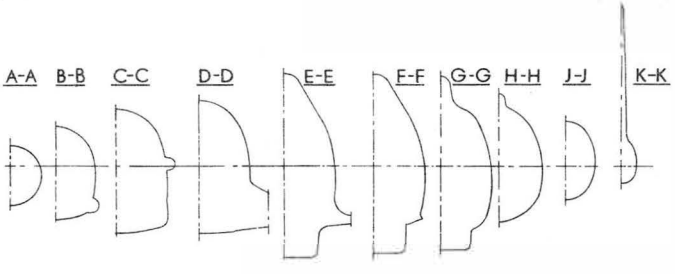


Macchi C.202 seria IX widok na lewą stronę

Macchi C.202 seria IX widok z góry

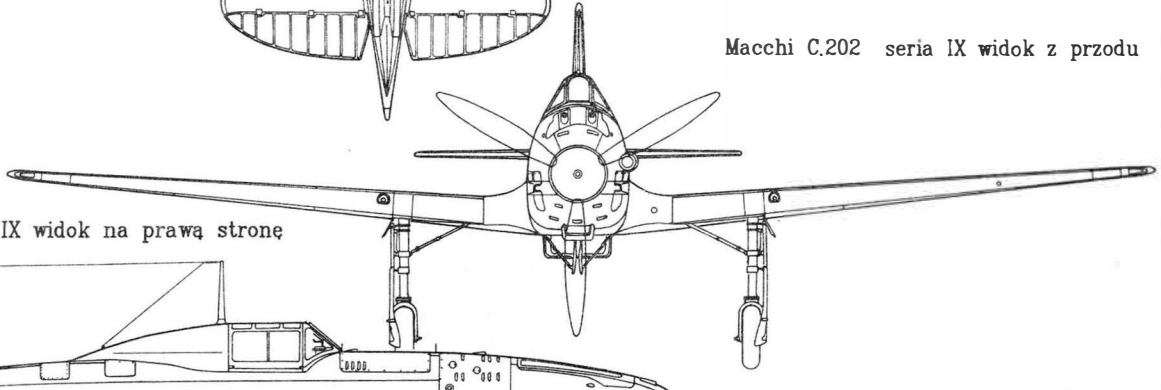


A-A B-B C-C D-D E-E F-F G-G H-H J-J K-K

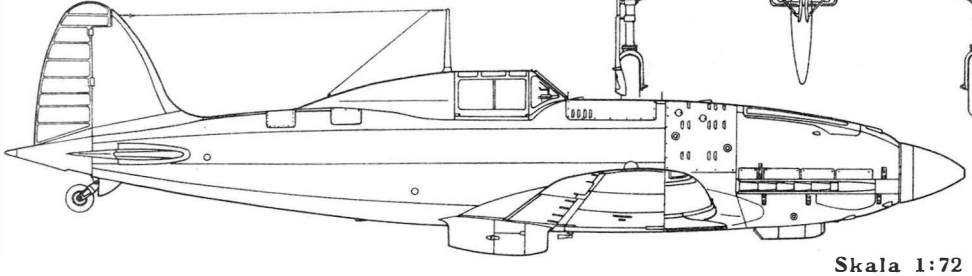


MACCHI C.202 FOLGORE

Macchi C.202 seria IX widok z przodu



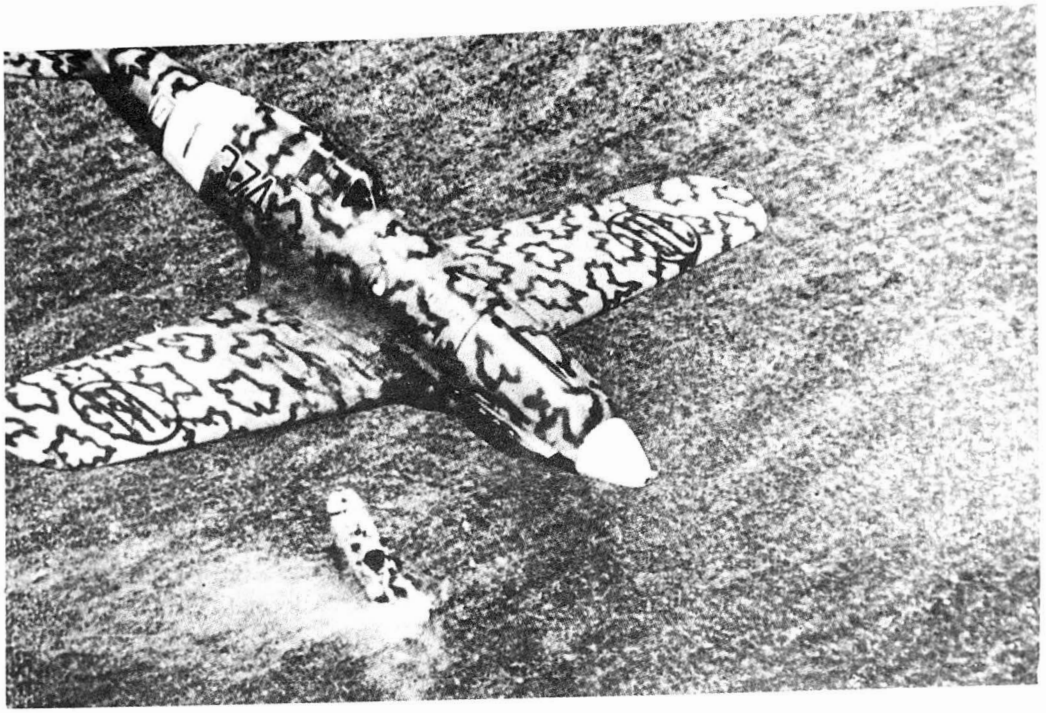
Macchi C.202 seria IX widok na prawą stronę



OPRAC. i KREŚLIŁ Krzysztof M.Żurek

Skala 1:72

0 1 2 3 4m



Macchi C.202 z 374 Squadriglia C.T.153 Gruppo C.T., w locie bojowym nad Morzem Śródziemnym (1943 r.)

produkcyjnych zakładów Macchi (C.202) i Caproni-Reggiane (RE 2001). Trudności z zapewnieniem wystarczającej ilości silników były także powodem utrzymania seryjnej produkcji przestarzałego myśliwca Macchi C.200 Saetta.

W czasie wojny samoloty C.202 nie były eksportowane. Na początku 1943 r. Szwajcaria zamówiła dwa samoloty Folgore i jeden zapasowy silnik RA 1000RC41-I, lecz z powodu kapitulacji Włoch zamówienie nie zostało zrealizowane. Po wojnie, w 1948 r., 41 kadłubów samolotów C.202 posłużyło do przebudowy na samoloty C.205.

Do dzisiaj zachowały się dwa samoloty Macchi C.202 Folgore: jeden we Włoszech w muzeum Vigna di Valle (samolot M.M. 9667 — odbudowany jako M.M. 7844) i drugi w USA, w zbiorach National Air and Space Museum (Smithsonian Institution) w Waszyngtonie.

★ ★ ★

Pierwszą jednostką Regia Aeronautica, która otrzymała myśliwce Macchi C.202 Folgore (II i III seria), była 9 grupa 4 Stormo C.T. (pułku lądowego lotnictwa myśliwskiego), która w lipcu 1941 r. w Gorizia przezbroiła się z myśliwców Macchi C.200. We wrześniu 1941 r. 9 grupa została przebazowana na Sycylię. 30 września por. Jacopo Frigero z 97 dywizjonu (Squadriglia C.T.) 9 grupy zestrzelił brytyjski myśliwiec Hawker Hurricane Mk.IIB (numer ewidencyjny Z5265) ze 185 dywizjonu RAF. Pilot, ppor. D.W. Lintern, wyskoczył ze spadochronem. Kilka godzin później myśliwcy włoscy zestrzelili kolejny samolot brytyjski — myśliwiec morski Fairey Fulmar Mk. II. Były to pierwsze zwycięstwa powietrzne Macchi C.202 Folgore.

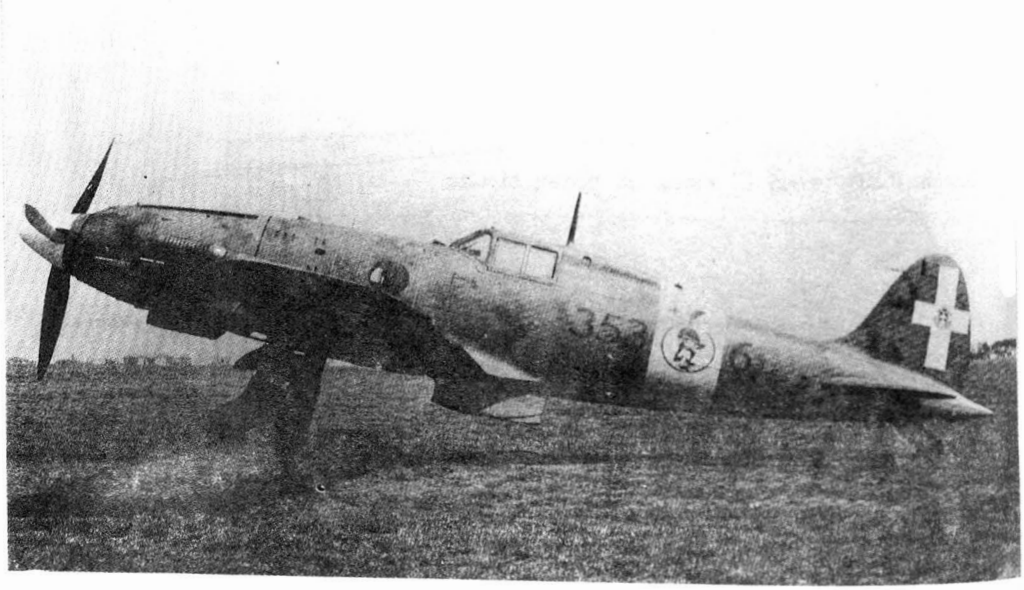
1 października 1941 r. C.202 odbyły pierwszy lot bojowy nad Maltą. 14 października utracono pierwszego Folgore — samolot ppor. Emanuelle Annoni z 96 dywizjonu 9 grupy. Podczas walk nad Maltą C.202 wykazały przewagę nad ówczesnym standardowym myśliwcem RAF (na Malcie) Hawker Hurricane Mk. II. Macchi C.202 z 9 grupy wykonywały nie tylko typowe myśliwskie zadania bojowe, były także używane do atakowania samolotów na lotniskach maltańskich i do fotografowania (73 Squadriglia C.T.). 8 października 1941 r. C.202 zostały dostarczone do 8 grupy 2 Stormo C.T. walczącego w północnej Afryce. Były to standardowe samoloty bez wyposażenia tropikalnego. Tydzień później maszyny 8 grupy przekazano do 1 Stormo C.T. Podczas ofensywy brytyjskiej (operacja Crusader) Macchi C.202 wielokrotnie walczyły z myśliwcami alianckimi, m.in. 26 listopada z Tomahawkami z 250 dywizjonu RAF. W Afryce znajdowały się trzy grupy myśliwców C.202; 6 i 17 z 1 Stormo C.T. oraz znana 9 grupa z 4 Stormo C.T. Zimą 1942 r. 9 grupa została wycofana do Włoch, a samoloty 1 Stormo C.T. uczestniczyły w kontrofensywie. Razem z Messerschmittami Bf 109F z JG 27 i JG 53 (JG — Jagdgeschwader — pułk myśliwski) brały udział w typowych działaniach myśliwskich, takich jak wymiatanie, wolne polowanie. Samoloty starszych typów (Macchi C.200, FIAT G.50bis, FIAT CR.42) były używane do osłony własnych bombowców, zapewniały obronę myśliwską lotnisk i konwojów morskich.

Podczas pierwszego dnia ofensywy wiosennej — 26 maja 1942 r. — 59 samolotów Folgore z 1 i 4 Stormo C.T. atakowało lotnisko Gambut. W czerwcu 1942 r. Folgore wykonały 1247 lotów bojowych przy stracie 17 samolotów. W lipcu 1 Stormo C.T. zostało zastąpione przez 23 grupę z 3 Stormo C.T. Macchi C.202 operowały z lotnisk w Sidi Barrani, Fuka, Abu Haggag. 15 lipca 1942 r. jednostki myśliwskie Regia Aeronautica były wyposażone ogółem w 95 samolotów Macchi C.202 Folgore.

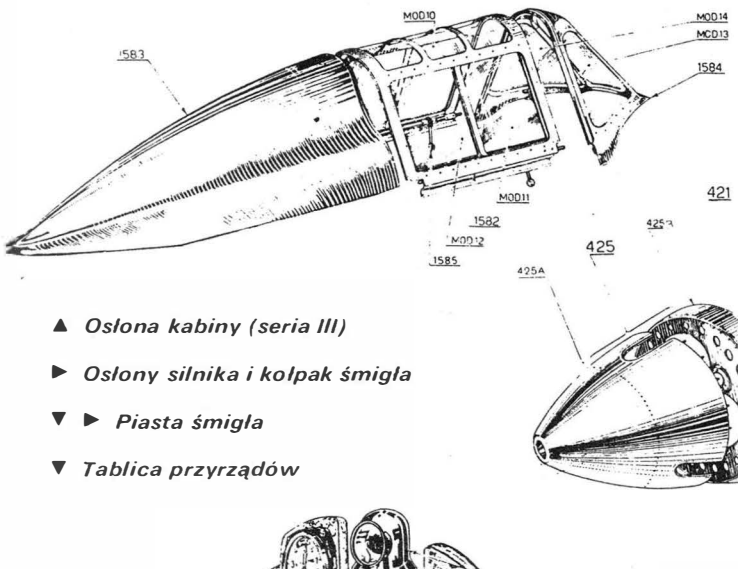
Zimą 1942 r. przeciwko Malcie działała tylko jedna jednostka wyposażona w samoloty C.202 — była to 73 Squadriglia C.T. 15 kwietnia 1942 r. do akcji przeciwko Malcie włączono doświadczalny 4 pułk lotnictwa myśliwskiego, a w maju i w czerwcu — kolejne jednostki: 155 Gruppo C.T. (z 51 Stormo C.T.), 23 Gruppo C.T. (3 Stormo C.T.) i 20 Gruppo (51 Stormo C.T.). Walki nad Maltą (głównym przeciwnikiem Folgore były Spitfire Mk. V) wykazały, że samoloty miały niedostateczne uzbrojenie pokładowe. C.202 osłaniały także samoloty (Ju 88, S.79, S.84bis) atakujące alianckie konwoje zaopatrzeniowe (np. podczas operacji Pedestal). Od maja do października 1942 r. Folgore wykonały ponad 4000 lotów bojowych. Największe sukcesy odnieśli piloci 51

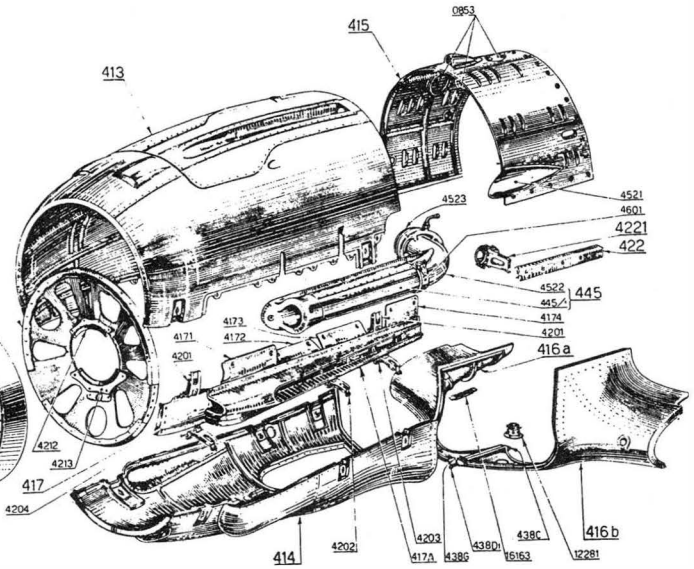
DALSZY CIĄG TEKSTU
— str. 24

PRZEKRÓJ PERSPEKTYWICZNY
— na str. 18 i 23



Macchi C.202 z 353 Squadriglia C.T. 20 Gruppo C.T., na lotnisku Ciampino (Włochy)



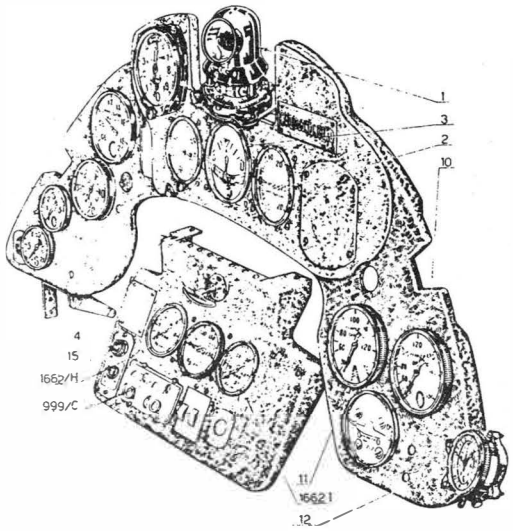


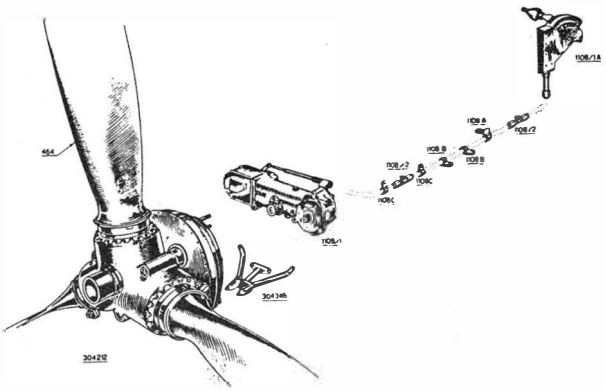
▲ *Osłona kabiny (seria III)*

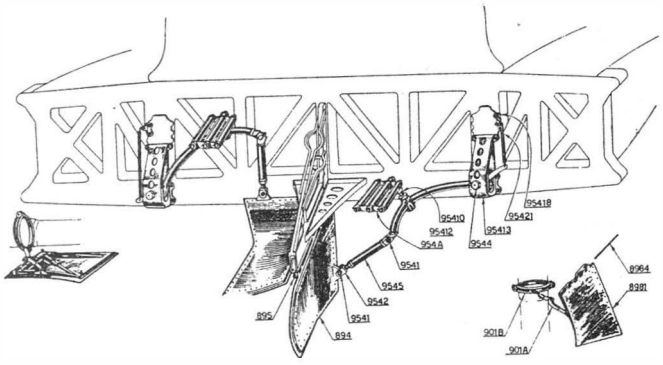
► *Osłony silnika i kołpak śmigła*

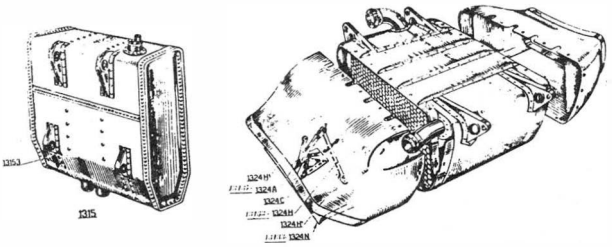
▼ ► *Piasta śmigła*

▼ *Tablica przyrządów*









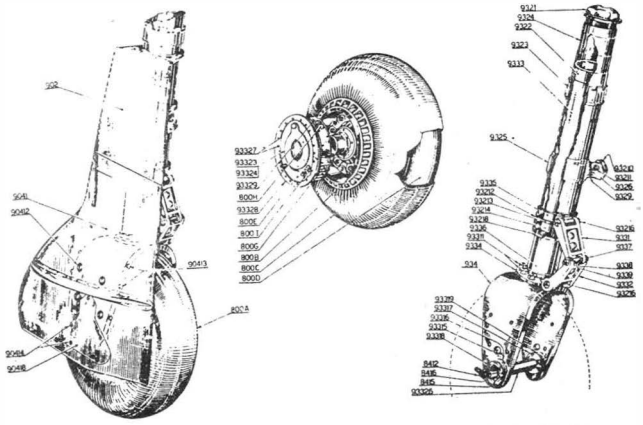
◄ *Osłony podwozia głównego (seria I)*

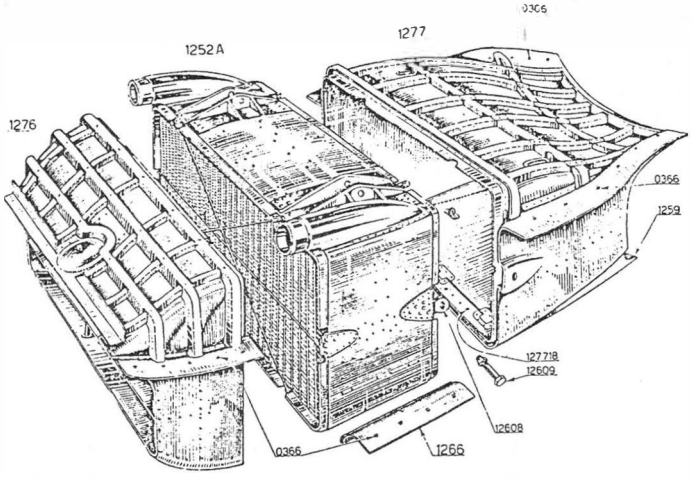
▲ *Chłodnica oleju*

▼ *Chłodnica wody*

▼ ◄ *Podwozie główne*

Rysunki zaczerpnięto z dokumentacji samolotu Macchi C.202





Starszy pan z humorem opowiada o swoich lotniczych przygodach. Ma barwny życiorys, wrażeń starczyłoby na wielogodzinną gawędę. Walczył jako pilot myśliwski w Wielkiej Brytanii, później był oblatywaczem pierwszych samolotów odrzutowych. Jest znany jako twórca figury akrobacji lotniczej po angielsku nazwanej od jego nazwiska „Zurabatic Cartwheel", po polsku „Żurabado" lub „koło żurabatyczne". Wynalazł tę figurę w 20 lat po ostatnich innowacjach w dziedzinie akrobacji lotniczej.

POLSKI OPTYMISTA ZA STERAMI METEORA

Widzowie zgromadzeni na Wystawie Lotniczej Farnborough w 1951 r. w ciszy obserwowali pokaz odrzutowego myśliwca Gloster Meteor. Wiedzieli, że zobaczą coś niezwykłego, co zademonstruje im siedzący za sterami Meteora szef pilotów doświadczalnych firmy Gloster, Polak — Janusz Żurakowski.

Myśliwiec pędził pionowo w niebo. Gdy prędkość zaczęła spadać zdawało się, że samolot zawisł w przestrzeni. Na wysokości ok. 1800 m zaczął przewrót. Wkrótce nos samolotu celował prosto w ziemię, ale obrót w płaszczyźnie pionowej trwał, nos samolotu znów poszedł w górę, aż wreszcie dopełnił okrąg prawie bez prędkości. Samolot poszedł nosem w dół, nastąpiło lekkie wahnięcie i Meteor wszedł w szybki korkociąg. Po dwóch zwitkach odrzutowiec został wyprowadzony do lotu poziomego i z dużą prędkością przemknął nad oszołomionymi widzami.

Myśl o wykonaniu takiej figury akrobacji lotniczej towarzyszyła Januszowi Żurakowskiemu kilka lat, zanim mógł spróbować ją wykonać. Niezbędnym do tego warunkiem był układ konstrukcyjny samolotu, z dużymi masami znacznie odsuniętymi od osi podłużnej, oraz niesymetryczny ciąg silników zamontowanych w znacznej odległości od siebie.

Wspomina Janusz Żurakowski:

„Po ukończeniu kursu pilotów doświadczalnych otrzymałem przydział do Instytutu Doświadczalnego Samolotów i Uzbrojenia w Boscombe Down. W kwietniu 1945 r. dostaliśmy do testowania ostatni produkt De Havillanda, piękny myśliwiec Hornet. Czysty aerodynamicznie, z dwoma potężnymi silnikami Merlin, wyglądał podobnie jak Mosquito, ale był mniejszy i miał większą moc.

Po zakończeniu wojny usiłowano sprzedać trochę samolotów za granicę i byliśmy niejednokrotnie wzywani do demonstrowania najnowszych samolotów w locie. Demonstrowałem Horneta kilka razy. Jako pilot myśliwski byłem przyzwyczajony do samolotów jednosilnikowych, zatem po locie z największą prędkością wyłączyłem jeden silnik Horneta ustawiając śmigło w chorągiewkę i uzupełniłem pokaz pętlą na jednym silniku. Dopóki utrzymywałem prędkość powyżej 315 km/h, Hornet spisywał się jak całkiem dobry jednosilnikowy myśliwiec.

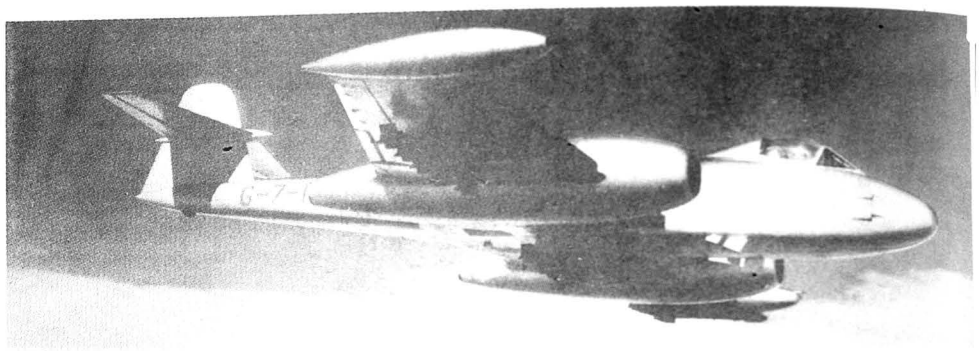
Przed wojną w Polsce latałem sporo na szybowcach i uczyłem się trochę akrobacji. Pomyślałem więc: dlaczego nie spróbować pętli na Horneie jak na szybowcu, z wyłączonymi oboma silnikami? Najpierw spróbowałem kilka razy na bezpiecznej wysokości. Potrzebowałem prędkości ok. 740 km/h do czystego wykręcenia pętli. Pewnego dnia zademonstrowałem tę „bezsilnikową pętlę" kilku VIP-om w Boscombe Down. Została uznana za niebezpieczną, ponieważ przestawianie śmigieł z położenia „w chorągiewkę" do normalnego było napędzane elektrycznie. Jeśli baterie zawiodłyby, nie można byłoby przestawić z powrotem śmigieł. Odpowiedziałem argumentem, że prosiłem, aby przed każdym lotem był włożony do samolotu nowy akumulator. Zresztą, jeśli bym nie mógł uruchomić silników, miałbym dość wysokości lub prędkości, aby wylądować bez napędu. Pole wzlotów w Boscombe Down było dość duże, a pas startowy był jednym z najdłuższych w Wielkiej Brytanii — miał ponad 3100 m długości. Szybowce przecież zawsze lądują bez napędu. Ale nie można wygrać z władzami.

Testowałem też Horneta, symulując awarię jednego silnika przy starcie. Wyłączałem jeden silnik samolotu w konfiguracji startowej z podwoziem otwartym i pozorując działanie niedoświadczonego pilota oczekiwałem 3 sekundy, zanim podjąłem przeciwdziałanie „awarii". Po pierwszych próbach stało się jasne, że przy mniejszych prędkościach moc pracującego silnika musiała być szybko zmniejszona, w przeciwnym wypadku, nawet z całkowicie wychylonym sterem kierunku, utrzymanie kierunku lotu nie było możliwe, a próba taka na małej wysokości nie była bezpieczna.

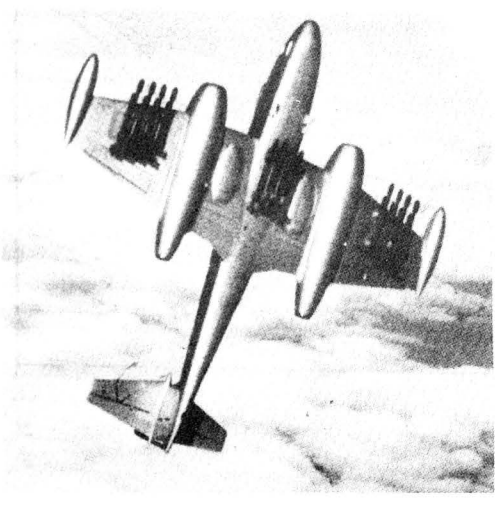
Powtórzyłem tę próbę na wysokości około 3000 m, przy prędkości 260 km/h, z pełną mocą obu silników. Po wyłączeniu jednego silnika odczekałem 3 sekundy przed próbą odzyskania panowania nad samolotem.

Trudno opisać zachowanie się samolotu. Wydaje mi się, że była to szybka (autorotacyjna) beczka, a później odwrócony korkociąg. Panowanie nad samolotem udało się odzyskać dopiero po zredukowaniu mocy pracującego silnika do biegu jałowego — i po znacznej utracie wysokości. Inni piloci doświadczalni, obserwujący mój lot, nie byli w stanie opisać, co działo się z samolotem i nie mogli uwierzyć, że była to prosta symulacja startu z przerwą pracy jednego silnika.

Później próbowałem kilkakrotnie zrobić pełną rotację w poziomie (360°), przerywając pracę jednego silnika (drugi na pełnej mocy), ale nawet przy prędkości przeciągnięcia ciąg nie był wystarczający do przezwyciężenia oporu statecznika pionowego i steru kierunku. Aby zatoczyć koło, trzeba by zredukować prędkość do około połowy prędkości przeciągnięcia. To było niemożliwe w locie poziomym — ale możliwe w pionowym".



Gloster Meteor z pełnym uzbrojeniem, tj. 24 pociskami rakietowymi i dwoma dodatkowymi zbiornikami



Meteor Żurakowskiego nad Gloucester, podczas treningu przed Farnborough'51

Wszystkie zdjęcia: „Wingspan"

Tymczasem do Boscombe Down przybyły na próby nowe samoloty: Vampire, Spiteful i Meteor. Latem 1947 r. Janusz Żurakowski został zatrudniony przez produkującą Meteory firmę Gloster Aircraft Co. jako pilot doświadczalny. Dalsze próby akrobacyjne robił już na Meteorze.

„Meteor był nieudanym samolotem" — mówi Janusz Żurakowski — *ale wprowadzano setki poprawek silnikowych i płatowcowych rocznie i Meteory T.7, F.8 i PR.10 były już całkiem dobrymi samolotami".*

Na Meteorze Żurakowski robił świecę na pełnej mocy, aż do osiągnięcia całkowicie

pionowego wznoszenia. Gdy prędkość spadła do ok. 150 km/h, zdławił moc jednego silnika. Samolot zaczął obrót w płaszczyźnie pionowej. Po jednym zwrocie (o 90°) zdławił moc drugiego silnika. Prędkość obrotu spadła, a w połowie drugiego zwrotu prędkość zaczęła wzrastać, aż do zatrzymania obrotu samolotu. W locie pionowo w dół prędkość gwałtownie wzrastała i przy ok. 460 km/h Meteor wychodził z nurkowania.

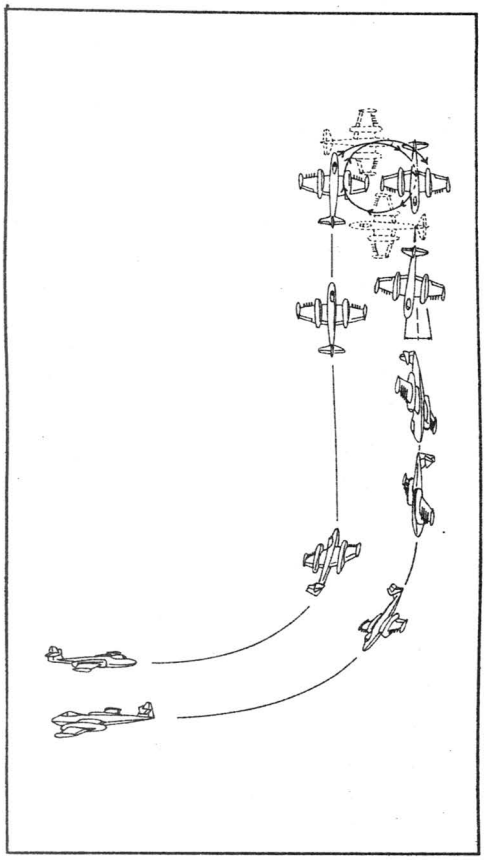


Figura akrobacji „żurabado"

Pozornie jest to proste, ale, jak zaznacza Janusz Żurakowski, zawiera trzy czynniki komplikujące wykonanie ewolucji:

— w pionowym wznoszeniu trudno jest ocenić, czy pozycja samolotu jest rzeczywiście pionowa; przed sobą widzi się niebieskie niebo lub chmurę i nie ma punktu odniesienia; trzeba patrzeć w lewo i w prawo, aby upewnić się do co pozycji w odniesieniu do horyzontu;

— obrót samolotu z jednym silnikiem pracującym na pełnej mocy wprowadza moment żyroskopowy utrudniający wykonanie manewru;

— kątem natarcia skrzydeł przy zerowej sile nośnej da się sterować na początku obrotu usterzeniem poziomym; przez pół drogi przez Cartwheel w praktyce jest tylko prędkość obrotowa; nie ma prędkości pionowej i żadnych istotnych sił aerodynamicznych, jeśli opływ powietrza na skrzydłach byłby pod dużym kątem natarcia, mógłby zacząć się korkociąg — normalny lub odwrócony.

★
★ ★

Na początku 1951 r. piloci ze Szkoły Pilotów Doświadczalnych w Farnborough odwiedzili zakłady Gloster. Wieczorem w barze dyskutowano o akrobacji i Janusz Żurakowski nadmienił, że na Meteorze łatwo wykonać Cartwheel. Pozostali sądzili, że żartuje. Orzekli, że Cartwheel jest niemożliwy. To zmobilizowało Żurakowskiego do udowodnienia swoich słów przy pierwszej okazji.

Zakłady Gloster Aircraft współzawodniczyły z zakładami De Havilland. Ministerstwo Zaopatrzenia i RAF uważały, że myśliwiec De Havilland Venom powinien być używany jako samolot szturmowy (wsparcia taktycznego), a Gloster Meteor — jako przechwytujący na dużych wysokościach. Tymczasem charakterystyki silników Venoma na dużych wysokościach były lepsze od silników Derwent Meteora; za to Meteor był lepszy na małych wysokościach i miał większy udźwig niż Venom.

Gloster Management proponowało Meteora do zadań taktycznego wsparcia, ale nie zdołało zainteresować wyższych czynników logiką takiego rozwiązania. Ostatnią szansą było odpowiednie zademonstrowanie samolotu na wystawie Farnborough — pokazanie, że Meteor, z 24 rakietami, normalnym uzbrojeniem (4 działka 20 mm) i dwoma zbiornikami paliwa (po 450 dm³) na końcach skrzydeł nie traci na krótkim starcie, ma dobre wznoszenie, prędkość i zwrotność.

Na Farnborough w 1951 r. były pokazywane liczne nowoczesne konstrukcje, jak Hawker P1052 czy Supermarine 508. Meteor, który latał na wszystkich pokazach od wojny, nie zwracał uwagi. Żurakowski musiał zrobić „coś", aby zwrócić uwagę na lot starego Meteora.

To „coś" to właśnie był Cartwheel, koło żurabatyczne, czyli obrót samolotu w płaszczyźnie pionowej łącznie o 540°! Wrażenie było duże. Jednak „wyższe czynniki" nie zmieniły zdania.

W RAF kilku pilotów robiło Cartwheel na Meteorze. F/O Bacon zademonstrował tę figurę na Battle of Britain Display. Później manewr został zakazany.

Na podstawie „Wingspan"
opracowała A.J. Cieślik

Janusz Żurakowski urodził się w 1914 r. w Ryżawce, niewielkiej miejscowości na kresach. Po rewolucji w Rosji wraz z rodzicami i rodzeństwem przyjechał do Polski. Do gimnazjum uczęszczał w Lublinie i tam, w ślad za bratem Bronisławem, zainteresował się lotnictwem. Pierwszy w życiu lot odbył w 1929 r. w Lubelskim Klubie Lotniczym — była to nagroda za dobre wyniki w ogólnokrajowych zawodach modeli latających. Później, podczas wakacji, uczył się latać w szkole szybowcowej Polichno-Pińczów.

Po maturze w 1934 r. wstąpił do Szkoły Podchorążych Rezerwy Lotnictwa, a po roku przeniósł się do zawodowej Szkoły Podchorążych Lotnictwa w Dęblinie. Podczas urlopów nadal latał na szybowcach.

W 1937 r. został podporucznikiem pilotem w 161. eskadrze 6. Pułku Lotniczego we Lwowie. W marcu 1939 r. został odkomenderowany jako instruktor do dywizjonu myśliwskiego w Ułężu. Tam zastała go wojna. Próbował walczyć na PZL P.7. Później Rumunia, Francja i wreszcie — pod koniec stycznia 1940 r. — Janusz Żurakowski dotarł do Wielkiej Brytanii. Po przeszkoleniu na brytyjskich samolotach, w sierpniu 1940 r. został przydzielony do 234. dywizjonu RAF. W Bitwie o Wielką Brytanię zestrzelił trzy samoloty niemieckie na pewno i jeden prawdopodobnie, sam jednak także musiał skakać ze spadochronem.

Dopiero w grudniu 1941 r. Janusz Żurakowski znalazł się w polskim 315. dywizjonie myśliwskim. Następnie był dowódcą eskadry w 306. dywizjonie i dowódcą 316. dywizjonu. Później, jako zastępca dowódcy I Polskiego Skrzydła Myśliwskiego, dowodził nim w ponad 40 lotach bojowych. Pod koniec 1943 r. został przeniesiony do Dowództwa Lotnictwa Myśliwskiego jako oficer taktyczno-treningowy. Gdy dowiedział się, że jest jedno miejsce dla Polaka w Królewskiej Szkole Pilotów Doświadczalnych, wpisał swoje nazwisko na listę.

Janusz Zurakowski w Meteorze F8 VZ468, 4 kwietnia 1950 r. w Northolt, przed rekordowym lotem na trasie Londyn–Kopenhaga

Był to drugi kurs Szkoły Pilotów Doświadczalnych. Uczestniczyli w nim piloci z całego świata. Żurakowski rozpoczął roczne szkolenie w marcu 1944 r. Po ukończeniu szkoły odbywał pierwsze loty doświadczalne w dywizjonie lotnictwa morskiego w Boscombe Down. Wykonał wówczas kilka lotów startując z lotniskowca.

Później znalazł się w dywizjonie prób samolotów myśliwskich. Latał tam na pierwszych brytyjskich samolotach odrzutowych Vampire i Meteor oraz na najnowszych myśliwcach amerykańskich.

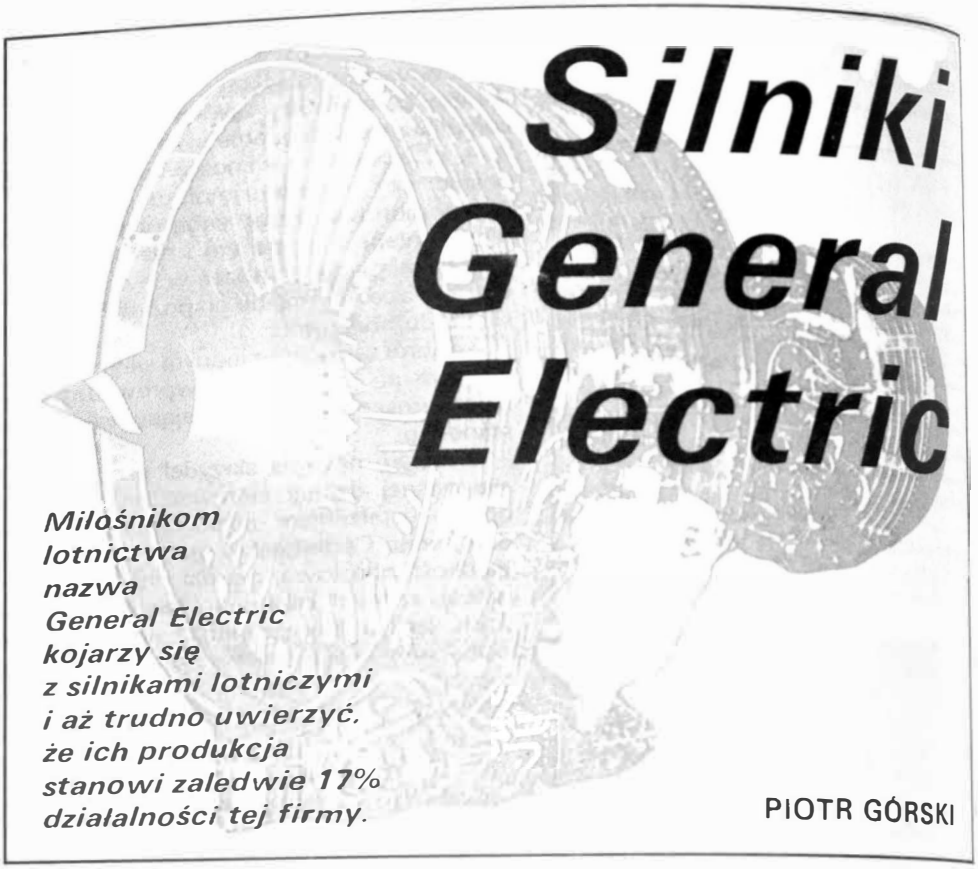
Po wojnie zdecydował się pozostać w Wielkiej Brytanii. W czerwcu 1947 r. otrzymał ofertę pracy jako pilot doświadczalny w firmie Gloster. Pracował tam przez 5 lat, głównie nad rozwojem samolotu Meteor. W styczniu 1949 r. osiągnął rekord — 12 700 m wysokości lotu w 7,5 min. Wielokrotnie demonstrował Meteora na pokazach. W 1950 r. osiągnął międzynarodowy rekord prędkości na trasie Londyn–Kopenhaga–Londyn. W 1951 r. na pokazach lotniczych w Farnborough zademonstrował nową figurę akrobatyczną na samolocie Meteor.

W 1952 r. Janusz Żurakowski przeniósł się wraz z rodziną (żona, dwóch synów) do Kanady, gdzie zaangażowała go, jako głównego pilota doświadczalnego, firma Avro Canada w Toronto. Firma ta pracowała wówczas nad ulepszeniem samolotu CF-100. Jednocześnie przygotowywano prototyp samolotu osiągającego prędkość Ma = 2. W 1958 r. Janusz Żurakowski wykonał pierwszy lot na tym samolocie, któremu nadano nazwę Arrow. Prawie po roku prób prowadzonych z samolotem Arrow rząd Kanady zadecydował o zaprzestaniu jego produkcji. Janusz Żurakowski rozstał się wtedy z lotnictwem. Wyspecjalizował się w badaniach w locie samolotów o dużych prędkościach. Takich prac w Kanadzie nie prowadzono, a nie zdecydował się na przyjęcie oferty ze Stanów Zjednoczonych.

Obecnie Janusz Żurakowski od 30 już lat prowadzi mały ośrodek turystyczny „Kartuzy Lodge" nad jeziorem, ok. 320 km na północ od Toronto.

O sobie mówi: jestem polskim optymistą.

Silniki General Electric



Miłośnikom lotnictwa nazwa General Electric kojarzy się z silnikami lotniczymi i aż trudno uwierzyć, że ich produkcja stanowi zaledwie 17% działalności tej firmy.

PIOTR GÓRSKI

Koncern General Electric, rozwinięty z przedsiębiorstwa założonego przed stu laty przez Thomasa Alvę Edisona, prowadzi działalność w 13 różnych dziedzinach — począwszy od elektrowni (łącznie z generatorami do elektrowni jądrowych), przez lokomotywy (największy ich producent w USA), przesyłanie energii elektrycznej, po wyposażenie kuchni domowych (np. ...młynki do kawy) i mikrosilniki elektryczne (takie, których tuzin mieści się w dłoni). Do GE należy też znana sieć telewizyjna NBC; koncern ten ma również własny bank oraz firmę ubezpieczeniową. Jest drugą w USA firmą pod względem wielkości zatrudnienia, po General Motors Corp. W 1989 r. obroty ze sprzedaży wyrobów GE wyniosły 55 mld dol., zaś czysty zysk (po opodatkowaniu) 3,9 mld dol.

Przygoda General Electric z silnikami lotniczymi, z których dziś słynie w świecie, zaczęła się w czasie drugiej wojny światowej, a dokładniej — początek jej dały turbosprężarki do silników napędzających m.in. Superfortece B-29. Jeśli chodzi o konstrukcję całych silników, to zaczęto od razu od turboodrzutowych. Pierwszym, seryjnie wytwarzanym przez GE silnikiem był GE I-A na licencji brytyjskiej, zastosowany w USA do napędu samolotu Bell XP-59A.

Wytwórnia silników General Electric Aircraft Engines (GEAE) znajduje się w Evendale niedaleko Cincinnati (Ohio). Z zewnątrz nie wyróżnia się niczym szczególnym, może poza ogromnym obszarem, jakiego nie zajmuje żaden inny zakład w okolicy. Wytwórnia w Evendale zatrudnia 18700 pracowników na 39500 wszystkich pracowników i reprezentantów GEAE w 80 krajach świata. Hala montażowa, w której produkowane są seryjnie silniki turboodrzutowe i turbinowe 13 podstawowych typów, zaskakuje przybysza z Polski ...lustrzaną powierzchnią podłogi. Widok ten kojarzy się raczej z rodzinnym mieszkaniem np. w Wielką Sobotę wieczorem. Na betonie, pokrytym lśniącą warstwą żywicy, nie sposób znaleźć bodaj opiłka, nie mówiąc o jakiejś porzuconej nakrętce lub podkładce pod nią. Zagadnięty na ten temat przedstawiciel dyrekcji odpowiedział z uśmiechem: „Szef uważa, że organizacja pracy zaczyna się od najniższego poziomu. Ten najniższy poziom, to właśnie podłoga".

Hala robi wrażenie wielkością. Jej perspektywę pogłębiają długie rzędy silników montowanych na stanowiskach: począwszy od największych, turbowentylatorowych CF6 różnych wersji, stosowanych do napędu aerobusów, przez nieco mniejsze CFM 56*), dalej — przez duże silniki dwuprzepływowe F404 i F110 do samolotów bojowych (m.in. F-16, F-14 i F-18), po niewielkie — w porównaniu z tymi kolosami — silniki turbinowe T700 i CT7, przeznaczone do napędu śmigłowców i samolotów komunikacji lokalnej. W 1990 r. planowano zainstalowanie na samolotach cywilnych 510 silników General Electric (do połowy tego roku wyprodukowano łącznie 8948 silników do samolotów cywilnych). Wielkość produkcji silników wojskowych jest obecnie podobna. Tempo wzrostu produkcji silników cywilnych jest teraz nieco większe niż wojskowych — szczyt produkcji tych ostatnich nastąpił w 1986 r., co tłumaczy się realizacją zbrojeniowej polityki Ronalda Reagana.

Informacje liczbowe, dotyczące silników produkowanych przez GEAE, wydają się nie pasować do widoku, jaki zastaje się w hali montażowej zakładu w Evendale. Wbrew powszechnym wyobrażeniom nie można dopatrzeć się tam mrówczego uwijania się pracowników, których każdy ruch jest zaplanowany pod kątem maksymalnej efektywności. Wręcz przeciwnie — Atmosfera była leniwa i senna, choć to nie pora lunchu. Niemal na palcach można było policzyć pracowników, który coś „grzebali" przy montowanych silnikach, pozostali rozmawiali ze sobą przybierając najrozmaitsze wygodne pozycje, ktoś minął nas na rowerze, ktoś inny ...spał na drewnianych skrzyniach. Aż trudno uwierzyć, że powstają tam silniki znane z wysokiej jakości i niezawodności, używane przez połowę świata. Może się to wydać zaskakujące, ale ten spokój i powolne tempo pracy jest związane właśnie z troską o jakość. Produkcja tak „odpowiedzialnych" wyrobów jak silniki lotnicze wymaga komfortu psychicznego, który jest nie do pogodzenia z mrówczym tempem. Na Zachodzie zwraca się na to uwagę do tego stopnia, że zbyt szybkie tempo pracy jakiejś ekipy wzbudza podejrzenia i powoduje alarm w kierownictwie. Gdy silnik zostaje ukończony zbyt wcześnie przed terminem, trzeba robić dodatkowe jego kontrole, testy itp., a to pochłania pieniądze oraz czas, czyli też pieniądze.

W GEAE obserwowałem montaż silników metodą „sukcesywnego opuszczania" ich, co znacznie poprawia warunki pracy. Silnik montowany jest w pozycji pionowej, przez nakładanie poszczególnych elementów i sekcji (przeważnie pierścieniowych) jedne na drugie. Aby pracownik nie musiał wdrapywać się coraz wyżej (montowane w ten sposób zespoły i całe silniki mają długość od półtora do ponad czterech i pół metra), zmontowana część silnika opuszczana jest sukcesywnie w głąb specjalnej komory poniżej poziomu podłogi. Do dalszego montażu silniki wyciągane są z podpodłogowych komór dźwigami, przekręcane do pozycji poziomej i ustawiane na stojakach lub zawieszane. Jeśli są to silniki turbowentylatorowe, to dopiero w tej pozycji domontowuje się do nich, przy użyciu dźwigów suwnicowych, potężne sprężarki niskiego ciśnienia (wentylatory), mające np. w silniku CF6 średnicę 2,67 m. Nie trzeba jednak wielkiego wysiłku, by takiego kolosa o 38 łopatkach wprawić w ruch obrotowy — można to zrobić ...jednym palcem.

W pomieszczeniu na końcu hali gotowe silniki czekają na odbiór, na paletach, zawinięte w szczelne, piankowe „kołderki" z kolorowymi znakami wytwórni (jak w przypadku każdego wyrobu, i tu dba się o estetykę opakowania). Nie czekają długo — terminy produkcji i odbioru są do siebie ściśle dopasowane; tu nic się nie robi „na skład". Silniki z Evendale docierają więc szybko do odbiorców, którymi są wytwórnie samolotów, jednostki wojskowe, bazy remontowe przewoźników lotniczych itp. Spośród silników opuszczających USA, 65,3% trafia do Europy, 21,7% w rejon Pacyfiku, a 5,3% na Środkowy Wschód i do Azji.

Żałuję, że śmigłowentylatorowy napęd General Electric UDF (Unducted Fan) mo-

*) Druga linia montażowa silników CFM56 jest we Francji, w zakładzie firmy SNECMA, z którą General Electric założył spółkę CFM. Dotychczas zamówiono 7000 silników CFM56; oczekuje się, że do 1992 r. liczba ta wzrośnie do 12800.

głem zobaczyć tylko w postaci modelu w przyfabrycznym Muzeum Napędu Odrzutowego (Jet Propulsion Museum), podobnie jak konstruowany właśnie silnik GE90 (zob. „AERO-TL" nr 4/1990). Oryginalny UDF wciąż jest testowany na stanowiskach badawczych, jakich GEAE ma w stanie Ohio 5. Żałuję też, że mogłem zobaczyć tylko jedno z takich stanowisk — inne, do prób specjalnych, są np. wysoko w górach (niskie ciśnienie) lub są specjalnie zbudowane i wyposażone w urządzenia pozwalające na symulowanie śnieżycy, deszczu, gradu, silnego wiatru z różnych kierunków itp. Na jednej z hamowni, które znajdują się w zakładzie w Evendale, testowano właśnie silnik J79 nowej wersji, do F-4 Phantoma. Próbę obserwowałem na monitorze, który dosłownie ginął wśród przyrządów i lampek kontrolnych w pomieszczeniu sterowania. Próbę przeprowadza i kontroluje zwykle jedna osoba. O tym, że obserwowana na ekranie próba odbywa się naprawdę, upewniał huk o zmieniającym się natężeniu dochodzący z hamowni pomimo znacznej odległości, betonowych murów dwumetrowej grubości i systemu tłumienia dźwięku.

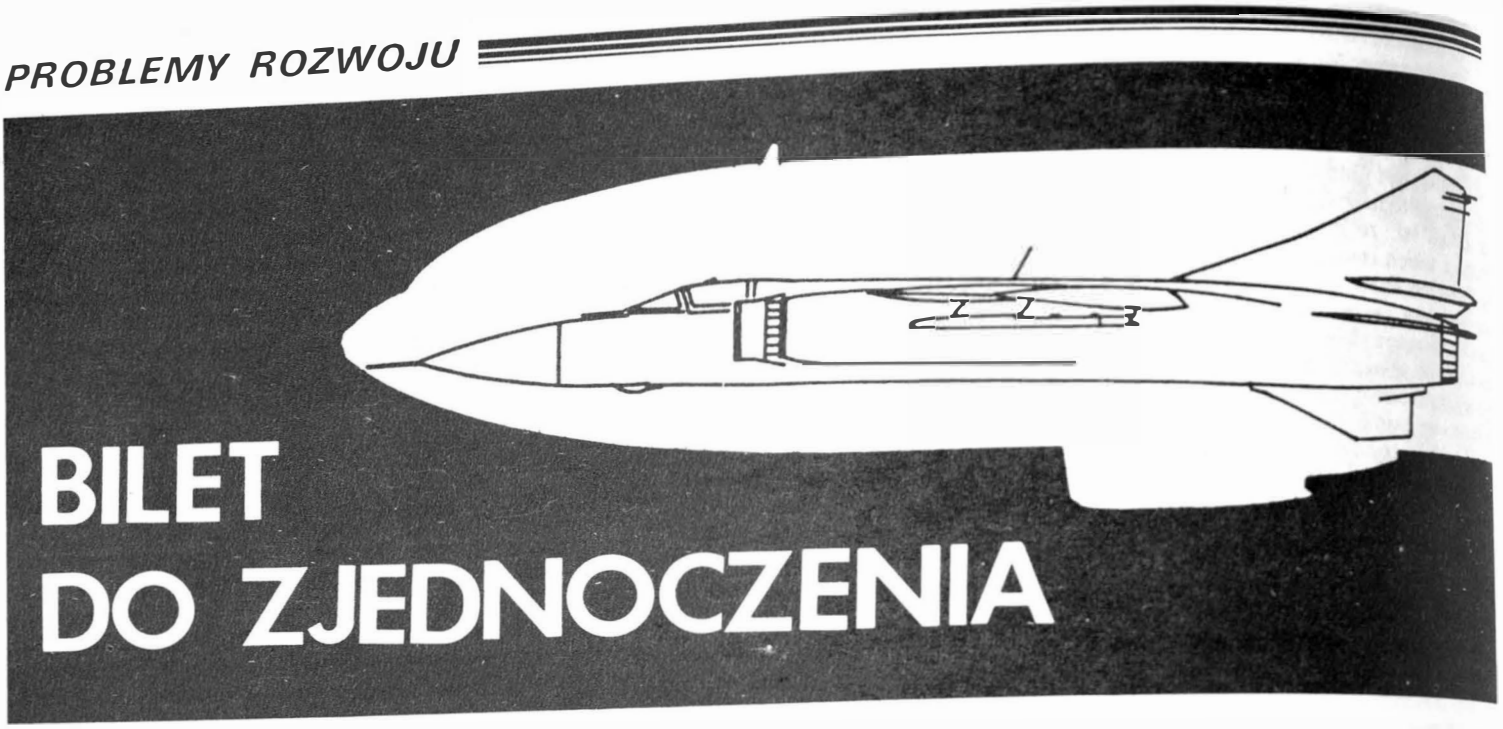
Wszystkie dane z prób silników, przeprowadzanych na tym i pozostałych stanowiskach, rejestrowane są w Evendale w specjalnym ośrodku komputerowym. Tu, oprócz gromadzenia, dokonuje się również obróbki danych. Ośrodek ten zajmuje specjalny budynek, a drugi ośrodek komputerowy, takiej samej wielkości, ma za zadanie utrzymywać parametry pracy tego pierwszego, by np. pod wpływem zmiany ciśnienia atmosferycznego lub wilgotności powietrza nie zmieniła się wartość jakiejś liczby na — powiedzmy — dwudziestym miejscu po przecinku. Wszystkie ośrodki badawcze GEAE w USA są połączone z tą centralą w Evendale łączami kablowymi.

W GEAE myśli się o latach po 2000 r. Przyszłość to nie tylko wspomniany wyżej napęd śmigłowentylatorowy UDF, to także np. transport naddźwiękowy i hiperdźwiękowy. GEAE ma zresztą i tu pewne tradycje. W Muzeum Napędu Odrzutowego można podziwiać prototypowy silnik XY-93 do naddźwiękowego bombowca North American XB-70A Valkyrie, który oblatano 23 września 1964 r. Wykorzystując doświadczenia z produkcji i eksploatacji tego silnika, w 1967 r. opracowano silnik GE4 o ciągu 310,9 kN do amerykańskiego samolotu SST (Supersonic Transport), nad projektami którego pracowano wtedy u Boeinga i McDonnell Douglasa. Stwierdzono wówczas, że na realizację tej koncepcji jest zbyt wcześnie, jednak w 1985 r. w GEAE wznowiono prace nad silnikiem do naddźwiękowego samolotu komunikacyjnego, ale już następnej generacji. Obecnie rozważa się dopiero różne koncepcje takiego silnika, mimo to rozpoczęcie szczegółowych prac projektowych jest już bliskie. Niewykluczone, że i na tym polu GEAE wyprzedzi innych producentów. Można tak przewidywać nie tylko dlatego, że ambicją General Electric jest dążenie do zajęcia pierwszego miejsca w USA, a nawet w świecie, w każdej dziedzinie, w jakiej ten koncern prowadzi działalność. Wymowne jest, że fundusze przeznaczone na badania i rozwój w GE wyniosły np. w 1989 r. 3,9 mld dol., czyli tyle samo ile podany na wstępie... czysty zysk.

Silniki produkowane seryjnie przez General Electric Aircraft Engines

Typ	Rodzaj	Ciąg (kN) Moc (kW)	Zastosowanie
F404-GE-400	turboodrzutowy dwuprzepływowy	71,2 kN	F/A-18A, F/A-18B, CF-18, X-29, Rafale
F404-GE-400D	turboodrzutowy dwuprzepływowy	48,0 kN	A-6F
F404-GE-100	turboodrzutowy dwuprzepływowy	80,0 kN	F-20A, FSX*), Novi Avion*)
F404-GE-100D	turboodrzutowy dwuprzepływowy	48,9 kN	A-4S-1
F404/RM12	turboodrzutowy dwuprzepływowy	80,1 kN	JAS 39, LCA*), F-7
F110-GE-100	turboodrzutowy dwuprzepływowy	122,8 kN	F-16C/D/N
F110-GE-129	turboodrzutowy dwuprzepływowy	129,0 kN	F-16
F110-GE-400	turboodrzutowy dwuprzepływowy	102,7 kN	F-14A (Plus), F-14D
F118	turboodrzutowy dwuprzepływowy	84,5 kN	B-2
F101	turboodrzutowy dwuprzepływowy	133,4 kN	B-1B
J85-21	turboodrzutowy jednoprzepływowy	22,3 kN	F-5E
CF6-50C2/E2	turbowentylatorowy	233,5 kN	KC-10, E-4
CF6-80C2A2	turbowentylatorowy	233,5 kN	A310-200, -300
CF6-80C2A3	turbowentylatorowy	262,0 kN	A300-600
CF6-80C2A5	turbowentylatorowy	267,5 kN	A300-600R
CF6-80C2A6F	turbowentylatorowy	280,5 kN	A330*)
CF6-80C2B1	turbowentylatorowy	247,5 kN	B.747-200, -300
CF6-80C2B1F	turbowentylatorowy	253,0 kN	B.747-400
CF6-80C2B2	turbowentylatorowy	229,0 kN	B.767-200
CF6-80C2B2F	turbowentylatorowy	231,0 kN	B.767-300ER
CF6-80C2B4	turbowentylatorowy	253,0 kN	B.767-300ER
CF6-80C2B4F	turbowentylatorowy	255,0 kN	B.767-300ER
CF6-80C2B6	turbowentylatorowy	267,0 kN	B.767-300ER
CF6-80C2B6F	turbowentylatorowy	267,0 kN	B.767-300ER
CF6-80C2D1F	turbowentylatorowy	267,0 kN	MD-11*)
CFM56-2	turbowentylatorowy	97,9 kN	DC-8 Super 70
CFM56-2A	turbowentylatorowy	106,8 kN	E-6, E-3, KE-3, E-8A
CFM56-2B	turbowentylatorowy	97,9 kN	KC-135R/C, C-135FR
CFM56-2C	turbowentylatorowy	99,8 kN	DC-8 Super 72, Super 73
CFM56-3-B1	turbowentylatorowy	89,0 kN	B.737-300, -500
CFM56-3B2	turbowentylatorowy	97,9 kN	B.737-300, -400
CFM56-3C1	turbowentylatorowy	104,5 kN	B.737-300, -400, -500
CFM56-5A1	turbowentylatorowy	111,2 kN	A320
CFM56-5B	turbowentylatorowy	133,4 kN	A320
CFM56-5C2	turbowentylatorowy	138,7 kN	A340*)
TF34-GE-400A/B	turbowentylatorowy	41,3 kN	S-3A
TF34-GE-100	turbowentylatorowy	40,3 kN	A-10A
CF34-3A	turbowentylatorowy	41,0 kN	CL601, CL601RJ
TF39-GE-1C	turbowentylatorowy	191,2 kN	C-5A, C-5B
T64-GE-415	turbinowy	3266 kW	RH-53D
T64-GE-416	turbinowy	3266 kW	CH-53E
T64-GE-419	turbinowy	3542 kW	CH-53E, MH-53E
CT7-5A2	turbinowy	1294 kW	Saab 340
CT7-7A	turbinowy	1268 kW	CN-235
T700-GE-700	turbinowy	1210 kW	UH-60A
T700-GE-701	turbinowy	1265 kW	AH-64
T700-GE-401	turbinowy	1260 kW	SH-60B, SH-2G, AH-1W
T700-GE-401C	turbinowy	1278 kW	EH-101

*) Samoloty konstruowane lub projektowane



BILET DO ZJEDNOCZENIA

Liczne problemy, jakie zaistniały w obydwu państwach niemieckich — głównie jednak w byłej NRD — z chwilą zjednoczenia, nie ominęły wschodnioniemieckiej infrastruktury lotniczej. Jej przystosowanie do nowych warunków stanowi zagadnienie socjalne (problem utrzymania przedsiębiorstw), pozwala również zaobserwować ciekawe zjawiska, jakie następują przy próbie zintegrowania dwóch światów techniki: wschodniej i zachodniej.

W wyniku działań podczas drugiej wojny światowej wiele zakładów lotniczych w Niemczech uległo zniszczeniu, a ocalałe urządzenia wywieziono do krajów poszkodowanych, w ramach reparacji wojennych. Znaczna część kadry inżynierskiej i technicznej z terenów zajętych przez wojska radzieckie, została wywieziona do ZSRR, skąd po pewnym czasie nie wszyscy powrócili. Dlatego zakład, noszący dziś nazwę Flugzeugwerft Dresden GmbH (do niedawna VEB Flugzeugwerft Dresden), zbudowano od podstaw na nowym lotnisku koło Drezna. Resztki dawnej kadry, po powrocie z ZSRR, w krótkim czasie uzupełniono absolwentami szkoły technicznej, którą wcześniej specjalnie utworzono mając na uwadze potrzeby tego zakładu. W stosunkowo krótkim czasie doprowadzono zakład do stanu, który umożliwił rozpoczęcie w 1955 r. prac nad uruchomieniem licencyjnej produkcji samolotów pasażerskich Il-14P konstrukcji radzieckiej. W ciągu kilku lat wyprodukowano w Dreźnie 80 tych samolotów*). Wkrótce opracowano własną konstrukcję — czterosilnikowy, odrzutowy samolot pasażerski z 73 miejscami w ciśnieniowej kabinie — Model 152. Program ten nie wyszedł jednak poza stadium prototypów, z których jeden uległ katastrofie podczas pokazu zorganizowanego m.in. dla oficjalnych przedstawicieli ZSRR. Program nie tylko wykreślono z państwowych planów przemysłowych, ale starano się go wykreślić także z pamięci: trudno jest znaleźć bodaj wzmiankę o samolocie Model 152 w literaturze krajów bloku wschodniego.

Fakt ten zapewne w jakimś stopniu zaważył i na tym, że gdy dokonywano podziału zadań między kraje RWPG, przemysł lotniczy NRD znalazł się w nim na pozycji peryferyjnej — powierzono mu jedynie obsługę i remonty samolotów bojowych i śmigłowców, początkowo własnych, a później także czechosłowackich i polskich. Decyzja ta miała charakter po części strategiczny (zagrożony, zachodni skraj na mapie państw Układu Warszawskiego), a po części polityczny. W Dreźnie zaczęto więc obsługiwać MiGi-15 i -17, a obecnie są tam obsługiwane i remontowane MiGi-23 wszystkich wersji oraz śmigłowce Mi-24D, Mi-8 i Mi-2; niedawno zakończono obsługiwanie MiGów-21.

Ponieważ dostawy części zamiennych i oprzyrządowania obsługowego z ZSRR były nieregularne i zagrażały prawidłowemu funkcjonowaniu zakładu, w VEB Flugzeugwerft Dresden zaprojektowano niektóre narzędzia, obrabiarki, a nawet urządzenia i stanowiska do testowania. Ulepszono też niektóre metody obsługowe (np. opracowano nową metodę obsługi mechanizmów obrotowych skrzydeł MiGa-23 oraz wprowadzono komputerowy system sterowania tym procesem).

Drezdeński kompleks ma obecnie powierzchnię 73 000 m² i składa się z głównego hangaru — hali obsługowej oraz m.in. 5 głównych budynków (jest to np. lakiernia i hangar, w którym przeprowadza się końcowe testy i przygotowuje samoloty oraz śmigłowce do lotu).

Drugi zakład lotniczy na terenie byłej NRD to Luftfahrttechnik Ludwigsfelde GmbH (LTL; do 31 czerwca 1990 r. nosił on nazwę VEB Instandsetzungswerk Ludwigsfelde), położony 58 km na południe od Berlina. Utworzono go w 1953 r., w miejscu gdzie dawniej znajdowała się wytwórnia Daimler Benz, znana z produkcji silników DB 601 używanych do napędu wielu samolotów Luftwaffe podczas drugiej wojny światowej. Po wojnie, najpierw skonstruowano tam silniki turboodrzutowe Pirna TL014 do samolotu pasazerskiego Model 152. Równocześnie przystosowano zakład do obsługi silników turboodrzutowych produkcji radzieckiej, napędzających MiGi-15, -17 i Ily-28, a potem MiGi-19, -21 i -23. Później przystosowano zakład także do obsługi i remontów silników turbinowych napędzających śmigłowce Mi-24D, Mi-8 i Mi-2.

Silniki obsługiwane i remontowane w Ludwigsfelde to w większości silniki samolotów obsługiwanych w tym samym czasie w Dreźnie, przy czym usługi dla zagranicznych partnerów z Układu Warszawskiego stanowiły np. w 1989 r. 20% (wyremontowano wówczas 300 silników 12 typów).

Zakład ten dysponuje terenem o powierzchni 320 000 m², w tym 70 000 m² zajmują budynki i hale warsztatowe. Można w nim testować na hamowni np. równocześnie 2 silniki turboodrzutowe o ciągu 140 kN oraz 2 turbinowe silniki śmigłowcowe wraz z przekładniami. Podobnie jak w Dreźnie, i z podobnych przyczyn, w Ludwigsfelde opracowano wiele oryginalnych urządzeń i przyrządów, stanowisk badawczych, jak również dopracowano się własnych, nowocześniejszych metod obsługowych.

*

Zjednoczenie Niemiec postawiło lotniczy przemysł obsługowy byłej NRD w nowej sytuacji. Likwidacja marki wschodnioniemieckiej i wprowadzenie innego systemu rozliczeń z partnerami zagranicznymi spowodowało zrywanie umów i, praktycznie, przekreśliło współpracę w przyszłości. Nałożył się na to rozkład Układu Warszawskiego i w konsekwencji nastąpiła zmiana systemu powiązań między armiami poszczególnych państw oraz przekreślony został dotychczasowy podział zadań gospodarczych między tymi państwami.

*) 6 samolotów Il-14P produkcji niemieckiej zakupiły w 1957 r. Polskie Linie Lotnicze LOT.

Potrzeby własne, wystarczające do zaangażowania tylko części mocy przerobowych zakładów w Dreźnie i Ludwigsfelde, znikną po realizacji decyzji Bonn o wycofaniu z niemieckich sił powietrznych pozostałości sprzętu produkcji radzieckiej (łącznie z MiGami-29). Wschodnioniemiecki lotniczy kompleks obsługowy zostałby w ten sposób pozbawiony racji bytu, tymczasem przedstawia on niemałą wartość zarówno ze względu na zgromadzony kapitał, jak i — przede wszystkim — wysoko kwalifikowany personel. Dlatego uważa się, że kompleks ten powinien być atrakcyjny dla każdej firmy lotniczej, która zechciałaby go przejąć (atrakcyjność zwiększa dogodne położenie obydwu zakładów). Wymaga on jednak znacznego doinwestowania. Dostrzega się też problemy związane z koniecznością przestawienia się z radzieckiego systemu normalizacyjnego (GOST) na system zachodni i dostosowania się do zachodnich wymagań technicznych (FAA lub innych).

W korzystniejszej sytuacji wydaje się być zakład Flugzeugwerft Dresden GmbH, którego dyrekcja już przed dwoma laty nawiązała kontakty z zachodnioniemieckim koncernem Deutsche Airbus (DA). Zaowocowało to założeniem w lipcu 1990 r. spółki Elbe Flugzeugwerk GmbH z 51% udziałem DA i 49% udziałem zakładu drezdeńskiego. Przewiduje się np. udział Drezna w realizacji programu tzw. małego aerobusu Airbus Industrie A321 oraz w obsłudze i remontach tych samolotów. Perspektywy pracy dla załogi tego zakładu stwarza też udział firmy Messerschmitt-Bölkow-Blohm (głównego udziałowca DA) w programie Fokkera 100. Należy dodać, że przestawianie drezdeńskiego przedsiębiorstwa na obsługę cywilnych samolotów transportowych zaczęto już wcześniej, kiedy Interflug zdecydował się na zakup aerobusów A310.

Nawiązano też kontakt z Lufthansą — rysowały się perspektywy obsługiwania w Dreźnie Boeingów 727 i 737, które mają być przekazane przez Lufthansę Interflugowi. Lufthansa odrzuciła jednak propozycję Drezna — interesuje ją raczej kompleks berlińskiego lotniska Schoenefeld.

W znacznie gorszym położeniu znalazł się zakład Luftfahrttechnik Ludwigsfelde GmbH (LTL), nie przystosowany do obsługi żadnego typu silnika odrzutowego do cywilnych samolotów transportowych. Współpraca w obsłudze wspomnianych Boeingów 727 i 737, przekazywanych przez Lufthansę Interflugowi, nie wchodzi więc w rachubę. W modernizację tego zakładu i przystosowanie go do współpracy z techniką zachodnią należałoby zainwestować wiele milionów marek. Zbyt wiele, by jakikolwiek partner zechciał wejść w spółkę z LTL.

Mimo to LTL stara się zainteresować swymi możliwościami różne firmy zachodnie. Wśród nich jest np. francuska SNECMA, która mogłaby powierzyć niemieckiemu zakładowi obsługę niektórych podzespołów swych silników (np. pomp olejowych). Założeniem spółki joint venture była też zainteresowana spółka BMW-Rolls Royce. Z projektów tych i dyskusji nie wynikły jednak do września 1990 r. żadne konkretne umowy lub choćby zamówienia.

Na podst. „Interavii" oprac. P.G.

ZMIANY REJESTRACJI SAMOLOTÓW BYŁEJ NRD

Typ	Poprzednia rejestracja	Nowa rejestracja	Użytkownik
A310	DDR-ABA	D-AOAA	Interflug
A310	DDR-ABB	D-AOAB	Interflug
A310	DDR-ABC	D-AOAC	Interflug
Il-62M	DDR-SEI	D-AOAD	Interflug
Il-62M	DDR-SEK	D-AOAE	Interflug
Il-62M	DDR-SEM	D-AOAG	Interflug
Il-62M	DDR-SEN	11+20	Luftwaffe
Il-62M	DDR-SEO	D-AOAH	Interflug
Il-62M	DDR-SEP	11+22	Luftwaffe
Il-62M	DDR-SES	D-AOAJ	Interflug
Il-62M	DDR-SET	D-AOAK	Interflug
Il-62M	DDR-SEU	D-AOAL	Interflug
Il-62MK	DDR-SEV	11+21	Luftwaffe
Il-62M	DDR-SEY	D-AOAM	Interflug
Il-62M	DDR-SEZ	D-AOAN	Interflug
Tu-134A	DDR-SCI	D-AOBA	Interflug
Tu-134A	DDR-SCK	D-AOBB	Interflug
Tu-134A	DDR-SCN	D-AOBC	Interflug
Tu-134A	DDR-SCO	D-AOBD	Interflug
Tu-134A	DDR-SCP	D-AOBE	Interflug
Tu-134A	DDR-SCR	D-AOBF	Interflug
Tu-134A	DDR-SCS	D-AOBG	Interflug
Tu-134A	DDR-SCT	D-AOBH	Interflug
Tu-134A	DDR-SCU	D-AOBI	Interflug
Tu-134A	DDR-SCV	D-AOBJ	Interflug
Tu-134A	DDR-SCW	D-AOBK	Interflug
Tu-134A	DDR-SCX	D-AOBL	Interflug
Tu-134A-1	DDR-SCY	D-AOBM	Interflug
Tu-134A	DDR-SDC	D-AOBN	Interflug
Tu-134A	DDR-SDE	D-AOBO	Interflug
Tu-134A	DDR-SDF	D-AOBP	Interflug
Tu-134A	DDR-SDG	D-AOBQ	Interflug
Tu-134A	DDR-SDH	D-AOBR	Interflug
Tu-134A	DDR-SDI	D-AOBS	Interflug
Tu-134A-1	DDR-SDR	11+12	Luftwaffe
Tu-134A	184	11+11	Luftwaffe
Tu-154M	DDR-SFA	11+01	Luftwaffe
Tu-154M	DDR-SFB	11+02	Luftwaffe
Il-18W	DDR-STF	D-AOAO	Interflug
Il-18D	DDR-STI	D-AOAP	Interflug
Il-18W	DDR-STP	D-AOAQ	Interflug
Il-18D	DDR-STK	D-AOAR	Interflug
Il-18D	DDR-STM	D-AOAS	Interflug
Il-18D	DDR-STN	D-AOAT	Interflug
Il-18D	DDR-STO	D-AOAU	Interflug
PZL An-2	DDR-SKA	D-FOKA	Interflug
L-410UVP	DDR-SXA	D-COXA	Interflug
L-410UVP	DDR-SXB	D-COXB	Interflug
L-410UVP	DDR-SXC	D-COXC	Interflug
L-410UVP	DDR-SXD	D-COXD	Interflug
L-410UVP	DDR-SXE	D-COXE	Interflug
L-410UVP	DDR-SXF	D-COXF	Interflug

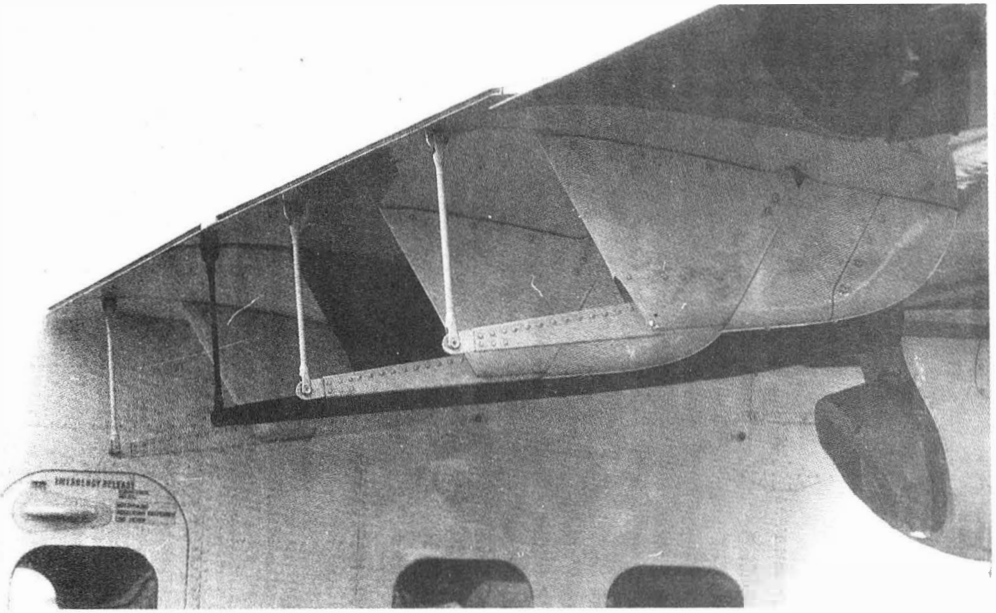
Na podst. „Scramble" nr 5/1990 (Holandia)

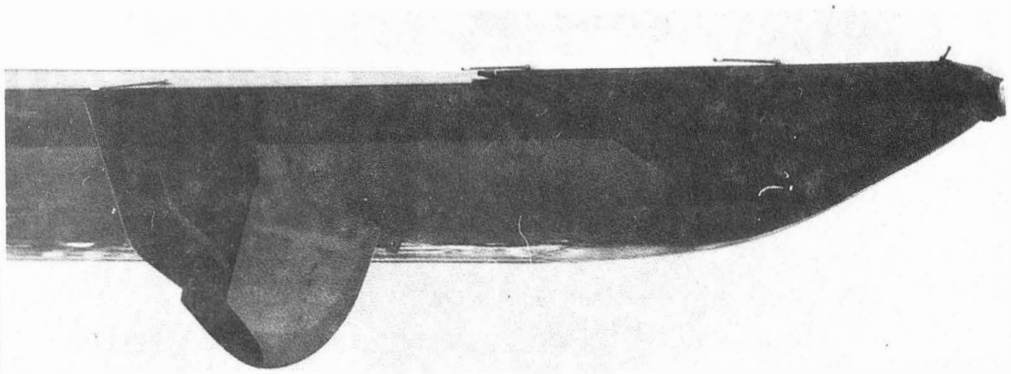
W pierwszą niedzielę każdego miesiąca jest organizowana
w Muzeum Techniki w Warszawie (PKiN)

GIEŁDA
wydawnictw, modeli i pamiątek lotniczych

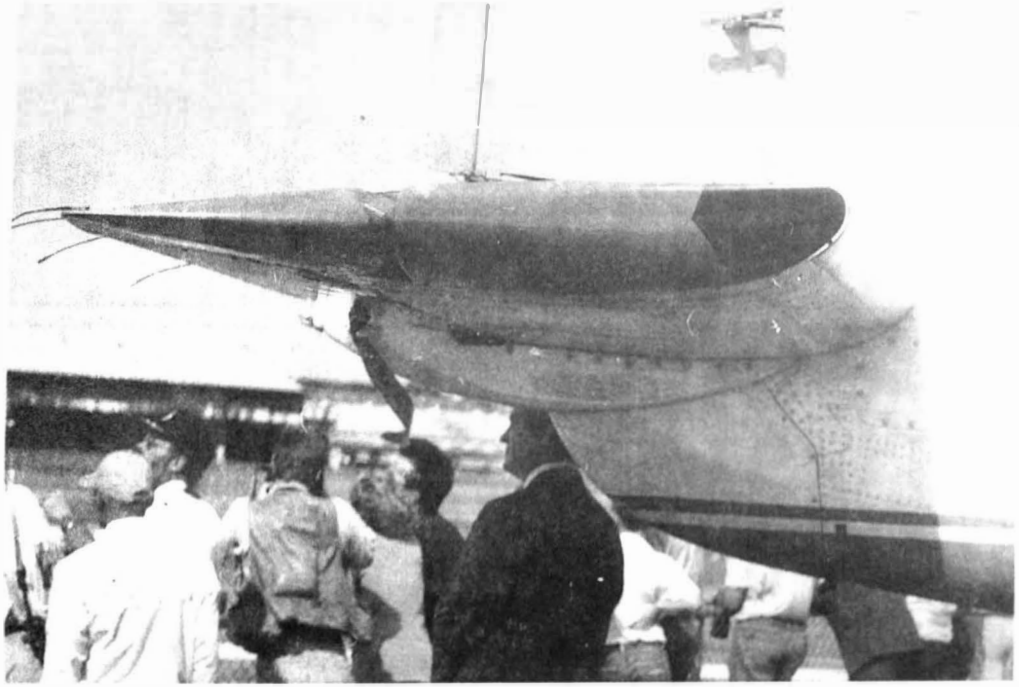
na której można kupić m.in. zaległe i bieżące numery naszego pisma. Terminy tegorocznych giełd: 7 kwietnia, 5 maja, 2 czerwca, 7 lipca, 4 sierpnia, 1 września, 6 października, 3 listopada, 1 grudnia.

Do-228

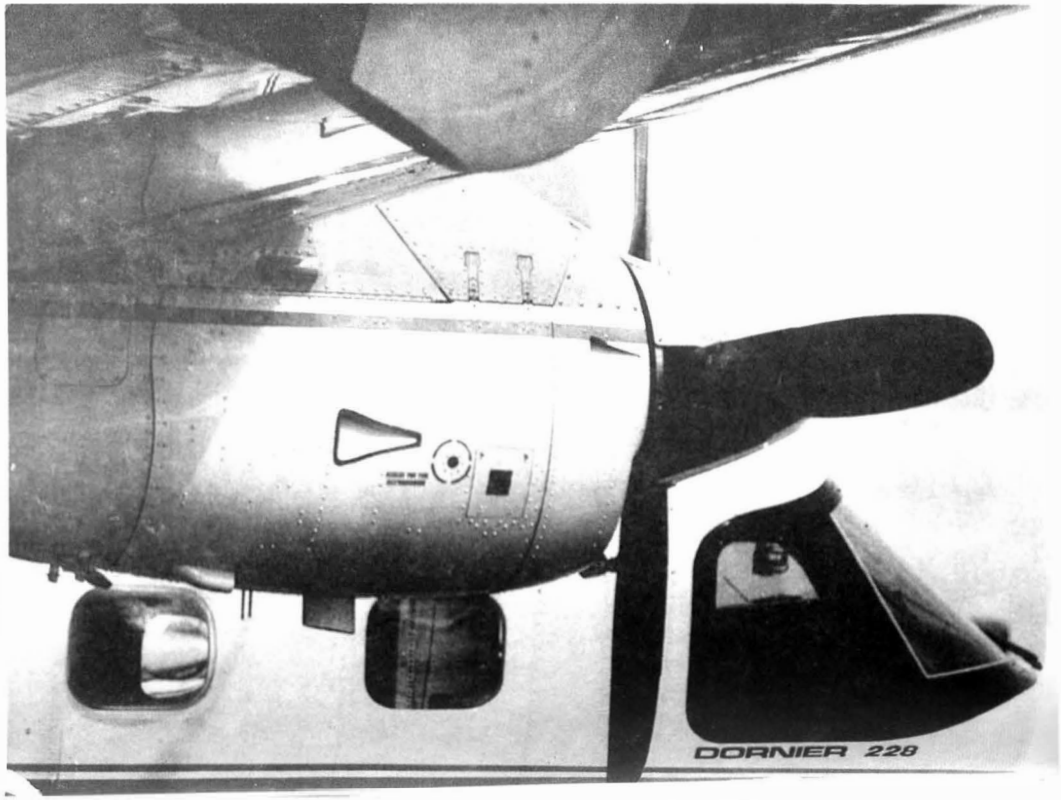




◄ *Klapa na oryginalnych wysięgnikach; tępa krawędź spływu — zamknięta ceownikiem (sztywniejsza niż ostra)*
▲ *Lotka szczelinowa na długich wysięgnikach; „dornierowska" końcówka skrzydła*

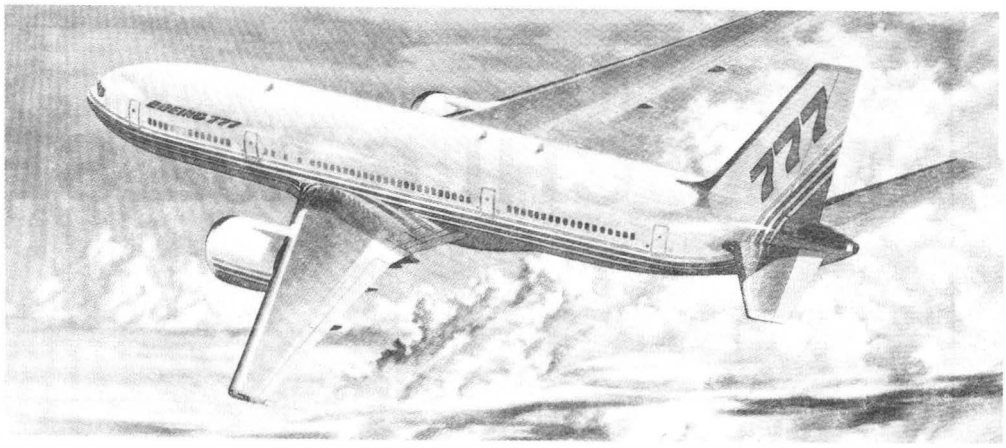


▲ *Statecznik poziomy o niesymetrycznym profilu odwróconym, opływany od góry przy silnym odchyleniu strug przez klapy*



► *Gondola silnikowa*

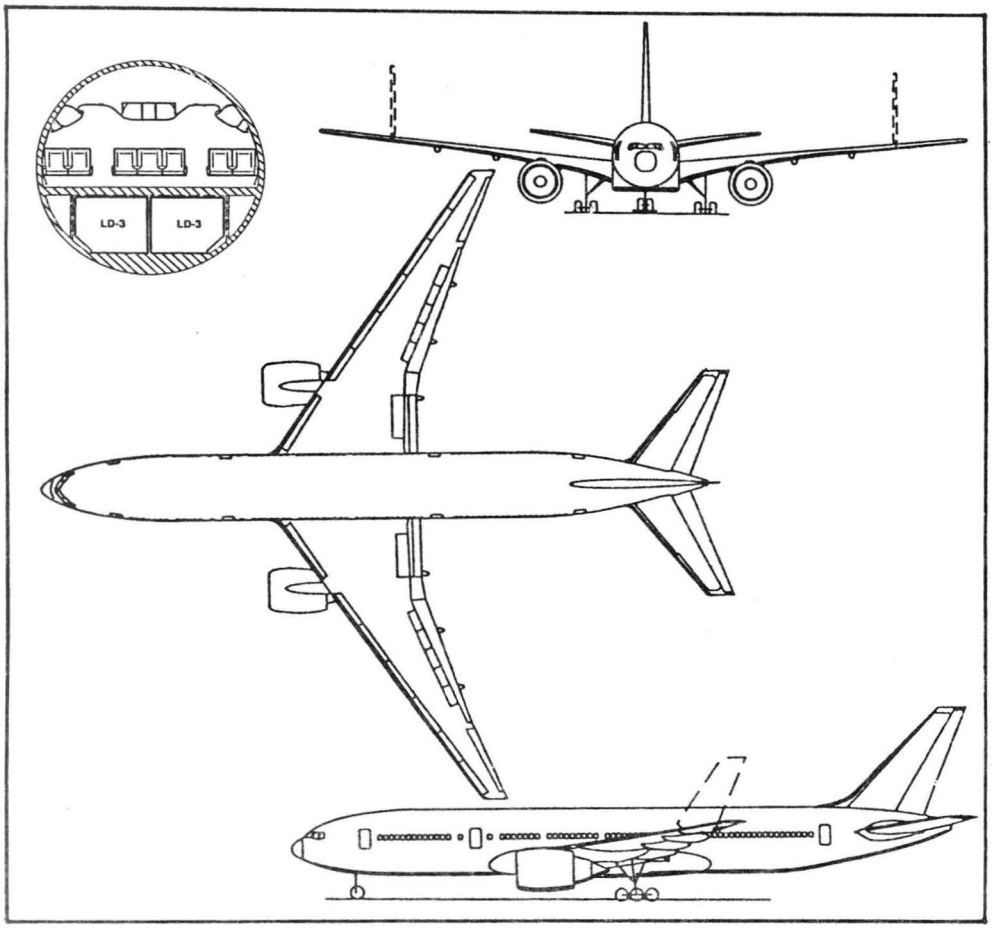
Zdjęcia: Kazimierz Dąbrowski



BOEING 777

O projekcie nowego szerokokadłubowego samolotu (aerobusu) Boeing 767X mówiono i pisano już od pewnego czasu. Decyzję o realizacji tego programu podjęto jednak z chwilą, kiedy 15 października 1990 r. amerykańskie linie lotnicze United Airlines złożyły zamówienie na 34 samoloty oraz opcje na następne 34 samoloty tego typu. Wraz z rozpoczęciem realizacji programu, oznaczenie samolotu zmieniono — zgodnie z zapowiedzią — na Boeing 777.

Oprócz 3400 specjalistów Boeinga, w projektowaniu tego samolotu brali udział także konsultanci z kilku linii lotniczych zainteresowanych jego nabyciem. Będzie to pierwszy w historii lotnictwa samolot cywilny skonstruowany bez „papierowej" dokumentacji. Boeing 777 został zaprojektowany całkowicie przy użyciu technik cyfrowych; program komputerowy projektu został następnie przetworzony w „rozkazy" dla obrabiarek sterowanych cyfrowo, które wykonują poszczególne elementy.



Opracowano nowy profil aerodynamiczny do skrzydeł tego samolotu, zoptymalizowany w celu osiągnięcia większej prędkości przelotowej, większej prędkości wznoszenia, a także umożliwiający operowanie z lotnisk położonych na dużych wysokościach. Końce skrzydeł, składane do góry, ułatwią dopasowanie tego samolotu do istniejącej infrastruktury lotniskowej, z jakiej korzystają obecnie Boeingi 767 i DC-10 (pod względem wielkości Boeing 777 klasyfikowany jest między Boeingiem 767 a 747).

Szkolenie pilotów ułatwi koncepcja kokpitu podobna do Boeinga 747-400, jednak z zastosowaniem jeszcze nowszych osiągnięć technologicznych, zwłaszcza z dziedziny elektroniki. Po raz pierwszy wykorzystana będzie, opatentowana przez Boeinga, dwukierunkowa tzw. zbiorcza szyna cyfrowa (do przekazywania sygnałów sterowniczych do mechanizmów wykonawczych), co upraszcza system połączeń i zmniejsza masę samolotu.

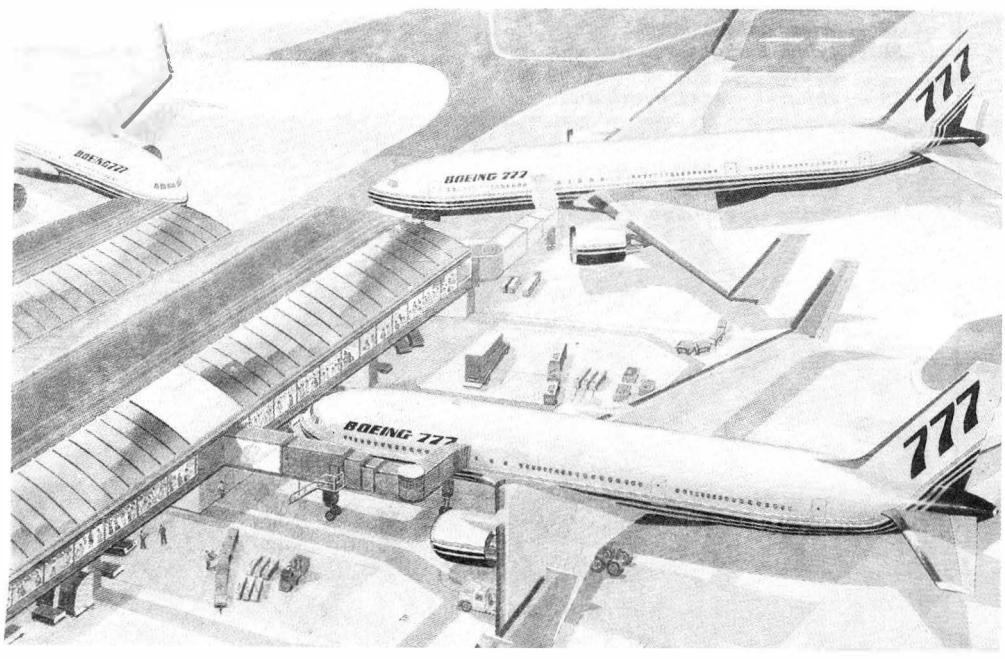
Na początku zostaną skonstruowane samoloty w wersji podstawowej, o pojemności 298 miejsc (po 7 w rzędzie), masie startowej 229 520 kg i zasięgu 7700 km. Ładownia, o pojemności 162,6 m³, pomieści 32 kontenery LD-3. Przewiduje się, że 60% ogółu zamówionych samolotów będzie w wersji o takim zasięgu. Następnie planuje się rozwinięcie wersji o pojemności 320 miejsc, masie startowej 267 620 kg i zasięgu 12 230 km. Przy maksymalnym zagęszczeniu (po 10 foteli w rzędzie) Boeing 777 będzie mógł zabierać 440 pasażerów i tym samym będzie największym w świecie dwusilnikowym aerobusem.

Do projektowania nowych silników turbowentylatorowych (obecnie projektowane jednostki mają zbyt mały ciąg) przystąpili wszyscy trzej najwięksi producenci silników: General Electric, Pratt & Whintey i Rolls Royce. Za najbardziej zaawansowany i najkorzystniejszy uważa się obecnie program silnika General Electric GE90 o ciągu (w zależności od wersji) 333 — 422 kN (zob. „AERO-TL" nr 4/1990, str. 2).

Dostawy samolotów planowane są od 1995 r.; początkowo przewiduje się produkcję 34 samolotów rocznie (ok. 3 miesięcznie), a docelowo — 6 samolotów miesięcznie. Umowa Boeing Commercial Airplane Group z Polskimi Liniami Lotniczymi LOT przewiduje zmianę zamówienia naszego przewoźnika na 5 następnych Boeingów 767 — na Boeingi 777.

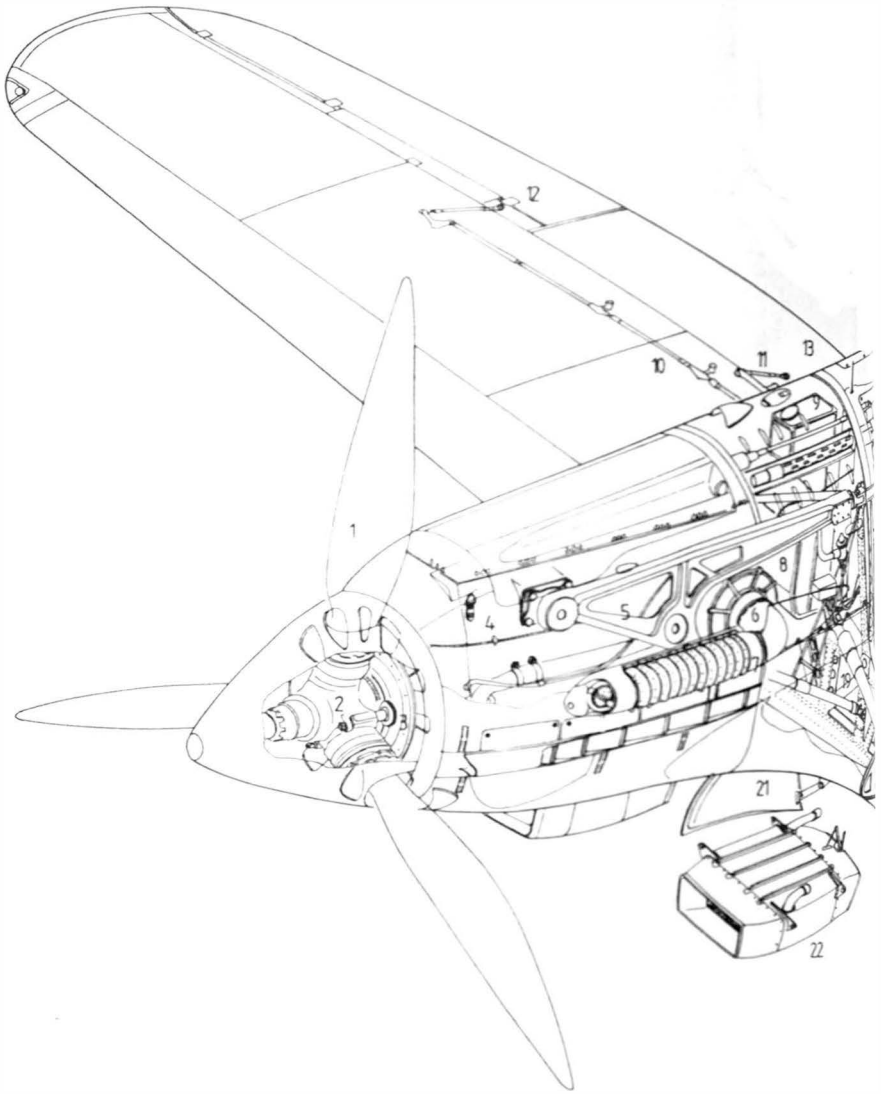
Wiele szczegółowych informacji o projekcie Boeinga 777 opublikowaliśmy w „AERO-TL" nr 9/1990. **P.G.**

Dane techniczne wersji podstawowej. Rozpiętość — 60,02 m, rozpiętość ze złożonymi końcówkami skrzydeł — 47,47 m, długość — 63,73 m, wys. — 18,34 m, średnica kadłuba — 6,20 m, rozstaw podwozia głównego — 1,0,97 m, rozpiętość usterzenia poziomego — 21,46 m; masa startowa — 229 520 kg; zasięg maks. — 7700 km.



MACCHI C.202 SERIA IX

1 — śmiglo trzylopatowe metalowe Piaggio P.1001
2 — piasta śmigla
3 — mechanizm zmiany kąta natarcia śmigla
4 — silnik Alfa Romeo RA. 1000RC.41-1
5 — loże silnika
6 — sprężarka
7 — filtr powietrza pustynny na chwycie powietrza do sprężarki
8 — zbiornik oleju
9 — zbiornik wody
10 — popychaczowy układ sterowania lotką
11 — dźwignia i popychacz napędu klapy
12 — lotka
13 — klapa zewnętrzna
14 — karabin maszynowy Breda-SAFAT MC12.7
15 — akumulatory
16 — magazynek amunicji kal. 12,7 mm
17 — przedni kadłubowy zbiornik paliwa
18 — skrzydłowy zbiornik paliwa
19 — siłownik podwozia
20 — okucie skrzydłowe
21 — pokrywa podwozia głównego
22 — chłodnica oleju
23 — podwozie główne
24 — nosek skrzydła
25 — dźwigar przedni
26 — rurka Pitota
27 — światło nawigacyjne
28 — dźwigar tylny
29 — chłodnica silnika
30 — sterownica nożna
31 — drążek sterowy
32 — fotel pilota
33 — szyba pancerna
34 — płyta pancerna (zagłówek)
35 — płyta pancerna tylna
36 — maszt antenowy
37 — wlew paliwa
38 — tylny kadłubowy zbiornik paliwa
39 — zbiornik cieczy hydraulicznej
40 — gaśnica
41 — zbiornik awaryjnej instalacji ciśnieniowej
42 — butla sprężonego powietrza



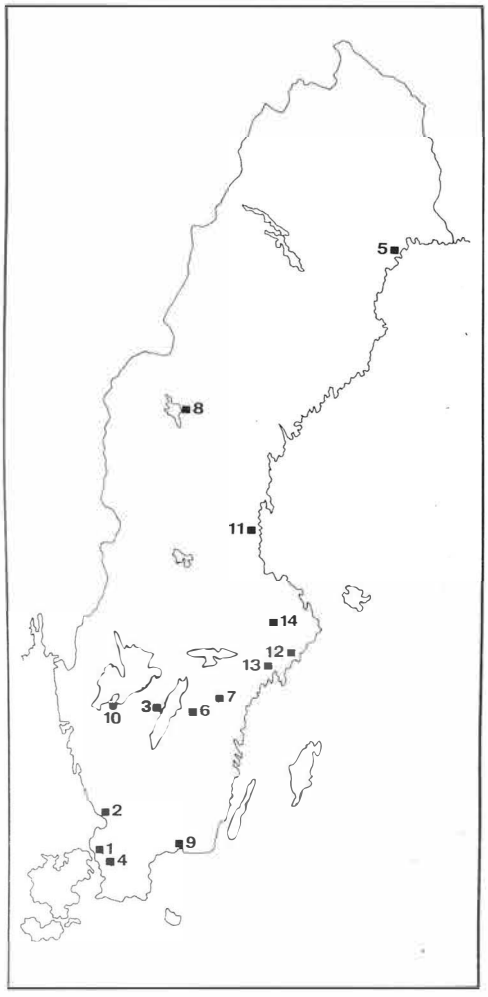
SVENSKA FLYGVAPNET

W LATACH OSIEMDZIESIĄTYCH

ROBERT GRETZYNGIER

Śmigłowiec Hkp4 podczas akcji ratowniczej

Szwecja, od lat kontynuująca politykę neutralności, ma jedną z najlepiej wyposażonych flot powietrznych ze wszystkich państw europejskich. Wciśnięta między państwa dwóch przeciwstawnych bloków wojskowych, często jest narażona na akty naruszenia przestrzeni powietrznej. Duża skuteczność rozpoznania i przechwytywania intruzów jest zasługą zarówno nowoczesnego sprzętu, jak i wyszkolenia pilotów.



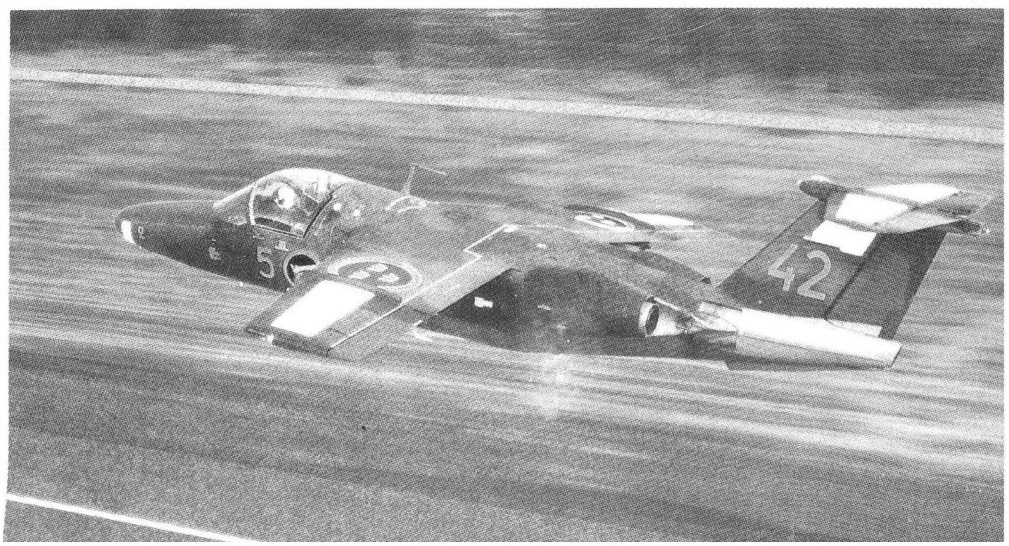
◄ *Bazy lotnicze w Szwecji: 1 — Angelholm, 2 — Halmstad, 3 — Karlsborg, 4 — Ljungbyhed, 5 — Lulea, 6 — Malmslatt, 7 — Norrkoping, 8 — Ostersund, 9 — Ronneby, 10 — Satenas, 11 — Soderhamn, 12 — Stockholm, 13 — Tullinge, 14 — Uppsala*

Z ok. 2000 kandydatów zglaszających się do lotnictwa wojskowego każdego roku, ponad połowa zostaje wyeliminowana podczas wstępnych testów pisemnych. Po odbyciu rozmów kwalifikacyjnych pozostaje 60 potencjalnych lotników, z których tylko 20 zostaje wyznaczonych do intensywnego treningu. Nauka pilotażu i wstępny trening są prowadzone na samolotach produkcji brytyjskiej Scottish Aviation Bulldog, w Szwecji oznaczonych jako Sk61. 45 godzin nauki latania młodzi piloci odbywają w bazie Ljungbyhed, będącej siedzibą Szkoły Lotniczej Pilotów Wojskowych oraz Szkoły Kontrolerów Lotniczych i Nawigatorów Pokładowych. W tej samej jednostce — F5 — odbywa się 60-godzinne szkolenie przyszłych pilotów armii, marynarki wojennej, policji i straży przybrzeżnej. Następne 130 godzin lotów piloci odbywają na przejściowym samolocie odrzutowym Sk60 produkcji szwedzkiej. Po przeniesieniu do Uppsali (ciągle na Sk60) piloci wykonują pierwsze loty bojowe i trenują posługiwanie się uzbrojeniem. Kolejna selekcja dzieli pilotów na: myśliwskich — kierowanych do F15 w Soderhamn i transportowych — szkolących się na Herculesach w F7 w Satenas. Piloci śmigłowców używają do szkolenia Agusta-Bell AB 206 Jet Ranger (Hkp6). Wyszkoleni piloci są kierowani do dziewięciu skrzydeł lotniczych (Flygflottilj) przyporządkowanych poszczególnym sektorom obrony: S — Południowemu, NN — Północnemu Niskiemu, ON — Północnemu Wysokiemu i O — Środkowemu.

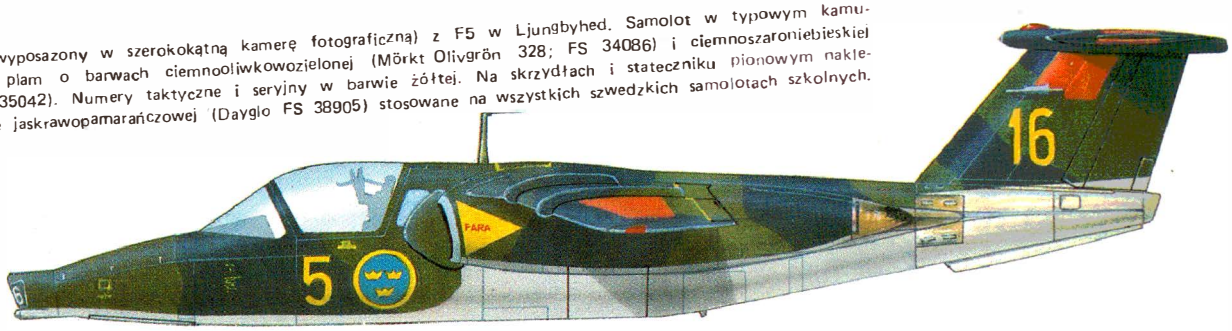
Na uzbrojeniu najwięcej jest samolotów Saab 37 Viggen. Viggen został zaprojektowany przez znaną szwedzką wytwórnię z uwzględnieniem specyficznej taktyki działania Szwedzkiego Lotnictwa Wojskowego. Oprócz regularnych baz wojskowych, zaznaczonych na mapce, w całym kraju istnieje ok. 40 pomocniczych lądowisk z rozbudowanym zapleczem technicznym, ukrytym w hangarach betonowych lub wykutych w skale. Jako lądowiska wykorzystuje się odcinki dróg publicznych. W razie potrzeby istnieje możliwość zaadaptowania kolejnych 50 specjalnie przygotowanych odcinków dróg komunalnych mogących służyć za pasy startowe. Regularne pasy startowe o długości 2 km są dublowane przez dwa krótsze odcinki 1 km i 800 m rozmieszczone w sąsiedztwie i połączone zapleczem utrzymywanym przez kilkuosobowy personel w stanie gotowości bojowej przez cały rok.

Viggen — nowoczesny samolot bojowy krótkiego startu i lądowania — również nie wymaga licznej obsługi. Ekipa złożona z sześciu osób, z których tylko jedna jest profesjonalnym mechanikiem lotniczym, potrafi przygotować go do lotu (włącznie z przezbrojeniem i tankowaniem) w ciągu ok. 10 minut. Nic też dziwnego, że w ciągłej gotowości bojowej są co najmniej dwa Viggeny przygotowane do przechwycenia powietrznych intruzów. Loty na przechwycenie odbywają się bez uzbrojenia rakietowego, tylko z działkiem Oerlikon 30 mm zaopatrzonym w 150 szt. amunicji. Zadanie polega na podejściu do obcego samolotu, rozpoznaniu i sfotografowaniu. Piloci szwedzkich samo-

▼ *Saab SK 60*

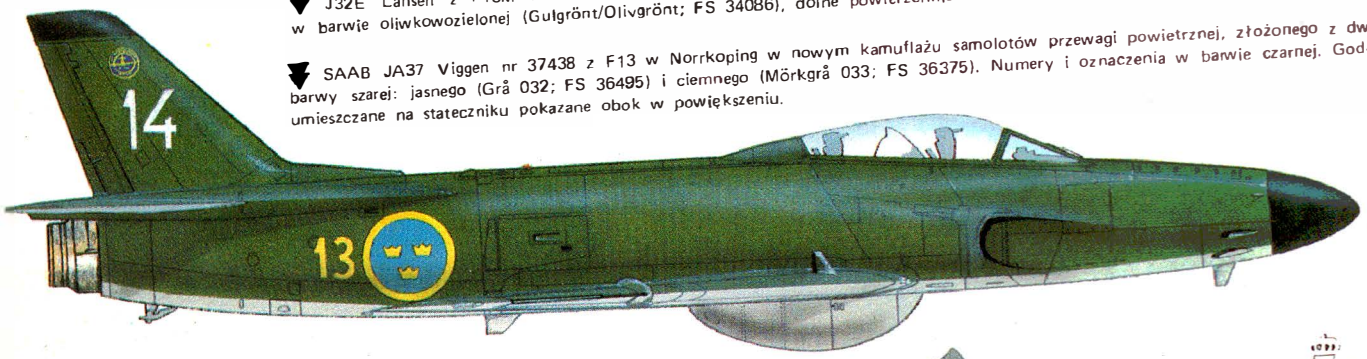


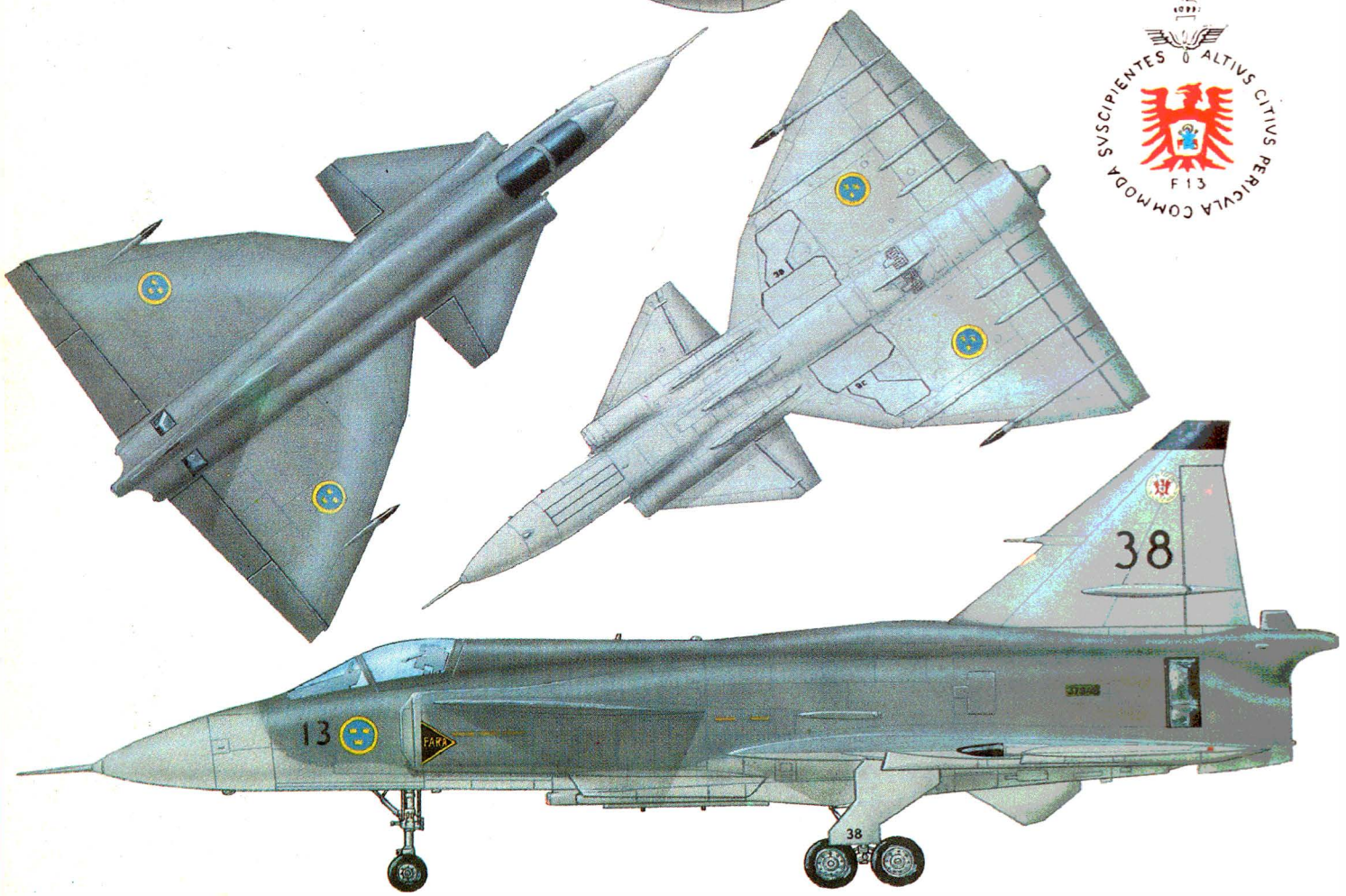
▼ SAAB Sk60C (wyposazony w szerokokątną kamerę fotograficzną) z F5 w Ljungbyhed. Samolot w typowym kamuflażu złożonym z plam o barwach ciemnooliwkowozielonej (Mörkt Olivgrön 328; FS 34086) i ciemnoszaroniebieskiej (Mörkblå 438; FS 35042). Numery taktyczne i seryjny w barwie żółtej. Na skrzydłach i stateczniku pionowym nakładane pasy o barwie jaskrawopomarańczowej (Daygio FS 38905) stosowane na wszystkich szwedzkich samolotach szkolnych.



▼ J32E Lansen z F13M w Malmslatt w jednolitym kamuflażu, najczęściej stosowanym w lotnictwie szwedzkim. Górne powierzchnie w barwie oliwkowozielonej (Gulgrönt/Olivgrönt; FS 34086), dolne powierzchnie w barwie jasnoniebieskoszarej (Ljust Blagrå 058; FS 36152)

▼ SAAB JA37 Viggen nr 37438 z F13 w Norrkoping w nowym kamuflażu samolotów przewagi powietrznej, złożonego z dwóch odcieni barwy szarej: jasnego (Grå 032; FS 36495) i ciemnego (Mörkgrå 033; FS 36375). Numery i oznaczenia w barwie czarnej. Godło jednostki umieszczane na stateczniku pokazane obok w powiększeniu.

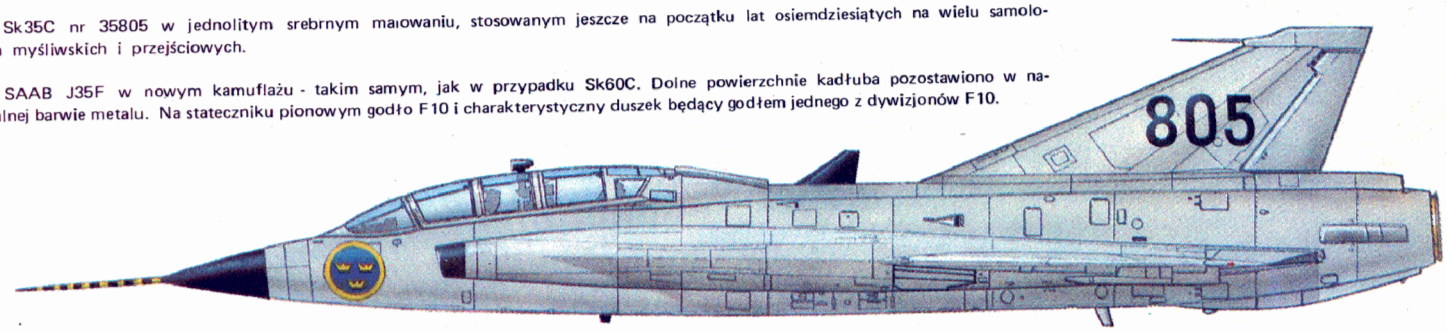




◀ Scottish Aviation Bulldog Sk61 w typowym kamuflażu lotnictwa Armii stosowanym również na Viggenach. Górne i boczne powierzchnie samolotu pokrywają plamy o ostrych krawędziach w czterech odcieniach: jasnozielonym (Ljustgrön 322; FS 34128), ciemnozielonym (Mörkgrön 326; FS 34090), brązowym (Brun 507; FS 30219) i czarnym (Svart 093; FS 37038). Dolne powierzchnie samolotu w barwie szaroniebieskiej (blagrå 058; FS 36152). Samolot ten, przejęty od Lotnictwa Armii, nosi typowe oznakowanie Lotnictwa Wojskowego tzn. Numer samolotu, jednostki i pomarańczowe pasy na skrzydłach, oznaczające samolot szkolny.

▼ Sk35C nr 35805 w jednolitym srebrnym malowaniu, stosowanym jeszcze na początku lat osiemdziesiątych na wielu samolotach myśliwskich i przejściowych.

▼ SAAB J35F w nowym kamuflażu - takim samym, jak w przypadku Sk60C. Dolne powierzchnie kadłuba pozostawiono w naturalnej barwie metalu. Na stateczniku pionowym godło F10 i charakterystyczny duszek będący godłem jednego z dywizjonów F10.



lotów wykonali jedne z pierwszych zdjęć radzieckich MiG-29, Su-24, Su-27 i Tu-26. Oprócz samolotów radzieckich wchodzących w obszar powietrzny Szwecji, ponad 50% to samoloty państw NATO. Częste naruszanie granicy powietrznej i wód terytorialnych doprowadziło do opracowania wersji rozpoznawczej Viggena SF37 oraz wersji morskiej SH37 uzbrojonej w pociski rakietowe powietrze-woda Saab RB04. W kazdym z trzech skrzydeł F13, F17 i F21 jest jeden Spanings-division (dywizjon rozpoznawczy) wyposażony w te samoloty. Pozostałe jednostki wyposażono w samoloty Viggen w wersji myśliwskiej AJ37 i JA37.

Drugim samolotem, najczęściej używanym w Svenska Flygvapnet, jest Saab 35 Draken (od 1971 r. są one zastępowane przez Viggeny). Samoloty Draken zostaną wycofane z użycia ok. 1995 r. Dotychczas samoloty tego typu stanowią wyposażenie skrzydła F10 z Angelholm. Zostaną one zastąpione nowymi myśliwcami Viggen lub opracowywanym przez Saab samolotem JA39 Gripen.

Lotnictwo Transportowe w Svenska Flygvapnet jest reprezentowane przez osiem samolotów Lockheed C-130 Hercules latających w barwach Szwecji już od 1965 r. i stanowiących wyposażenie jedynego dywizjonu transportowego stacjonującego w Satenas. Pozostałe samoloty należą do kilku szkół, tj. Szkoły Pilotów Komunikacyjnych, Szkoły Personelu Technicznego, Szkoły Flygvapnet z Halmstad czy obu szkół personelu technicznego z Tullinge. Na uwagę zasługują samoloty przystosowane do rozpoznania elektronicznego, nawigacji i kalibracji przyrządów: Tp85 Caravelle, Tp86 Sabreliner czy Tp88 Metro. Tp87 Titan i Tp101 Super King Air 200 są wykorzystywane jako samoloty komunikacyjne (VIP).

Oprócz samolotów szkolnych Bulldog i Saab 105, ciągle na wyposażeniu baz lotniczych są wysłużone Saab Safir służące jako dyspozycyjne. Inny samolot koncernu Saab – myśliwiec J32 Lansen – został zaadaptowany do funkcji holownika celów; 23 takie samoloty ciągle latają w F13M.

Zadziwiające jest, że Svenska Flygvapnet ma niewiele śmigłowców. Lotnictwo Armii (Armeflygkar) ma ponad dwa razy więcej śmigłowców niż Flygvapnet. Obydwa rodzaje lotnictwa używają tych samych typów śmigłowców, ale do innych celów. Śmigłowce Lotnictwa Wojskowego są używane w ratownictwie i do działań przeciw okrętom podwodnym. W działaniach przeciw okrętom podwodnym jest wyspecjalizowana Grupa Śmigłowców z F17 w Ronneby delaszowana również do Visby. W jej skład wchodzą śmigłowce Hkp3 (Agusta-Bell AB.204) i Hkp4 (Boeing-Vertol 107). Śmigłowce ratownicze w pozostałych siedmiu jednostkach to Sud Alouette II (Hkp2), Bölkow Bö.105 (Hkp9) i Aerospatiale AS.332 Super Puma (Hkp10).

Szwedzki przemysł lotniczy jest dostawcą ponad 70% sprzętu latającego we Flygvapnet. Dla samolotów szwedzkich opracowano specjalny kamuflaż złożony z barwnych plam o ostrych krawędziach doskonale maskujący samoloty w locie nad ziemią oraz w miejscach postoju. Kamuflaż ten zastosowano również na myśliwcach Viggen oraz niektórych śmigłowcach. Prawie wszystkie samoloty Lotnictwa Armii przyjęły ten wzór malowania. Niektóre Viggeny mają już jednak nowy szary kamuflaż samolotów przewagi powietrznej (Air Superiority Grey). W jednej jednostce zdarzają się więc samoloty o bardzo różnych barwach, przeznaczone do operowania nisko nad ziemią lub na wysokich pułapach. Każdy samolot ma na kadłubie numer skrzydła malowany w pobliżu znaku rozpoznawczego oraz na usterzeniu pionowym końcówkę numeru seryjnego składającego się z dwóch członów: kodowego oznaczenia samolotu i kolejnego numeru samolotu. Na przykład Fairchild Metro, oznaczony Tp88, ma więc numery 88001, 88002 itd. Numery te są namalowane również na usterzeniu pionowym.

JA37 Viggen z F6

JEDNOSTKI SVENSKA FLYGVAPNET, ICH ROZMIESZCZENIE I SPRZĘT

1 Dowództwo Lotnicze

F6 Vastoga Flygflottilj (Karlsborg)
- 1 Dywizjon
- 2 Dywizjon
- Eskadra Śmigłowców

F7 Skaraborg Flygflottilj (Satenas)
- 1 Dywizjon
- 2 Dywizjon
- Dywizjon Transportowy
- Eskadra Śmigłowców

F15 Halsinge Flygflottilj (Sodertahamn)
- 1 Dywizjon
- 2 Dywizjon
- Eskadra Śmigłowców

Południowy Sektor Obrony Lotniczej

F10 Skanska Flygflottilj (Angelholm)
- 1 Dywizjon
- 2 Dywizjon
- 3 Dywizjon
- Eskadra Śmigłowców

F17 Blekinge Flygflottilj (Ronneby)
- 1 Dywizjon
- 2 Dywizjon
- Eskadra Śmigłowców

Środkowy Sektor Obrony Lotniczej

F13 Bravalla Flygflottilj (Norrkoping)
- 1 Dywizjon
- 2 Dywizjon

F13M Bravalla Flygflottilj (Malmslatt)
- Dywizjon Lotniczy

F16 Upplands Flygflottilj (Uppsala)
- 2 Dywizjon
- 3 Dywizjon
- 5 Dywizjon
- Eskadra Śmigłowców

Północny (Niski) Sektor Obrony Lotniczej

F4 Jamtland Flygflottilj (Ostersund)
- 1 Dywizjon
- 2 Dywizjon
- Eskadra Śmigłowców

Północny (Wysoki) Sektor Obrony Lotniczej

F21 Norrbottens Flygflottilj (Lulea)
- 1 Dywizjon
- 2 Dywizjon
- 3 Dywizjon
- Eskadra Śmigłowców

Dowództwo Jednostek Szkolnych

F5 Krigsflyskolan (Ljungbyhed)
- 1 Dywizjon
- 2 Dywizjon
- 3 Dywizjon
- 4 Dywizjon

Forsvarets Trafikgarhogskola (Ljungbyhed)

F14 Flygvapnets Halmstadsskolor (Halmstad)

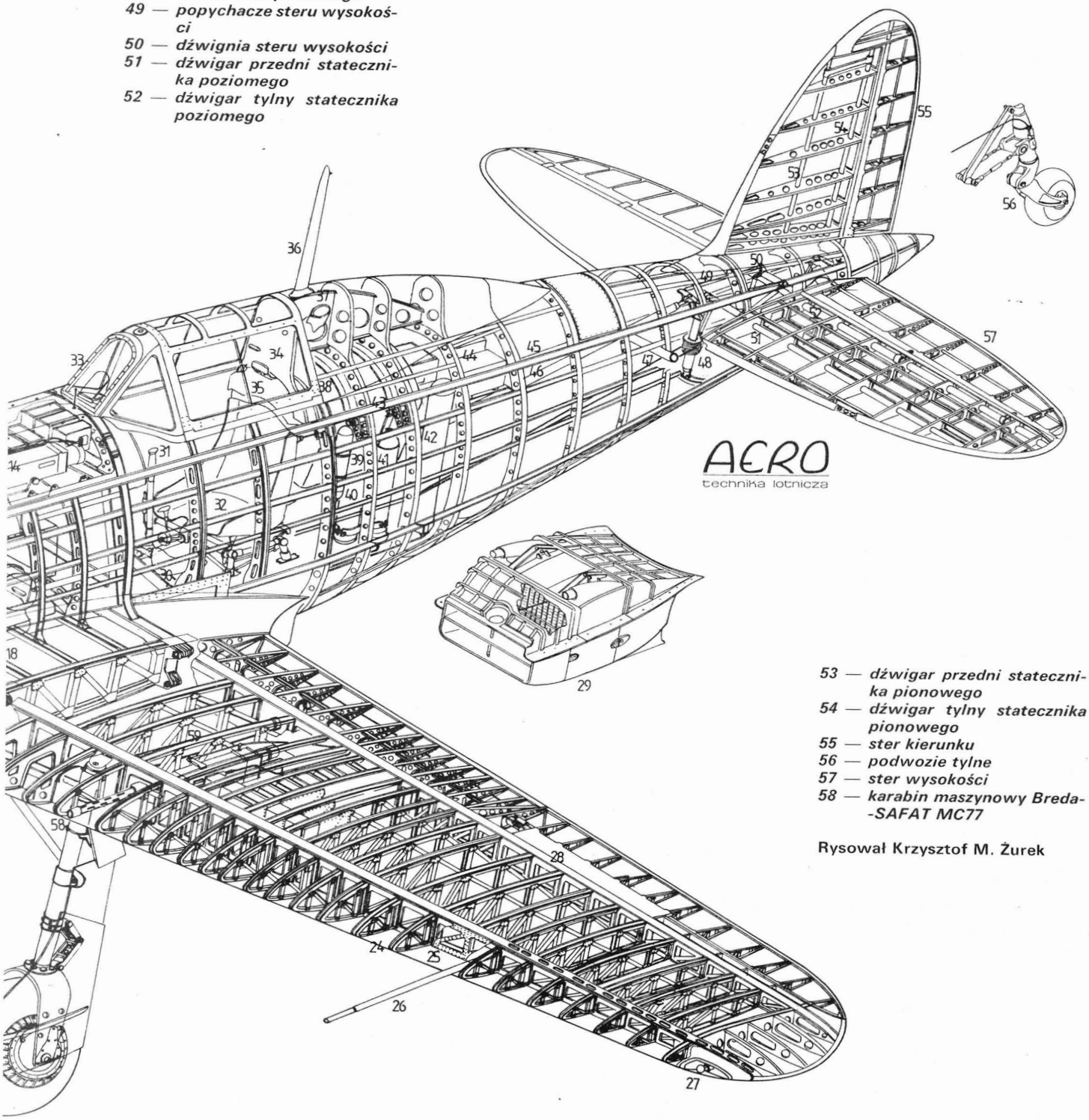
F18 Flygvapnets Sodertornskolor (Tullinge)

Forsvarets Materielverk – Centrum Doświadczalne

NAZWY I OZNACZENIA WOJSKOWYCH SAMOLOTÓW SZWEDZKICH, ICH NUMERY SERYJNE ORAZ STAN NA KONIEC 1989 R.

Aerospatiale AS.332 M-1 Super Puma	Hkp10		
Augusta-Bell AB.204B	Hkp3		
Beech Super King Air 200	Tp101		
Boeing-Vertol Bv 107	Hkp4		
Cessna 404 Titan	Tp87		
Fairchild Metro	Tp88		
Lockheed C-130E/H Hercules	Tp84		
Messerschmitt Bolkow Blohm Bo.105CBS	Hkp9		
North American Sabreliner	Tp86		
Saab 32 Lansen	J32B, D, E	32501	32620
Saab 35 Draken	J35F	35001	35960
	SK35C		
Saab 37 Viggen	JA37		
	AJ37		
	SF, SH37	37001	37877
	SK37		
Saab 91 Safir	Sk50	50001	50093
Saab 105	Sk60	60001	60152
Saab SF 340B	Tp100	100001	
Scottish Aviation Bulldog	Sk61	61001	61058
Sud Alouette II	Hkp2	02401	02409
Sud Caravelle III	Tp85	85172	85270

43 — *okucie zawieszenia zbiornika paliwa*
44 — *radiostacja B.30*
45 — *popychacz steru kierunku*
46 — *popychacz steru wysokości*
47 — *okucie do podnoszenia samolotu*
48 — *urządzenie do nastawiania statecznika poziomego*
49 — *popychacze steru wysokości*
50 — *dźwignia steru wysokości*
51 — *dźwigar przedni statecznika poziomego*
52 — *dźwigar tylny statecznika poziomego*



53 — *dźwigar przedni statecznika pionowego*
54 — *dźwigar tylny statecznika pionowego*
55 — *ster kierunku*
56 — *podwozie tylne*
57 — *ster wysokości*
58 — *karabin maszynowy Breda-SAFAT MC77*

Rysował Krzysztof M. Żurek

Stormo C.T., którzy zestrzelili 97 samolotów przy stracie tylko 27 własnych.

We wrześniu 1942 r. 21 grupa myśliwska (wyposażona w samoloty Macchi C.200 Saetta) stacjonująca na lotnisku w Wołoszyłowgradzie otrzymała 12 samolotów Macchi C.202, a w październiku — dwa Folgore, tym razem w wersji rozpoznania fotograficznego. Macchi C.202 uczestniczyły w bitwie nad Donem. Myśliwce włoskie stacjonowały na lotniskach Milerowo i Kantemirowka. Po klęsce stalingradzkiej 21 grudnia została wycofana do Stalino, a później na lotnisko Starobielsk i ostatecznie do Odessy. W maju 1943 r. powróciła do Włoch. Folgore walczące w Corpo di Spedizione Italiano in Russia (CSIR — Włoski Korpus Ekspedycyjny w Rosji) wykonały tylko 17 lotów bojowych, nie odnosząc sukcesów; z przyczyn technicznych 5 samolotów pozostawiono, a pozostałe powróciły do Włoch.

20 października 1942 r. RAF dokonał ataków bombowych na lotniska 3 i 4 Stormo C.T. niszcząc na ziemi kilka C.202. Nad Fuka Folgore uszkodziły dwa P-40E Kittyhawk z 460 dywizjonu RAAF (dywizjon australijski). Straty włoskie były tak duże, że 4 Stormo przekazało swoje samoloty do innego pułku myśliwskiego.

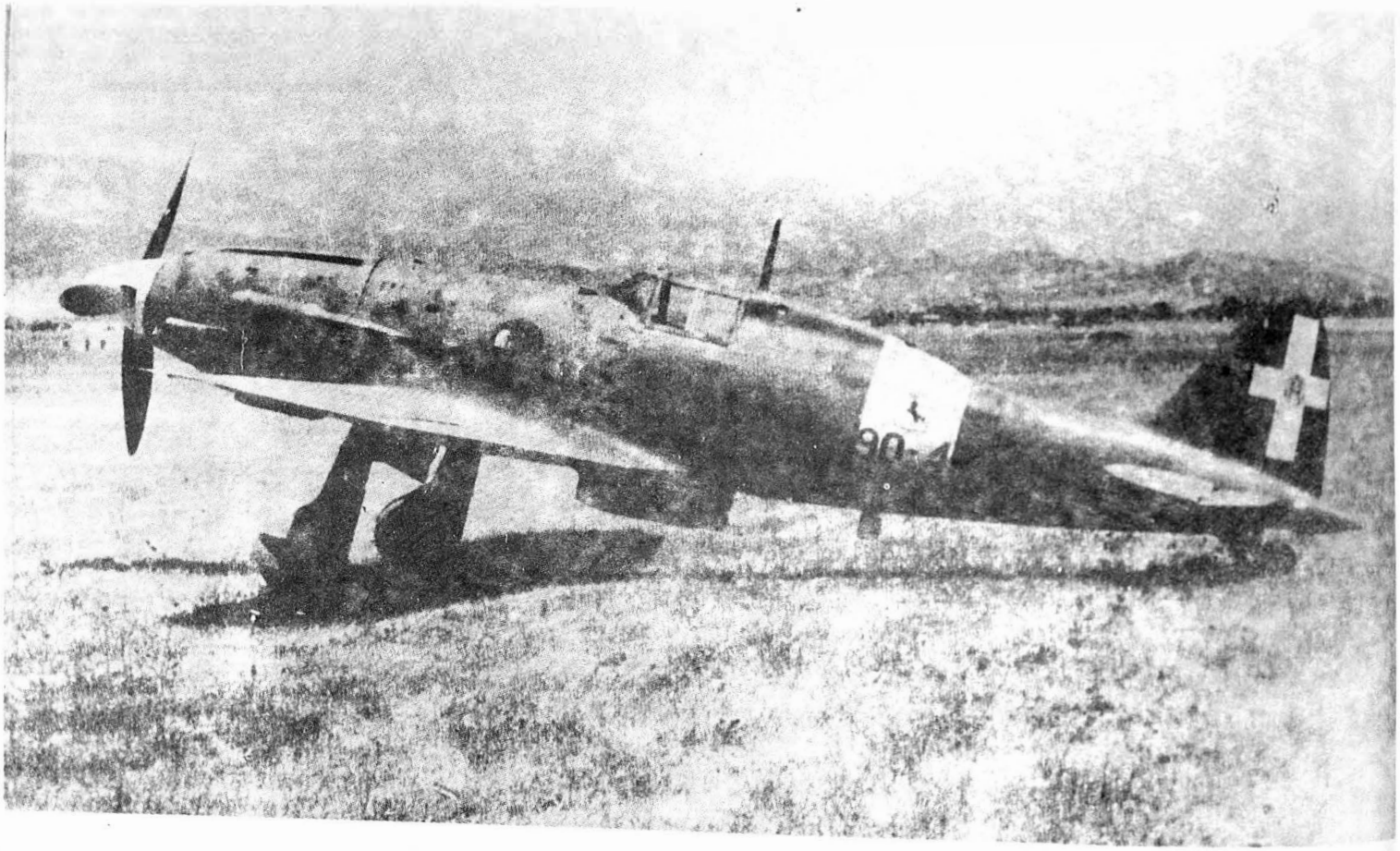
Po rozpoczęciu inwazji na Afrykę Północną (7 listopada 1942 r.) 57 Folgore ze 153 samodzielnej grupy lotnictwa myśliwskiego i z 17 grupy (1 Stormo C.T.) atakowało Bone i Bougie w Algierii. W styczniu 1943 r. wszystkie jednostki uzbrojone w C.202 zostały wycofane do Tunisu. Folgore stacjonowały na lotniskach El Alouina k. Tunisu, Sfax i El Hamma. Ogółem Regia Aeronautica miała 54 C.202 zgrupowane w 12 dywizjonach. Myśliwce włoskie odniosły sukcesy w walce z mało doświadczonymi pilotami amerykańskimi, m.in. 3 stycznia 1943 r. zestrzeliły dwa samoloty P-38 Lighting. W dniach 6–7 marca osłaniały oddziały niemiecko-włoskie podczas kontrofensywy pod Medenine; tego dnia myśliwce włoskie zestrzeliły 19 Spitfire'ów oraz po jednym P-40 i P-38. 31 marca Regia Aeronautica straciła w Sfax 15 C.202 zniszczonych podczas bombardowania lotniska. Pod koniec marca do Tunisu przybyła 7 grupa myśliwska. Podczas walk w Tunisie doszło do starć pilotów Polskiego Zespołu Myśliwskiego z Folgore z 6 grupy myśliwskiej. Piloci polscy, m.in. por. Bohdan Arct i Eugeniusz Horbaczewski, zestrzelili kilka Macchi C.202. Analiza strat włoskich ujawniła, że niektóre samoloty zgłoszone przez polskich pilotów jako zestrzelone Messerschmitty Bf 109 były w istocie włoskimi C.202; pozwala to przypuszczać, że liczba zniszczonych włoskich myśliwców była większa niż zgłoszona w oficjalnych raportach bojowych. Ostatnie kilka C.202 z 54 Stormo C.T. odleciało na Sycylię 10 maja 1943 r. W czerwcu Folgore uczestniczyły w obronie wyspy Pantelleria przed zmaso-

JEDNOSTKI WŁOSKIE WYPOSAŻONE W SAMOLOTY MACCHI C.202 FOLGORE

Stormo C.T. (pułk myśliwski)	Gruppo C.T. (grupa myśliwska)	Squadriglia C.T. (dywizjon myśliwski)
1	6	79, 81, 88
1	17	71, 72, 80
2	8	77, 78, 82
2	13 Aut.*)	92, 93, 94
3	18	83, 85, 95
3	23	70, 74, 75
4	9	73, 96, 97
4	10	84, 90, 91
51	20	351, 352, 353
51	21 Aut.*)	256, 382, 386
51	155	351, 360, 378
52	22 Aut.*)	359, 362, 369
52	24 Aut.*)	354, 355, 370
53	150 Aut.*)	363, 364, 365
54	7 (154)	368, 370, 371
54	16	
	153	372, 373, 374
	154 Aut.*)	395
	161	162, 163, 164

*) Aut. — Autonomo — grupa samodzielna

Macchi C.202 z 90 Squadriglia C.T. 10 Gruppo C.T., na lotnisku Catania-Sigonella (Sycylia)



wanymi atakami bombowców amerykańskich i brytyjskich.

Macchi C.202 z 3, 4 i 51 pułku oraz 21, 153 i 161 grupy stanowiły trzon powietrznej obrony Sycylii. W dniu inwazji na Sycylię (10 lipca 1943 r.) odbyły 650 lotów bojowych i zniszczyły 14 samolotów alianckich. Oprócz typowych lotów myśliwskich, wykonały wiele ataków szturmowych i bombardowań. 12 lipca 1943 r. niezidentifikowany Folgore (prawdopodobnie z 4 Stormo C.T.) atakował barkę desantową, którą płynął gen. George Patton.

Latem 1943 r. Folgore były używane do zwalczania amerykańskich bombowców B-17 i B-24 atakujących cele we Włoszech. Zasadniczą przeszkodą w zwalczaniu dobrze uzbrojonych i opancerzonych samolotów Flying Fortress i Liberator było słabe uzbrojenie C.202. 8 września 1943 r. mjr Adriano Mantelli — czołowy as myśliwski Regia Aeronautica — zestrzelił k. Frascati bombowiec B-24; był to ostatni samolot zniszczony przez pilotów latających na Macchi C.202 Folgore przed kapitulacją Włoch.

7 września 1943 r. w jednostkach Regia Aeronautica znajdowały się myśliwce Macchi C.202 Folgore (w nawiasach podano miejsce stacjonowania jednostki): w 18 Gruppo C.T. (Cerveti) — 9; w 23 Gruppo C.T. (Cerveti) — 8; w 20 Gruppo C.T.(Foligno) — 3; w 155 Gruppo C T. (Casa Zeppera) — 4; w 13 Gruppo Autonomo C.T. (Metato) — 6; w 21 Gruppo Aut. C.T. (Giola del Colle) — 6; w 22 Gruppo Aut. C.T. (Capodichino i Capua) — 9; w 24 Gruppo Aut. C.T. (Metato) — 2; w 154 Gruppo Aut. C.T. (Rodi-Marizza) — 6. Ogółem w chwili kapitulacji na terenie Włoch znajdowało się 201 samolotów Macchi C.202 (głównie w trakcie produkcji — XII i XIII seria).

W lotnictwie tzw. królestwa południowego walczącego po stronie aliantów znajdowały się ogółem 24 samoloty C.202. 9 września 1943 r. cztery C.202 ze 155 grupy osłaniały flotę włoską płynącą z La Spezia na Maltę. Folgore uczestniczyły w walkach z wycofującymi się wojskami niemieckimi, m.in. w rejonie Cassino. Samoloty C.202 walczące po stronie aliantów czynnie uczestniczyły w działaniach przeciwko wojskom niemieckim w Jugosławii i w Albanii — 16 października 1943 r. Macchi C.202 z 4 Stormo C.T. atakowały lotnisko w Scutari (Albania), 1 listopada sześć Folgore z 4 Stormo atakowało lotnisko Podgorica — na ziemi zniszczono 12 Messerschmittów Bf 109G, 2 Ju 52/3m, 2 Heinkel He 111 i Fw 190. Podczas ataku 19 listopada obrona przeciwlotnicza lotniska Podgorica zestrzeliła C.202 pilotowanego przez kpt. Carotti Trento, dwa dalsze Folgore zostały uszkodzone. Po wprowadzeniu do uzbrojenia nowych typów samolotów zagranicznych (Spitfire Mk. V, P-39Q Airacobra), Macchi C.202 zostały skierowane do szkół lotniczych.

Luftwaffe zdobyła 47 samolotów Macchi C.202, lotnictwo Włoskiej Republiki Socjalnej (ANR) używało 24 samolotów. Folgore były wykorzystywane głównie do szkolenia, bojowo były użyte myśliwce Macchi C.205 Veltro. Kilka C.205 zbudowano opierając się na kadłubach C.202, wykorzystano silniki DB 605. Kilka C.202 było używanych podczas treningu 3 Gruppo C.T. ANR. Prawdopodobnie kilka (lub kilkanaście) C.202 zostało przekazanych przez Niemców lotnictwu chorwackiemu. Po zakończeniu wojny ocalałe C.202 używane w 5 Stormo C.T. zostały przeniesione do szkoły lotnictwa myśliwskiego w Lecce.

Ostatni etap historii Folgore miał miejsce już po zakończeniu wojny; w 1948 r. Egipt zamówił we Włoszech 62 myśliwce Macchi C.205 Veltro. 21 samolotów wysłano z zapasów lotnictwa włoskiego, a pozostałe 41 samolotów przebudowano z myśliwców C.202. Dostarczono 42 C.205; pozostałe samoloty znajdujące się w zakładach Macchi zostały uszkodzone przez sabotażystów izraelskich (18 września 1948 r.).

OPIS KONSTRUKCJI
— na nast. str.

REKOMENDOWANE MODELE REDUKCYJNE:

1/48 — Tauro Model
(zob. „AERO" nr 6/90)

1/72 — Supermodel

MALOWANIE

Prototyp M.M. 445 nie był malowany (samolot pozostawiono w barwie duralu).

Samoloty pierwszych serii produkcyjnych były malowane na dwa sposoby: pierwszy polegał na pokryciu górnych powierzchni kadłuba, płatów i usterzenia ciemnozieloną farbą — Verde Mimetico (FS 34258) lub Verde Oliva Scuro (FS 34079), zaś dolnych powierzchni kolorem Griglio Chiarro (jasnoszary) — FS 36373. Drugi sposób malowania polegał na pokryciu górnych powierzchni kolorem żółtopiaskowym (Giallo Mimetico) — FS 33434, na który były naniesione nieregularne ciemnozielone plamy (FS 34079 lub FS 34092). Stosowano także malowanie afrykańskie, tzw. SERIR — kolorem podstawowym był Nocciola Chiaro (brązowożółty) FS 30266 lub FS 30219. Elementy szybkiej identyfikacji (pasy na kadłubie, końce skrzydeł) malowano kolorem Giallo Chromo (żółty chromowy) — FS 33655–23655 lub białym (Bianco Neve) — FS 37886.

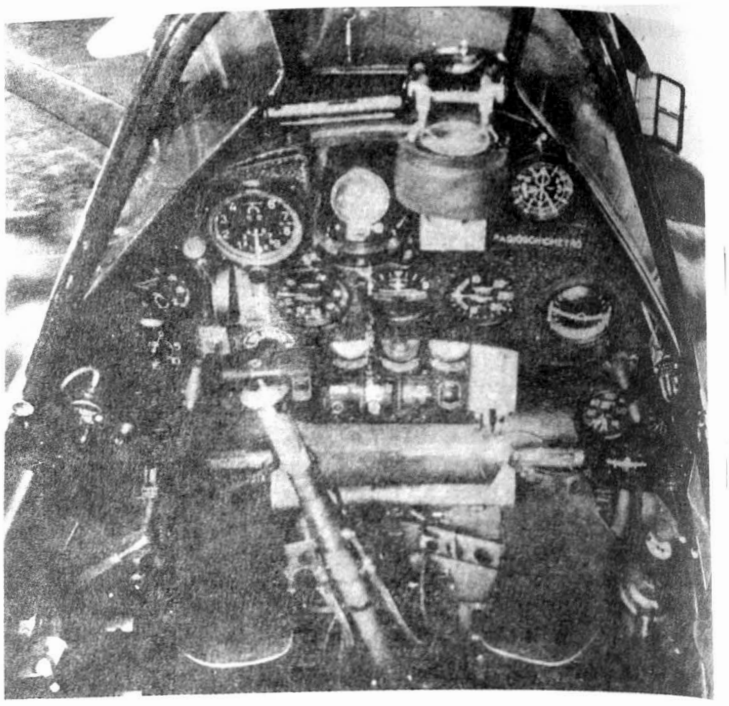
Znaki przynależności państwowej malowano po obu stronach skrzydeł; najczęściej stosowano wersję uproszczoną, tzn. bez białego tła. Od 1942 r. część znaków nakładano w formie kalkomanii. Znaki na samolotach wyprodukowanych w różnych wytwórniach (Macchi, Breda) różniły się. Przed kabiną pilota znajdował się emblemat faszystowski Littorio (w postaci kalkomanii), zaś na stateczniku pionowym biały krzyż z herbem dynastii sabaudzkiej. Po 25 lipca 1945 r. (upadek Mussoliniego) znaki na skrzydłach i kadłubie zamalowano. Samoloty używane przez lotnictwo włoskie walczące po stronie aliantów miały trójkolorowe zielono-biało-czerwone kokardy. Lotnictwo ANR (faszystowskie) używało znaków będących modyfikacją dawnych znaków faszystowskich i trójkolorowych flag w barwach narodowych. Samoloty używane po wojnie w szkole w Lecce nie były malowane (miały naturalny kolor duralu).

Inspekcja 4 Stormo C.T. przez króla Włoch Wiktora Emmanuela III; lotnisko Brindisi, sierpień 1943 r. Macchi C.202 ma zamalowane godła faszystowskie na skrzydłach i kadłubie

MACCHI C.202

OPIS KONSTRUKCJI

JANUSZ LEDWOCH

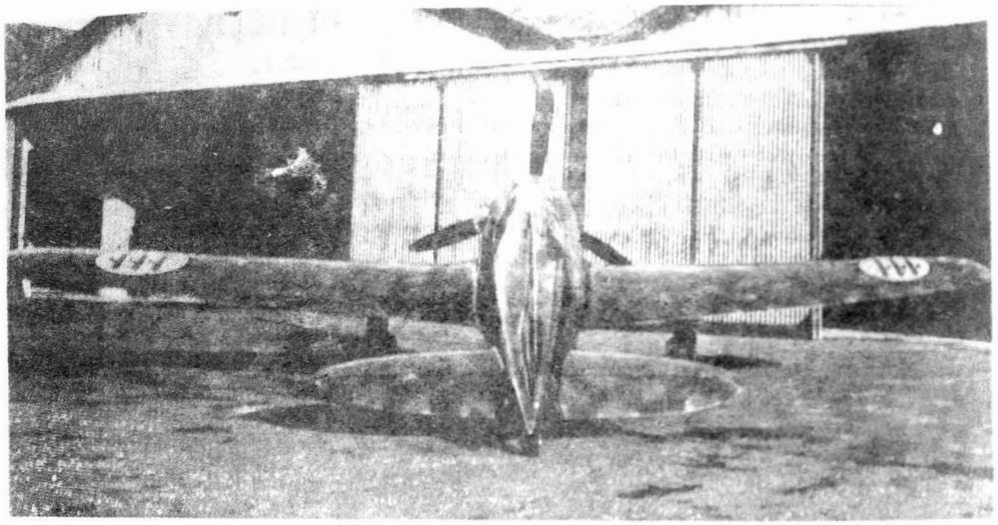


Macchi C.202 — kabina pilota

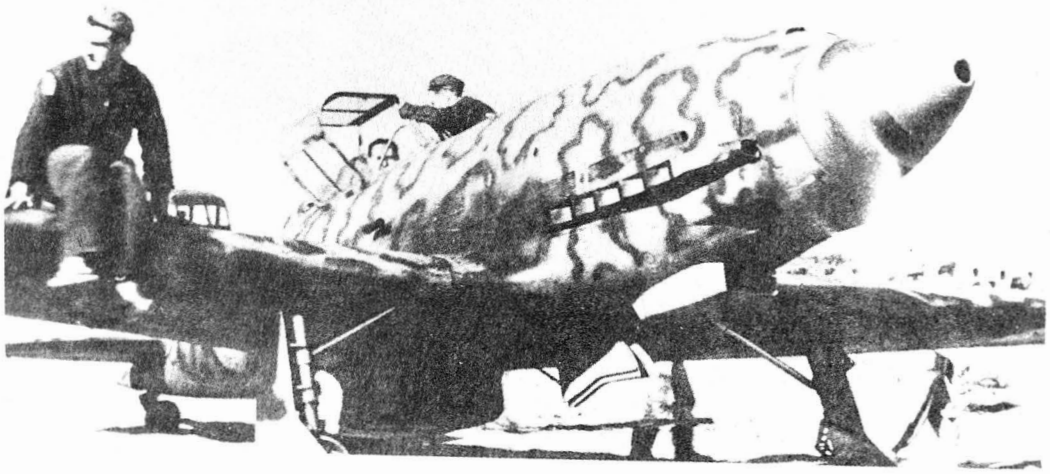
Samolot myśliwski Macchi C.202 Folgore był jednomiejscowym wolnonośnym dolnopłatem o konstrukcji całkowicie metalowej.

Płat trójdzielny (centropłat i dwie końcówki) dwudźwigarowy o konstrukcji metalowej i duralowym pracującym pokryciu, skos 2°, wznios 4,5°. Lewe skrzydło zewnętrzne było dłuższe od prawego o 190 mm (była to pozostałość rozwiązania konstrukcyjnego zastosowanego w samolocie C.200, służącego do kompensacji momentu obrotowego śmigła). W samolocie C.202 pozostawiono podobne rozwiązanie. Centropłat wykonany integralnie z kadłubem, tylko krawędź natarcia pozostała odejmowana. Klapy krokodylowe, napędzane hydraulicznie, o długości 2760 mm, dwudzielne. Lotki o różnej długości: lewa — 2230 mm, a prawa 2040 mm (krótsza tak jak skrzydło o 190 mm). Lotki o konstrukcji metalowej, kryte płótnem, kąt wychylenia klap — 45°, a lotek — +23° i −25°. W lewym skrzydle zamontowana rurka Pitota, na końcach skrzydeł światła nawigacyjne.

Kadłub miał konstrukcję półskorupową o przekroju owalnym, złożoną z 19 wręg, które były zamocowane do czterech duralowych podłużnic. Pokrycie kadłuba stanowiła blacha duralowa. Łoże silnika wykonane jako odkuwka, miało kształt podobny do łoża silnika samolotu Messerschmitt Bf 109E. Między wręgami 1–4, na grzbiecie kadłuba były zamontowane dwa karabiny maszynowe, a za nim zbiornik oleju o pojemności 40 dm³, a dalej znajdował się zbiornik paliwa o pojemności 270 dm³. Kabina pilota mieściła się w środkowej części kadłuba; była ona wyposażona w pełny zestaw przyrządów pokładowych; nad tablicą umieszczono celownik odblaskowy typu San Giorgio VI. Fotel pilota metalowy (tłoczony z blachy) o regulowanej wysokości, był przystosowany do spadochronu plecowego. Początkowo fotel pilota był opancerzony tylko z tyłu, później (prawdopodobnie od VII serii) także z boku. Z lewej strony kabiny instalacja tlenowa typu Sala lub Drager Auer II, na prawej burcie kabiny pilota gaśnica SILMA. Pod fotelem pilota znajdowały się dwa zbiorniki paliwa o łącznej pojemności 80 dm³. Za fotelem pilota radiostacja Allocchio Bacchini B.30. Antena rozpięta między słupkiem anteny (antena mieczowa) a szczytem statecznika pionowego. Za kabiną znajdowały się także butle ze sprężonym powietrzem służącym do napędu instalacji pneumatycznych i rozruchu silnika. Zagłówek fotela pilota służył jednocześnie jako kozioł przeciwkapotażowy. Osłona kabiny pilota jednoczęściowa, otwierana na bok (w prawo). Na kadłubie stopnie ułatwiające wsiadanie do samolotu. W kadłubie można było zabudować dodatkowy zbiornik paliwa. W tylnej części kadłuba były umieszczone także dwa zbiorniki z płynem do instalacji hydraulicznej. Pod kadłubem (a później na prawej stronie kadłuba poniżej kabiny pilota) była umieszczona dysza Venturiego.



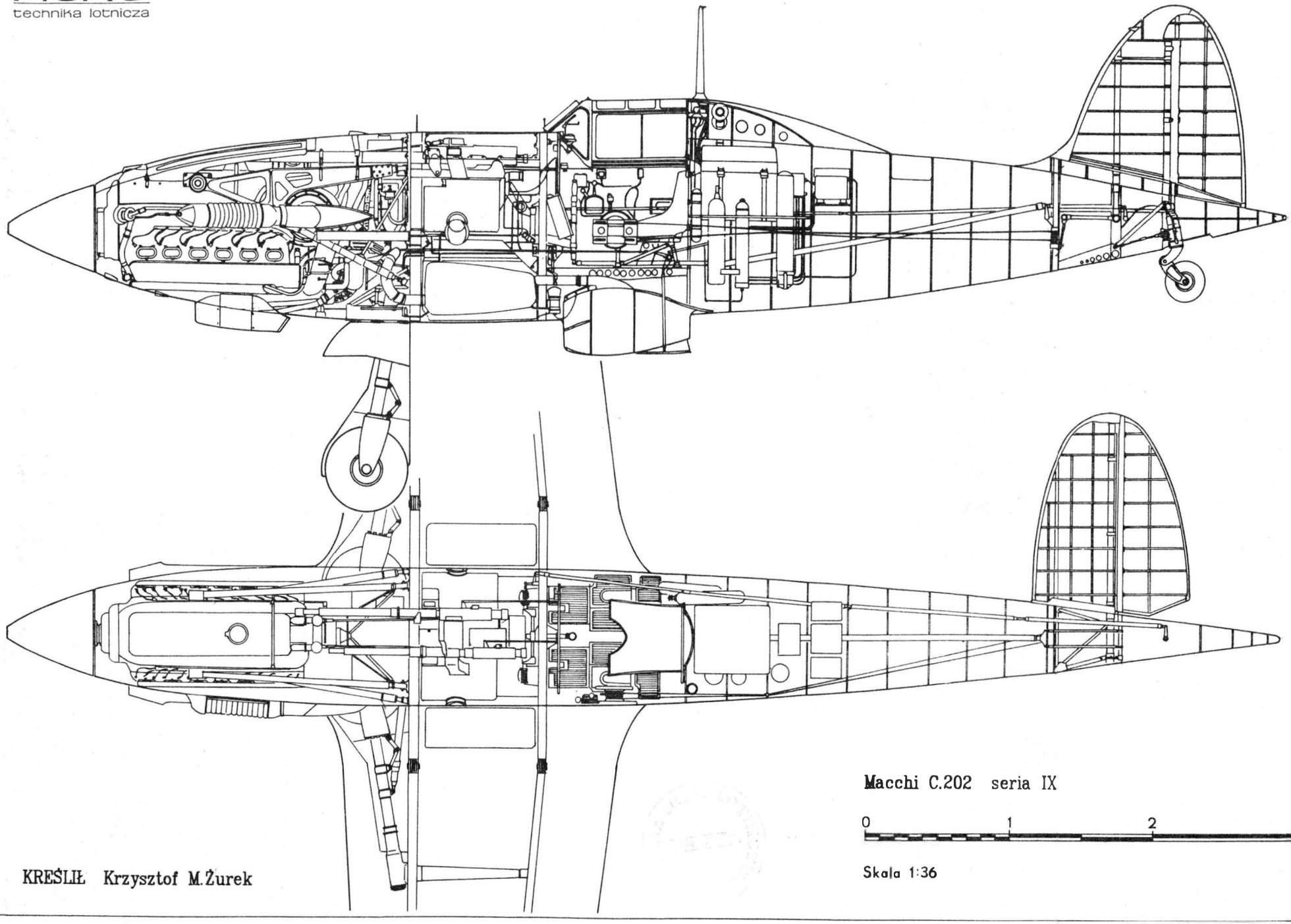
Macchi C.202 — widok z tyłu



Samolot Macchi C.202 koluje na start. Z powodu złej widoczności z kabiny w czasie kołowania, samolot musiał być naprowadzany przez mechanika siedzącego na skrzydle. Samolot pochodzi z 5 Stormo C.T. — lotnisko Bari, czerwiec 1944 r.

Usterzenie o konstrukcji metalowej. Charakterystyczną cechą był zastosowany

AERO
technika lotnicza



Macchi C.202 seria IX

0 1 2 3m

Skala 1:36

KREŚLIŁ Krzysztof M.Żurek

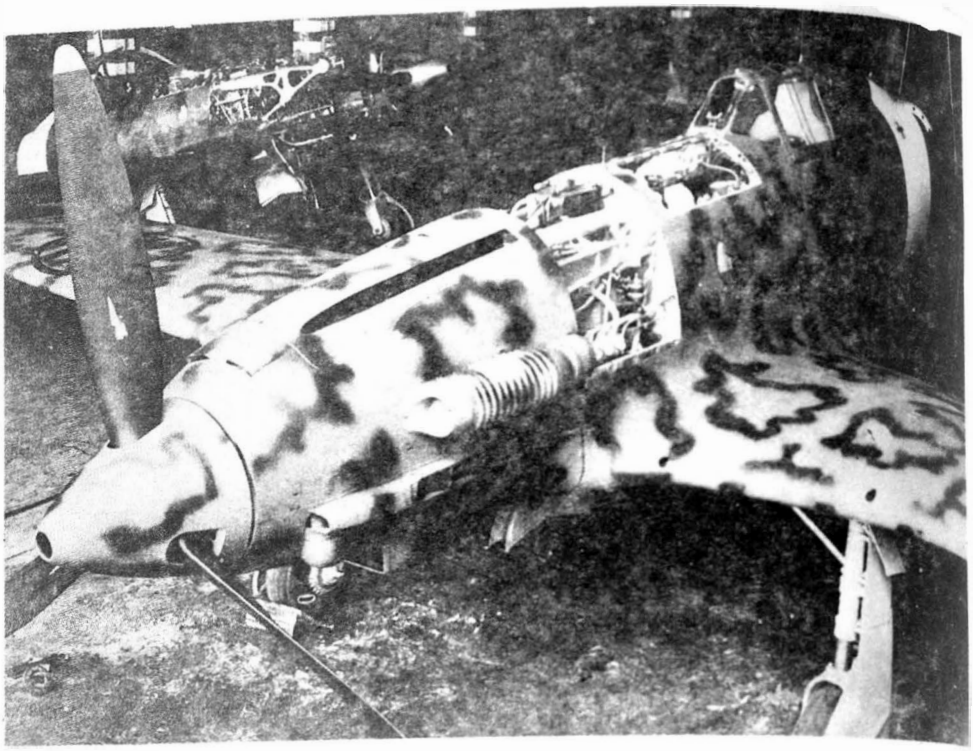
profil symetryczny — podobny do zastosowanego w samolocie Macchi C.200. Statecznik poziomy miał konstrukcję złożoną z dwóch dźwigarów rurowych, ośmiu żeber i usztywniaczy. Pierwszy dźwigar statecznika poziomego służył do zmiany kąta zaklinowania statecznika, a drugi był jednocześnie osią obrotu statecznika. Stery o konstrukcji metalowej, kryte płótnem, wychylały się w zakresie ±25°. Usterzenie pionowe miało osiem żeber i dwa dźwigary rurowe, ster pionowy o konstrukcji metalowej, kryty płótnem, który wychylał się o 30° w każdą stronę.

Podwozie główne w układzie klasycznym, dwugoleniowe, chowane w locie (napęd hydrauliczny) mieściło się we wnękach w centropłacie i w skrzydłach zewnętrznych przed pierwszym dźwigarem, amortyzatory hydrauliczne, hamulce bębnowe pneumatyczne. Opony typu Pirelli-Super o wymiarach 600 × 200 mm. Kółko ogonowe stałe, osłaniane początkowo stałą dwuczęściową owiewką, od serii VI — owiewka jednoczęściowa. Podwozie główne osłonięte dwusegmentowymi klapami umocowanymi do goleni podwozia i dodatkowo jednoczęściowymi klapami zamocowanymi do centropłata. Amortyzator kółka ogonowego — hydrauliczny.

Zespół napędowy składał się z 12-cylindrowego silnika rzędowego w układzie V, chłodzonego cieczą, typu Daimler-Benz DB 601A-1 lub jego wersji licencyjnej Alfa Romeo RA 1000RC41-I Monsone o mocy startowej 865 kW (1175 KM) na wysokości 0 m przy 2500 obr/min i mocy nominalnej 773 kW (1050 KM) na wysokości 4100 m przy 2400 obr/min. Pojemność skokowa silnika 33,929 dm³. Masa silnika 640 kg. Reduktor obrotów silnika 1 : 0,643. Śmiglo metalowe, trójłopatowe, przestawialne w locie, typu Piaggio P.1001 o średnicy 3,05 m. Chłodnica oleju pod kadłubem w przedniej części silnika, a chłodnica cieczy pod centropłatem. Instalacja elektryczna jednoprzewodowa zasilana z dwóch akumulatorów Tudor 40 Ah i prądnicy (stosowano m.in. niemieckie prądnice typu Bosch).

Uzbrojenie podstawowe składało się z dwóch karabinów maszynowych Breda SAFAT kal. 12,7 mm zsynchronizowanych z obrotami śmigła i umieszczonych nad silnikiem z zapasem amunicji 370 nabojów na każdy; samoloty od V serii (lub od VII serii) były dodatkowo uzbrojone w dwa niezsynchronizowane karabiny maszynowe Breda SAFAT kal. 7,7 mm umieszczone w skrzydłach — zapas amunicji 500 nabojów na każdy. Niektóre samoloty (oznaczone nieoficjalnie C.202 C.B. — Caccia Bombardiere — myśliwsko-bombowy) miały zamontowane pod skrzydłami dwa wyrzutniki bombowe dla bomb o masie 50, 100 lub 160 kg. Jeden samolot (nazywany C.202 E.C. — Esperimentale Cannonici — samolot doświadczalny uzbrojony w działka) był uzbrojony w dwa działka kal. 20 mm typu Mauser MG 151/20 umieszczone w gondolach podskrzydłowych.

Samoloty operujące nad morzem były wyposażone w pneumatyczną łódkę ratunkową typu dinghy, a samoloty operujące w północnej Afryce — w zasobnik z racjami żywnościowymi i wodą, umieszczony w tyle kadłuba.



Samoloty Macchi C.202 w czasie montażu, widoczne elementy wyposażenia w samolocie na pierwszym planie

ŹRÓDŁA

1. ARENA N.: La Regia Aeronautica 1943 1946, Modena, 1978.
2. Dimensione Cielo — Caccia assalto 2, Rzym, 1974.
3. Aeronautica Macchi Mc 202 — Monografie Aeronautiche Italiane; Novembre Dicembre 1983, No. 47–48.
4. GENTILLI R., GORENA L.: Macchi C.202 in Action; Carrollton, 1980.
5. EMILIANI A., GHERO G.F., VIGNA A.: Aviazione Italiana — La Guerra in Italia; Parma, 1982.
6. SHORES CH., CULL B., MALIZIA N.: Malta — The Hurricane Years 1940 1941; London, 1987.
7. SHORES CH., CULL B., MALIZIA N.: Malta — The Spitfire Year 1942; London, 1989
8. MARCHI O.: Aeronautiche Millitare Museo Storico Catalogo Motori; Bolonia, 1981
9. CATTANEO G.: The Macchi C.202 Profile Publications No 28; Windsdor, 1968, 1972
10. DUNNING CH.: Combat Units of the Regia Aeronautica, Surbiton, 1988.
11. Macchi C 202, Fanatique de l'Aviation, nr 95, 96, 1975.

W NASTĘPNYM NUMERZE

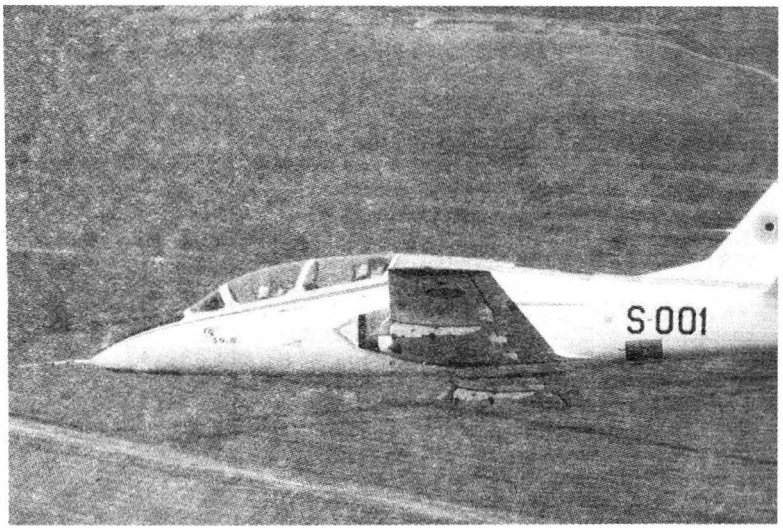
RWD-8

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE MYŚLIWCA C.202*)

Długość	8,850 m
Wysokość (samolot stojący)	3,489 m
Rozpiętość	10,580 m
Rozpiętość centroplata	1,590 m
Rozpiętość lewego skrzydla zewnętrznego	4,521 m
Rozpiętość prawego skrzydła zewnętrznego	4,331 m
Powierzchnia płata	16,800 m²
Powierzchnia lotek	1,176 m²
Powierzchnia klap	1,676 m²
Powierzchnia statecznika pionowego	1,066 m²
Powierzchnia statecznika poziomego	2,218 m²
Masa własna	2357 kg
Masa całkowita	2937 kg
Masa uzyteczna	580 kg
Prędkość maks. na wysokości 5600 m	599 km/h
Prędkość przelotowa (ekonomiczna)	430 km/h
Wznoszenie na wysokość 1000 m	54 s
Wznoszenie na wysokość 6000 m	5 min 55 s
Pułap praktyczny	11500 m
Zasięg przy prędkości ekonomicznej	765 km
Obciążenie powierzchni nośnej	174,8 kg/m²

*) Na podstawie Tecchica C.A-670-1 Ministero dell'Aeronautica.

IAR-99 ŞOIM



Pierwszy prototyp, z dwiema belkami do podwieszeń

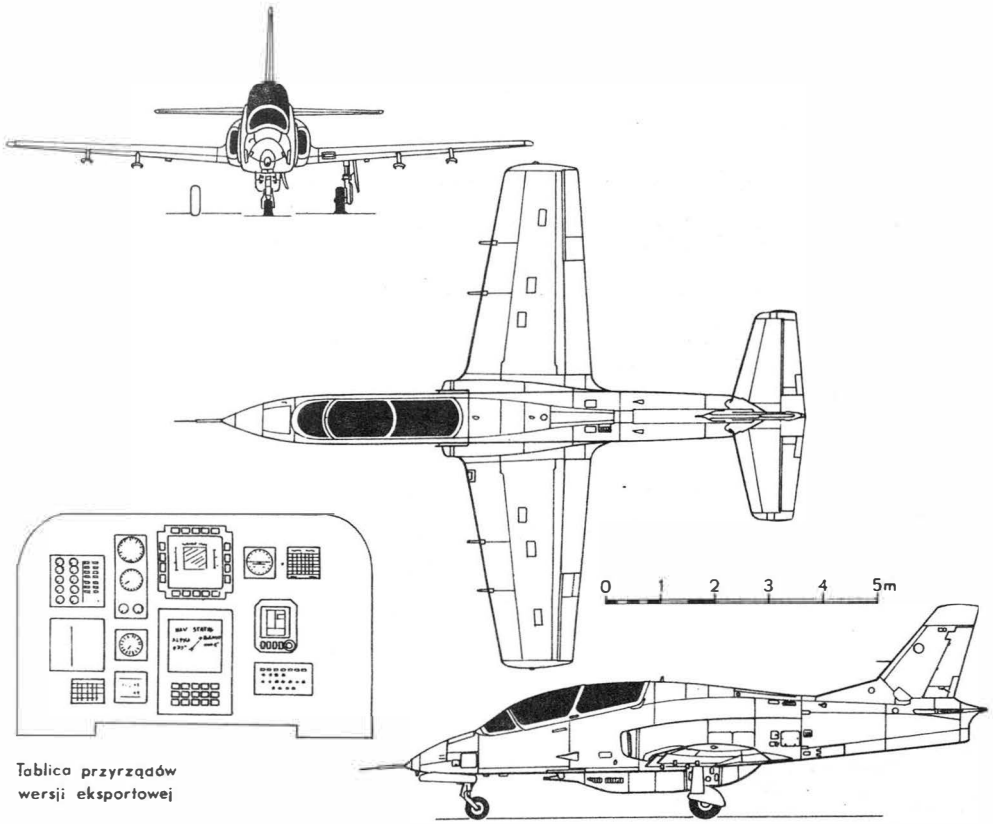
Do państw produkujących odrzutowe samoloty szkolno-bojowe dołączyła Rumunia. Wśród 11 typów samolotów tej grupy produkowanych obecnie seryjnie w 12 krajach (dwa programy są międzynarodowe) znajduje się IAR-99 Soim(sokół) — pierwszy samolot odrzutowy opracowany i skonstruowany od podstaw w Rumunii.

Rumuński przemysł lotniczy, obchodzący w 1990 r. sześćdziesięciolecie, podjął się tego zadania na zlecenie władz swego kraju. Było ono wynikiem izolacji Rumunii w końcu lat siedemdziesiątych i w latach osiemdziesiątych, a także dążenia do całkowitej samowystarczalności, preferowanej przez panującą wówczas w Rumunii rodzinę Ceausescu.

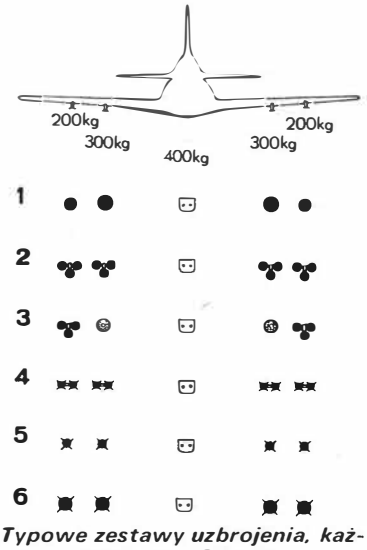
Pod względem technologii samolot odzwierciedla poziom przemysłu lotniczego Rumunii — w opinii ekspertów z krajów rozwiniętych konstrukcja IAR-99 jest „ortodoksyjna", z zastosowaniem tradycyjnych technologii, według projektu prostego i pomijającego nowoczesne rozwiązania („unsophisticated design"). Jest oczywiste, że samolot skonstruowano z myślą o potrzebach Rumunii, jednak producent stara się obecnie zainteresować nim także innych użytkowników (z krajów nierozwiniętych), i to nie sam — kampanię handlową prowadzi również firma Jaffe Aircraft Corp. z USA (Teksas), znana dotychczas z produkcji lekkich samolotów szkolnych z napędem tłokowym. Chcąc podkreślić walory IAR-99 Soim, producent powołuje się na porównanie jego osiągów z osiągami samolotów: FAMA IA-63 Pampa (Argentyna), CASA C.101 Aviojet (Hiszpania), SIAI-Marchetti S-211 oraz Aermacchi MB-339C (Włochy).

W latach siedemdziesiątych w Rumuńskim Instytucie Badawczym Lotnictwa (Institutul de Aviație — INCREST) rozpoczęto studia nad problemem następcy czechosłowackiego samolotu szkolno-treningowego L-29 Delfin w lotnictwie Rumunii. Obliczono, ze zaistnieje zapotrzebowanie na 100 samolotów. Rozpatrywano możliwości zakupu takich samolotów w państwach Układu Warszawskiego, a nawet współpracy w programach L-39 Albatros (Czechosłowacja) lub I-22 Iryda (Polska), albo SOKO G-4 Super Galeb (Jugosławia). Współpraca w tym ostatnim programie wydawała się najbardziej prawdopodobna i obiecująca ze względu na wcześniejszą współpracę przemysłu lotniczego Jugosławii i Rumunii w programie samolotu taktycznego JuRom (SOKO-CNIAR) J-22 Orao/IAR-93. Współpracę w programach samolotów szkolno-bojowych realizowanych w Europie Wschodniej, jak również zakup wyżej wymienionych samolotów, uznano jednak po pewnym czasie (z różnych względów) za nieodpowiednie i w 1979 r. instytut INCREST otrzymał zlecenie na opracowanie szczegółowego projektu samolotu szkolno-bojowego napędzanego silnikiem turboodrzutowym. Program oznaczono symbolem IAR-99. Na czele zespołu projektującego stanął inż. Ioan Stefănescu. W programie przyjęto m.in. dostosowanie konstrukcji do możliwości rumuńskiego przemysłu lotniczego oraz zastosowanie silnika turboodrzutowego Viper 632-41M, produkowanego na licencji brytyjskiej (Rolls Royce) w bukareszteńskich zakładach Intreprinderea Turbomecanica Bucureşti do samolotu J-22 Orao/IAR-93. Konstrukcję prototypu powierzono zakładom Intreprinderea de Avioane (IAv) w Craiova, gdzie również od 1979 r. są produkowane jugosłowiańsko-rumuńskie samoloty taktyczne. Pierwszy prototyp (S-001) wyholowano z hali montażowej w grudniu 1985 r., a oblatano go 21 grudnia tego roku. Skonstruowano co najmniej trzy prototypy. W 1987 r. podjęto decyzję o skierowaniu samolotu do produkcji seryjnej, zaś pierwszy egzemplarz przekazano do użytkowania Siłom Powietrznym Rumunii w 1989 r. Dane liczbowe dotyczące produkcji i zamówień nie są znane.

IAR-99 Soim jest oferowany w wersji eksportowej z wyposażeniem na życzenie użytkownika. Pierwsza prezentacja samolotu na forum międzynarodowym odbyła się podczas Międzynarodowej



Tablica przyrządów wersji eksportowej



Typowe zestawy uzbrojenia, każdy z działkiem GSz-23L: 1 — 2 bomby 250 kg i 2 bomby 200 kg; 2 — 12 bomb 50 kg; 3 — 6 bomb 50 kg i 2 wyrzutnie L-57-16MD, każda z 16 pociskami kal. 57 mm; 4 — 8 pocisków kal. 122 mm; 5 — 4 pociski kal. 128 mm; 6 — 4 pociski kal. 240 mm

Wystawy Lotniczej w Farnborough we wrześniu 1990 r.

KONSTRUKCJA. Jednosilnikowy, dwumiejscowy dolnopłat konstrukcji metalowej z napędem turboodrzutowym, usterzeniem w układzie klasycznym i trzypunktowym, wciąganym podwoziem z przednim podparciem.

Skrzydła o obrysie trapezowym, ze skosem 6°35' w 1/4 cięciwy, konstrukcji dwudźwigarowej. Profil NACA 64A-214 przy kadłubie i NACA 64A-212 na końcach, wznios 3°, kąt zaklinowania przy kadłubie 1°, średnia cięciwa aerodynamiczna 1,96 m. 45% krawędzi spływu skrzydeł zajmują lotki konstrukcji przekładkowej (plaster miodu) o łącznej powierzchni 1,56 m², z klapkami wyważającymi. Pozostałe 55% krawędzi spływu zajmują klapy wysklepiające konstrukcji dźwigarowej, o łącznej powierzchni 2,54 m². W skrzydłach znajdują się cztery integralne zbiorniki paliwowe. Pod każdym skrzydłem są dwie belki do podwieszeń: wewnętrzna o udźwigu 300 kg i zewnętrzna o udźwigu 200 kg.

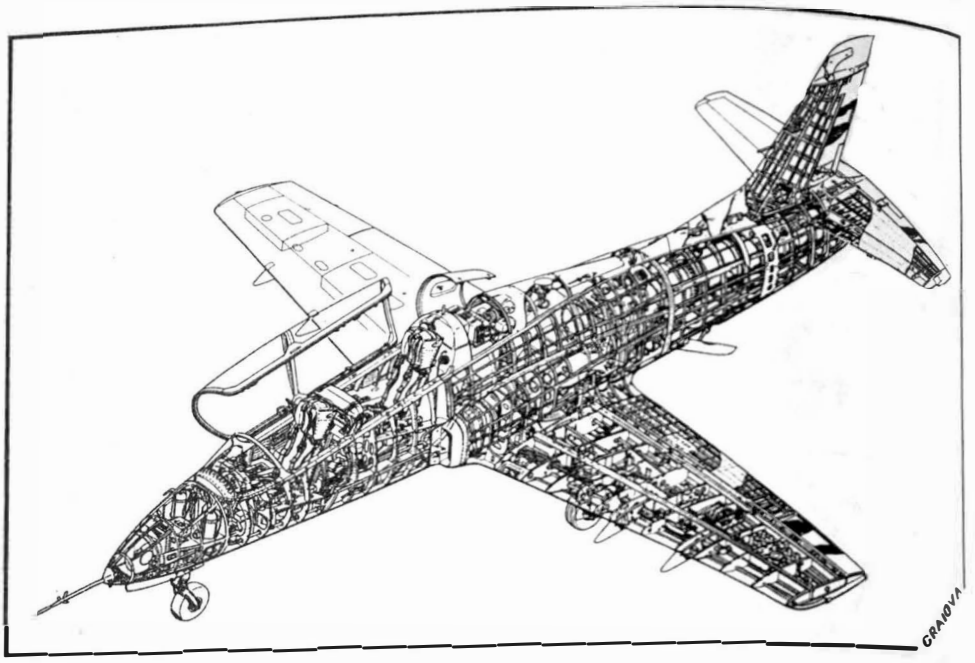
Kadłub półskorupowy o przekroju owalno-prostokątnym. Z przodu znajduje się m.in. komputer pokładowy i instalacja tlenowa. Dwumiejscowa kabina, w układzie tandem, jest wyposażona w wyrzucane fotele Martin Baker IT10F (zero-zero), przy czym fotel instruktora (tylny) jest usytuowany wyżej niż przedni. Osłona kabiny składa się ze stałego wiatrochronu i jednoczęściowej limuzyny odchylanej w prawo. Za kabiną załogi znajduje się przedział awioniki dostępny od góry, po odchyleniu w prawo pokrywy, dalej — zbiornik paliwa o pojemności 900 dm³ *), a następnie silnik. Wloty powietrza do silnika znajdują się po bokach kadłuba, przed i nad skrzydłami; są wyposażone w oddzielacze warstwy przyściennej. Pod kadłubem jest węzeł mocowania zasobnika z działkiem, o udźwigu 400 kg. Tylna część kadłuba wraz z usterzeniem jest łatwo oddzielana w celu umożliwienia obsługi lub wymiany silnika. Pod spodem tylnej części kadłuba zainstalowano płytowe hamulce aerodynamiczne.

Usterzenie o obrysach trapezowych. Usterzenie pionowe skośne (34° w 1/4 cięciwy) o wysokości 1,96 m i powierzchni 2,55 m² uzupełnione płetwą grzbietową. Konstrukcja statecznika pionowego dwudźwigarowa; w jego części szczytowej znajduje się antena UHF. Ster kierunku, o powierzchni 0,63 m², ma konstrukcję przekładkową (plaster miodu) z wyważaniem osiowym i klapką wyważającą. Usterzenie poziome o rozpiętości 4,12 m i powierzchni 4,37 m² ma skos 9°8' w 1/4 cięciwy. Ster wysokości, o powierzchni 1,25 m², jest konstrukcji przekładkowej (plaster miodu) z wyważaniem rogowym i klapkami wyważającymi.

Podwozie wciągane hydraulicznie, z goleniami jednokołowymi, z amortyzacją olejowo-gazową. Wszystkie koła są wyposażone w hamulce hydrauliczne i system przeciwpoślizgowy.

Układ sterowania. Lotki, klapy i hamulce aerodynamiczne są uruchamiane hydraulicznie.

Instalacje. Pneumatyczna pobiera sprężone powietrze zza sprężarki silnika; służy do ciśnieniowania, klimatyzacji oraz uszczelniania kabiny, odladzania osłony kabiny, układu przeciwprzeciążeniowego i ciśnieniowania zbiorników paliwa. Hydrauliczna zdwojona, służy do napędu układu sterowania, wciągania podwozia oraz otwierania i zamykania drzwi komór podwozia. Elektryczna: generator prądu stałego 9 kW 28 V oraz akumulator kadmowo-niklowy do rozruchu silnika. Przewidziane są dwa przemienniki prądu przemiennego 115 V 400 Hz.



DANE TECHNICZNE

	wersja treningowa	wersja szturmowa
Rozpiętość	9,85 m	
Powierzchnia skrzydeł	18,71 m²	
Długość	11,01 m	
Wysokość	3,90 m	
Rozstaw podwozia głównego	2,69 m	
Odległość osi podwozia	4,38 m	
Masa własna z wyposażeniem	3200 kg	
Masa użyteczna maks.	1400 kg	
Masa paliwa maks.	1450 kg	
Masa startowa maks.	4400 kg	5560 kg
Masa do lądowania maks.	3985 kg	
Obciążenie powierzchni nośnej	235,17 kg/m²	297,17 kg/m²
Obciążenie ciągu maks.	247,33 kg/kW	312,53 kg/kW
Prędkość maks. (n.p.m.)	(Ma = 0,76) 865 km/h	
Wznoszenie maks.	36,5 m/s	35 m/s
Pułap praktyczny	12 900 m	12 600 m
Rozbieg	450 m	960 m
Start na H = 15 m	750 m	1350 m
Lądowanie z H = 15 m	740 m	870 m
Dobieg	550 m	600 m
Zasięg: Lo-Lo-Lo (bez podw.)	320 km	
Hi-Hi-Hi (5480 kg)		350 km
Hi-Lo-Hi (5280 kg)		345 km
Lo-Lo-Hi (5000 kg)		300 km
maks. (ferry)		1100 km
Długotrwałość lotu maks.		2 h
Przeciążenia		+7, −4

Napęd stanowi silnik turboodrzutowy Turbomecanica (Rolls Royce) Viper 632-41M o ciągu startowym 17,79 kN przy 13 760 obr/min. Ośmiostopniowa sprężarka o stopniu sprężania 5,8:1 i natężeniu przepływu 26,5 kg/s jest napędzana przez dwustopniową turbinę. Komora spalania pierścieniowa. Długość silnika — 1,81 m, średnica maks. — 0,62 m, masa silnika suchego — 358 kg, jednostkowe zużycie paliwa — 27,5 mg/Ns. Silnik jest mocowany do struktury płatowca w trzech punktach: w dwóch po bokach silnika i w jednym z przodu, nad sprężarką. Paliwo JP-1 lub JP-4; olej Mobil Jet 2 lub Shell AST0500, lub Castrol 98. Łączny udźwig wewnętrznych zbiorników paliwowych wynosi 1100 kg, możliwe jest podwieszenie dwóch dodatkowych zbiorników paliwa pod skrzydłami, każdy o udźwigu 175 kg — łączna masa paliwa wynosi maks. 1450 kg.

Uzbrojenie, o łącznej masie maks. 1400 kg, może być podwieszane w pięciu węzłach: podkadłubowym i czterech podskrzydłowych. Węzeł podkadłubowy służy do podwieszania zasobnika z dwulufowym działkiem GSz-23L kal. 23 mm, z zapasem 200 szt. amunicji. Samolot jest wyposażony w celownik giroskopowy Ferranti D282 oraz fotokarabin. Typowe zestawy uzbrojenia są przedstawione na rysunku; w ich skład wchodzą: bomby 250, 200, 100 i 50 kg, wyrzutnie L-57-16MD z 16 pociskami rakietowymi powietrze-ziemia kal. 57 mm, wyrzutnie z dwoma pociskami powietrze-ziemia kal. 122 mm, wyrzutnie z pociskiem kal. 128 mm i wyrzutnie z pociskiem kal. 240 mm.

PeG

Trzeci prototyp z czterema wyrzutniami L-57-16MD

*) W większości opracowań wymienia się tylko zbiorniki skrzydłowe

Produkcja samolotów bojowych planowana do 1999 r. — bez ZSRR*) (I)

Producent; typ	Napęd	Liczba samolotów w latach										Ogółem
		1990	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'90–'99
Aeritalia/Aermacchi												
AMX	Spey Mk 807	18	18	18	18	24	24	12	12	22	22	188
T-AMX	Spey Mk 807	2	3	6	6	6	5	5	5	6	6	50
Aermacchi												
MB.339C	Viper Mk 680-43	0	0	6	12	6	4	6	2	0	0	36
Aero Industry Dev. Ctr. (Tajwan)												
AT-3B	TFE731-2-2L	0	0	0	6	18	12	12	8	0	0	56
IDF Ching-Kuo	TFE1042-70	0	0	0	4	19	27	24	36	36	36	182
IDF Ching-Kuo	TFE1088	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Aero Vodochody Norodni Podnik												
L-39	AI-25TL	12	6	6	0	0	0	0	0	0	0	24
L-39MS	nieznany	36	36	42	42	48	36	30	24	24	36	354
British Aerospace A/C Group												
Hawk 100	Adour Mk 871	0	12	13	15	14	6	16	13	8	18	115
Hawk 200	Adour 861/871	0	18	21	24	24	25	22	24	20	22	200
Hawk Mk 1/1A/50/60	Adour Mk 151/851/861	7	9	6	6	0	0	0	0	0	0	28
Sea Harrier (dla Indii)	Pegasus 11 Mk 151-32	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Sea Harrier Frs. Mk 2	Pegasus 11 Mk 104	0	4	4	8	0	0	0	0	0	0	16
Central National Ind; Aero (koprodukcja)												
IAR-93B	Viper Mk 633-41	11	12	12	12	12	8	6	0	0	0	73
Daewoo Heavy Industries Ltd. (licencja)												
Hawk 100/200	Adour Mk 871	0	0	0	0	2	8	0	7	8	0	25
Hawk 60	Adour Mk 151/851/861	0	0	0	10	18	18	16	0	0	0	62
Dassault Breguet												
Mirage 2000	M53-P2	36	33	27	12	6	6	6	0	0	0	126
Mirage 2000 (eksport)	M53-P2	4	4	16	16	12	8	4	0	0	0	64
Mirage 2000 (dla Grecji)	M53-P2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Mirage 2000 (dla Jordanii)	M53-P2	4	6	6	2	0	0	0	0	0	0	18
Mirage 2000 (zmodyf.)	M53-P2	14	24	24	12	0	0	0	0	0	0	74
Mirage F1	ATAR 9K-50	12	9	0	0	0	0	0	0	0	0	21
Rafale D (ACM)	M88-2	0	0	1	1	0	0	0	8	8	12	30
Rafale D (ACT)	M88-2	1	2	1	0	6	6	18	22	22	26	104
Dassault Breguet/Dornier												
Alphajet A/CAS	Larzac 04 C20	0	0	0	10	22	18	20	20	20	4	114
Embraer (koprodukcja)												
AMX	Spey Mk 807	12	18	16	12	18	18	12	12	18	18	154
T-AMX	Spey Mk 807	0	2	0	4	8	0	4	4	6	4	32
Eurofighter GmbH												
Eurofighter (EFA/JF-90)	EJ200	0	2	4	0	0	0	0	14	22	66	108
Eurofighter (EFA/JF-90)	RB.199 Mk 122	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Fabrica Arge Material Aerospac												
IA 63A	TFE731-3	18	18	18	18	16	11	10	12	10	12	143
IA 63B	nie wybrany	0	0	0	1	0	2	8	12	16	16	55
Fokker (koprodukcja)												
F-16A/B/C/D	F100-PW-200/229	12	9	5	0	0	0	0	0	0	0	26
General Dynamics Corp.												
F-16 (zmodyf.)	IPE	0	0	0	0	0	0	0	2	36	36	74
F-16A/B	F100-PW-220	0	0	10	6	10	13	13	15	12	14	93
F-16A/B (dla Indonezji)	F100-PW-200	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
F-16A/B (dla Pakistanu)	F100-PW-200/-220	11	0	6	12	22	15	5	0	0	0	71
F-16A/B (dla Tajlandii)	F100-PW-200	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
F-16A/B/C/D (dla Egiptu)	F100-PW-200/-220	0	12	20	9	0	0	0	0	0	0	41
F-16A/B/C/D (USAF)	F100-PW-200/-220	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
F-16C/D (dla Bahrajnu)	F110-GE-100	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	12
F-16C/D (eksport)	F110-GE-100	0	0	4	10	10	18	16	12	12	12	94
F-16C/D (dla Izraela)	F110-GE-100	24	24	24	24	24	0	0	0	0	0	120
F-16C/D (dla Korei Płd.)	F100-PW-200/-220	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
F-16C/D (USAF)	F110-GE-100	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135
F-16C/D (USAF)	F110-GE-129	20	120	90	90	75	36	36	36	36	36	575
F-16C/D (USAF)	F100-PW-229	20	60	60	60	53	36	36	36	36	36	433
F-16G (dla Grecji)	F110-GE-100	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
RF-16 MOD	F110-GE-129	0	0	0	0	6	18	24	30	30	36	144
General Dynamics/McDonnell Douglas												
A-12	F412	0	2	1	0	6	16	24	32	32	40	153
Grumman												
A-6E	J52-P-8A/8B	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	20
F-14D	F110-GE-400	7	12	12	6	0	0	0	0	0	0	37
HAL (Indie)												
LCA	GTX-35VS	0	0	0	0	0	0	0	5	10	24	39
LCA prototypy	F404-GE-F2J3	0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	6
HAL (licencja)												
MiG27	R.29-300	25	40	40	25	5	0	0	0	0	0	135

*) Wg: Aviation International News. Farnborough '90. Vol. 22 No 11

Dokończenie w następnym numerze

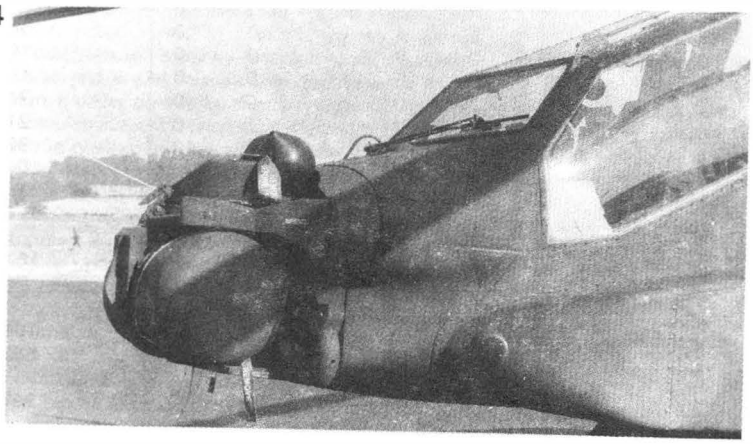
1

2

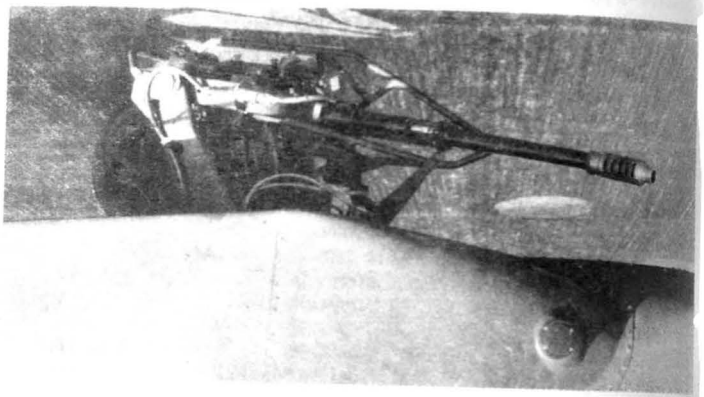
AH-64 APACHE

Przedstawiamy śmigłowiec bojowy AH-64 Apache nr 85-25397 „Chaotic Rooster" (Chaotyczny Kogut) z 5 batalionu 6 Pułku Kawalerii Powietrznej (5. Battalion, 6 Cavalry Regiment) US Army. 1 — śmigłowiec w locie; 2 — filtr na wlocie powietrza do lewego silnika; 3 — system chłodzenia gazów wylotowych Block Hole i otwarta pokrywa prawego silnika; 4 — zespół czujników TADS/PNVS w położeniu spoczynkowym (do transportu lub przelotów nieoperacyjnych); 5 — działko Hughes M230A-1 Chain Gun kal. 30 mm; 6 — zasobnik z 19 pociskami niekierowanymi FFAR kal. 70 mm (2,75 cala) i — bliżej kadłuba — 4 pociski przeciwpancerne Rockwell AGM-114A Hellfire; 7 — widok śmigłowca z tyłu — widoczna m.in. charakterystyczna budowa wirnika ogonowego; 8 — podwozie główne, na goleni widoczny nóż do przecinania drutów;

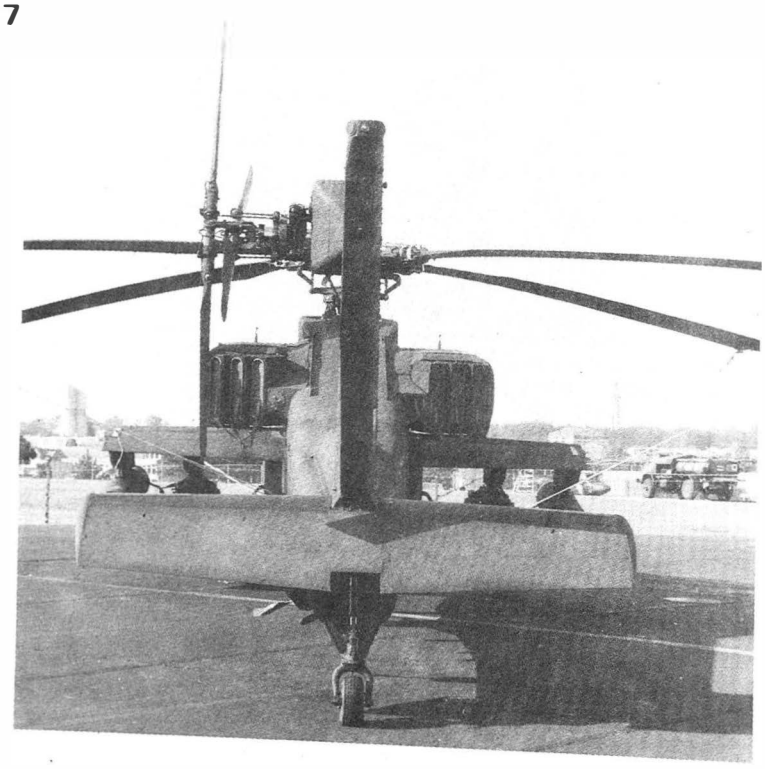
3



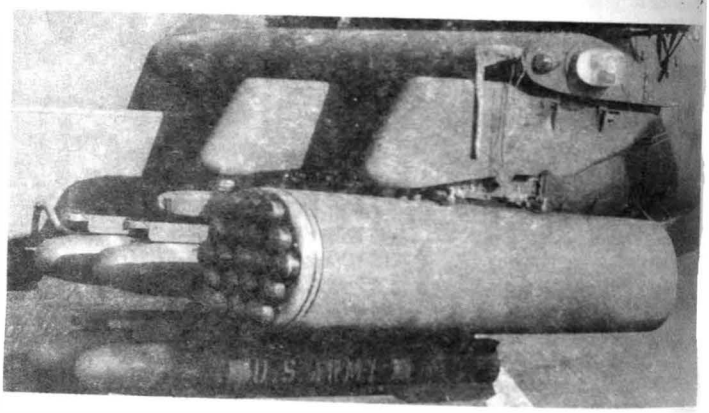
4



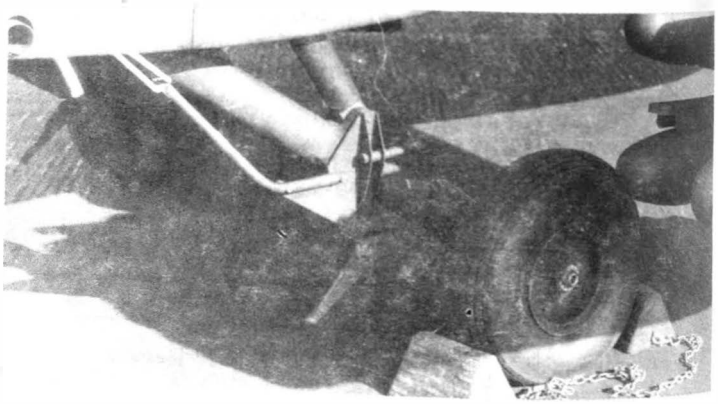
5



7



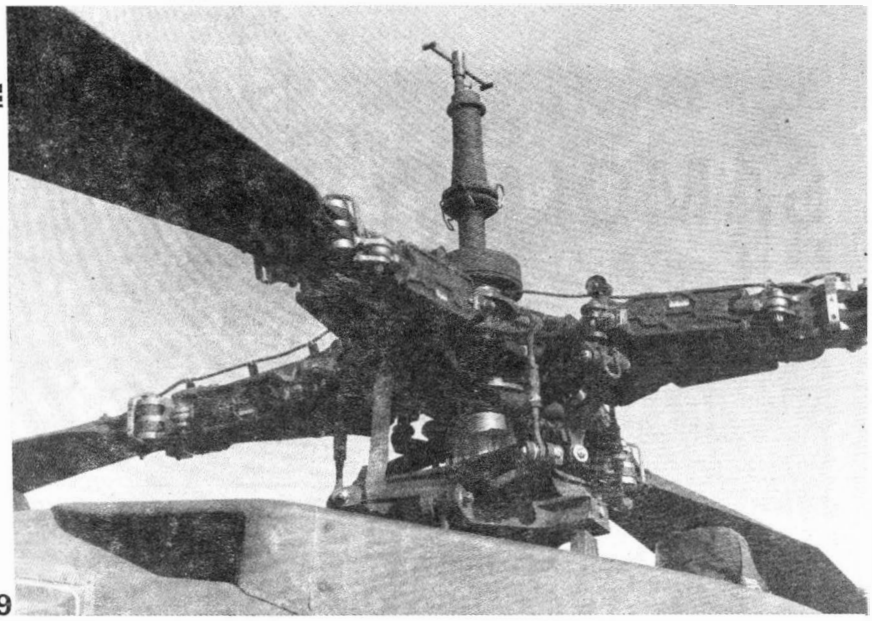
6



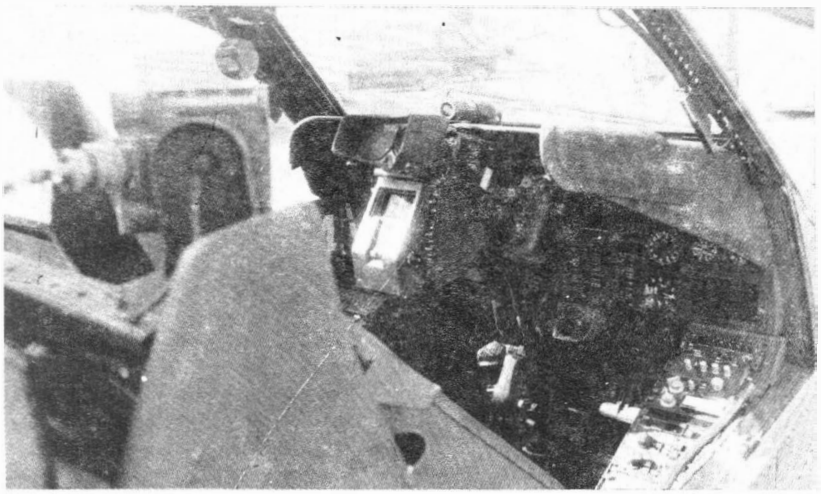
8

9 — głowica wirnika; nad nią — na stabilizowanym maszcie — nadajnik ciśnienia powietrza; 10 — kabina uzbrojenia; 11 — tablica przyrządów w kabinie pilota; 12 — otwarty przedział prawego silnika General Electric T700-GE-701; 13 — otwarty przedział przekładni głównej; 14 — śmigło ogonowe; na stateczniku pionowym widoczny numer śmigłowca (25397) oraz godło jednostki (5. batalionu 6. Pułku Kawalerii US Army) — żółty trójkąt w czerwonej obwódce, z motywem kuszy; 15 — AH-64 Apache nr 85-25397 „Chaotic Rooster" (Chaotyczny Kogut)

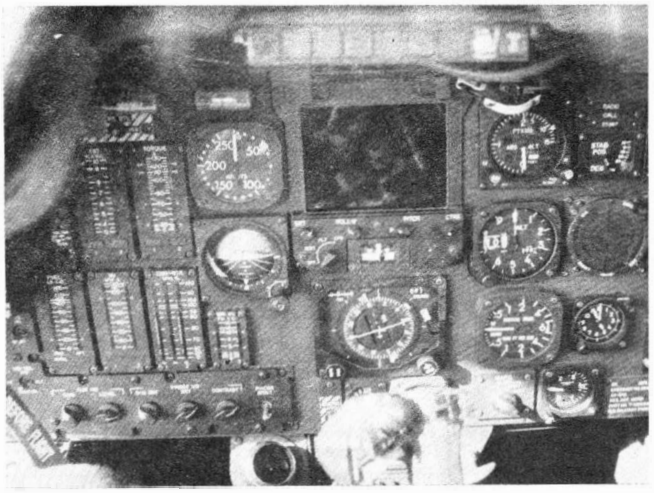
Zdjęcia: Miłosz Rusiecki



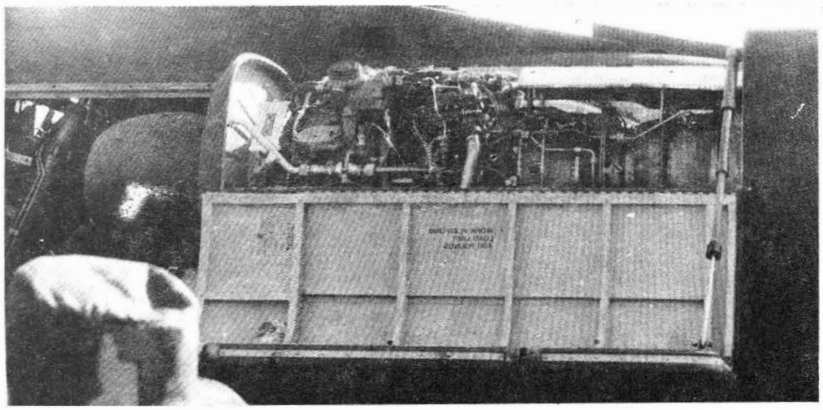
9



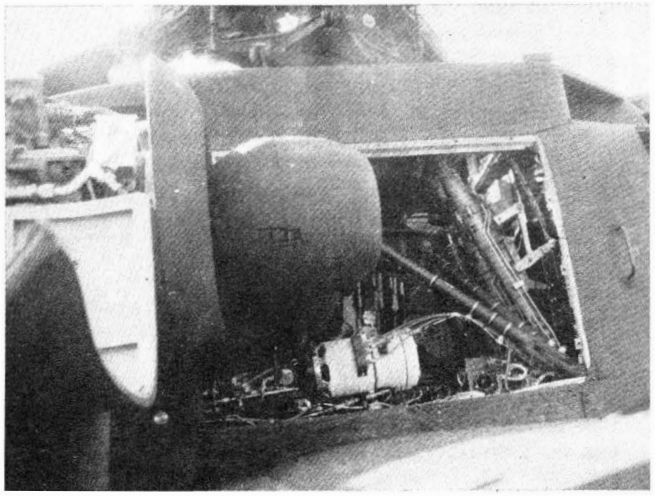
10



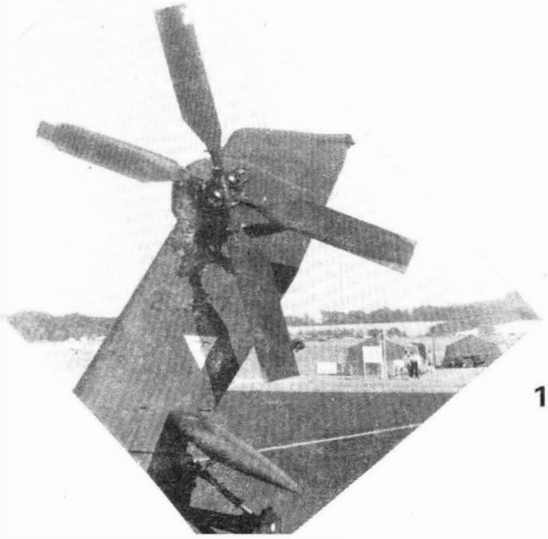
11



12



14



15

SAMOLOTY W SZKOLE ORLĄT W DĘBLINIE

ANDRZEJ GLASS

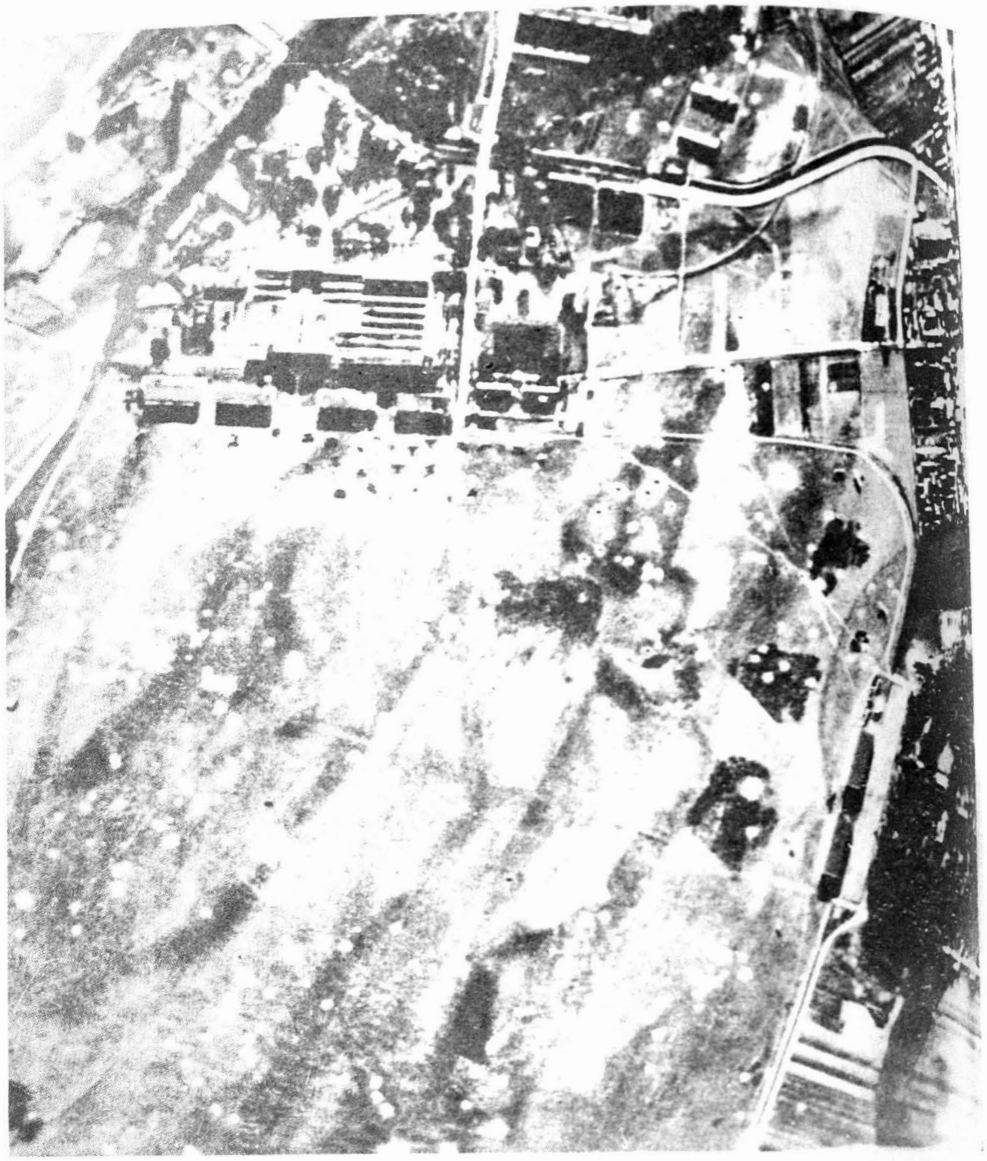
Szkoła Podchorążych Lotnictwa w Dęblinie oraz Szkoła Wyższego Pilotażu w Ułężu, wchodzące w skład Centrum Wyszkolenia Lotnictwa Nr 1, oprócz lotniska Dęblin-Irena użytkowały lotniska w Ułężu, Podlodowie, Borowinie, Górze Puławskiej i Zajezierzu. W dęblińskim węźle lotniskowym użytkowano ok. 400 samolotów. Były to szkolne RWD-8 i BM-4h, szkolno-treningowe BM-5d, PWS-16 i PWS-26, myśliwskie PWS-10, PZL P.7a i P.11a, rozpoznawczo-bombowe Potez 25 i PZL 23 Karaś A, bombowe LWS-4A Żubr, transportowe Fokker F.VIIA/1m i F.VIIB/3m, łącznikowo-obserwacyjne R-XIIIC, D i F oraz nieliczne innych typów, np. jeden Bücker Bü 133 Jungmeister.

Na początku września 1939 r. zmobilizowano ponad 111 tych samolotów. 33 PZL P.7a, 1 P.11a, 10 PWS-10, 17 PZL 23 Karaś, 8 Potez 25, 15 R-XIII, 15 RWD-8, 15 PWS-26 i 15 różnych typów (w tym PWS-26) weszło w skład zorganizowanych 1 września eskadr ćwiczebnych: pilotażu, obserwatorów i łącznikowej, które włączyły się do działań wojennych. Ponadto kilkadziesiąt RWD-8, PWS-16 i PWS-26 ewakuowali podchorążowie. Sporo samolotów zdatnych do lotu pozostawiono w hangarach i na lotniskach wraz z samolotami niesprawnymi oraz czekającymi na naprawy i remonty.

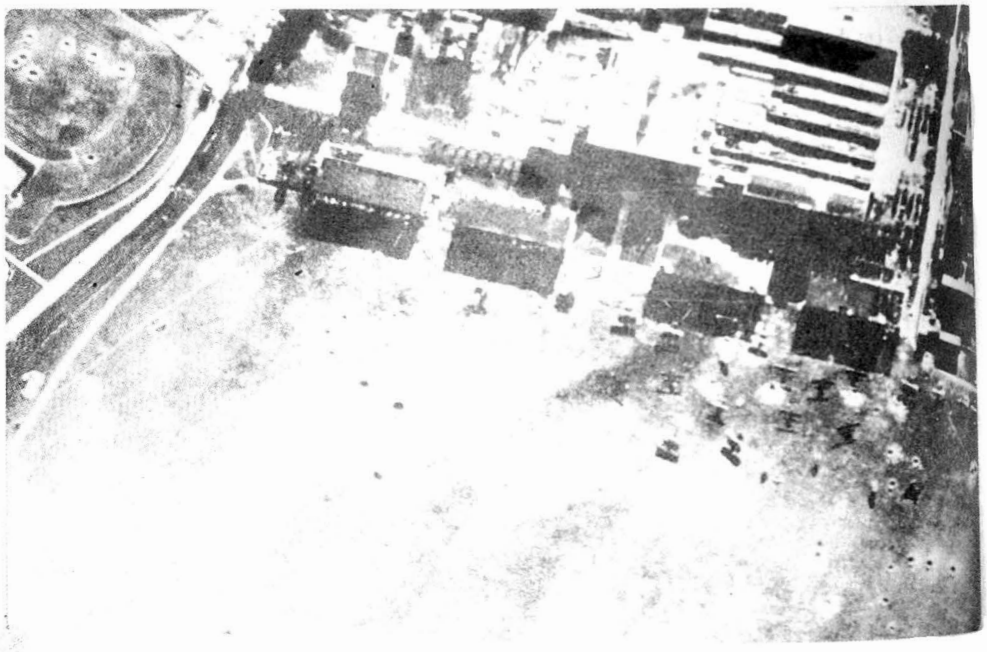
Dęblin został zbombardowany przez Luftwaffe 2 września, a następnie był wielokrotnie atakowany. Polska obrona myśliwska była skuteczna, więc ataki na ogół nie przynosiły większych szkód. 2 września ciężko rannego komendanta SPL ppłk. pil. Jerzego Bajana odtransportowano na R-XIII do szpitala do Warszawy. Szkołę dęblińską ewakuowano 7–8 września. Lotnisko było przez kilka dni opuszczone, nim wkroczyły wojska niemieckie.

W Dęblinie i na pozostałych lotniskach węzła dęblińskiego zostało zniszczonych 36 samolotów, 111 było w naprawie i zdemontowanych, natomiast Niemcy zdobyli 93 nadające się do remontu i użycia: 50 PWS-26, po kilka Karasi, Żubrów, RWD-8, Potezów, a także kilka innych typów, jak Fokker F.XIIA/1m, F.VIIB/3m czy R-XIII.

W „Aerohobby" nr 1/90 zamieszczono sześć zdjęć uszkodzonych w Dęblinie samolotów PZL.42 i BM-5d oraz zdobytych przez Niemców samolotów PZL P.7a nr 999, BM-4h nr 59, Fokker F.VIIB/3m i F.VIIA/1m, R-XIIID i LWS-4A Żubr.

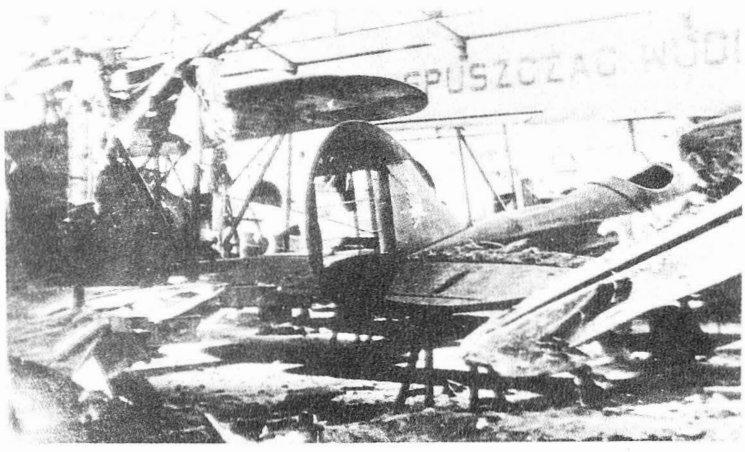


Zbombardowane lotnisko w Dęblinie

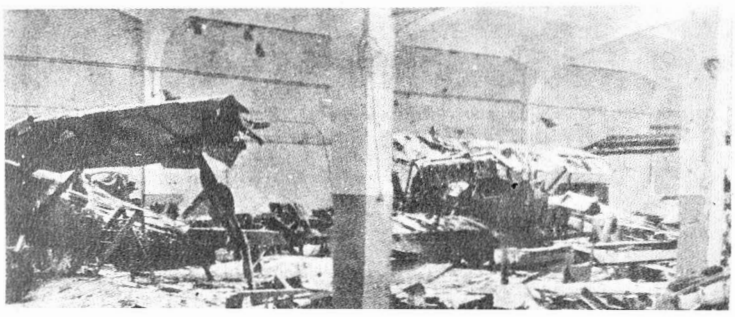


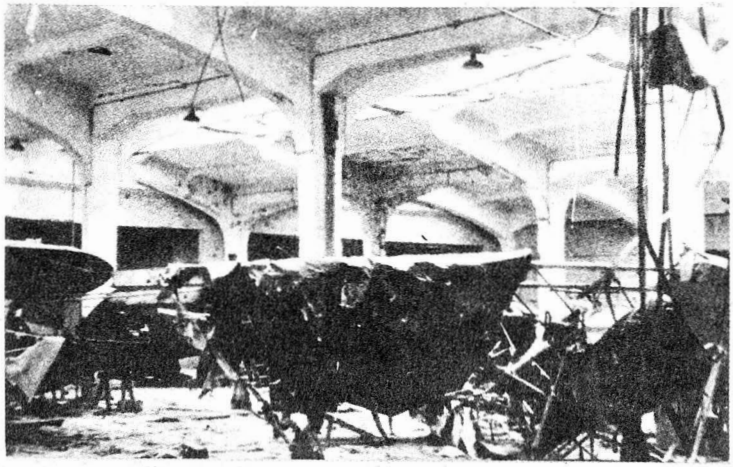
Fragment zdjęcia u góry — samoloty przed hangarami

Inny fragment zdjęcia: po lewej — samoloty Fokker F.VII/3m w rogu lotniska; w górnej części widoczne zygzaki rowów przeciwlotniczych

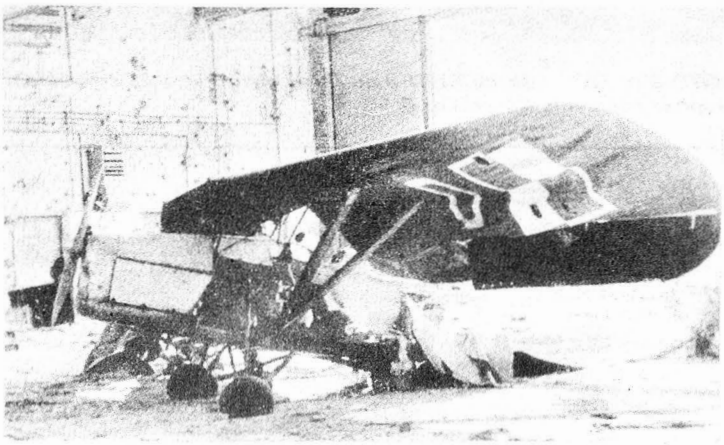


Samoloty PWS-26 nr 32 i 36 ze znakami SPL (poniżej) PZL P.7a i RWD-8 zniszczone w hangarze

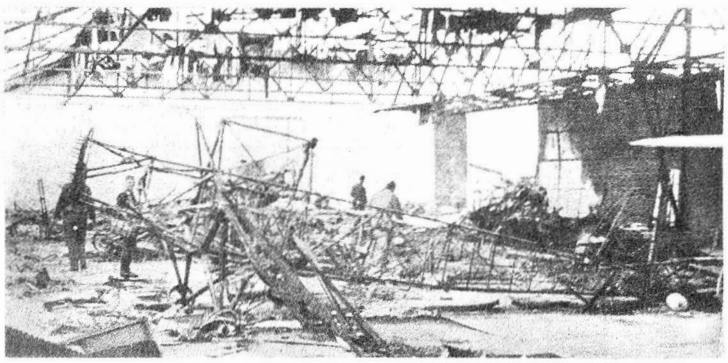




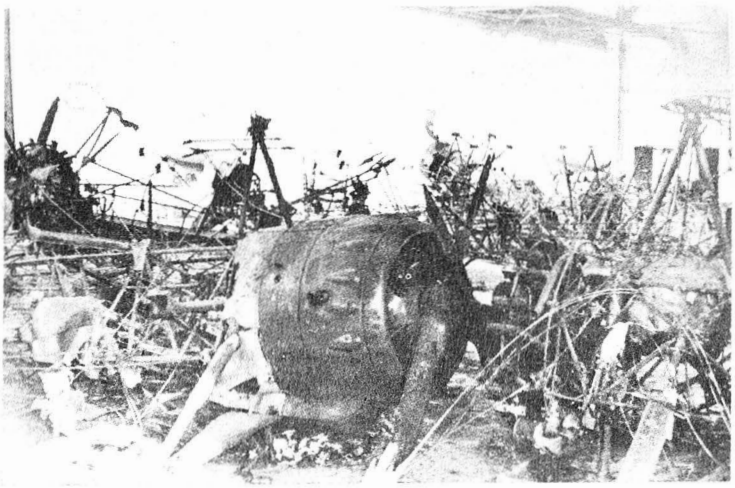
Samoloty PWS-10 i RWD-8 zniszczone w hangarze



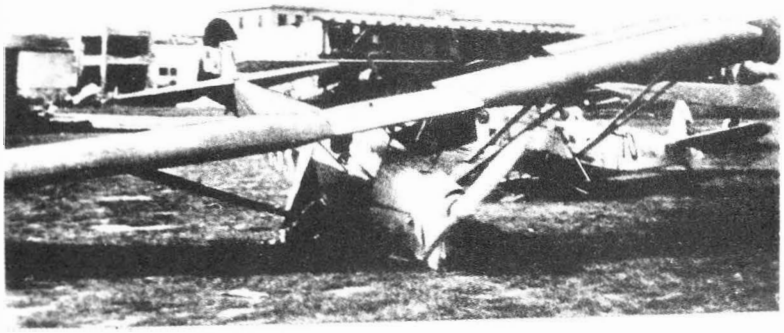
Dębliński RWD-8 (z literą D pod skrzydłem) w hangarze



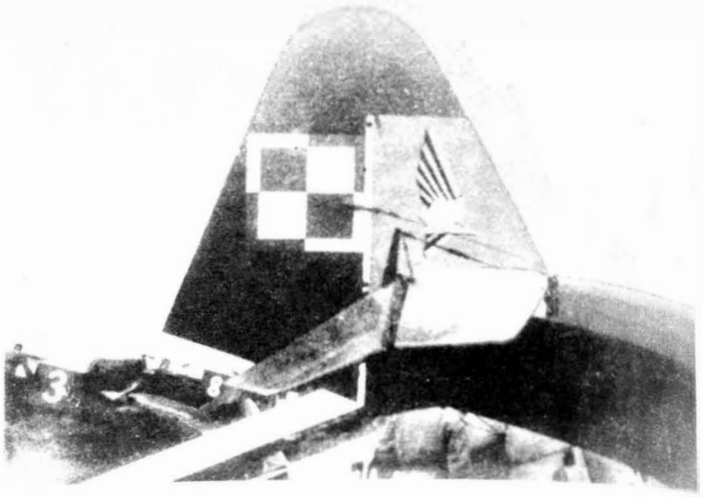
Kadłub R-XIIID spalonego w hangarze i (poniżej) samoloty PWS-26 spalone w hangarze



SAMOLOTY W SZKOLE ORLĄT W DĘBLINIE

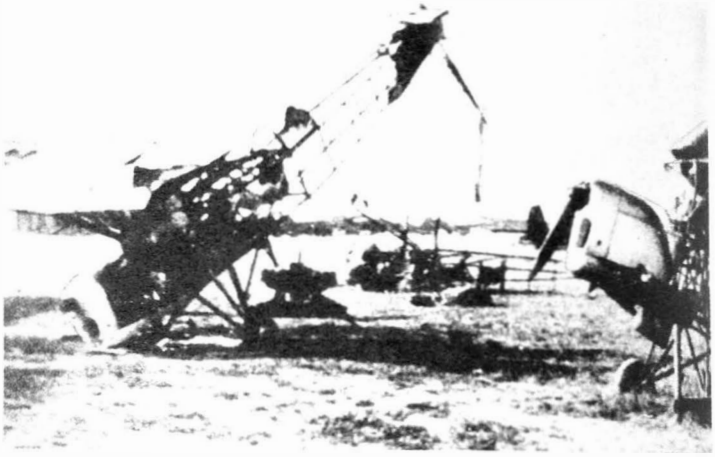


RWD-8 nr 133 i srebrny RWD-8 nr 70, w głębi Potez 25 z silnikiem Jupiter i skrzydło Karasia nr 8

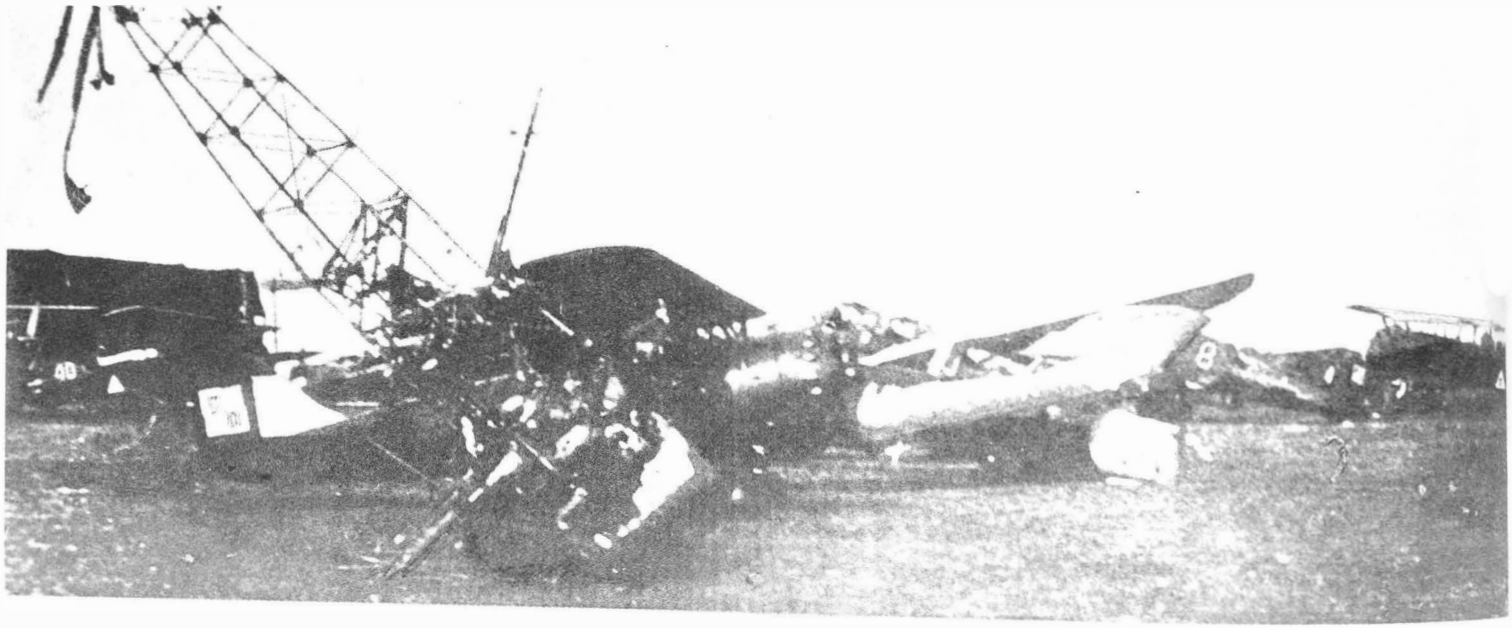


Ogon RWD-8 nr 133 z SPL, RWD-8 nr 70, Karasie nr 3 i 8

Samoloty Fokker F.VII/3m (jeden z nr. 37) zniszczone na lotnisku



Spalone RWD-8



Panorama samolotów zniszczonych przed hangarami; od lewej: przód samolotu Potez 25 z silnikiem Jupiter, Potez 25 nr 40 z 1. pułku lotniczego, stojący na nosie spalony kadłub PWS-26, PWS-26 nr 03, RWD-8 nr 133, RWD-8 nr 70 (skrzydło w górze), Karaś nr 8 i Potez 25 z 1 pułku lotniczego

Wszystkie zdjęcia ze zbiorów A. Glassa

46. Uskok wiatru

Ang.: wind shear, windshear
Niem.: Windscherung (f)
Fr.: cisaillement (m) du vent
Ros.: градиент ветра, ножницы ветра, сдвиг ветра

Zjawisko szybkiej zmiany kierunku lub prędkości wiatru (bądź obydwu na raz) na stosunkowo niewielkiej przestrzeni. Może to dotyczyć zarówno składowej poziomej, jak i składowej pionowej — w górę lub w dół. Pod względem meteorologicznym przyczyny zjawiska mogą być różne; uskok wiatru może wystąpić na przejściu przez powierzchnię frontu, może być związany ze zjawiskiem prądu strumieniowego (jetstream) (patrz 47) na dużych wysokościach. Uskok wiatru może wystąpić też w obszarze burz termicznych, nieraz na małych wysokościach odpowiadających startom i lądowaniom. Szczególnie niebezpieczna forma uskoku wiatru — tzw. microburst, tj. mikrowybuch — to „odwrócony" wybuch: silny prąd zstępujący sięgający poziomu gruntu, otoczony wirem pierścieniowym. Przelatując przez wir samolot trafia najpierw na podmuch czołowy i prąd wznoszący, następnie silne „duszenie" i podmuch od tyłu. Samolot, zwłaszcza ciężki, nie nadąża za podmuchami. Pierwszy podmuch od przodu pilot odczytuje jako nadmierny wzrost prędkości i reaguje ściągnięciem sterownicy lub/i zmniejszeniem mocy. W następnym momencie gwałtowne opadanie i podmuch od tyłu wymagają pełnej mocy, żeby utrzymać się w powietrzu nie doprowadzając do przeciągnięcia — jeżeli jest nisko, nie można oddawać sterownicy w celu nabrania prędkości. Wiele katastrof samolotów pasażerskich przypisuje się temu zjawisku. Ze względu na niewielki obszar objęty przez „mikrowybuch" i jego krótkotrwałość (2–3 min.) trudno jest go jednoznacznie wykryć. W próbach znajdują się urządzenia naziemne i pokładowe oparte na pomiarach prędkości wiatru na ziemi, a także na porównywaniu prędkości wskazywanej (tj. względem powietrza) z prędkością względem ziemi (mierzoną radarem), ostrzegające o uskoku wiatru. Opracowano też program odtwarzający zjawisko na symulatorach lotu; pilot wyćwiczony na symulatorze ma większą szansę uniknięcia utraty prędkości przez natychmiastowe zwiększenie mocy i opuszczenie nosa samolotu, gdy wystąpi nagły i znaczny wzrost prędkości wskazywanej; uzyskany zapas energii kinetycznej zwiększa szanse „przeskoczenia" przez obszar prądu zstępującego i wzniesienia powyżej obszaru z podmuchem od tyłu (choćby na granicy prędkości przeciągnięcia).

47. Prąd strumieniowy

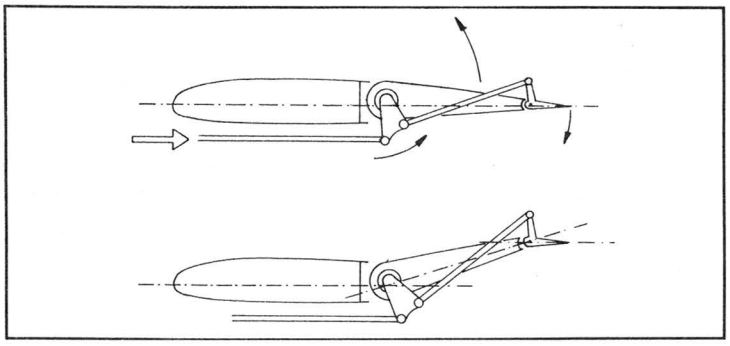
Ang.: jet stream, jetstream
Niem.: Strahlstrom (m), Strahlströmung (f), Jetstream (m), Jetstrom (m); Starkwindband (n)
Fr.: courant (m) jet, courant-jet (m), jet-stream (m), flux (m) d'éjection
Ros.: струйное течение

Silny, na ogół zachodni, prąd powietrzny na dużej wysokości nad umiarkowanymi strefami Ziemi. Identyfikowany przez obszary maksymalnej poziomej nieciągłości temperatury między niską tropopauzą polarną i wysoką tropopauzą tropikalną. Najsilniejsze stwierdzone wiatry prądu strumieniowego są w przybliżeniu równoległe do położenia powierzchni frontu polarnego. Prąd strumieniowy pojawia się najczęściej w rejonie szerokości od 60° do 70° — zimą bardziej na północ niż latem, ale może wystąpić również w strefie podzwrotnikowej (nawet 20°). Przebieg może być podobny do krętego strumyka. Przy oddalaniu się od jego rdzenia na północ prędkość wiatru może zmniejszać się w tempie 10 km/h na 10 km odległości (na południe kilka razy wolniej) i ok. 40 km/h lub więcej na 1 km zmiany wysokości. Prędkości wiatru w rdzeniu — przynajmniej 100 km/h, mogą być jednak większe niż 300 km/h. Rdzeń prądu o średnicy 1–2 km, jest otoczony warstwą silnej turbulencji bezchmurnej (tzw. CAT — Clear-Air Turbulence) połączonej z uskokiem wiatru, o grubości 100–300 m. Cały strumień rozciąga się na długości kilku tysięcy kilometrów, w pasmie o szerokości do kilkuset kilometrów, ale o wysokości kilku kilometrów; aby uniknąć wiatrów przeciwnych, łatwiej go ominąć górą (jeżeli pozwala na to pułap samolotu czy sytuacja w ruchu lotniczym) lub od strony chłodniejszej masy powietrza. Istnieje możliwość wykorzystania prądu strumieniowego (aby zaoszczędzić paliwo), jeżeli kierunek przepływu jest zgodny z trasą lotu; wykorzystano go też, w połączeniu z falą górską, do długich przelotów szybowcowych.

48. Serwoster, klapka sterowa

Ang.: servotab, flying tab, (aerodynamic) boost tab
Niem.: Hilfsruder (n), gesteuertes Hilfsruder
Fr.: compensateur (m) commandé, compensateur d'évolution, compensateur de réaction, compensateur de régime
Ros.: серворуль

Klapka na krawędzi spływu powierzchni sterowej używana do uruchamiania steru. Na dużych lub szybkich samolotach nie mających mechanicznych (hydraulicznych lub elektrycznych) wzmacniaczy wspomagających pilota, stosuje się czasem wspomaganie aerodynamiczne za pomocą wychylania klapki sterowej. Napęd od sterownicy nie przenosi się bezpośrednio na powierzchnię sterową, lecz jest związany tylko z klapką — serwosterem; jej wychylenie (jak w przypadku klapki wyważającej) powoduje wychylenie steru w przeciwną stronę; ster nadąża za ruchem dźwigni napędu. Wysiłek pilota jest nieznaczny w porównaniu ze sterowaniem bezpośrednim, jednak jest uzależniony od prędkości lotu, a więc dający pilotowi „czucie" sterowania, chociaż dla zachowania właściwego przyrostu sił na sterownicy w miarę wzrostu wychyleń może być potrzebny układ sprężyn. Przy unieruchomieniu napędu od sterownicy („sterze trzymanym") układ **ster–klapka sterowa** jest stateczny; przypadkowe wychylenie steru powoduje zgodne wychylenie klapki,

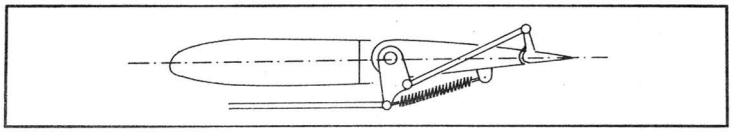


jak klapki dociążającej (patrz 44), co wytwarza moment aerodynamiczny przywracający ster do poprzedniego położenia. Zaletą sterwosteru w porównaniu z kompensacją aerodynamiczną sterów wychylanych bezpośrednio przez pilota jest mała wrażliwość na odchyłki wykonawcze (np. wielkości szczelin między sterem a statecznikiem, położenia osi obrotu itp.), które nieraz znacznie zmieniają momenty zawiasowe sterów i lotek na poszczególnych egzemplarzach danego typu samolotu. Dużą wadą klapek sterowych jest niebezpieczeństwo utraty skuteczności przy wystąpieniu oderwania strug na usterzeniu; taka sytuacja wystąpiła podczas głębokiego przeciągnięcia (patrz 1) na prototypie samolotu BAC-111, z katastrofalnym skutkiem. Na późniejszych egzemplarzach wprowadzono dodatkowe, bezpośrednie mechaniczne połączenie sterownicy ze sterami wysokości. Na samolocie DC-9 zbudowanym nieco później, lecz w podobnym układzie, połowa steru wysokości była sterowana serwosterem, zaś druga połowa wychylana bezpośrednio (podczas postoju i początku rozbiegu wychylenia obu połówek były różne).

49. Serwokompensator sprężynowy

Ang.: spring tab
Niem.: federgesteuertes Hilfsruder (n); Federsteuerung (f)
Fr.: compensateur (m) à ressort, tab (m) à ressort
Ros.: пружинный сервокомпенсатор

Układ kompensacji momentów zawiasowych za pomocą klapki obciążonej sprężyną. W odróżnieniu od serwosteru (klapki sterowej) (patrz 48), napęd od sterownicy jest połączony nie tylko z napędem klapki, lecz również z powierzchnią sterową, za pośrednictwem elementu sprężystego. Sztywność



sprężyny jest tak dobrana, że przy małych siłach w układzie sterowania sprężyna prawie nie odkształca się (może mieć pewne napięcie wstępne) i pilot steruje sterem bezpośrednio. Gdy moment zawiasowy rośnie (przy wzroście prędkości i/lub wychylenia steru) sprężyna poddaje się i odpowiednio wychyla się klapka serwokompensatora w stronę przeciwną niż ster, zmniejszając moment zawiasowy. Zmniejszenie momentu pociąga za sobą zmniejszenie siły w napędzie sterowania, a więc i zmniejszenie ugięcia sprężyny i wychylenia klapki; cały układ ustala się w pewnym pośrednim położeniu odpowiednio do siły przykładanej na sterownicy i warunków opływu (prędkość, kąt natarcia). Zaletą systemu jest możliwość dobierania i regulacji właściwości sterowności i stateczności samolotu, operując charakterystyką sprężyny, wielkością klapki i kinematyką mechanizmu.

K.D.

Afera Languedoców

KAZIMIERZ DZWONKOWSKI

Tak powszechnie nazywano okoliczności towarzyszące zakupowi dla PLL LOT w 1947 r. pięciu czterosilnikowych samolotów komunikacyjnych typu SE-161 Languedoc. Zakup ten spowodował, że trzy osoby, na podstawie sfałszowanych oskarżeń, otrzymały sześć (nie wykonanych) wyroków śmierci, a cztery spędziły w więzieniu łącznie ok. 33 lata.

Już w 1947 r. w PLL LOT zaistniał problem zakupu samolotów komunikacyjnych. Kilkanaście samolotów Li-2 w wersji transportowej i przystosowywanych stopniowo do przewozu pasażerów nie odpowiadało potrzebom chwili ani najbliższej przyszłości, zwłaszcza dla komunikacji z państwami zachodnimi, w których obowiązywał odmienny system łączności radiowej i goniometrycznej. Samoloty Li-2 PLL LOT praktycznie nie miały łączności radiowej z zachodnimi stacjami radiowymi; były wówczas prawdziwym postrachem służb ruchu zachodnich lotnisk. Samoloty C-47 Dakota[1] z demobilu amerykańskiego mogły tylko na kilka lat zapobiec temu głównemu mankamentowi Li-2.

Lotnictwo komunikacyjne stwarzało przemysłowi największą szansę wykorzystania potencjału produkcyjnego. Dlatego można było spodziewać się duzego postępu w rozwoju samolotów komunikacyjnych. Na zakup nowoczesnych samolotów z ZSRR nie można było liczyć wobec ogromnych potrzeb Aeroflotu. W 1946 r. otrzymałem od dyrekcji LOT-u zadanie przeanalizowania lotniczego rynku zachodniego.

Nie znalazłem nadmiaru możliwości wyboru. Przemysł lotniczy prezentował nowoczesne samoloty komunikacyjne, które miały pojawić się jako prototypy za kilka lat, a więc w komunikacji — za lat kilkanaście. Taki okres oczekiwania był nie do przyjęcia. Tymczasem miałem do wyboru: samolot angielski, amerykańskie Lockheed i Douglas DC-3 oraz DC-4, francuskie SE-161 Languedoc i SE-30R Bellatrix oraz radziecki Li-2[2]. Zrobiłem zestawienie porównawcze rozszerzonych charakterystyk technicznych wymienionych samolotów i uszeregowałem je wg zalet technicznych i eksploatacyjnych. Porównanie wypadło na korzyść Bellatrix. Na ostatnich miejscach były kolejno: Languedoc i Li-2.

Memoriał

Dyrekcja LOT-u, po zapoznaniu się z zestawieniem, rozszerzyła moje zadanie żądając opracowania memoriału dla władz w sprawie zakupu samolotów.

Francuzi, po sprzedaży do Polski kilku samolotów poniemieckich Siebel Si 204D (NC-701) do celów fotogrametrycznych, zademonstrowali w Warszawie w 1946 r. samolot Languedoc. Sam przebieg pokazu połączonego z próbą prędkości był dla mnie mocnym przeżyciem. Był moment, kiedy tylko od mojej decyzji zależało życie 38 osób, łącznie ze mną. Podczas lotu do Wrzeszcza zobaczyłem przez lukę w chmurach, że nad Szwajcarią Kaszubską samolot schodzi w dół nie uwzględniając wzniesień rzędu 300 m. Na szczęście zdążyłem polecić pilotowi powstrzymanie schodzenia, które mogło zakończyć się rozbiciem o wzgórza.

Languedoc był to nieco zmodyfikowany przedwojenny Bloch 161, znany mi z 1939 r. i juz wtedy mocno krytykowany przez moich kolegów z LOT-u (na tle znanych DC-2 i DC-3)[3]. Bliższe zapoznanie się z demonstrowanym samolotem Languedoc zwiększyło moje zastrzezenia: silniki miały krótki okres międzyremontowy, kółko ogonowe wytrzymywało tylko 50 lądowań, zbyt daleko posunięta elektryfikacja (elektryczny napęd fletnerów, giroskopów, sztucznego pilota, przestawnych śmigieł, wciągania podwozia). Nasi mechanicy znali takie układy z napędem pneumatycznym, hydraulicznym lub mechanicznym. Wprowadzenie Languedoców wymagało specjalistycznego przeszkolenia duzej grupy mechaników (ok. 100 osób) oraz zakupu oprzyrządowania do sprawdzania i, w przyszłości, małych napraw sprzętu elektrycznego.

Moje stanowisko wobec projektu zakupu i mój memoriał w sprawie zakupu bardzo nie podobały się dyrektorowi naczelnemu Wojciechowi Zielińskiemu i dyrektorowi technicznemu Eugeniuszowi Rolandowi. Obaj zwrócili projekt memoriału i zażądali ode mnie zmiany opinii o Languedocach argumentując, że jest to jedyna konkretna oferta, ze Francuzi są nam winni za dostarczany z Polski węgiel, ze zakup jest sprawą pilną.

Odmówiłem zmiany, gdyż była niezgodna z moim zdaniem na temat techniczno-eksploatacyjnych właściwości samolotu (a tylko na ten temat mogłem się wypowiadać). Dyr. Roland zabrał memoriał i zapowiedział, że osobiście go przerobi. Po kilku dniach otrzymałem go do podpisu. Tego zrobić nie mogłem. Odmówiłem, bo zrozumiałem, ze moja dyrekcja działa pod wpływem podjętej juz decyzji władz. Dyr. Zieliński i dyr. Roland byli bardzo gorliwymi członkami PPR; swą gorliwość manifestacyjnie podkreślali przy każdej okazji. Zrozumiałem, ze podpisując memoriał mogę stać się kozłem ofiarnym.

Opinii o samolotach, których zakup planowano, zażądały ode mnie (wzywając na rozmowy) następujące instytucje: Ministerstwo Komunikacji (Departament Lotnictwa Cywilnego), Ministerstwo Żeglugi i Handlu Zagranicznego, Centralny Urząd Planowania, Urząd Bezpieczeństwa, którego porucznik (nazwiska nie pamiętam) dwukrotnie przyjeżdżał czarnym Citroënem, tzw. łabędziówką, na Okęcie, aby stąd zawieść mnie do UB na Koszykową i sporządzić protokół przesłuchania na temat przydatności Languedoców i mojej opinii o nich. Protokoły podpisywałem.

W każdej z tych instytucji podawałem swoją opinię. Na argumenty sprowadzające się do stwierdzenia: „przecież Francuzi latają na Languedocach" odpowiadałem: „tak, ale jakim kosztem, z jakimi trudnościami". Tę serię przepytywań przerwał mój kolejny wyjazd do Paryża — delegacja służbowa w sprawie zakupu samolotów z demobilu USA. Zadania, które dodatkowo otrzymywałem z ambasady PRL przedłużały mój pobyt w Paryżu. Bardzo często nie miały one nic wspólnego z celem głównym mojej podróży. Diety nie wystarczały, głodowałem, a otrzymywałem polecenia np. oprowadzenia jakichś dostojników z Warszawy lub brania udziału w konferencjach w sprawie zakupu 5000 samochodów Citroën. Gdy dostałem polecenie wyjazdu na Azory w celu zakupu z demobilu USA maszyny do budowy pasów startowych, już nie wytrzymałem. Akurat była okazja i zamiast na Azory poleciałem do Warszawy. Spodziewałem się, że będę pociągnięty do odpowiedzialności za niewykonanie kilku poleceń ambasady, ale było mi już wszystko jedno. Napisałem sprawozdanie z delegacji i na temat mojego pobytu nie było więcej mowy. Powoli doszedłem do przekonania, ze rzeczywistym celem delegowania mnie było usunięcie z Warszawy niewygodnego dla dyrekcji LOT-u opiniodawcy Languedoców. Niewygodnego szczęśliwie tylko dla dyrekcji. Gdybym był niewygodny dla samej „władzy", to już dawno zniknąłbym z horyzontu.

Dostałem nowe zadanie — opracowanie warunków technicznych do umowy na zakup 6 samolotów Languedoc, z tym że zamiast szóstego samolotu miały być dostarczone części zapasowe o wartości równoważnej cenie jednego samolotu. Warunki opracowałem. Były pertraktacje. Warunki proponowane przeze mnie złagodzono i umowę podpisano bez mego udziału. Nigdy nie poznałem nawet ceny zakupu (nowa Dakota w wersji transportowej, w katalogach dla lotnictwa wojskowego USA, miała cenę 125 000 $; cenę Languedoców szacuję na 250 000 do 350 000 $).

Otrzymałem kolejne zadanie: miałem wyjechać z grupą mechaników LOT-u w celu ich przeszkolenia w Tuluzie w obsłudze Languedoców. Grupa składała się z kilkunastu specjalistów obsługi silników, śmigieł, podwozia, płatowca, aparatury radiowej, instalacji elektrycznej, przyrządów pokładowych. Nie brałem udziału w przeszkoleniu, ale prowadziłem grupę. Moim obowiązkiem był wybór najważniejszych (podstawowych dla pierwszego okresu eksploatacji) części zapasowych. Po wysłaniu grupy specjalistów do Polski miałem pozostać w Paryżu i wydawać przy odbiorze Languedoców do Warszawy polskie dokumenty samolotów. Dokumenty były wystawione przez Departament Lotnictwa Cywilnego Ministerstwa Komunikacji. Odbiór samolotów odbywał się w Warszawie. W fabryce w Tuluzie na samolotach namalowano polskie znaki rejestracyjne. Do przelotów poza granice Francji niezbędne były dokumenty zgodne z oznakowaniem. Właśnie te dokumenty wręczałem francuskim załogom przed startem do Warszawy. Ukończenie samolotów bardzo się przeciągało.

Liczba zadań przekazywanych mi przez pierwszego sekretarza Ambasady Polskiej w Paryżu rosła. Wykonania niektórych zadań nie mogłem się podjąć, przerastały moje możliwości.

Pobyt w Paryzu przedłużył się do początku października 1947 r. Nareszcie mogłem wrócić do kraju — do rodziny. Ostatnim, piątym samolotem był SP-LDC, który wystartował z Paryża do Warszawy 7 października. Pod Warszawą spotkała nas gwałtowna burza. Jedyny raz w życiu widziałem rzadko spotykany w przyrodzie piorun kulisty, który wleciał lewym okienkiem pilota, potańczył po górnej krawędzi tablicy przyrządów i wypadł przez drugie okienko. Gdyby wybuchł w kabinie — byłby koniec. I to był ostatni szczęśliwy moment.

Zaczęła się seria nieszczęść. Przy wyjściu z samolotu aresztowano mnie, inż. Wacława Litwinowicza i jakiegoś znanego dziennikarza. Aresztował mnie ten sam porucznik, który przed rokiem dwukrotnie zabierał mnie z Okęcia na Koszykową. Zabrałem ze sobą wszystkie bagaże. Zostałem w pokoju zamknięty na klucz. Nie dostałem jedzenia tego dnia ani w ciągu trzech następnych. Czwartego dnia przewieziono mnie do więzienia na Rakowiecką do pawilonu 10. Dopiero po Nowym Roku 1948 miałem pierwsze przesłuchanie. Miałem ich razem ok. 20. Oficerowie śledczy byli na bardzo niskim poziomie; stawiali zarzuty rozmaitego rodzaju. W ciągu kilku nocy (przesłuchania odbywały się zawsze nocą) tłumaczyłem się z zarzutu sabotażu gospodarczego, bo jako główny inżynier PLL LOT nie kazałem na dwusilnikowych samolotach wyłączać w powietrzu jednego silnika. Twierdzili, że jeden pracujący silnik zużywałby mniej paliwa niż dwa silniki. Tymczasem przy pełnym obciążeniu Li-2 nie mogły, w przypadku awarii drugiego silnika, utrzymać lotu poziomego. Kilka nocy straciłem na tłumaczenie się z zarzutu, że jestem zwolennikiem kapitalistów, bo używam zagranicznych słów, jakichś „walek wersal", „wacek wicek", „wacek wersal". Zaprzeczyłem, że używam tych słów. Po kilku przesłuchaniach wreszcie olśnienie: „vice versa" — tak, używam słowa, które znaczy „na odwrót". Przyznanie odbyło się (jak poprzednie przesłuchania) bez podpisania protokołu. Podpisywałem również zeznania protokołowane, ale nie było wśród nich obciążających mnie lub kogoś ze znajomych. Powoli doszedłem do wniosku, że jestem przetrzymywany jako świadek.

Rozprawa odbyła się w 1949 r. w Sądzie Wojskowym przy ul. Suchej, przy Stacji Filtrów (obecnie ul. L. Krzywickiego), gdzie zostałem dowieziony z Rakowieckiej jako świadek oskarżenia. Oskarżonymi byli: Wojciech Zieliński, Eugeniusz Roland, inż. W. Litwinowicz[4]).

Rozprawa była typową pokazówką. Trwała 30 dni. Rzeczoznawcą był prof. Fiszdon. Przewodniczącym rozprawy był jakiś pułkownik, Ukrainiec, kilka lat później rozstrzelany na Ukrainie, również po procesie pokazowym. Przewodniczący oświadczył, że zeznaję z więzienia i że będę miał oddzielną rozprawę. Na sali posiedzeń byłem ok. 10 minut. Jestem przekonany, że swoimi zeznaniami nikomu z oskarżonych nie zaszkodziłem.

O tym, co działo się na rozprawie dowiedziałem się dopiero rok później, po wyjściu na wolność. Zrelacjonowała mi ją moja żona, która, świadoma że nie będę na całej rozprawie, była obecna we wszystkich dniach jawnych rozpraw (przez 30 dni). Do rozmowy nie dopuszczono, ale żona przekonała się, że jeszcze żyję (nie widzieliśmy się dwa i pół roku, od odlotu do Paryża).

Wyroki Sądu Wojskowego: W. Zieliński — trzykrotny wyrok śmierci, w tym jeden wyrok za usiłowanie postawienia w fałszywym świetle jakiegoś dostojnika państwowego (czytaj PZPR); E. Roland — dwukrotny wyrok śmierci; W. Litwinowicz — wyrok śmierci.

Wyroki śmierci wykonywano po ich uprawomocnieniu, dziewięćdziesiątego dnia. Były jednak wyjątki, kiedy skazani oczekiwali na śmierć dłużej. Było to okrutne znęcanie się. W przypadku Zielińskiego, Rolanda i Litwinowicza — skazani czekali 180 dni, po czym zawiadomiono ich o ułaskawieniu. Było to szczególne okrucieństwo spowodowane, jak przypuszczam, przez prokuratorów[5]) i oficerów śledczych w celu „odegrania się" za opór stawiany przez oskarżonych w czasie śledztwa i nawet na sali sądowej. Byli oni zmuszeni do przyznania się do czynów, których nie popełnili (fakt, że nie popełnili stwierdziły rozprawy rehabilitacyjne). Za to, że oskarżeni opierali się, trzeba było ich ukarać. Poczekali więc dodatkowe 90 dni na wykonanie wyroku.

Charakterystyczny dla „odgrywania się" prokuratorów i oficerów śledczych był następujący incydent rozprawy. Przewodniczący — „Oskarżony Litwinowicz przyznał się w śledztwie do znajomości z podejrzanym Paskalem. Kto to był ten Paskal?" Litwinowicz — „To był słynny uczony francuski, matematyk, umarł przeszło 100 lat temu". Przewodniczący — „Jak więc oskarżony mógł go znać?" Litwinowicz — „Znałem go jako uczonego, przecież nie osobiście. Ale mnie bili, a jak zgodziłem się podpisać, że Paskala znałem, to przestali bić". W tym przypadku przewodniczący nie zorientował się — zbyt późno kazał opróżnić salę. Ale Litwinowicz odcierpiał za to. Następnego dnia na rozprawę wniesiono go — nie władał nogami. Widziałem nogi Litwinowicza 10 lat po rozprawie: od stopy do pasa były granatowoniebieskie. To był skutek badań prokuratora Różańskiego, który między innymi „zabiegami" stosował wielogodzinne systematyczne kopanie nóg badanego — sam siedział z założoną nogą i kopał noskiem buta.

Przyczyny zakupu Languedoców

Przyczyna decyzji władz o zakupie samolotów SE-161 Languedoc była, wg mnie, czysto polityczna. Chodziło o znalezienie kanału do przerzutów środków finansowych mających zasilić Francuską Partię Komunistyczną. W latach 1946–1947 zmiany rządu francuskiego następowały bardzo często, nawet co kilka tygodni. Raz zwyciężali kapitaliści, raz dochodzili do głosu komuniści i tak na zmianę przynajmniej kilkanaście razy. Kiedy u steru byli kapitaliści, państwa „demokracji ludowej" pomagały komunistom finansowo, aby ułatwić odzyskanie wpływów. Kiedy do władzy dochodzili komuniści — państwa zachodnie udzielały pożyczek prawicy francuskiej, też w celu odzyskania wpływów. Trwało to, aż Francja opowiedziała się zdecydowanie za Zachodem. Gdy przyjęła plan Marschalla, Polska wstrzymała pomoc dla francuskiej lewicy. W tym okresie w ramach międzynarodowego podziału zadań dla krajów bloku komunistycznego, Polska miała obowiązek opiekować się Francuską Partią Komunistyczną.

Zerwanie umowy

Teraz można, a nawet trzeba było zerwać umowę o zakup Languedoców. Powodem zerwania umowy mogło być oskarżenie o przekupstwo. Poświęcono dwóch członków partii, dodano jeszcze dwóch bezpartyjnych. Pokazowy proces o zasięgu międzynarodowym i wysokie wyroki miały potwierdzić prawdziwość oskarżenia.

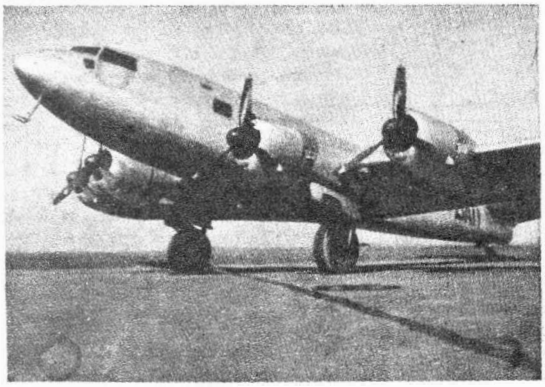
Po zerwaniu umowy Francuzi zaproponowali w zamian za zwrot czterech samolotów (piąty, nie zapłacony, został zatrzymany na terenie Francji), zwrot pieniędzy z potrąceniem kosztów przeróbek wykonanych specjalnie na życzenie LOT-u oraz kosztów amortyzacji i zużycia (łącznie samoloty Languedoc wylatały czterysta kilkanaście godzin, ich loty zawieszono w połowie 1948 r.). Do zwrotu samolotów nie doszło. Dla naszych władz nie było wygodne, aby Francuzi udowodnili, że mogą latać na samolotach zdyskwalifikowanych przez LOT (Air France użytkowały ok. 40 ze 100 zbudowanych Languedoców). Wygodniej było złomować to, za co można było odzyskać kilkaset tysięcy

---

Wycinek z „Przekroju" (20–26 kwietnia 1946 r.) z relacją Stanisława Strumph-Wojtkiewicza z prezentacji samolotu SE 161 Languedoc w Polsce

Ze zbiorów P. Górskiego

FRANCJA PRZYLECIAŁA



Czteromotorowy olbrzymi samolot komunikacyjny typu „Langedoc-161" połączy wkrótce Warszawę z portami lotniczymi ważniejszych europejskich stolic

Przedstawiciele Francuskich Linii Lotniczych pp. Hereil i Puech w towarzystwie dyrektora LOT-u W. Zielińskiego

W komfortowo urządzonym wnętrzu „Languedoca" mogącym pomieścić 33-ch pasażerów, podróż powietrzna upływa nadspodziewanie szybko i przyjemnie

Przed świętami Warszawa zaroiła się od Francuzów. Wszyscy oni przylecieli w 33-osobowym liniowcu powietrznym. Ekspedycja miała charakter handlowy, stanowiąc dla Polskich Linii Lotniczych LOT ofertę zaopatrzenia się w takie właśnie maszyny. Do programu należały liczne ekspertyzy i konferencje, dwa bankiety i próby szybkości oraz sprawności Languedoc'a 161. Nad Bałtyk i z powrotem zaleciel iśmy w 100 minut, osiągając szybkość około 370 na godzinę. Nie obeszło się bez francuskiego wina musującego podczas tej wyprawy i przy okazjach pożegnalnych, kiedy już ustalono, że LOT nabędzie kilka takich wielkich liniowców, prawdopodobnie pięć lub sześć.

Languedoc 161 był zaprojektowany tuż przed wojną, a ostatecznie opracowany zaraz po nastaniu czasów pokojowych, których Francuzi nie zmarnowali, jeśli dziś są w stanie zaproponować światu około setki takich maszyn. Są one poważną konkurencją dla lotniczego przemysłu anglosaskiego, bo zbudowane specjalnie dla celów komunikacyjnych, a nie stanowią, jak przeważnie tamte, przeróbki samolotu wojennego. Dlatego wagon latający Languedoc posiada wiele powietrza, podróżni rozmieszczeni są w nim wygodnie, praca silników jest mało irytująca w dobrze izolowanej kabinie, wibracji nie odczuwa się również. Ponieważ zaś olbrzym odznacza się nader krótkim i łatwym startem, a i ląduje bez trudności, więc dla pasażerów na liniach światowych podróż Languedoc'iem na pewno będzie milsza, niż... trema w zbyt już „sławnej" Dakocie.

Nowe francuskie samoloty LOT'u obsługiwać będą linie zagraniczne, a więc łączyłyby na pewno Warszawę z Paryżem, może ze Stokholmem, a wreszcie i z dalekimi miastami Bliskiego Wschodu, jeśli dojdą do skutku pewne ambitne zamierzenia LOT'u.

St. Strumph-Wojtkiewicz

dolarów (szacuję na ok. 600 000–700 000 $). O wrakach samolotów na lotnisku w Warszawie mówiono, że stały się wylęgarnią królików.

Koniec afery

Rok po rozprawie w Sądzie Wojskowym, 13 września 1950 r., odbył się, zapowiedziany na rozprawie Zielińskiego, Rolanda i Litwinowicza, mój proces w sądzie wojewódzkim. Przedtem jedyne widzenie z żoną, która już znała wyrok w mojej sprawie: „Dostaniesz 3 lata z zaliczeniem aresztu śledczego, to znaczy, że na 1 października będziesz wolny i w domu". Kilka dni po widzeniu z żoną, miałem też widzenie z adwokatem, mec. Voglem, który potwierdził wysokość wyroku. Powiedział, że może wywalczyć uniewinnienie, ale pod warunkiem, że rozprawa będzie odroczona na kilka miesięcy. Odpowiedziałem, że jeśli uniewinnienie ma przedłużyć pobyt w więzieniu o jeden tydzień, to wolę wyrok i wyjście na wolność. Otrzymałem trzy lata, z zaliczeniem aresztu śledczego, z art. 286 § 1 KK (słynny artykuł „wiedział — nie powiedział"). 30 września 1950 r. dostałem z domu paczkę z ubraniem, butami i ciepłą bielizną. 9 października 1950 r. wyszedłem „wolny"; w listopadzie wydano mi moje bagaże z przylotu do Warszawy 7 października 1947 r.

Prokuratorzy Lityński, Podlaski i Różański chyba nie zostali w dostatecznym stopniu pociągnięci do odpowiedzialności. Jeden z nich był jakoby przeniesiony na placówkę dyplomatyczną, drugiego widziałem po 1960 r. na ul. Narbutta spacerującego z laseczką w ręku, trzeci był doradcą w Ministerstwie Finansów, zaś minister bezpieczeństwa Radkiewicz został ambasadorem w Chinach.

---

[1] W latach 1945–1946 wyjeżdżałem kilkakrotnie służbowo, delegowany z PLL LOT do Paryża i stąd do zachodniej strefy okupacyjnej Niemiec w celu zakupu z demobilu amerykańskiego samolotów DC-3 (20 szt.), Cessna (21 szt.), Piper Cub (ok. 140 szt.) oraz różnych części zapasowych i materiałów lotniczych. Wybór przeprowadziłem osobiście, jako ekspert lotniczy Polskiej Misji do Spraw Zakupów Demobilowych. Z tych samolotów w 1946 r. PLL LOT otrzymały 10 DC-3 i 21 Cessna UC-78.

[2] Dane odnośnie rozpatrywanych samolotów podaję z pamięci po 40 latach. Obszerny materiał w tej sprawie został mi zabrany w 1947 r. przez UB podczas aresztowania na lotnisku w Warszawie.

[3] W 1938 r. uczestniczyłem w rozmowie z głównym konstruktorem i twórcą firmy Douglas, który już wtedy zapowiedział wstrzymanie produkcji DC-3 Dakota jako samolotu przestarzałego i zastąpienie go pionierskim czterosilnikowym samolotem z podwoziem trójkołowym z kołem przednim. Wojna 1939 r. zmieniła plany produkcyjne firmy.

[4] Inż. W. Litwinowicz — absolwent Politechniki Warszawskiej, wybitny specjalista od silników, pilot, przedwojenny pracownik LOT-u (kierownik stoczni silnikowej), po wojnie pracował jako agent handlowy we francuskim biurze sprzedaży samolotów, również przy sprzedaży samolotów Siebel i Languedoc.

[5] Szczególnie „zasłużonymi" prokuratorami w sprawie Languedoców byli: Podlaski, Różański i Lityński.

O samolocie Languedoc

ANDRZEJ GLASS

Samolot SE-161 Languedoc był pierwszym czterosilnikowym samolotem PLL LOT. Zabierał on 33 pasażerów, natomiast wcześniej używane samoloty Li-2 i C-47 Dakota były 21-miejscowe. Dakota i Languedoc, ze względu na zasięg 1000 km z pełnym ładunkiem, pozwalały na otwarcie przez LOT linii zagranicznych do Europy Zachodniej, natomiast Li-2 o zasięgu 700 km i bez odpowiedniego wyposażenia radionawigacyjnego mogły być używane tylko na krótszych trasach w Europie Wschodniej.

Samolot był napędzany silnikami Gnôme-Rhône 14N54/55 o mocy startowej 846 kW (1150 KM) i trwałej 727 kW (990 KM). Na lewym skrzydle silniki były prawoobrotowe, a na prawym lewoobrotowe, co likwidowało wpływ momentu żyroskopowego silników na równowagę lotu. We Francji 40 Languedoców używały linie lotnicze Air France, zaś 60 lotnictwo morskie, w którym służyły m.in. jako patrolowe. Samolot ten miał poważne wady; przede wszystkim silniki łatwo ulegające awariom i o bardzo krótkim okresie międzyremontowym oraz niepewne podwozie. We Francji wymieniono silniki najpierw na Gnôme-Rhône 14N68/69, a następnie na Pratt & Whitney Wasp R-1830, takie jak na C-47 Dakota. Od 1949 r. linie Air France zaczęły pozbywać się swych samolotów (sprzedały je do Egiptu i Hiszpanii), a w 1954 r. przestały je użytkować. Samoloty Languedoc wylatały średnio po 3000 h, a maksymalnie 6000 h. Natomiast francuskie lotnictwo eksploatowało je do 1965 r., czyli przez 18 lat.

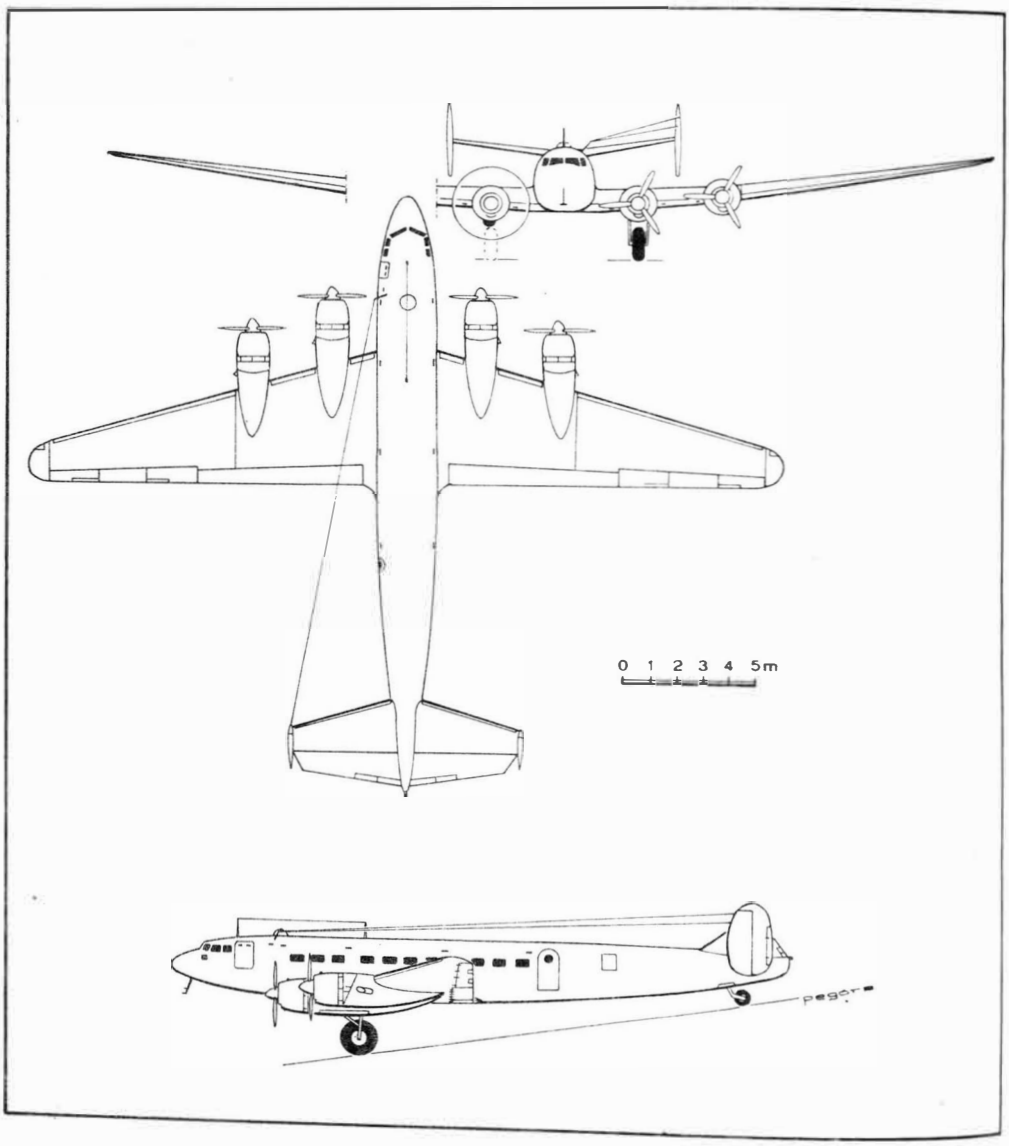
LOT zakupił pięć samolotów Languedoc, a zamierzał dokupić dalsze pięć i użytkował je niecały rok. Częste awarie silników były przyczyną aż kilkunastu przymusowych lądowań. Te najintensywniej używane samoloty wylatały zaledwie 161–164 h, częstotliwość awarii silników była więc bardzo duża, gdyż czas pracy silnika bez awarii wynosił przeciętnie 40 h. Natomiast okres międzynaprawczy dla silników innych typów wynosił 600–800 h.

31 maja 1948 r. podczas lotu samolotu SP-LDA z Warszawy do Paryża na odcinku Strasburg–Paryż kolejno przestały pracować trzy silniki i samolot lądował przymusowo ze złożonym podwoziem wśród lasów pod Reims. Zasługą kpt. pil. Wiktora Pełki było bezbłędne lądowanie, dzięki któremu pasażerowie wyszli cało, a samolot nadawał się do remontu.

Po tym wypadku zawieszono wszystkie loty na Languedocach LOT-u. Wytwórnia proponowała wymianę silników na Pratt & Whitney, lecz tej propozycji nie przyjęto. SP-LDA, wyremontowany we Francji po wypadku, nie został odebrany przez LOT. Wytwórnia zatrzymała go, ponieważ nie zapłacono za ostatni samolot. Pozostałe zostały skasowane na Okęciu w grudniu 1950 r.

SE-161 Languedoc używane przez PLL LOT

Nr fabr.	Znaki rejestracyjne	Data rejestracji	Liczba wylatanych h	Zaprzestanie użytkowania	Skreślenie ze stanu
21	SP-LDA	.07.1947	161	1.06.1948	20.12.1950
22	SP-LDB	16.07.1947	174	1.06.1948	20.12.1950
18	SP-LDC	7.10.1947	85	1.06.1948	20.12.1950
15	SP-LDD	12.07.1947	3	1.06.1948	20.12.1950
44	SP-LDE	24.09.1947	...	18.04.1948	18.04.1948



DŻONSON D.A.: Sowiety awiapassażiram. Transport, Moskwa, 1989. S. 304. Format 124 × × 200 mm. Cena SUR 1.

Jest to tłumaczenie książki Daniela A. Johnsona *Just in Cause. A Passenger's Guide to Airplane Safety and Survival*, wydanej przez Plenum Press (Nowy Jork–Londyn). Zwracamy uwagę Czytelników na wydanie rosyjskojęzyczne, ze względu na łatwiejszą jego dostępność na naszym rynku.

Książka napisana jako poradnik dla pasażerów, jest wszechstronną analizą sposobów ratowania życia i zdrowia w razie awarii samolotu. Praca napisana jest przez wybitnego specjalistę w dziedzinie bezpieczeństwa lotów i opiera się na bogatym materiale faktograficznym. Sposób ujęcia i podejście autora do tematu sprawiają, iż „pochłania" się ją niemal jak książkę sensacyjną. W bardzo jasny, zwięzły i systematyczny sposób przedstawiono w niej przyczyny i przebieg różnych rodzajów awarii oraz wpływ ich skutków na szanse przeżycia pasażerów i załogi. Opisano też dokładnie budowę i działanie urządzeń ratowniczych instalowanych przez różnych producentów samolotów komunikacyjnych. Bardzo interesujące jest omówienie typów zachowań pasażerów pod wpływem zagrożeń, podczas symulowanych i rzeczywistych katastrof oraz pokazanie, jak reakcje te wpływają na ich szanse przeżycia. Autor wykazuje, że często w czasie awarii samolotu załoga nie jest w stanie udzielić pomocy tym wszystkim, którzy jej potrzebują — aby wyjść cało z opresji, pasażerowie muszą umieć radzić sobie sami. Dlatego tak wiele miejsca zajmują w książce praktyczne rady, między innymi: jaką przyjąć pozycję w czasie przymusowego lądowania i wodowania, jak zachować się w razie dehermetyzacji kabiny, jak w razie pożaru najszybciej i najbezpieczniej opuścić samolot. Trzeba podkreślić, że często jest poruszany przez autora specyficzny problem ratowania dzieci. Wiele uwagi poświęcono też w książce zagadnieniu współdziałania załogi i pasażerów. Pokazano ponadto, jak istotne dla przebiegu akcji ratowniczej są różnice w budowie najpowszechniej użytkowanych samolotów komunikacyjnych. Praca ilustrowana jest wieloma rysunkami przedstawiającymi budowę urządzeń ratowniczych, ich rozmieszczenie w samolocie i sposób posługiwania się nimi. Ta ciekawa książka powinna zainteresować nie tylko pasażerów samolotów oraz entuzjastów lotnictwa, ale i profesjonalistów: konstruktorów i specjalistów eksploatacji sprzętu lotniczego.

S.Ż.

FRANCILLON R.J., LEWIS P.B., DUNN J.: Mighty MAC. Osprey Publishing Ltd., London, 1990. S. 128. Format 210 × 228 mm. Cena GBP 8,95. ISBN 0-85045-985-0.

Kolejny barwny album fotograficzny brytyjskiego edytora Osprey poświęcony został samolotom amerykańskiego dowództwa lotnictwa transportowego — Military Airlift Command, którego kwatera główna mieści się w Scott AFB w stanie Illinois. MAC dysponuje ponad 1000 samolotów i śmigłowców, a personel liczy ponad 94 000 osób. Podstawowym sprzętem tej organizacji wojskowego transportu lotniczego są samoloty C-130 Hercules, używane do wielu zadań, począwszy od transportu taktycznego aż do wsparcia na polu walki. Najstarsze zdjęcia opublikowane w książce pochodzą sprzed 20 lat; najnowsze wykonano w bazach Altus, Kirtland, Pope, Travis, Schoonover Field i Channel Islands.

Książka liczy ponad 120 barwnych zdjęć samolotów i śmigłowców kilkudziesięciu typów; najwięcej miejsca zajmują opisy samolotów C-130, C-141 i C-5.

WJG

STAPFER H.H.: MiG-23/27 Flogger in Action. Seria Aircraft in Action, nr 101. Squadron/Signal Publications, Inc., Carrolton, 1990. S. 50. Format 279 × 209 mm. Cena USD 7,95. ISBN 0-89747-244-6.

Autorem 101. pozycji książkowej z serii Aircraft in Action jest Szwajcar, który skorzystał z powodzeniem z neutralnej pozycji swojego ojczystego kraju i „przeczesał" archiwa fotograficzne w państwach położonych na wschód od Łaby. Efektem jego pracy jest album złożony ze 103 biało-czarnych zdjęć samolotów MiG-23DPD, I, S/SM, MS, M/MF, ML, B/BN, UM, Flogger K i D oraz MiG-27M. Większość pokazanych samolotów nosi barwy radzieckie, ale spotkać można także samoloty czechosłowackie (17 zdjęć), polskie (11), NRD-owskie (16) i węgierskie (7) oraz po 1 libijskim i indyjskim. Zamieszczono także plany w 4 rzutach wersji MiG-23M/MF i MiG-27 Flogger D oraz 38 schematów, pokazujących różnice konstrukcyjne między poszczególnymi wersjami rozwojowymi, a ponadto 15 rodzajów uzbrojenia podwieszanego: zasobniki pocisków rakietowych, bomby, zasobniki z działkami i pociski rakietowe powietrze-ziemia.

Dwie środkowe strony książki oraz ostatnią stronę okładki przeznaczono na barwne rysunki, pokazujące sposoby malowania i oznakowania (łącznie 12) różnych odmian samolotów MiG-23 i -27 w barwach radzieckich, węgierskich, polskich, NRD-owskich i indyjskich. Pierwsza strona okładki wyobraża natomiast parę libijskich MiG-ów-23 nad Morzem Śródziemnym w chwilę przed zestrzeleniem ich 4 stycznia 1989 r. przez 2 F-14 z lotniskowca USS John F. Kennedy.

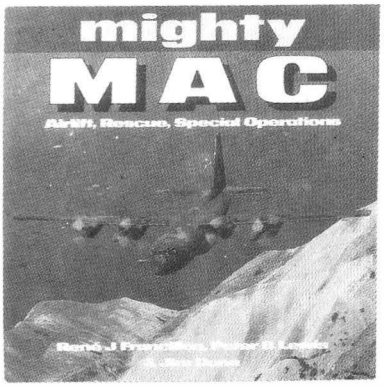
WJG

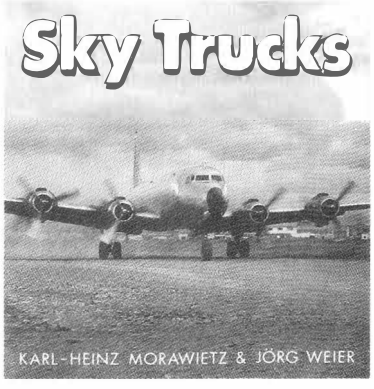
MORAWIETZ K.H., WEIER J.: Sky Trucks. Osprey Publishing Ltd., London, 1990. S. 128. Format 210 × 228 mm. Cena GBP 8,95. ISBN 0-85045-989-3.

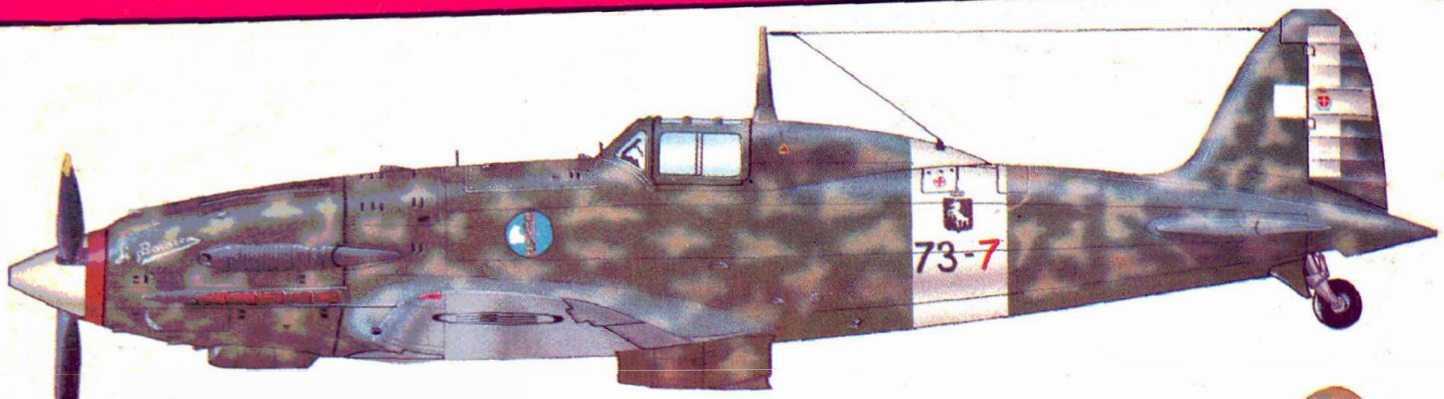
W serii barwnych albumów fotograficznych wydawnictwa Osprey książki poświęcone starym samolotom transportowym eksploatowanym do dzisiaj na egzotycznych trasach powietrznych przez małe i mało znane przedsiębiorstwa, głównie w krajach środkowoamerykańskich, cieszą się niezwykłym powodzeniem u czytelników. Omawiany tomik powraca po raz trzeci do tego tematu, zapoczątkowanego w 1984 r. książką „Sky Truck" i w 1986 r. — „Sky Truck 2".

Autorzy książki wychowali się w sąsiedztwie portu lotniczego w Düsseldorfie, gdzie narodziły się ich zainteresowania transportowymi samolotami z silnikami tłokowymi. Owocem ich wypraw do Ameryki Łacińskiej i Środkowej w latach 1988–1989 jest książka „Sky Trucks". Przedstawiono ponad 120 bezbłędnych technicznie i fascynujących zdjęć tak egzotycznych maszyn, jak np. Dakota w barwach El Venado w Kolumbii, Super Constellation użytkowanego przez Aerochago w Dominikanie, Super Commando towarzystwa Air Haiti, L188 Electra z Transportes Aéreos Nacionales w Hondurasie czy C-46 z North East Bolivian Airways. Książka oddaje nostalgię autorów za odchodzącymi powoli na złomowiska samolotami, których świetlane dni w służbie największych linii lotniczych świata lub chlubne karty wojenne dawno już przeminęły.

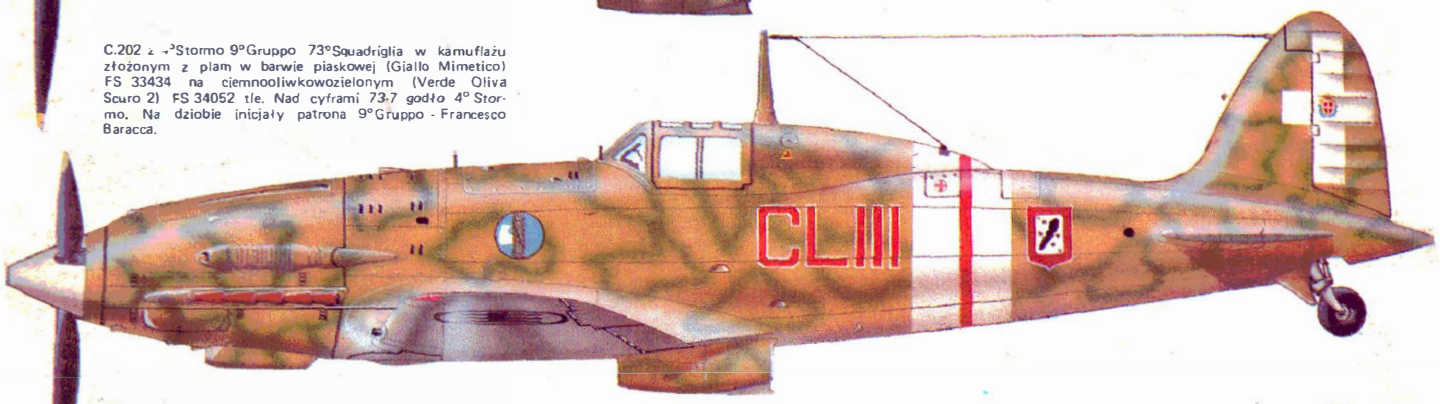
WJG



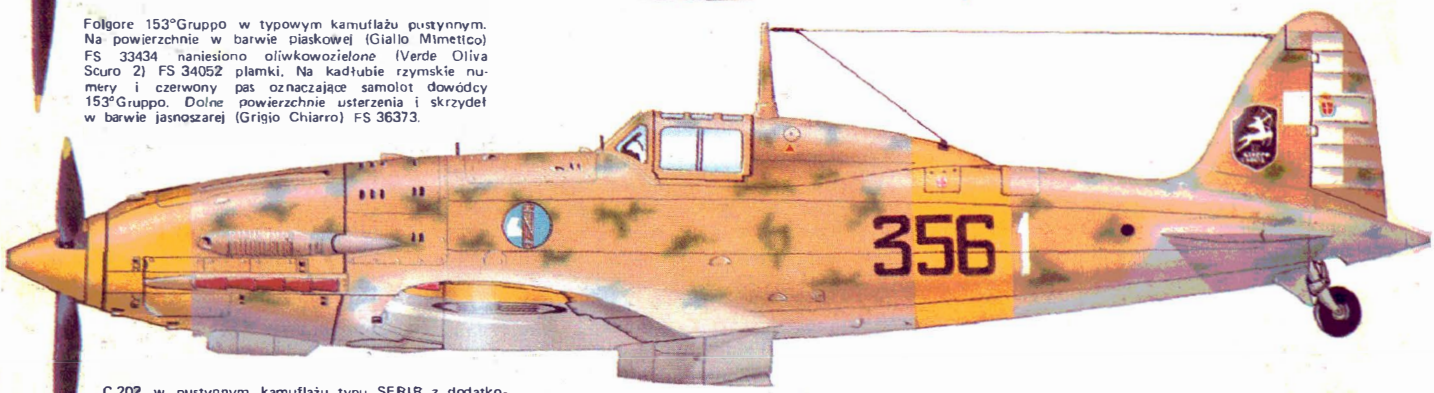




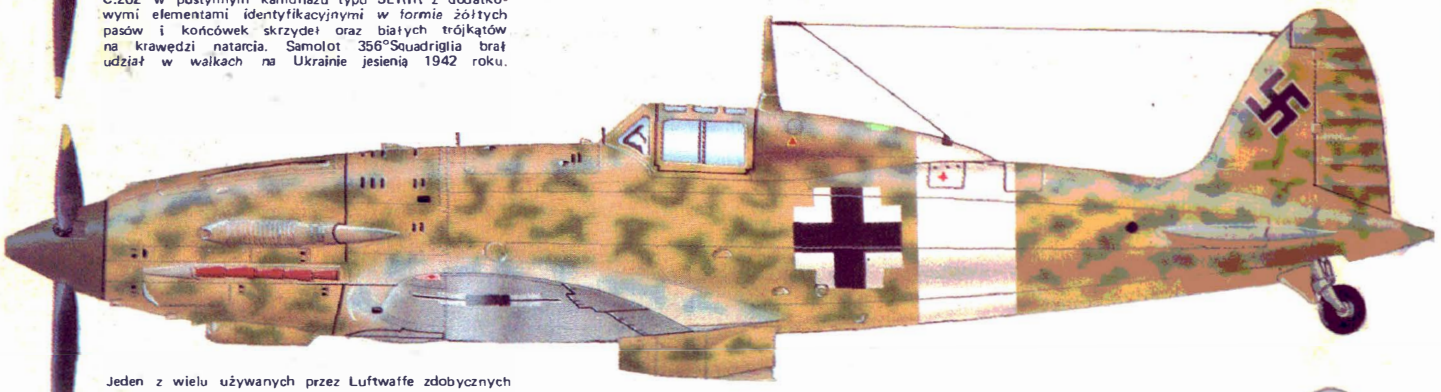
C.202 z 4° Stormo 9° Gruppo 73° Squadriglia w kamuflażu złożonym z plam w barwie piaskowej (Giallo Mimetico) FS 33434 na ciemnooliwkowozielonym (Verde Oliva Scuro 2) FS 34052 tle. Nad cyframi 73-7 godło 4° Stormo. Na dziobie inicjały patrona 9° Gruppo - Francesco Baracca.



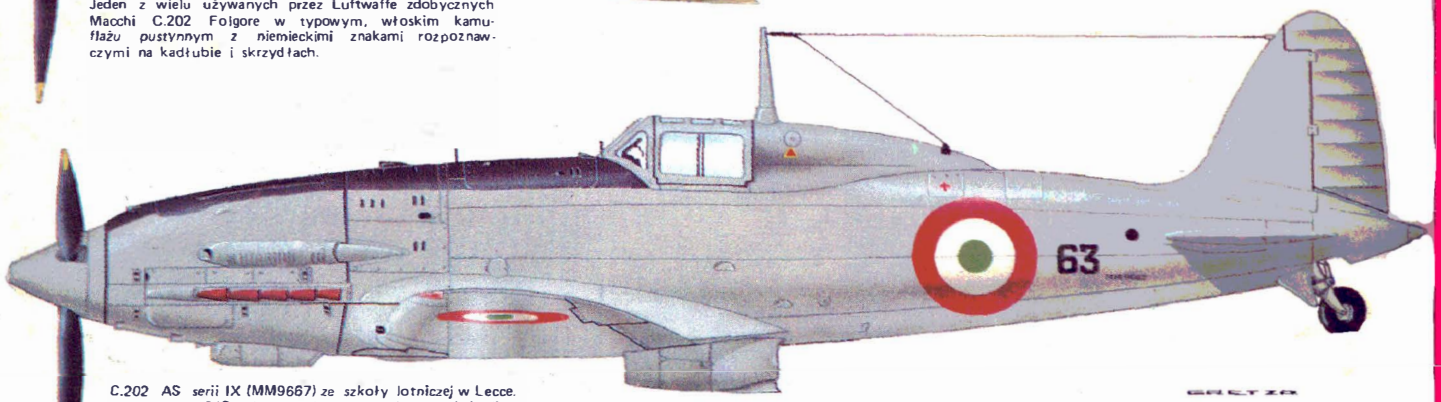
Folgore 153° Gruppo w typowym kamuflażu pustynnym. Na powierzchnie w barwie piaskowej (Giallo Mimetico) FS 33434 naniesiono oliwkowozielone (Verde Oliva Scuro 2) FS 34052 plamki. Na kadłubie rzymskie numery i czerwony pas oznaczające samolot dowódcy 153° Gruppo. Dolne powierzchnie usterzenia i skrzydeł w barwie jasnoszarej (Grigio Chiarro) FS 36373.



C.202 w pustynnym kamuflażu typu SERIR z dodatkowymi elementami identyfikacyjnymi w formie żółtych pasów i końcówek skrzydeł oraz białych trójkątów na krawędzi natarcia. Samolot 356° Squadriglia brał udział w walkach na Ukrainie jesienią 1942 roku.



Jeden z wielu używanych przez Luftwaffe zdobycznych Macchi C.202 Folgore w typowym, włoskim kamuflażu pustynnym z niemieckimi znakami rozpoznawczymi na kadłubie i skrzydłach.



C.202 AS serii IX (MM9667) ze szkoły lotniczej w Lecce. W czerwcu 1946 roku samolot otrzymał nowe jednolite, jasnoszare (Grigio Chiarro) FS 36373 malowanie na wszystkich powierzchniach. Na kadłubie i skrzydłach powojenne, okrągłe znaki rozpoznawcze.