

AERO 11 '92

MIESIĘCZNIK

technika lotnicza

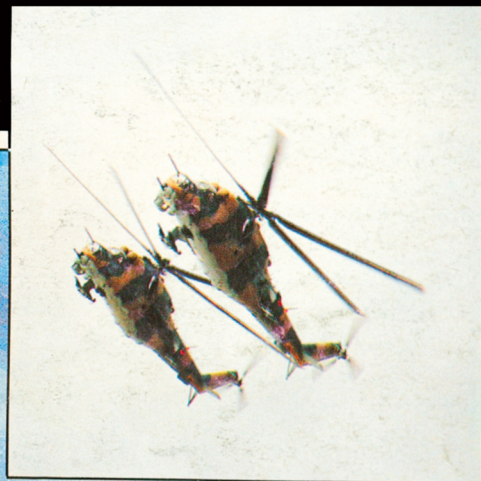
ROK III (XLVII)

PL ISSN 0867-6720

Index: 351024

MESSERSCHMITT
Me 262

Reprezentacyjna para śmigłowców
Mi 24D Węgierskich Sił Powietrznych
podczas występu na Czech and Slovak
International Air Fest (zob. str. 28-29)
Zdjęcie: Miłosz Rusiecki



Messerschmitt Me 262A 1a WkNr 110 559 "czerwona 13" dowódcy III/EJG 2 Obstlt. Heinza
Bara. Samolot malowany od góry farbami RLM 81 i RLM 82, powierzchnie dolne i boczne
w kolorze RLM 76; na bokach kadłuba i usterzeniu pionowym plamy RLM 81/82
Rysunek: Karol Precht

Cena zł 23 900,-



Marek Jeziorowski wykonał to zdjęcie wychyliwszy się z łuku na grzbiecie kadłuba, w kierunku usterzenia... no właśnie – jakiego samolotu? Dla ułatwienia podajemy, że było to na Air Show Poznań '91. Tym, którzy zechcą zabawić się w odgadnięcie typu samolotu, podamy rozwiązanie w następnym numerze



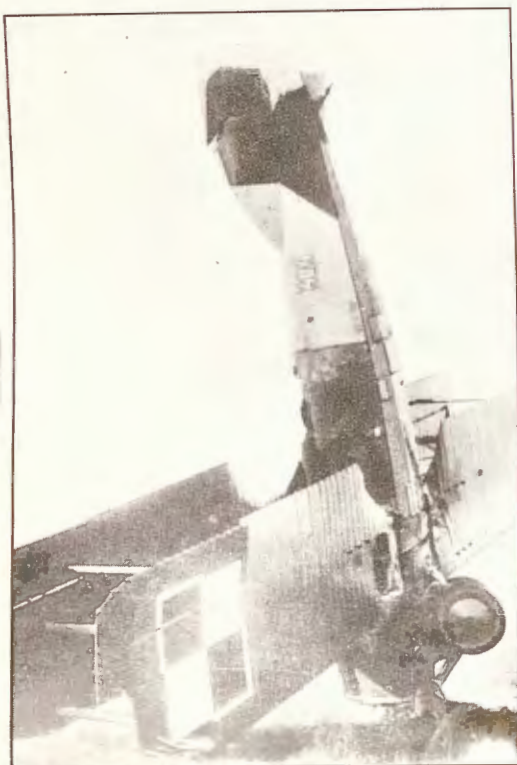
RZADKIE PTAKI W POLSCE

*Hawker Siddeley 748 Belgijskich Sił Powietrznych sfotografowany na Warszawskim Okęciu
Zdjęcie: Andrzej Pawliszewski*



Ćwiczenia obsługi na kadłubie Bregueta XIX w Batalionie Szkolnym Lotnictwa. Zdjęcie (ze zbiorów K. Cieślaka) wykonano 21 lipca 1939 r.

SAMOLOTY W OPAŁACH



◀ *Jeden z pierwszych zakupionych we Francji samolotów liniowych Potez XV nr 40.4 w pozycji „na głowie” – w połowie lat dwudziestych*
Ze zbiorów A. Glassa

▼ *Samolot szkolny RWD-8 miał bardzo mocne podwozie, lecz znalazł się taki uczeń, który je zmógł. Obóz lotniczego przysposobienia wojskowego w drugiej połowie lat trzydziestych*
Ze zbiorów T. Kopańskiego



Korespondencja:
ul. Bartycka 20
00-716 Warszawa 36

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

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



MIESIĘCZNIK SEKCJI LOTNICZEJ
STOWARZYSZENIA
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW
MECHANIKÓW POLSKICH

SPIS TREŚCI

W ŚWIECIE

2

SŁYNNE KONSTRUKCJE

4

J. Ledwoch: **Messerschmitt Me 262**

PROBLEMY ROZWOJU

10

P. Górski: **Farnborough International '92**

I o nas, bo bez nas

KONSTRUKCJE WSPÓŁCZESNE

13

W. Matusiak: **Su-35 Super Flanker**

NA WŁASNYCH SKRZYDŁACH

15

M. Jakoniuk: „**Flight of Friendship**”,
czyli 4 tys. km z busolą KI-13A

17

R. Sochacki: **Aerodynamika i mechanika lotu (7)**

17

R. Sochacki: **Prawo i przepisy (6)**

SŁOWNIK

19

KARTKA Z PODRÓŻY

28

M. Rusiecki: **Czech and Slovak
International Air Fest, czyli ostatni taki show**

SŁYNNE KONSTRUKCJE

30

A. Glass, T. Makowski: **Malowanie PZL P.11**

MODELE

37

Reklamy i ogłoszenia znajdują się na str.:
38 (w tym drobne), 39 i 40

Wydawca
Oficyna Wydawnicza SIMP



Skład i łamanie: „Iskra”, Warszawa
Druk i oprawa: „Lotos” sp. z o.o., Warszawa
tel. 13-57-45

Rada Programowa:

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

WARUNKI PRENUMERATY NA 1992 r. przez Wydawnictwo SIGMA-NOT

Zamówienia na prenumeratę czasopism wydawanych przez Wydawnictwo SIGMA-NOT można składać w dowolnym terminie. Mogą one obejmować dowolny okres czasu, tzn. dotyczyć dowolnej liczby kolejnych zeszytów każdego czasopisma.

Zamawiający może otrzymywać zaprenumerowany przez siebie tytuł poczynszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia na zeszyty sprzed daty otrzymania wpłaty będą realizowane w miarę możliwości z posiadanych zapasów magazynowych.

Warunkiem przyjęcia i realizacji zamówienia jest otrzymanie z banku potwierdzenia dokonania wpłaty przez prenumeratora. Dokument wpłaty jest równoznaczny ze złożeniem zamówienia.

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w urzędach pocztowych (przekazy pieniężne) lub bankach (polecenie przelewu), przekazując środki na adres:

Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

konto:

PBK III O/Warszawa nr 370015-1573-139-11

*

Na blankiecie wpłaty należy czytelnie podać nazwę zamawianego czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz własny adres.

Na życzenie prenumeratora, zgłoszone np. telefonicznie, Zakład Kolportażu, ul. Bartycka 20, 00-950 Warszawa, (telefony: 40-30-86, 40-35-89 oraz 40-00-21 wewn. 249, 293, 299) wysyła specjalne blankiety zamówień wraz z aktualną listą tytułów i cennikiem czasopism.

*

W przypadku zmiany cen w okresie objętym prenumeratą Wydawnictwo zastrzega sobie prawo do wystąpienia o dopłatę różnicy cen oraz prawo do realizowania prenumeraty tylko w pełni opłaconej.

Informacje o prenumeracie
po 19 000 zł za egz.
– na str. 35

OGŁOSZENIA ● ADVERTS

Ogłoszenia handlowe. Aktualnych informacji nt. cen i warunków udziela redakcja.

Ogłoszenia drobne. 1500 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, pok. 54, 56; **korespondencyjne:** redakcja „AERO – Techniki Lotniczej”, ul. Bartycka 20; 00-716 Warszawa 36.

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, Bartycka 20; 00-716 Warszawa 36, Poland.

EMB-312H Super Tucano

Brazylia ● 12 lat po oblocie prototypu samolotu EMB-312 Tucano i silnej w tym czasie ekspansji handlowej (sprzedaż licencji do W. Brytanii, montownia w Egipcie, sprzedaż ponad 640 egz. do 14 krajów nie tylko Trzeciego Świata, przyjęcie przez lotnictwo francuskie mimo własnego samolotu SOCATA Omega), Embraer zdecydował się wspólnie z amerykańską firmą Northrop przystąpić do konkursu JPATS (Joint Primary Aircraft Training System), w którym ma być wyłoniony uniwersalny samolot treningowy dla USAF i USNavy. System JPATS, oprócz samolotu treningowego, przewiduje również elementy uzupełniające w postaci symulatorów naziemnych oraz podsystemu logistycznego. JPATS ma realizować pełny cykl nauki pilotażu – od podstaw do przejścia na samolot odrzutowy o wyższym stopniu trudności. Przewidywane zapotrzebowanie na samoloty treningowe JPATS jest określone na 600-800 egz.

W ramach przygotowań do konkursu JPATS w biurach konstrukcyjnych Embraera i Northropa został opracowany nowy samolot treningowy, pochodzący od EMB-312 Tucano, a nazwany EMB-312H Super Tucano. Głównym realizatorem jest, ze zrozumiałych względów, firma Northrop, zaś Embraer jest tylko głównym podwykonawcą programu. Przewiduje się budowę samolotów w Brazylii, końcowy montaż i dostawy ma realizować Northrop.

Super Tucano bardzo przypomina swego poprzednika, jest jednak zdecydowanie smuklejszy – kadłub został wyraźnie wydłużony. Konstrukcję wzmocniono przystosowując ją do przenoszenia większych obciążeń. Zastosowano też ciśnieniową kabinę. Te modyfikacje pozwalają liczyć na wyraźne zwiększenie prędkości, wznoszenia i palapu operacyjnego oraz uniknięcie pewnych niewygód dla załogi.

W związku ze wzrostem masy samolotu przewidziano silnik o znacznie większej mocy, nową awionikę, fotele wyrzucane klasy "zero-zero", instalację odladającą śmigło i osłonę kabiny, nową instalację tlenową z systemem OBOGS (On-Board Oxygen Generating System – pokładowy system pozyskiwania tlenu); zastosowano też hamulec aerodynamiczny pod kadłubem. Pozostawiono bez zmian kształt skrzydła, wzmocniono jednak jego konstrukcję, podobnie postąpiono z usterzeniem. Prototyp samolotu, nazwany EMB-312H Tucano H, oblatano we wrześniu 1991 r.

T.M.

Lotniskowiec z wyprzedaży?

Indie ● Ministerstwo obrony jest zainteresowane kupieniem od Ukrainy lotniskowca (obecnie indyjskie lotnictwo morskie dysponuje dwoma lotniskowcami odkupionymi od W. Brytanii: b. HMS "Hercules" i b. HMS "Hermes"). Początkowo planowano budowę takiego okrętu, ale – zdaniem indyjskich wojskowych – odkupienie jednostki zdolnej zarazem do zwalczania okrętów podwodnych i do obrony przed pociskami raketowymi wyeliminowałoby potrzebę inwestycji.

Indie prowadzą z rządem Ukrainy negocjacje w sprawie odkupienia także innego sprzętu wojskowego, m.in. w ramach umów barterowych.



Prototyp EMB-312H Super Tucano

Zdjęcie: Embraer

Podwozie akumulujące energię

Francja ● Niedawno zakończył trwającą prawie półtora miesiąca próby w amerykańskich ośrodkach badawczych Lakehurst i Patuxent River – prototyp myśliwca Dassault Rafale M01 (M=Marine – wersji pokładowej opracowanej dla Marine Française). Samolot ten ma specjalnie skonstruowane podwozie Messier-Bugatti (zob. "AERO-TL" nr 1/1992 str. 3). Na szczególną uwagę zasługuje dwukółowa goleń przednia, której amortyzator jest wykorzystywany jako akumulator energii podczas katapultowania samolotu (AMD Rafale M jest pierwszym samolotem francuskim katapultowanym za przednią goleń).

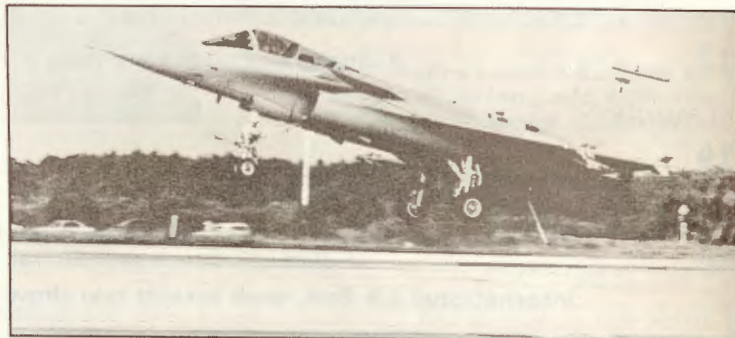
Podczas łączenia gołeni z uchwytem katapulty na pokładzie okrętu, amortyzator jest maksymalnie ściskany i w takim położeniu pozostaje aż do momentu odłączenia katapulty po nadaniu przez nią samolotowi

łatwiejsze oderwanie się przednich kół od pokładu startowego.

Amortyzator jest wyposażony w tłumiki wahań oraz w specjalnie opracowane urządzenie przywracające go do pracy podczas lądowania.

Przednia goleń myśliwca Rafale M jest sterowana w zakresie kątów $\pm 70^\circ$ przez pilota i w zakresie 360° przez obsługę pokładową (układ sterowania jest hydrauliczny, przy czym siłownik, system korygujący odchylenia przy starcie, mechanizm rozrządu i czujnik położenia – zintegrowano).

Podwozie przednie pokładowej wersji myśliwca Rafale jest cięższe i większe niż podwozie wersji lądowej (C), dlatego powiększono jego komorę w przedniej części kadłuba, a drzwi tej komory są dodatkowo składane mechanicznie, ze względu na zbyt duże wymiary po otwarciu.



Rafale M01 podczas prób w USA

Zdjęcie: GIFAS

Dozbrajanie austriackich Drakenów

Austria ● Siły powietrzne tego kraju planują uzbrojenie swych myśliwców przechwytyjących Saab J35 Draken w pociski powietrze-powietrze. Odkupione od Svenska Flygvapnet (Szwedzkich Sił Powietrznych) na początku lat osiemdziesiątych, austriackie Drakeny nie były wyposażone w żadne pociski rakietowe tej klasy (I) – ich jedyne uzbrojenie do walki powietrznej stanowiły pojedyncze działka Aden kal. 30 mm. Do decyzji o dozbrojeniu swych samolotów przechwytyjących skłonił Siły Powietrzne Austrii stan wojny w sąsiedniej Jugosławii i przypadki naruszania przestrzeni powietrznej Austrii przez samoloty walczących stron. Uwaga austriackich wojskowych jest skupiona na popularnych amerykańskich pociskach krótkiego zasięgu AIM-9 Sidewinder. Jest jednak jeszcze jeden kłopot: Austriacy odkupili od Szwedów J35 Drake-

ny bez belek do podwieszki – nie widząc możliwości ich wykorzystania. Obecnie są więc równocześnie prowadzone rozmowy z Svenska Flygvapnet w sprawie dokupienia tego wyposażenia.

Rząd Austrii wykazuje ostatnio zainteresowanie szwedzkim myśliwcem Saab JAS39 Gripen.

Węgrzy patrzą na Gripena

Szwecja/Węgry ● W październiku br. szwedzki minister obrony Anders Björks przedstawił rozmowy z premierem Węgier Józsefem Antalliem. Przedmiotem tych rozmów była możliwość zakupienia przez Węgry szwedzkich myśliwców Saab JAS39 Gripen. Nie były to konkretne negocjacje, dyskutowano jedynie możliwości – głosił oficjalny komunikat szwedzkiego ministerstwa.

Barajas będzie większe

Hiszpania ● Planuje się powiększenie portu lotniczego Madrytu – Barajas. Obecnie składa się on z dwóch krzyżujących się dróg startowych (główniej i rezerwowej) oraz infrastruktury umożliwiającej odprawianie do 18 mln pasażerów rocznie. Koszt 1,15 mld USD zostanie wybudowana druga droga startowa, równoległa do głównej (niezależnie od siebie operacje startów i lądowań samolotów) oraz nowy port, obok starego. Inwestycja ta umożliwi odprawienie do 40 mln pasażerów rocznie.

Obecnie Hiszpania odnotowuje spadek przewozów lotniczych – po zakończeniu światowej wystawy Expo '92, podczas

odpowiedniej prędkości startowej. Po odłączeniu się uchwytu katapulty amortyzator gołeni rozpręży się gwałtownie powodując uniesienie przodu samolotu, wspierane działaniem sterów. Ulatwia to nadanie powierzchni nośnym odpowiednio dużego kąta natarcia przy starcie i powoduje

trwania której ruch był wzmógłony. Jeszcze większe przewozy odnotowano w czasie Igrzysk Olimpijskich w Barcelonie – na lotnisku Barajas wykonywano wówczas 700 startów/lądowań dziennie.

Z powiększeniem możliwości odprawowania portu lotniczego wiąże się rozbudowa i unowocześnienie jego infrastruktury – m.in. systemu kontroli ruchu lotniczego, zwłaszcza wyposażenia radarowego. System używany na lotnisku Barajas obecnie umożliwia wykonywanie do 50 startów/lądowań na godzinę. Nowy system ma umożliwić wykonywanie 120 takich operacji w ciągu godziny (w 1997 r.).

Przeprowadzka ATP

Wielka Brytania ● W wyniku reorganizacji produkcji samolotów komunikacji lokalnej (zob. "AERO-TL" nr 10/1992 str. 3), montaż 64-miejscowych samolotów turbosmigłowych ATP (Advanced Turboprop) zostanie przeniesiony z Woodford do Prestwick (Szkocja), zaś program tego samolotu będzie dokończony do programu Jetstream. Wiąże się z tym przemianowanie programu i samolotu – odąd będzie to już Jetstream 61, a nie ATP. 1 stycznia 1993 r. rozpocznie działalność nowe przedsiębiorstwo w ramach British Aerospace – Jetstream Holdings Limited, w którym będą skupione wszelkie prace projektowe, konstrukcyjne, produkcyjne oraz działania marketingowe związane z brytyjskimi samolotami o pojemności 19-70 miejsc. W zakładach BAe w Prestwick powstanie 500 nowych miejsc pracy; obecnie pracuje tam 2200 osób zatrudnionych w programach Jetstream (nie mówi się, ilu miejsc pracy będzie w Woodford, gdzie do tego czasu produkowane są samoloty ATP).

Helitech '93

Wielka Brytania ● Organizatorzy największej wystawy przemysłu wroplatów, International Helicopter Technology and Operations Exhibition – Helitech, zapowiedzieli, iż odbędzie się ona w porcie lotniczym Redhill, na terenie londyńskiego lotniska Gatwick, od 28 września do 1 października 1993 r. (wystawa jest organizowana co dwa lata). Przewiduje się zwiększenie liczby uczestników w porównaniu z Helitech '91, kiedy to wystawę odwiedziło ok. 8000 osób związanych zawodowo z przemysłem śmigłowym (odnotowano wówczas, że stosunek zwiedzających profesjonalistów cywilnych do wojskowych wyniósł 60:40, co jest swego rodzaju ewenementem wskazującym – nie pierwszy raz zresztą – na reorientację tej gałęzi przemysłu lotniczego w kierunku cywilnym).

Prezentacja A330

Airbus Industrie ● 2 listopada br. oblatano pierwszy dwusilnikowy aerobus trzeciej generacji – jak go określił producent – Airbus Industrie A330. Samolot ten opracowano w ramach wspólnego programu A330/A340 – dwóch aerobusów, dwusilnikowego i czterosilnikowego, maksymalnie zunifikowanych (realizację programu rozpoczęto 5 czerwca 1987 r.). O ile czterosilnikowe A340-200 (263-miejscowy) i A340-300 (295-miejscowy) są aerobusami dalekiego zasięgu (13 400 – 14 500 km; zob. "AERO-TL" nr 5/1992), to A330-300 jest samolotem o dużej pojemności (udźwig 44 500 kg pozwalający zabrać 335 pasażerów w dwóch klasach i 93 500 l paliwa) i producent określa go jako największy obecnie aerobus dwusilnikowy (pierwszy egzemplarz napędzany jest dwoma silnikami General Electric CF6-80-E1 o ciągu po 284 kN; maks. masa startowa wersji podstawowej wynosi 212 000 kg). Klasyfikowany jest za to w kategorii aerobusów średniego zasięgu – z 335 pasażerami może pokonywać odległości do 8800 km, zaś z 440 pasażerami (maksymalne zagęszczenie miejsc w kabinach jednej klasy) – 6100 km. Jest to więc samolot transkontynentalny; może też wykonywać loty transatlantyckie. Airbus Industrie planuje uruchomienie produkcji wersji określonej na razie symbolem A330-300X o zasięgu ponad 10 000 km.

W konstrukcji A330-300 zawarto nowe osiągnięcia technologiczne – samolot ma m.in. usterzenie z kompozytów z włóknami węglowymi i elektryczny system sterowania wspomaganym komputerowo.

Pierwszy egzemplarz, którego uroczyste wyholowanie z hali montażowej odbyło się 14 października br., ma otrzymać certyfikat JAA (europejski) w październiku 1993 r., certyfikat FAA (amerykański) – w listopadzie 1993 r., a jego odbiór przez francuskiego przewoźnika Air Inter ma nastąpić także w listopadzie 1993 r.

Pierwszy egzemplarz A330 z silnikami Pratt & Whitney PW4000 ma być oblatany w październiku 1993 r., przyznanie mu certyfikatu JAA planowane jest w kwietniu 1994 r., certyfikatu FAA – w maju 1994 r., a dostawa do linii Thai Airways International przewidywana jest w czerwcu 1994 r. Program A300 z silnikami Rolls-Royce Trent (320 kN) przedstawia się następująco: oblot w styczniu 1994 r., certyfikat JAA w listopadzie 1994., certyfikat FAA w grudniu 1995 r., rozpoczęcie dostaw – w styczniu 1994 r. (odbiorcą pierwszego egzemplarza będą linie Cathay Pacific Airways).

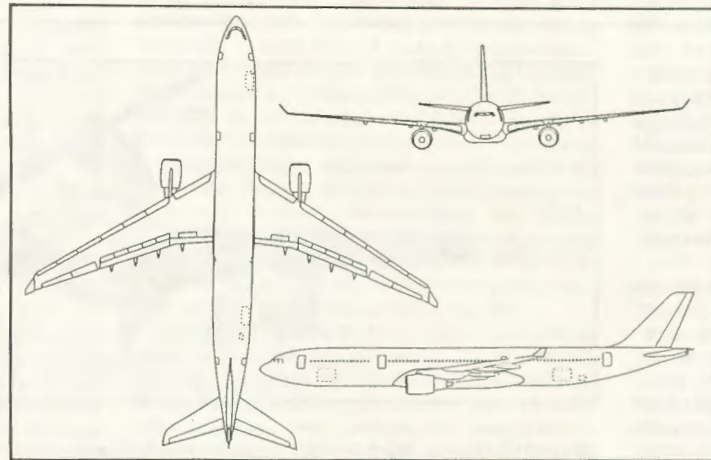
Do początku października br. zebrano zamówienia zamknięte na 143 aerobusy A330 od 14 przewoźników – najwięcej (20 samolotów) zamówiły Trans World Airways (USA).

W produkcji samolotów Airbus Industrie A330 uczestniczą czterech głównych wykonawców: Aérospatiale (Francja – przednia i środkowa część kadłuba, wysięgniki silników), Deutsche Airbus (Niemcy – pozostałe segmenty kadłuba i usterzenie pionowe), British Aerospace (Wielka Brytania – skrzydła) i CASA (Hiszpania – usterzenie poziome). Montaż samolotów odbywa się w zakładach Aérospatiale w Tuluzie – w tej samej hali co A340 (produkcja obu samolotów jest zunifikowana).

Airbus Industrie produkuje obecnie samoloty transportowe siedmiu typów i wersji: A320 (krótkiego zasięgu 150-miejscowy), A321 (krótkiego zasięgu 186-miejscowy), A300-600R (średniego zasięgu 266-miejscowy), A310-200 (dalekiego zasięgu 220-miejscowy), A330-300 (średniego zasięgu 335-miejscowy), A340-200 (dalekiego zasięgu 263-miejscowy) i A340-300 (dalekiego zasięgu 295 miejscowy) Do po-

czątku października br. zgromadzono zamówienia łącznie na 1839 samolotów (od rozpoczęcia działalności przez konsorcjum, z których dostarczono 938. Airbus Industrie jest drugim w świecie (po Boeingu) producentem cywilnych samolotów transportowych. W bezpośredniej produkcji samolotów, w europejskich zakładach współpracujących w ramach konsorcjum Airbus Industrie, zatrudnionych jest ok. 30 000 osób.

22 i 23 października br. czterosilnikowy A340-200 wykonał najdłuższy lot, z Tuluzi do Perth w Australii – 15 000 km w czasie 16 h 35 min. Według informacji Airbus Industrie był to najdłuższy lot non-stop wykonany przez cywilny samolot transportowy wyprodukowany w Europie. A340-200 wystartował mając masę 240 000 kg (a więc bliską maksymalnej). Celem lotu był udział w Australijskim Międzynarodowym Salonie Lotniczym w Avalon k. Melbourne



Pierwszy egzemplarz A330 300

Zdjęcie: Airbus Industrie

Nie będzie mniej ATR-ów

Francja/Włochy ● Międzynarodowe konsorcjum GIE ATR zapowiedziało zmniejszenie tempa produkcji 40-miejscowych samolotów komunikacji lokalnej ATR 42 i 72-miejscowych ATR 72. Tempo produkcji w br. wynosi 5 samolotów miesięcznie (60 rocznie); w początkowych planach zamierzano je stopniowo zwiększać do osiągnięcia produkcji 7,3 samolotu miesięcznie w 1995 r. (88 rocznie). Do decyzji o zmniejszeniu produkcji skłoniła konsorcjum stagnacja w transporcie lotniczym, będąca wynikiem ogólnej recesji. Partnerzy GIE ATR odpowiedzieli jednak zarząd konsorcjum od tej decyzji tłumacząc, że zła kondycja finansowa przewoźników jest stanem przejściowym i wkrótce należy oczekiwać znacznej nawet poprawy sytuacji w tym zakresie. Dotychczasowe tempo produkcji samolotów ATR zostanie utrzymane.

30 września br. fiński linim lotniczym KarAir przekazano 300. samolot rodziny ATR – był to ATR 72.

Pasażerskie – na cargo

Niemcy ● Od pewnego czasu zauważalny jest wzrost lotniczych przewozów towarów – w najbliższym dziesięcioleciu przewiduje się ich zwiększenie średnio o 7% rocznie. Rośnie zatem zapotrzebowanie na samoloty towarowe, tym bardziej że obecnie istniejąca flota – już mało wystarczająca – starzeje się w szybkim tempie. Według prognoz Deutsche Airbus (członek europejskiego konsorcjum Airbus Industrie) w ciągu 15 najbliższych lat zaistnieje zapotrzebowanie na ok. 500 samolotów charakteryzujących się masą płatną 35–50 ton. Odpowiadają temu aerobusy Airbus Industrie. Tempo wzrostu przewozów pasażerskich nie jest tak duże jak przewozów towarowych – w wyniku recesji wielu przewoźników nadal przeżywa kryzys. Deutsche Airbus zaproponował więc przeróbkę pewnej liczby użytkowanych obecnie pasażerskich Airbusów A300B2/B4, A300-600 oraz A310 jako najbardziej podatnych na dokonanie modyfikacji, a zarazem mają-

cych – według DA – liczne walory użytkowe (ekonomika, pojemność i wymiary kabiny, zasięg). Odpowiadają też normom dotyczącym hałasu, a jeśli o to chodzi, to z samolotami wcześniejszych generacji – najczęściej używanych w roli powietrznych frachtowców – są coraz większe problemy. Użytkowanie zmodyfikowanych aerobusów nie będzie też wymagało specjalnego przeszkalania załóg – samoloty Airbus Industrie są dość rozpowszechnione w świecie (obecnie użytkowanych jest ok. 250 aerobusów A300B2/B4, ponad 100 A300-600R i ponad 200 A310).

W Deutsche Airbus opracowano – pod patronatem i kontrolą Airbus Industrie – program przeróbki pojedynczego samolotu A1 w ciągu ok. 4 miesięcy. Za 6 do 9 mln USD będzie można uzyskać w ten sposób samolot wersji cargo o udźwigu od 35 t i zasięgu 1850 km – do 50 t i zasięgu 3700 km (nowy aerobus kosztuje 70–100 mln USD).

Wkrótce Boeing 737-X?

USA ● Boeing rozważa wprowadzenie do produkcji nowego samolotu rodziny 737, uzupełniającego produkowaną obecnie gamę tzw. międzygeneracyjnych samolotów krótkiego zasięgu wersji –300, –400 i –500. Oprócz większej długości kadłuba (40,5 m) nowy Boeing 737 będzie charakteryzował się wieloma nowościami technologicznymi, które – jak zapowiedziano – będą wprowadzane też do samolotów pozostałych wersji, równocześnie z rozpoczęciem produkcji nowego samolotu. Boeing 737-X (tak na razie oficjalnie oznaczony jest projekt) będzie miał też większą rozpiętość skrzydeł – wyniesie ona 33 m (obecnie produkowane Boeingsi 737 mają rozpiętość skrzydeł 28,88 m).

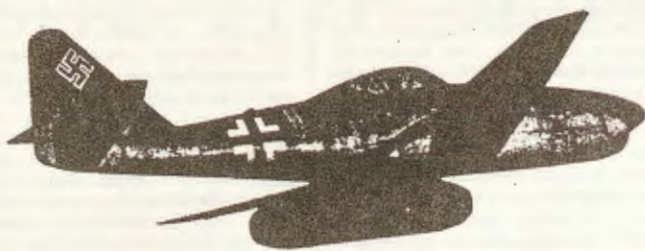
Northrop na cywilnym rynku

USA ● Northrop, znany dostawcą sprzętu wojskowego (np. bombowce B-2), udział w konkursie na myśliwiec przyszłości dla USAF, zapowiedział ekspansję na rynku samolotów cywilnych. W Hawthorne (Kalifornia) tworzy nowy rodzaj samolotów handlowych. Jego oficjalne otwarcie zapowiedziano na 2 stycznia 1993 r.; od początku będzie w nim zatrudnionych 2200 osób, które zostaną zaangażowane głównie przy produkcji kadłubów Boeingów 747 (wartość kontraktu – 1,1 mld USD). Poinformowano, że planuje się stopniowe powiększenie udziału produkcji cywilnej w całej działalności firmy; zainteresowanie konsorcjum w tej dziedzinie będzie się skupiać na uczestniczeniu w produkcji samolotów szerokokadłubowych (aerobusów).

"Amerykanie grają nie fair..."

Francja ● Przewodniczący Francuskiej Federacji Przemysłu Lotniczego i Kosmicznego (GIFAS – Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales), Henri Martre, zarzuca Stanom Zjednoczonym stosowanie zakazanych praktyk w grze rynkowej, nazywając USA "najbardziej protekcyjnym krajem na świecie". Stany Zjednoczone stosują – zdaniem Martre'a – naciski polityczne pomagając swemu przemysłowi lotniczemu (całkowicie prywatnemu) w uzyskaniu atrakcyjnych kontraktów na rynkach zagranicznych. H. Martre widzi szczególnie zagrożenie dla rodzimego przemysłu lotniczego z powodu ekspansji amerykańskich producentów statków powietrznych, silników i wyposażenia do nich oraz uzbrojenia lotniczego – w Europie. "Amerykanie grają nie fair" i jeżeli "praktykom amerykańskim" nie postawi się tamy, H. Martre przewiduje "zagrożenie dla światowego rynku lotniczego".

Francja nie po raz pierwszy dopatruje się protekcjonizmu dla amerykańskiego przemysłu lotniczego, tak cywilnego jak i wojskowego. Szczególna "nerwowość" jest obserwowana w tym kraju w okresach, gdy zamówienia na sprzęt francuski spadają, a tak od pewnego czasu dzieje się z samolotami produkowanymi przez międzynarodowe konsorcjum Airbus Industrie (którego głównym udziałowcem jest Francja i w sprawie którego decyzje zapadają na szczeblu ...rządów oraz EWG).



MESSERSCHMITT Me 262

JANUSZ LEDWOCH

Podczas II wojny światowej po raz pierwszy użyto bojowo samolotów z napędem odrzutowym. Najbardziej znanym i najliczniej produkowanym samolotem był niemiecki samolot myśliwsko-bombowy (budowano także wersje rozpoznawcze) Messerschmitt Me 262.

Zakłady lotnicze Messerschmitt AG już w 1938 r. rozpoczęły prace konstrukcyjne nad samolotami odrzutowymi. Na zlecenie Biura Technicznego RLM Messerschmitt przystąpił do konstruowania samolotu napędzanego silnikami odrzutowymi BMW 3302. RLM poleciło opracowanie jednomiejscowego samolotu myśliwskiego o długości lotu 30 min. Samolot miał mieć konstrukcję całkowicie metalową.

Messerschmitt przedstawił projekt dwusilnikowego (2 × BMW 3302 o ciągu 3,11 kN, tj. 315 kG, każdy), jednomiejscowego samolotu myśliwskiego. Silniki były umieszczone pod płatem w taki sposób, że gondola silnikowa stanowiła część płata, a dźwigar płata przechodził przez gondolę. Ciekawostką był sposób mocowania podwozia głównego – lewa goleń była mocowana do tylnego dźwigara, zaś prawa do przedniego. Koła chowały się do komór kadłubowych. W połowie 1939 r. zakłady BMW przystąpiły do budowy nowego silnika odrzutowego o ciągu 5,93 kN (600 kG). 7 czerwca 1939 r. Messerschmitt przedstawił komisji RLM samolot P 1065 przystosowany do nowej jednostki napędowej. P 1065 miał mieć rozpiętość 9400 mm, długość 9300 mm i rozwijać prędkość maksymalną 900 km/h.

Na początku 1940 r. była gotowa drewniana makietka. W tym czasie RLM polecił zbudować trzy prototypy do prób w locie i czwarty przeznaczony do prób statycznych. Po wprowadzeniu zmian konstrukcyjnych zaleconych przez RLM (m.in. zwiększenie wytrzymałości kadłuba, zmiany w konstrukcji dźwigara skrzydła) przystąpiono do budowy Me 262V1. Po ukończeniu okazało się, że prace nad silnikami BMW postępują bardzo powoli i w najbliższym czasie nie będzie możliwe oblatanie samolotu z silnikami odrzutowymi. Firma Walter proponowała zastosowanie do prób silników rakietowych Walter HWK R II-203b o ciągu 7,41 kN (750 kG) każdy. Me 262V1, po wyholowaniu w powietrze przez samolot He 111H-6, miał odbyć samodzielny lot z napędem rakietowym. Zastosowanie silników Walter zmuszało do poważnych zmian konstrukcyjnych, dlatego też wybrano inne rozwiązanie. Me 262V1 (WkNr 000 0001; PC+UA) otrzymał „napęd zastępczy” w postaci... silnika tłokowego Junkers Jumo 610Ga o mocy 486 kW (660 KM) umieszczonego z przodu kadłuba, który napędzał dwułopatowe śmigło. Tak więc prototyp samolotu odrzutowego został oblatany (18 kwietnia 1941 r. przez Flugkapitana Fritza Wendela) jako klasyczny samolot śmigłowy! Me 262V1 miał klasyczne podwozie chowane w locie. Podczas pierwszego lotu osiągnął prędkość „tylko” 418 km/h, a 24 lub 27 maja F. Wendel osiągnął na nim prędkość 540 km/h. Próby Me 262V1 zakończono 27 czerwca 1941 r. Później Me 262V1 był używany do prób z silnikami BMW 003, chociaż nadal był na nim zamontowany silnik Jumo 210Ga.



Me 262V1 (WkNr 262 000 0001) – druga modyfikacja po dodaniu silników odrzutowych BMW 003 do silnika tłokowego

25 czerwca 1941 r. RLM zamówiło kolejne pięć prototypów, poleciło także przystosować konstrukcję samolotu do zamontowania silników odrzutowych Junkers Jumo 004 zamiast BMW.

23 marca 1942 r. F. Wendel wykonał pierwszy lot na V1 z silnikami BMW 003 i... tłokowym Jumo 210Ga. Wkrótce po starcie kolejno uległy awarii obydwa silniki odrzutowe i tylko dzięki silnikowi tłokowemu i dużym umiejętnościom oblatywacza samolot nie uległ katastrofie.

1 czerwca 1942 r. został ukończony prototyp Me 262V3 (WkNr 000 0003; PC+UC) napędzany silnikami Junkers Jumo 004 o ciągu ok. 7,4 kN (765 kG). Zabudowanie silników Jumo 004 pociągnęło za sobą konieczność wprowadzenia zmian konstrukcyjnych (skrzydło–gondole silnikowe, instalacje). Pierwszy lot V3 miał miejsce 18 czerwca 1942 r. Fritz Wendel odbył tego dnia trzy loty próbne. Podczas kolejnych lotów Me 262V3 osiągnął prędkość 720 km/h. 17 sierpnia prototyp został uszkodzony. Dalsze testy prowadzono na Me 262V1 i nowym prototypie Me 262V2 (WkNr 000 0002; PC+UB). Pierwszy lot V2, pilotowanego przez F. Wendela, odbył się 1 września 1942 r. i trwał 20 min. Po raz pierwszy lot odbył się nie w Augsburgu, lecz z nowego lotniska doświadczalnego w Lechfeld. W tym czasie RLM zamówiło 30 samolotów Me 262 tzw. serii przedprodukcyjnej. Na początku 1943 r., po naprawie, do prób ponownie użyto Me 262V3. W tym czasie przeprowadzono próby lotów bezsilnikowych szybowca wzorowanego na Me 262, który osiągnął prędkość 870 km/h.

W kwietniu w Lechfeld przystąpiono do prób Me 262V4 (WkNr 000 0004; PC+UD). 22 maja do Lechfeld przybył gen. por. Adolf Galland, który dokładnie zapoznał się z właściwościami Me 262. 18

kwietnia uległ katastrofie Me 262V2. Po wykonaniu lotu próbnego na Me 262, Galland wysłał entuzjastyczny raport do E. Milcha, a szef jednostek doświadczalnych Edgar Petersen zaproponował „zamiast Me 209 budowę samolotów Me 262 w 1943 r.”.

Ukończono także kolejny prototyp Me 262V5 (WkNr 000 0005; PC+UE) – był to pierwszy samolot z podwoziem trójkątowym (uprzednio wypróbowany na samolocie Me 309). Oblot nastąpił 26 czerwca 1943 r. (pilot Karl Baur). Me 262V5 był testowany z dodatkowymi silnikami rakietowymi używanymi podczas startu, o ciągu 4,93–9,89 kN (450–1000 kG).

Na początku listopada 1943 r. do prób wszedł Me 262V6 (WkNr 130 001; VI+AA). Był to pierwszy samolot wyposażony w lawety uzbrojenia. Napęd stanowiły silniki Junkers Jumo 004B-1 o ciągu 8,88 kN (899 kG).

Kolejny samolot przedseryjny, Me 262V7 (WkNr 130 002; VI+AB), był wyposażony w kabinę ciśnieniową. Prototypy V6 i V7 miały zmodyfikowane podwozia (kółko przednie) i gondole silnikowe. 28 i 29 maja 1943 r. ustalono szczegóły konstrukcyjne samolotów seryjnych, m.in. uzbrojenie. Przewidywano uzbrojenie Me 262 w 3 działka Mauser MG 151/20 kal. 20 mm z 320 nabojami. Później samoloty miały być uzbrojone w 6 działek Rheinmetall-Borsig MK 108 kal. 30 mm. Samoloty seryjne miały nie być wyposażone w hamulce aerodynamiczne i fotel katapultowany.

26 listopada 1943 r. samolot Me 262V6 pilotowany przez Lindnera został zaprezentowany w Instytucie (Wystruc) Hitlerowi, który polecił przystosować go do przenoszenia bomb. Był to jeden z podstawowych warunków, od których zależono produkcję wielkoseryjną. Minister uzbroje-

nia i amunicji Albert Speer dostał polecenie jak najszybszego przygotowania produkcji seryjnej Me 262 i samolotu bombowego Ar 234. Obsesją Hitlera było użycie samolotów odrzutowych uzbrojonych w bomby przeciwko alianckiej flocie inwazyjnej dokonującej desantu we Francji. Pierwszy lot „bombowy” Me 262V6 wykonał 20 grudnia 1943 r. płk Dietrich Peltz. Me 262V6 miał podwieszane pod kadłubem dwie bomby SC 250 o masie 250 kg każda.

Me 262V8 (WkNr 130 003; VI+AC) był uzbrojony w 4 działka MK 108 umieszczone z przodu kadłuba. Samolot Me 262V9 (WkNr 130 004; VI+AD) służył do prób wyposażenia elektronicznego i radiostacji, miał także inny typ kabiny. Na początku 1944 r. zostały ukończone prototypy V11 (WkNr 130 007; VI+AF) i V12 (WkNr 130 008; VI+AG). Są one często zaliczane do serii produkcyjnej jako S1 i S2. 25 czerwca 1944 r. Flugkapitän Herlitzius osiągnął na Me 262S2 w locie nurkowym prędkość 1004 km/h. Do końca maja 1944 r. ukończono kolejne samoloty przeznaczone do prób: Me 262S3 służył do doświadczeń związanych z uzbrojeniem i modyfikacjami podwozia, S4 – do modyfikacji późniejszych wersji seryjnych.

Na pierwszych Me 262 często występowały awarie podwozia i kłopoty z oponami; aż 34% wszystkich wypadków było spowodowane problemami z podwoziem.

Wiosną 1944 r. została wyprodukowana reszta samolotów przedseryjnych oznaczonych Me 262S (lub Me 262A-O).

22 czerwca przedstawiono program rozwoju produkcji seryjnej tego typu samolotu. W lipcu hale fabryczne miało opuścić 60 samolotów, w sierpniu – 100, we wrześniu – 150, w październiku – 225, zaś w listopadzie – 335 i w grudniu – 500. Gdyby ten plan został urzeczywistniony, jednostki Luftwaffe w 1944 r. otrzymałyby aż 1310 maszyn (w rzeczywistości wyprodukowano 513 samolotów Me 262).

Pierwszym samolotem seryjnym budowanym dla jednostek bojowych był Me 262A-1a. Pierwsze maszyny trafiły do jednostki treningowo-bojowej Erprobungskommando (EKdo) 262 stacjonującej na lotnisku Lechfeld. Me 262A-1a był napędzany silnikami odrzutowymi Jumo 004B-1. Podobnie jak inne samoloty, Me 262 miał wiele modyfikacji, tzw. Umrüst-Bausätze. I tak Me 262A-1a/U1 to prototyp uzbrojony w dwa działka MG 151/20, dwa MK 108 i dwa Rheinmetall-Borsig MK 103 kal. 30 mm; Me 262A-1a/U2 to myśliwiec wyposażony w zestaw przyrządów do lotów bez widoczności; Me 262A-1a/U3 to samolot rozpoznawczy; Me 262A-1a/U4 był uzbrojony w działko Rheinmetall Mk 214 kal. 50 mm, a odmiana U5 – w sześć działek MK 108. Samolot WkNr 130 083 był eksperymentalnie uzbrojony w działko Rheinmetall MK 5 kal. 50 mm, wypróbowano także działko MK 114 kal. 55 mm. W samolotach Me 262A-1a/U3 były zamontowane dwie kamery Robot Rb 50/30. Samoloty odmiany U3 nie były uzbrojone.

Me 262 planowano także uzbroić w niekierowane pociski rakietowe klasy powietrze–powietrze R4M kal. 55 mm. Pod skrzydłami mogła być

Me 262A-1a (WkNr 500 491) „czerwona 7” z JG 7 w zbiorach National Air and Space Museum w Waszyngtonie; samolot odrestaurowany w 1979 r.



podwieszona drewniana wyrzutnia z 24 prowadnicami. Prowadzono też próby rakiet kierowanych powietrze–powietrze Ruhrstahl X4, R 100 BS i SG 500 Jägerfaust. Samoloty Messerschmitt Me 262A-1b były napędzane dwoma silnikami odrzutowymi BMW 003A, np. WkNr 130 184.

Samoloty Me 262A-2a były przystosowane do przenoszenia ładunku bombowego. Samoloty tej wersji – nazywane „Sturmvogel” – miały kilka odmian. Me 262A-2a/U1 miał pod kadłubem dwa wyrzutniki Schloss 503A-1 służące do podwieszenia dwóch bomb o masie 250 lub 500 kg i dlatego miały uzbrojenie zredukowane do dwóch działek MK 108 kal. 30 mm. Stosowano także wyrzutniki ETC 504 i Wikingershiff. Były one także wyposażone w automatycznego pilota połączonego z kontrolerem kursu TSA. Zupełnie odmienną budowę miały dwumiejscowe samoloty Messerschmitt Me 262A-2a/U2. W przedniej części kadłuba, pozbawionej uzbrojenia, znajdowało się oszkłone stanowisko bombardiera–nawigatora. Samoloty miały być wyposażone w celownik żyroskopowy Lothe 7H.

Samolot Me 262A-5a był wersją rozpoznawczą wyposażoną w kamery Rb 50/30, 20/30 i 75/30. Uzbrojenie składało się z dwóch działek MK 108. W spodzie kadłuba znajdowało się małe okienko ułatwiające pilotowi wzrokową obserwację terenu pod samolotem. Samoloty rozpoznawcze miały pod kadłubem zaczepy do podwieszania dwóch zbiorników paliwa o łącznej pojemności 600 dm³.

Seryjne samoloty Me 262A-1a podczas służby były poddawane licznym modyfikacjom, m.in. celowniki Revi 16B zastępowano celownikami Askania EZ 42.

Oprócz samolotów jednomiejscowych produkowano dwumiejscowe samoloty Messerschmitt Me 262B-1a przeznaczone do szkolenia. Po powiększeniu kabiny było konieczne wymontowanie tylnego kadłubowego zbiornika paliwa, dlatego też Me 262B-1a były użytkowane z dwoma zbiornikami podwieszonymi pod kadłubem. Samoloty tej wersji miały zredukowane uzbrojenie lub były nieuzbrojone.

Me 262B-1a/U1 to odmiana myśliwska nocna. W zakładach Blohm und Voss przebudowano 12 samolotów Me 262B-1a. Załoga dwuosobowa – pilot i operator instalacji radarowej. Samolot był uzbrojony w cztery działka MK 108 umieszczone z przodu kadłuba. W skład wyposażenia

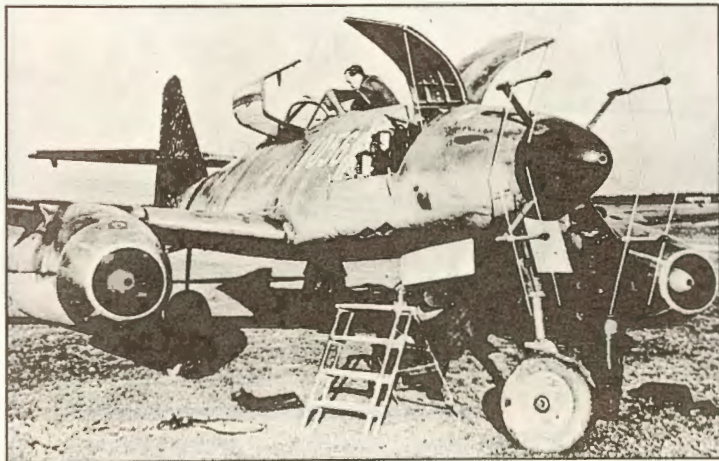
radarowego wchodziły radar FuG 218 Neptun V i FuG 350ZG Naxos. W drugiej kabine znajdował się uproszczony zestaw przyrządów pilotażowych. W odmianie U2 zdemontowano kadłubowy tylny zbiornik paliwa, a stanowisko operatora wyposażenia radarowego znajdowało się bardziej z przodu.

W 1945 r. (prawdopodobnie w marcu) rozpoczęto przygotowania do produkcji nowej wersji Me 262B-2 z przedłużonym kadłubem mieszczącym powiększony zbiornik paliwa. Samolot był wyposażony w radar FuG 240 Berlin z anteną typu Morgenstern. Uzbrojenie składało się z czterech działek MK 108 z przodu kadłuba i dwóch działek MK 108 lub MG 151/20 umieszczonych w tylnej części kadłuba strzelających pionowo, tzw. Schräge Musik.

W lutym 1945 r. rozpoczęto prace nad wersją Messerschmitt Me 262C-1 „Heimatschützer I”. Z przebudowy samolotu seryjnego WkNr 130 186 powstał prototyp wersji C-1, napędzany silnikami Jumo 004B; pod tyłem kadłuba był zamontowany silnik raketowy Walter HWK 509 (R II-211 3) wytwarzający ciąg 16,8 kN (1702 kg) w czasie 3 min. Podczas startu używano silników startowych Rheinmetall-Borsig. Zastosowanie silnika raketowego znacznie zwiększyło prędkość wzniesienia: na wysokość 8000 m – 3 min, zaś na wysokość 12 000 m – 4,5 min.

Kolejną wersją miał być Messerschmitt Me 262C-2b „Heimatschützer II” napędzany silnikami BMW 003R. BMW 003R składał się ze standardowego silnika odrzutowego BMW 003A i silnika raketowego BMW 718. Zbudowano jeden prototyp, przebudowany z seryjnego samolotu Me 262A-1a (WkNr 170 074). W marcu 1945 r. samolot pilotowany przez Baura wznosił się na wysokość 7620 m w ciągu 1,5 min, zaś na wysokość 12 000 m – w ciągu 4 min. Projektowano także kolejne wersje C-3 i C-4.

Prowadzono także prace koncepcyjne nad innymi samolotami. Znane są informacje o wersjach Me 262HG I-III ze skośnymi skrzydłami i silnikami Heinkel HeS 011A. Messerschmitt Me 262 miał być używany w zespole Mistel jako nosiciel małych samolotów raketowych Messerschmitt P 1103. Samoloty Messerschmitt Me 262 miały służyć jako podstawa do opracowania nowych typów samolotów bombowych oznaczonych P 1099 i P 1100. Zakładano także wyposażenie nocnych myśliwców Me 262B w silniki Heinkel He 011S i He 011A lub turboodrzutowy Daimler-Benz DB 021. Jeden samolot Me 262A (WkNr 170 056) wyposażono doświadczalnie w radar FuG 218 Neptun VI oraz FuG 226 Neuling.



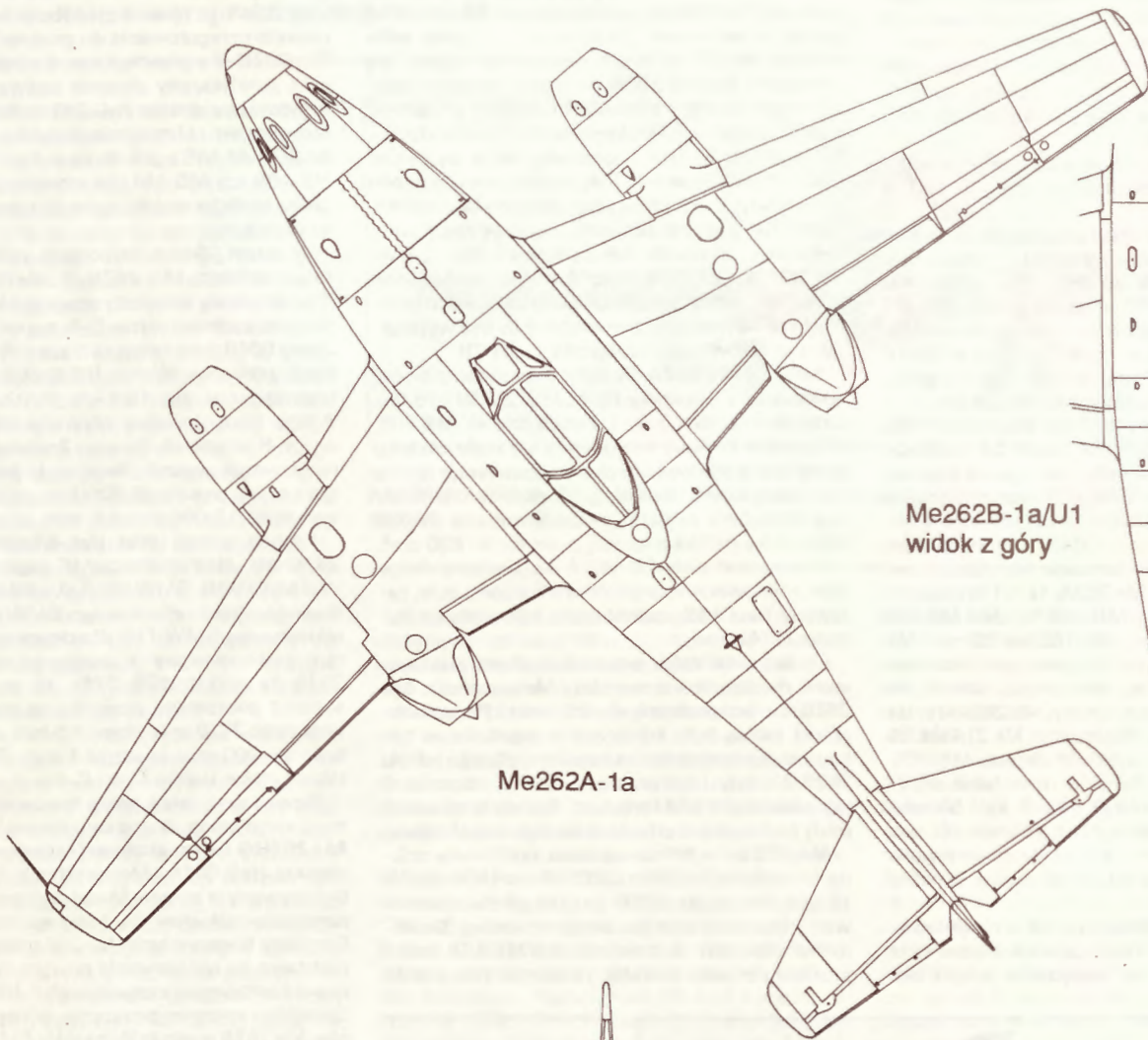
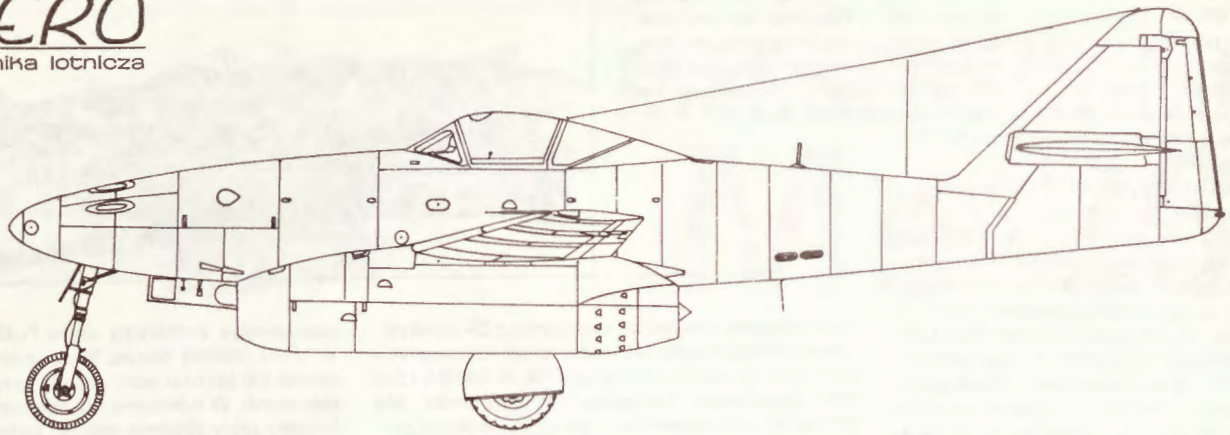
Me 262A (WkNr 170 056) z radarem FuG 218 Neptun VI

DOKOŃCZENIE TEKSTU (ZASTOSOWANIE BOJOWE)

– str. 22

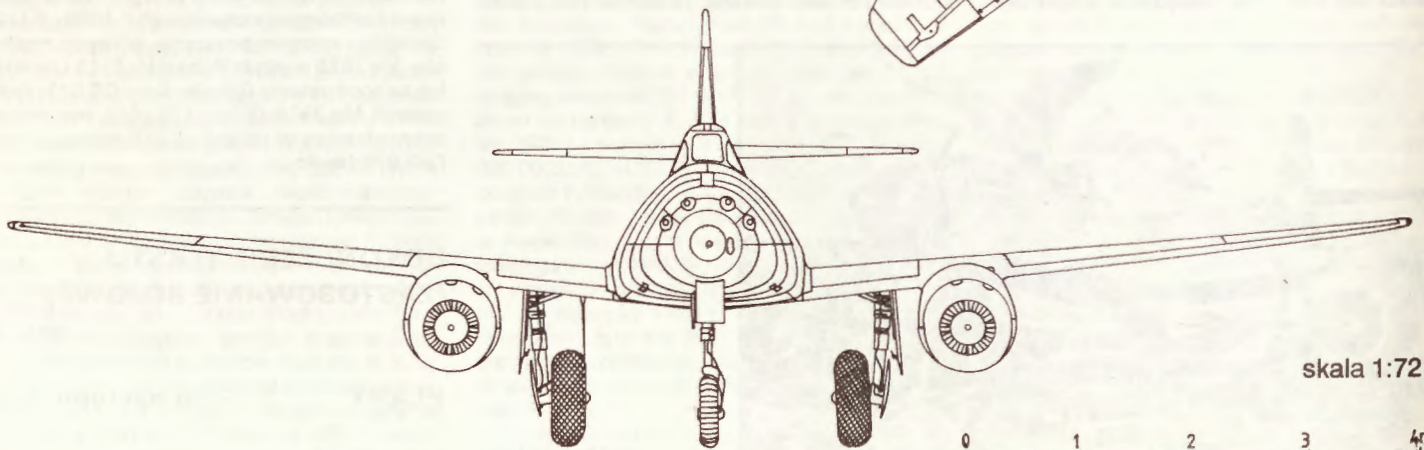
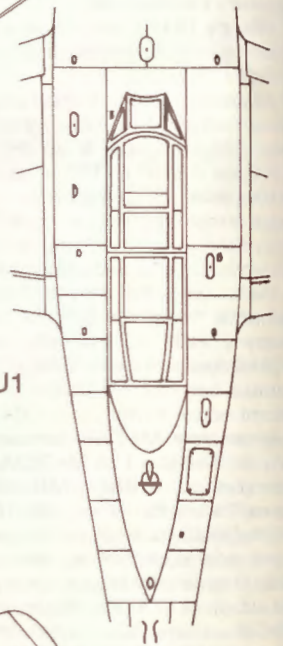
PLANY – na następnej str.

PRZEKRÓJ
PERSPEKTYWICZNY – str. 20–21

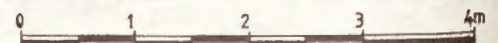


Me262A-1a

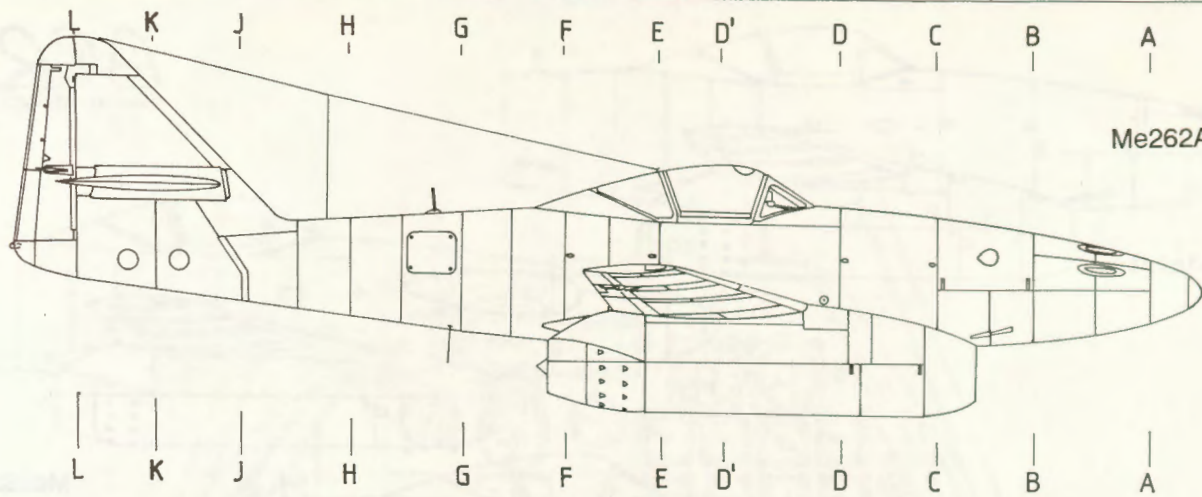
Me262B-1a/U1
widok z góry



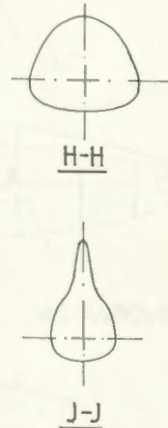
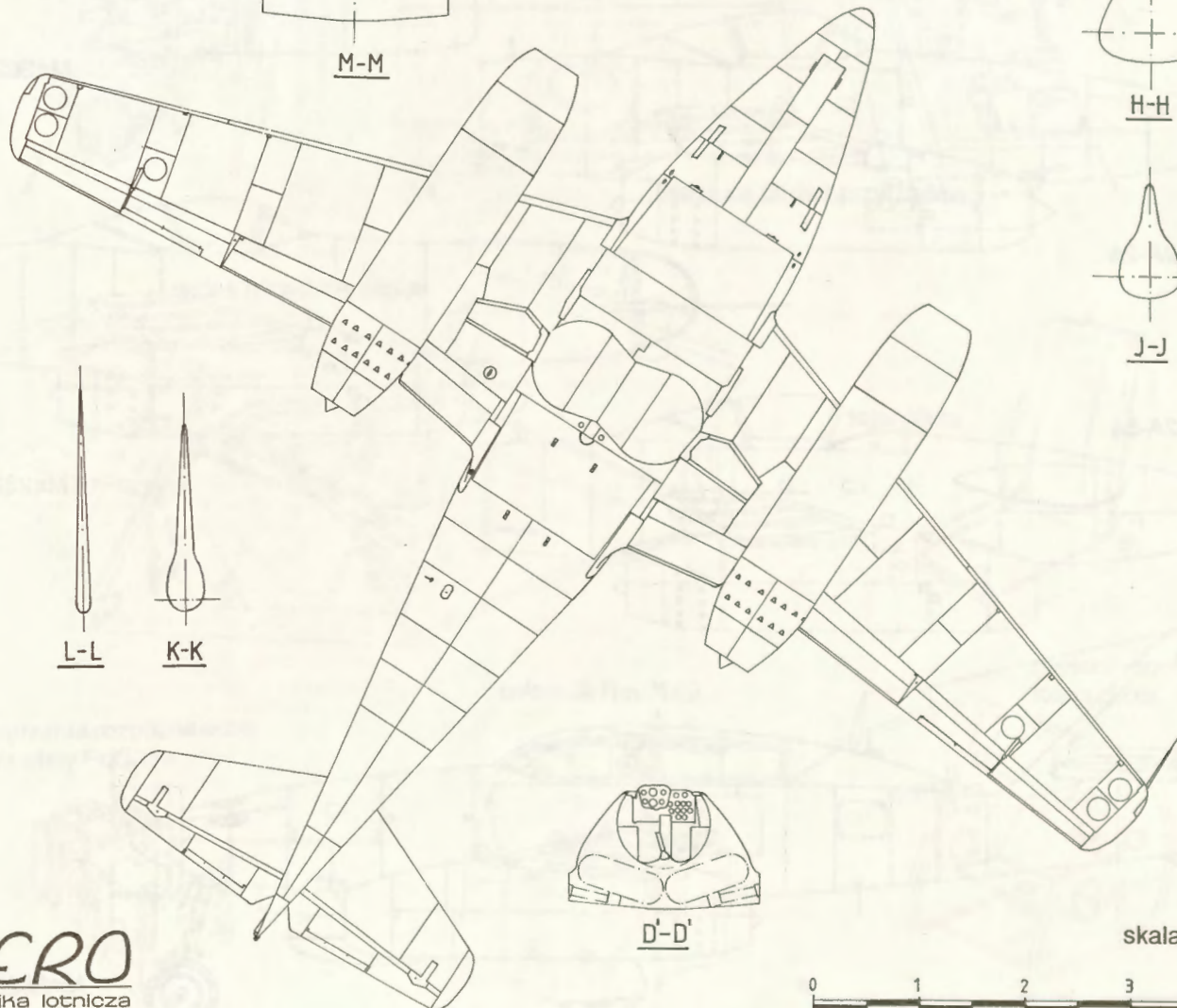
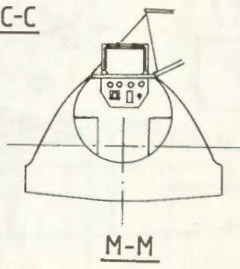
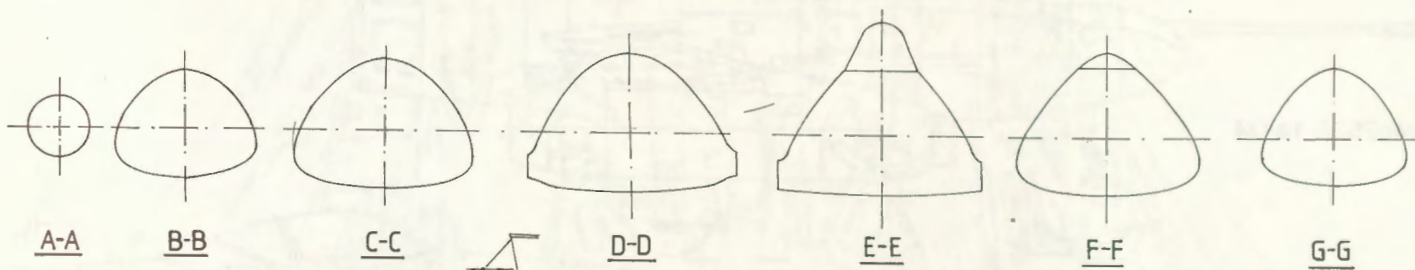
skala 1:72



OPRACOWAŁ I KREŚLIŁ: Andrzej Lityński

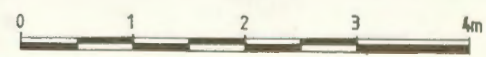


Me262A-1a

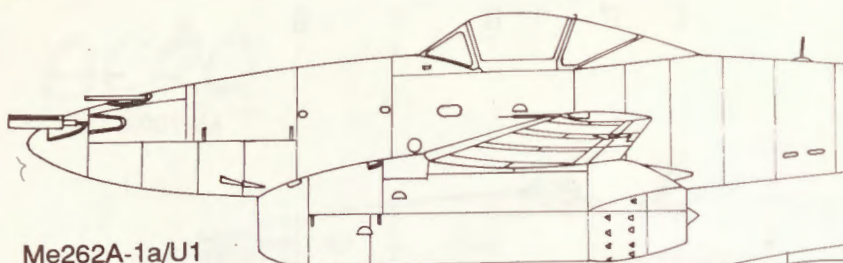


AERO
technika lotnicza

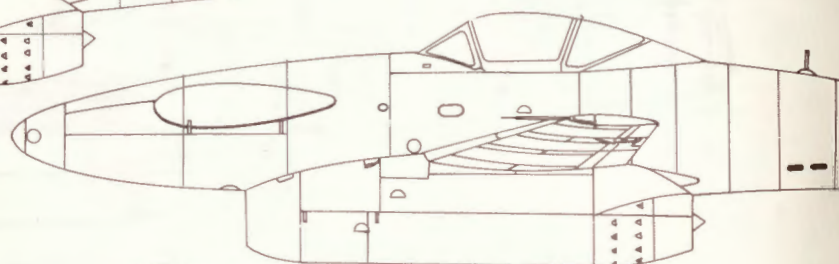
skala 1:72



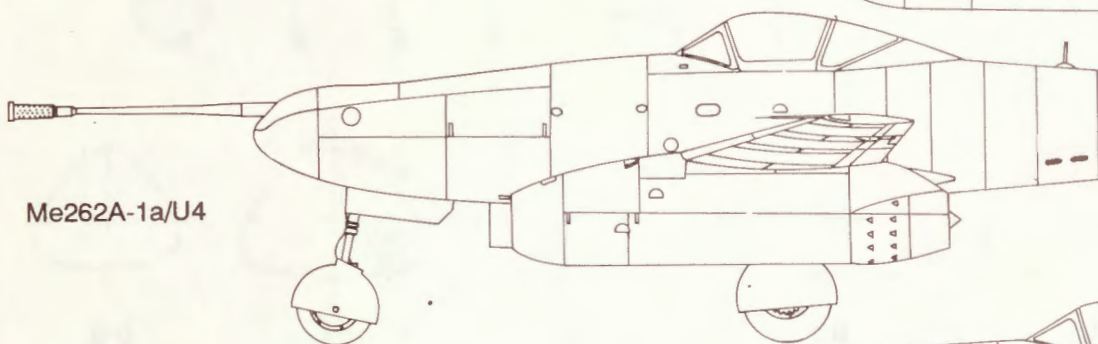
OPRACOWAŁ I KREŚLIŁ: Andrzej Lityński



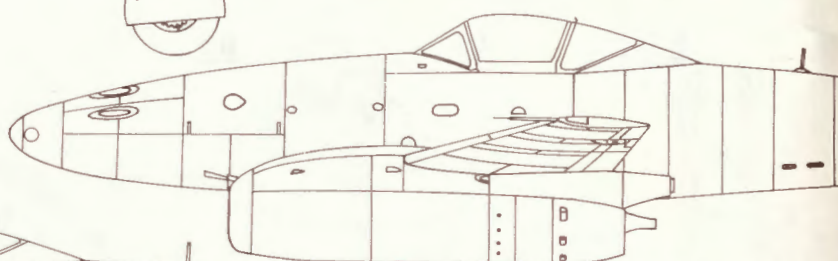
Me262A-1a/U1



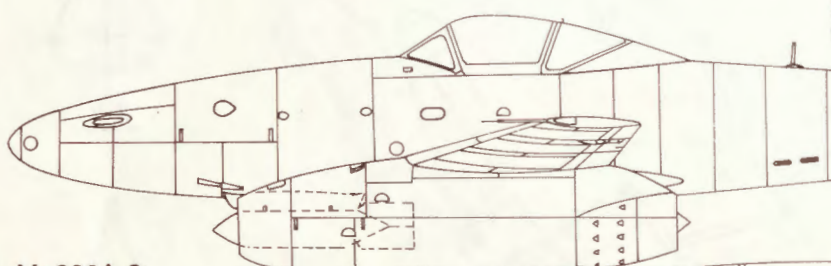
Me262A-1a/U3



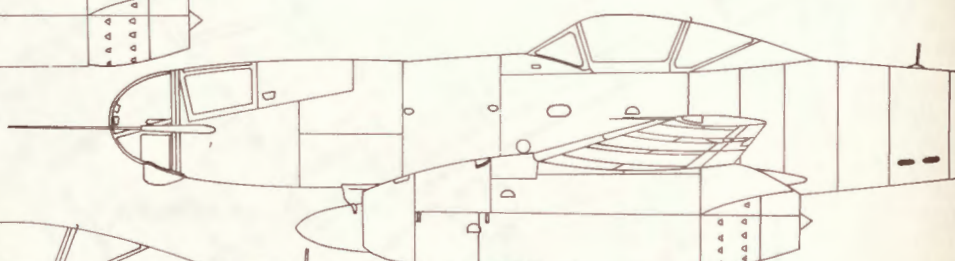
Me262A-1a/U4



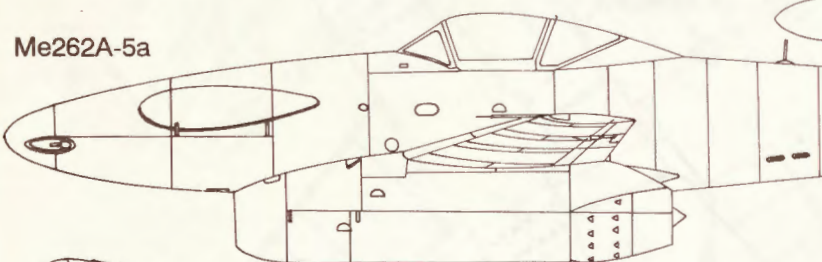
Me262A-1b



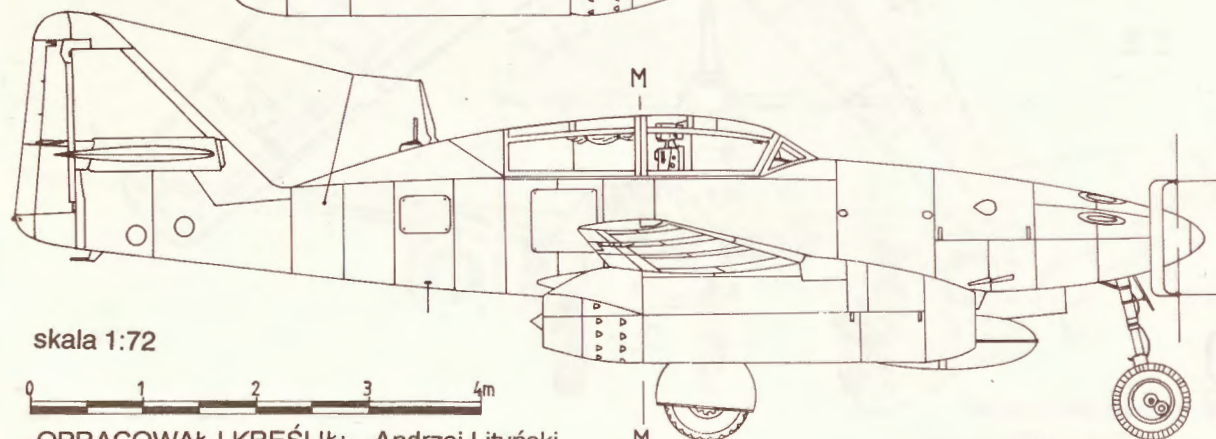
Me262A-2a



Me262A-2a/U2

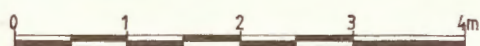


Me262A-5a

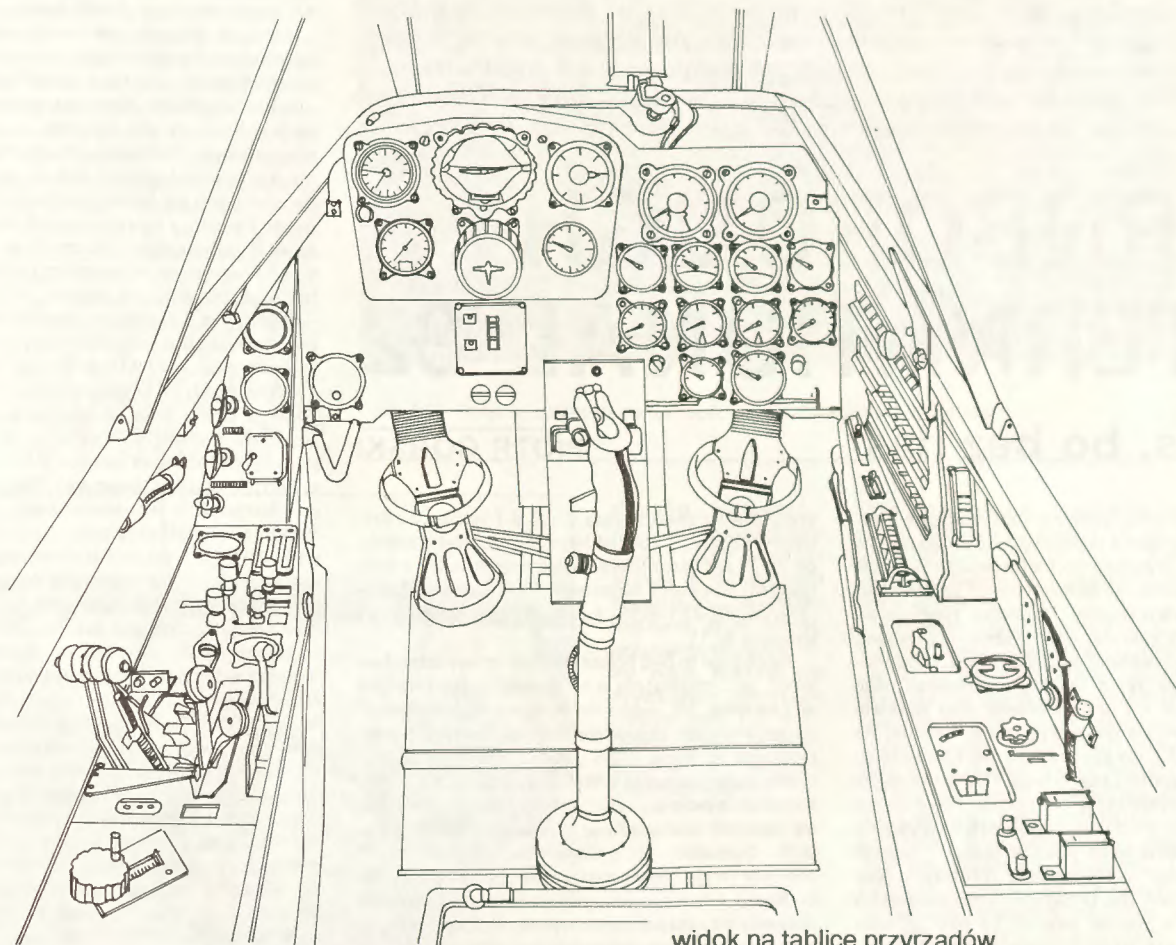


Me262B-1a/U1

skala 1:72

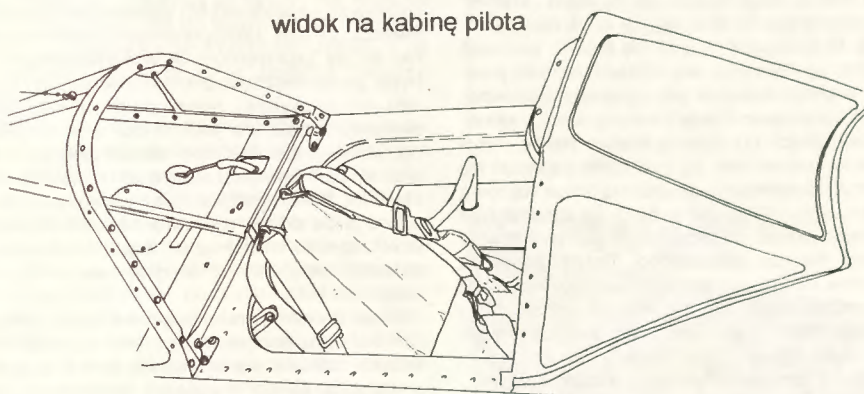


OPRACOWAŁ I KREŚLIŁ: Andrzej Lityński

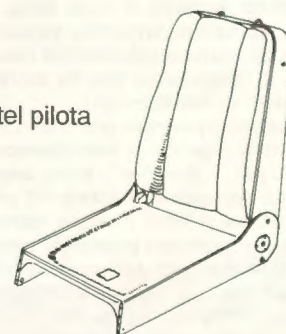


widok na tablice przyrządów

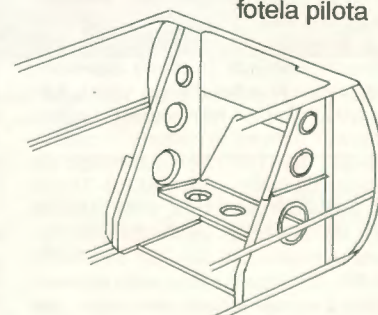
widok na kabinę pilota



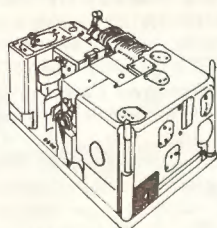
fotel pilota



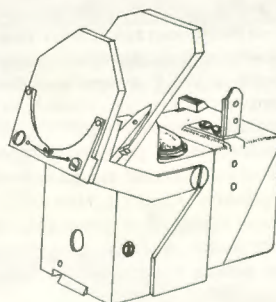
miejsce mocowania fotela pilota



urządzenie rozpoznawcze
swój-obcy FuG25a



celownik Revi 16B



KREŚLIŁ : Andrzej Lityński

Zielone, królewskie lotnisko słynnego królewskiego (Royal) Aeronautical Establishment, koło spokojnego angielskiego królewskiego miasteczka Farnborough – w pierwszej połowie września (królewskiego?) zapelniono się samolotami, a przede wszystkim nieprzebranymi tłumami ludzi. Jak co dwa lata, Society of British Aerospace Companies zorganizowała tam Air Show – wielką międzynarodową wystawę lotniczą, tym razem aż ośmiodniową (od 6 do 13 września). Impreza ta od dawna już weszła do światowego kalendarza wydarzeń lotniczych i stała się konkurencyjna dla Salonu Paryskiego, który ma większe tradycje.

FARNBOROUGH INTERNATIONAL '92

I o nas, bo bez nas

PIOTR GÓRSKI

679 producentów statków powietrznych, wyposażenia, uzbrojenia lotniczego itp., z 30 krajów całego świata, przybyło do Farnborough pokazać się z najlepszej strony i zainteresować swą działalnością kogo tylko można. Niektórzy zjawiają się w Farnborough zawsze, rzec można – rutynowo; zwykle jednak obecność jakiegoś kraju, producenta lub choćby tylko jednego samolotu albo śmigłowca staje się wydarzeniem, pod znakiem którego odbywa się dany brytyjski Air Show. Na Farnborough '92, co zgodnie orzekli komentatorzy, wycisnęła piętno ekspozycja i pokaz statków powietrznych Wspólnoty Niepodległych Państw oraz... Szwecji. Podczas tegorocznej wystawy dało się zaobserwować jeszcze jedno – wpływ recesji, stagnacji w transporcie lotniczym oraz spadku zamówień dla przemysłu zbrojeniowego po zakończeniu zimnej wojny. Te trzy główne czynniki oraz inne, towarzyszące, odbiły się m.in. na mniejszej o 7% liczbie wystawców (przed dwoma laty było ich 720). Likwidacja „żelaznej kurtyny” i dążenie krajów b. bloku wschodniego do Europy oraz bardziej cywilizowanego świata (nie bez wyjątków wszakże, o czym dalej) dało znać o sobie też bardzo wyraźnie. Właśnie to spowodowało, że Rosjanie pokazali tym razem aż 21 samolotów i śmigłowców (na 86 zaprezentowanych ogółem w Farnborough).

Niczym bezużyteczny pomnik przeszłości górował nad wszystkim legendarny bombowiec strategiczny Tu-22M3 („Backfire”, który latał na wielkim otwartym pokazie w niedzielę 13 września). Resztę ekspozycji WNP należało traktować jako wielką ofertę rosyjskiego przemysłu lotniczego, który w związku z przemianami wewnętrznymi i zewnętrznymi stał się zamierającym kolosem-molochem. Jak lapidarnie określił to jeden z naszych współpracowników, Rosjanie pokazali to, co zrujnowało gospodarkę b. ZSRR i w konsekwencji spowodowało upadek Wschodniego Imperium Nie-ludzkości.

Wizytówką były oczywiście MiG-29 oraz Su-27 w różnych wersjach (niektóre zaprezentowano wcześniej na MosAeroShow – zob. „AERO-TL” nr 10/92). Oprócz nich starano się jednak zainteresować innymi wyrobami – pionowzlotami Jak-38 i Jak-141 (tego ostatniego nie chcą Siły Powietrzne WNP – zob. „AERO-TL” nr 9/91 i 1/92), bojowym Su-24MK, śmigłowcami Mi-17, Mi-26, Mi-34 i bojowym Ka-50, samolotami transportowymi An-124, An-72P oraz Il-78. No i Tu-204/RR. Nieodparcie nasuwało się wrażenie, że ostatni z wymienionych samolotów jest symbolem szybkiego (nerwowego?) snucia nici wiążących Wschód z Zachodem. W efektownym malowaniu linii lotniczych Bravia (przedsiębior-

stwa utworzonego przez d. OKB Tupolewa i British Aerospace), rosyjskiego „konkurenta Boeinga 757” zaprezentowano po raz pierwszy z brytyjskimi silnikami turbowentylatorowymi Rolls-Royce RB211-535 (wkrótce po oblocie 14 sierpnia br.!).

Jeżeli miał to być pokaz marketingowy lotnictwa WNP, to... chyba nie o to chodziło. Na przykład w czwartek 10 września Rosjanie „dali plamę” dezorganizując dokładnie zaplanowany program pokazów w locie – po prostu w wyznaczonym czasie żaden samolot WNP nie wykołował na start. Kłopotliwą przerwę w programie komentator starał się zapelnąć opowiadając o rosyjskich konstrukcjach. Samoloty z biało-niebiesko-czerwonymi znakami (wciąż mało znanymi na Zachodzie flagami Rosji) lub z czerwonymi gwiazdami (jeszcze!) pojawiły się niczym przysłowiowy diabeł z pudełka – na samym końcu programu lotów tego dnia. To, co zaprezentowali piloci Jaka-38 i Jaka-141, było po prostu żenujące. Zachodnie samoloty bojowe tuż po starcie (najkrótszym jak się dało) „kręciły” efektowne wiązanki akrobacyjne w tak małej przestrzeni, że widzowie niemal nie musieli poruszać głowami, by zobaczyć cały pokaz (chodziło przecież o zaprezentowanie jak najlepszej manewrowości). Tymczasem każdy z wymienionych samolotów rosyjskich po szalenie długim starcie zniknął niemal za horyzontem, by cyklicznie pojawiać się w prostych przelotach nad główną drogą startową lotniska. Jak-141 zwołnił tylko na chwilę (nie wytracając jednak prędkości do zera), by pokazać działanie napędu pionowego. Potem nastąpiło lądowanie, od którego niejednemu obserwatorowi przechodziły ciarki po plecach na widok drogi startowej, której pędzącemu samolotowi pozostawało wciąż mniej i mniej. Śmiech, którym przerywany był komentarz słyszany z głośników, był... najwymowniejszym komentarzem.

Jeśli z możliwości manewrowych obydwu bojowych pionowzlotów rosyjskich robiono tajemnicę, to z pewnością pokaz w Farnborough (handlowy przecież – a Rosjanom zależy na rynkach zbytu) nie był miejscem do tego najodpowiedniejszym. Czyżby wystawcy z WNP przepelnieni byli wciąż duchem komunizmu, czy też samoloty te są i pod tym względem tak niewiele warte?

Duch minionych – jak bardzo tego pragniemy – czasów zdawał unosić się gdzie indziej jeszcze: przy śmigłowcu Ka-50 („Hokum”) stała przez pewien czas tabliczka informująca, że nie będzie on prezentowany w locie, bowiem załoga odmówiono prawa wjazdu na terytorium Wielkiej Brytanii.

Tego samego co o prezentacji Jaka-38 i Jaka-141 nie da się powiedzieć o pokazach Mi-

Gów-29S i M oraz Su-35 i Su-27UB. W wykonaniu tych samolotów zaprezentowano wiązanki akrobacji na dość wysokim poziomie (choć od lat przereklamowane), włącznie z legendarnym (i tu nie przesadzajmy) „kałakolem”.

Kiedy w drukach informacyjnych dotyczących wystawy w Farnborough, przysyłanych zawczasu dziennikarzom, co rusz natrafiało się na słowo „namiot” zamiast „hala wystawowa” – rodziły się podejrzenia co do własnej znajomości języka angielskiego. Na miejscu można było się uspokoić co do angielszczyzny, ale za to i zdziwić się. Farnborough Air Show to coś zupełnie innego niż Salon Paryski, z którym tak chętnie się go porównuje. Przyzwyczajeni do solidnych hal wystawowych i hangarów na paryskim Le Bourget, w Farnborough trafiamy na imprezę, która – jako żywo – kojarzy się z typowym angielskim piknikiem na zielonej murawie lotniska (tradycyjnie, po angielsku zadbanej), przy wtórze łopotu kolorowych tkanin rozpiętych na kratownicowych konstrukcjach. Główne cztery hale są wprawdzie olbrzymie, ale jedynymi stałymi elementami są ich betonowe podłogi i murowane łączące je schody (zabudowa w tym miejscu jest tarasowa). Nie brakuje oczywiście konstrukcji kontenerowych – jeśli chodzi o mniejsze „zabudowania” (np. centrum prasowe). Do tego – doskonale zorganizowana lokalna komunikacja – ze sprawną regulacją ruchu na parkingach włącznie. Piknikową atmosferę wzmacnia słyszany z głośników, prowadzony ze swadą i – momentami – z humorem, komentarz.

Kiedy odbywały się pokazy w locie samolotów czecho-słowackich lub rumuńskich (np. śmigłowca IAR330 na licencji francuskiej Pumy), komentator opowiadał o dniu dzisiejszym i głęboko sięgających korzeniach przemysłu lotniczego tych krajów. Wynikało z tego, że wszelkie lotnicze wątki (także tradycje) w tej części Europy snują się wokół tych jedynie krajów. Polska – zdawało się – zajmuje pod tym względem miejsce podobne np. Albanii lub Kenii, czyli takiego kraju, którego na lotniczej mapie świata po prostu nie ma. Zasluga to oczywiście polskiego przemysłu lotniczego, w Farnborough mówiono bowiem tylko o obecnych. Od wysoko postawionego, choć młodego przedstawiciela tej branży (pragnącego zachować anonimowość) dowiedzieliśmy się na miejscu, że gdy zaproponowano mieleckiej wytwórni, by zaprezentowała w Farnborough Il-22 lrydę, bo koniecznie przedstawienia tego samolotu jest oczywista – ponoć padła odpowiedź, że owszem, zgoda, ale jeśli „ktoś” pokryje koszty udziału w imprezie i pod warunkiem, że „ktoś” zapewni, iż na miejscu zamówienia posypią się jak z rękawa. Nawet jeśli jest to informacja przesadzona, to jakże oddaje postawę naszego przemysłu lotniczego, a niezależnie od tego – faktem jest, że polskich samolotów i śmigłowców w Farnborough nie było.

Salon Paryski, Farnborough Air Show, berlińska ILA (dawniej hanowerska) to nie targowiska, na których zawiera się transakcje, tylko okazje do prezentacji swego dorobku i możliwości, które później owocują konkretnymi w postaci zamówień. Choć nie kupuje się tam i nie sprzedaje samolotów oraz wyposażenia (zdarza się to ale rzadko), to 80% światowych wytwórców traktuje te imprezy jako najważniejsze przedsięwzięcia handlowe. Wiedzą o tym dobrze Czesi, którzy od lat korzystają jak grom z takich okazji do kształtowania „image” swego lotnictwa; wiedzą i Rumuni. Z kolei świat wie, że jedynie samoloty szkolno-treningowe i szkolno-bojowe z Europy Środkowej i Wschodniej, to czeski L-59 i rumuński IAR99 Soim (zob. „AERO-TL” nr 2/91).

Przechodząc przez namiot-halę nr 1 natrafiłem na scenę, kiedy związujący gospodarz przerażająco pustego i szarego – w porównaniu z innymi – stoiska PHZ Pezetel (nr D12) kręcił przeczącą głową i czynił odmawiające gesty rękami przed pytającym o coś obcokrajowcem. Już po po-

wrocie do kraju dowiedzieliśmy się od innych pracowników tego przedsiębiorstwa (pragnących zachować anonimowość), że bardziej upartym interesantom zagranicznym dawano... warszawski numer telefonu – żeby sobie zadzwonili, jak chcą się czegoś koniecznie dowiedzieć.

Świdnickiego PZL Sokoła także nie było w Farnborough, ale uczestniczył on w innych międzynarodowych imprezach tego rodzaju (zob. np. „AERO-TL” nr 9/91). Efekt – coraz większe zainteresowanie prasy światowej (zob. „AERO-TL” nr 10/92) i utrwalenie wiedzy o walorach naszego śmigłowca wśród przedstawicieli lotniczego świata. Tylko WSK PZL Świdnik SA, jako chlubny wyjątek od polskiej reguły, prowadzi własną, ekspansywną politykę w tym zakresie. Tak zważnie image firmy czy określonego jej wyrobu to efekt wieloletnich umiejętności i dokładnie przeanalizowanych oraz zaplanowanych zabiegów i działań marketingowych, a nie odgórnego nakazu np. z Rady Ministrów lub Kancelarii Prezydenta. Ale nasz przemysł lotniczy i tak musimy kochać, szanować i poważać, bo wszak Polski Przemysł Lotniczy Wielkim Przemysłem jest – kłania się Gombrowicz – więc „państwo ma dać” na dalsze jego istnienie. Szkoda tylko, że nie chcą



Jak-141. Więcej zdjęć tego samolotu opublikujemy wkrótce



Czecho-słowacki system ratowniczy Icarus CIRV – motolotnia z pchającym napędem podwieszonym pod kilem, zrzucana w zasobniku jako zestaw do szybkiego montażu (może być też używana przez komandosów w akcjach sabotażowych)

Dało się zauważyć, że samolot ten nie ma krótszego rozbiegu i dobiegu niż np. F-16C, Mirage 2000-5, nie mówiąc już o Rafale C – choć zaprojektowano go uwzględniając trudne warunki terenowe Szwecji.

Czarnego Dassaulta Rafale C („czarny koń” Farnborough?) również zaprezentowano publicznie po raz pierwszy. Wśród nowości (pokazywanych po raz pierwszy) zwrócił uwagę francuski samolot szkolno-treningowy Aerospatiale Omega (rehabilitacja za Epsilona?), BAe Harrier GR.7, BAe RJ85 (kiedy trudno jest upchnąć BAe-146 – trzeba próbować to zrobić pod nowym oznaczeniem, dodając kilka modyfikacji), no i oczywiście gama rosyjskich samolotów i śmigłowców spośród wymienionych wcześniej. I gdyby nie te ostatnie, z nowościami na Farnborough '92 byłoby krucho. Program myśliwca EFA (European Fighter Aircraft – do prezentacji tego przedsięwzięcia postawiono specjalny pawilon) wciąż jest

uznać tego inni i nie chcą jakoś brać, nie wiedząc np., że cokolwiek jest do wzięcia. Jest to jednak z pewnością Zmowa Zachodniego Kapitału – jak łatwo znaleźli wytłumaczenie „obrońcy” naszego lotnictwa.

Tradycje szwedzkiego przemysłu lotniczego nie sięgają głębiej w przeszłość niż polskie i nie są od nich silniejsze – wręcz przeciwnie. Nie tylko jednak fakt, że Szwecji nigdy nie objął „braterski uścisk” ramion Sowietckiego Imperium, zaważył na tym, że udział tego kraju w Farnborough '92 był drugim wydarzeniem tej imprezy (Szwecja jest za to krajem neutralnym, co bardzo ogranicza możliwości eksportowe, a więc i rozwojowe, jej przemysłu zbrojeniowego, w tym lotniczego). Wielki granatowy napis SAAB na białym kadłubie samolotu komunikacji lokalnej Saab 2000 górował triumfalnie nad Farnborough, kiedy samolot ten przelatywał w towarzystwie Saaba 340 (swego „młodszego brata”) podczas pokazu. Większe wrażenie robił wszakże JAS39 Gripen, po raz pierwszy pokazany publicznie, i to z... pełnym zestawem uzbrojenia (na ziemi) owianym do niedawna tajemnicą (zob. „AERO-TL” nr 6/91).



Pierwszy samolot dyspozycyjny o pojemności większej niż 5 miejsc, z napędem jednosilnikowym – TBM 700, w barwach francuskiej Armée de l'Air



Uzbrojenie myśliwca JAS39 Gripen eksponowane przy trzecim prototypie tego samolotu

Zdjęcia: autor (2), W. Gawrych (1) i W. Matusiak (1)



▲ Tupolew Tu 204 z silnikami Rolls Royce RB211 535
 ▲ Saab 2000
 ▼ British Aerospace Harrier GR.7 w barwach 4. Dywizjonu RAF stacjonującego w Gutersloh w Niemczech
 ▼ Rumuński samolot szkolno treningowy Avionae IAR 99 Șoim



chwiejni; jego przyszłość zdaje się być coraz mniej pewna w związku z rozbrojeniowymi tendencjami w świecie i konkurencją (głównie amerykańsko-niemieckiego X-31).

Co się tyczy cywilnych samolotów transportowych, to rozpędzona machina rozwoju niektórych programów też może zwolnić tempo, w świetle zastój w transporcie lotniczym (projekty komunikacyjnych kolosów Airbus Industrie i Boeinga). Spośród samolotów pasażerskich najpewniejsza wydaje się przyszłość A319, tj. skróconego „małego” aerobusu A320, chociaż i tu lepiej niczego nie przysięgać. Wśród europejskich wspólnych przedsięwzięć trwa kotłownina – stare projekty (np. te z udziałem Deutsche Aerospace) można było oglądać pod nowymi symbolami, jako realizowane przez nowe konsorcja międzynarodowe. Dotyczy to nie tylko przemysłu samolotów transportowych.

W tygłu wciąż się gotuje.

Niczym symbol lekkości i niezależności unosił się nad Farnborough Edgley Optica – niekonwencjonalny samolot obserwacyjny, którego rozwój z przygodami (najdłużej realizowany i odwołany program w Europie?) zdawał się przekonywać nieprzebrane tłumy obecnych, że pomysłowi, pracownicy i uparci przetrwają najcięższe próby. Czego życzy wszystkim, do następnego spotkania w Farnborough – sprawozdawca.

▲ Kamow Ka 50 Wilkołak (w kodzie NATO „Hokum”)

▲►► Bombowiec strategiczny Tu 22M3 („Backfire”) i jedna z dwu belek do podwieszania MBD3 U9M pod jego kadłubem

Zdjęcia:
 Wojtek Matusiak
 i Saab Scania (1)



FARNBOROUGH
 INTERNATIONAL 92

▼ Czwarty prototyp JAS39 Gripen podczas lądowania



W czerwcu 1989 r. na Międzynarodowym Salonie Lotniczym w Paryżu po raz pierwszy pokazano publicznie samolot myśliwski Suchoj Su-27, który oczywiście stał się międzynarodową sensacją. Wśród fachowców nie mniejszą sensacją było ujawnienie prób eksperymentalnego wariantu tej maszyny, oznaczonego T-10-24. Ciekawostką jest, że równo rok wcześniej fabrykę Su-27 w Komsomolsku nad Amurem opuścił pierwszy egzemplarz nowego myśliwca Suchoja, zbudowanego na bazie Su-27, na podstawie wyników prób T-10-24.

Równocześnie z wprowadzeniem do produkcji myśliwca Suchoj T-10S, oznaczonego w serii

Su-35 na Międzynarodowej Wystawie Lotniczej Farnborough '92

Zdjęcie autora



Su-35

Super Flanker

WOJTEK MATUSIAK

Su-27, prowadzono prace nad jego wersjami rozwojowymi. Powstały w ten sposób trzy główne gałęzie rodziny samolotów T-10:

– pokładowy T-10K, którego dopracowana wersja trafiła do produkcji pod nazwą Su-27K,

– dość tajemniczy, wielozadaniowy wariant dwumiejscowego T-10W, znany szerzej pod fikcyjną nazwą Su-27IB,

– T-10M, planowany jako następca Su-27 w Siłach Powietrznych ZSRR.

Choć nie ma już ZSRR, a los jego sił powietrznych nie jest jasny, wszystko wskazuje na to, że T-10M ma się dobrze i jako Su-35¹⁾ rzeczywiście zastąpi Su-27 w jednostkach Rosyjskich Sił Powietrznych. Wyniki dotychczasowych prób muszą

dnych za pomocą kierowanych pocisków powietrze-ziemia i powietrze-woda.

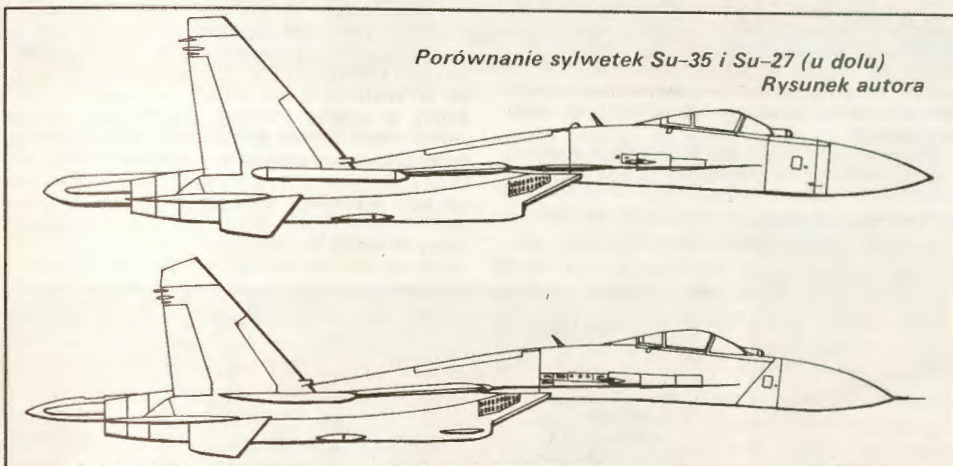
Aby osiągnąć pierwszy z tych celów, przede wszystkim zmieniono całkowicie układ sterowania. Jest to w pełni cyfrowy układ „fly-by-wire” (w Su-27 był analogowy) w połączeniu z układem aerodynamicznym określanym w OKB Suchoja jako „niestateczny zintegrowany trójpląt”. W układzie tym stosuje się zarówno klasyczne usterzenie poziome, jak i przednie powierzchnie sterowe, co pozwala uzyskać pełny zakres sterowania we wszystkich stanach lotu wykorzystując wyłącznie dodatnie siły nośne na wszystkich powierzchniach, dzięki czemu powierzchnie sterowe nie stanowią obciążenia (jak w układzie konwen-

cyjnym), lecz biorą udział w wytwarzaniu siły nośnej. Przy tym samolot charakteryzuje się 10% brakiem stateczności. Układ ten wypróbowano właśnie na owym sławnym prototypie T-10-24, którego oblot nastąpił w maju 1985 r. W czasie trwania programu modyfikacji Su-27 zasadą było wypróbowywanie wszelkich nowych rozwiązań oddzielnie na sprawdzonym już płatowcu, a dopiero później stosowanie ich łącznie na całkowicie nowej konstrukcji.

Drugim nowatorskim rozwiązaniem technicznym wypróbowanym w ramach programu T-10M jest sterowanie wektorem ciągu. Próby w locie tak wyposażonego egzemplarza samolotu rozpoczęto w 1987 r. Obecnie w ofercie sprzedaży Su-35 znajduje się opcja sterowania wektorem ciągu. Oferowane rozwiązanie różni się od rozwiązań amerykańskich – płaskie dysze z odchyleniem kierunku ciągu przez wychylenie tworzących je płyt zastąpiono w myśliwcu Suchoja dyszami o przekroju okrągłym wychylanymi za pomocą specjalnego przegubu w zakresie kątów po 15° do góry i do dołu.

Równocześnie z próbami układu sterowania trwały prace nad nową stacją radiolokacyjną o zwiększonych możliwościach wykrywania i śledzenia celów, a przede wszystkim zdolnej do naprowadzania jednocześnie więcej niż jednego pocisku na śledzony cel. Dążenie do zwiększenia zasięgu doprowadziło do zaprojektowania zupełnie nowych stateczników pionowych zawierających integralne zbiorniki paliwa. Warto pamiętać, że program T-10M jest rozwijany w ścisłym powiązaniu z pozostałymi wersjami T-10 i wydaje się, że zbudowanie zbiorników w usterzeniu pionowym zostało wymuszone wymaganiami stawianymi wersji morskiej. Podobnie jak w wersji morskiej oraz w późniejszych seriach Su-27, samolot jest wyposażony w sondę do tankowania w powietrzu.

W lipcu 1988 r. oblatano pierwszy egzemplarz T-10M. Ze względu na znaczny stopień pokrewieństwa konstrukcji z Su-27 zrezygnowano z budowy prototypów w ścisłym znaczeniu tego słowa. Wszystkie istniejące egzemplarze T-10M zbudowano w zakładach w Komsomolsku nad Amurem, gdzie produkowano Su-27 (ich produkcja na po-



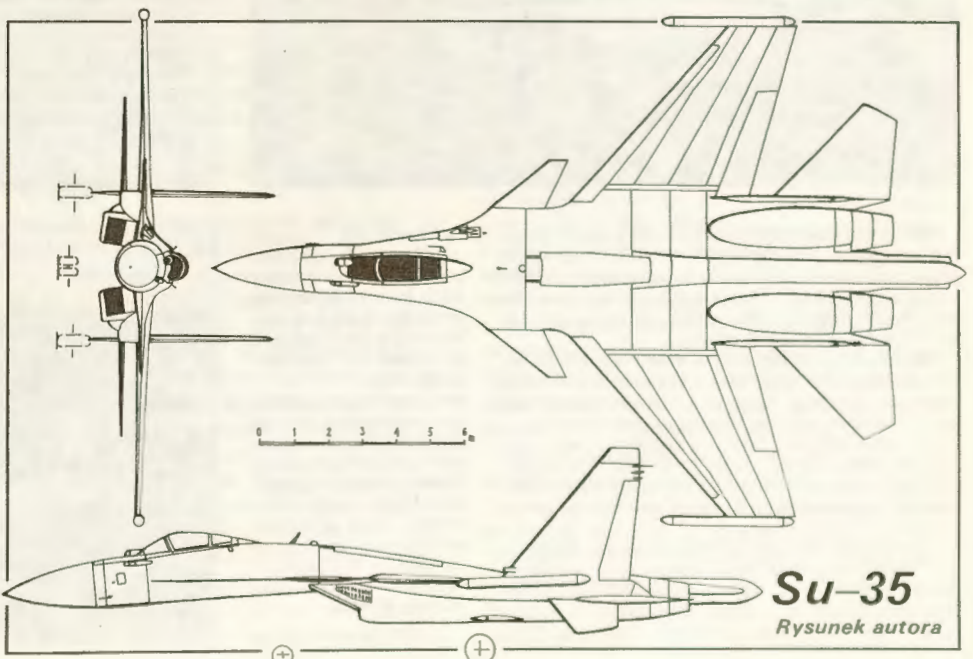
Porównanie sylwetek Su-35 i Su-27 (u dołu)

Rysunek autora

być naprawdę obiecujące, skoro program jest finansowany przez Rosyjskie Siły Powietrzne. Zakłada się, że wejdzie do służby do 1995 r. W założeniu samolot ma być efektywny co najmniej do 2020 r. W Farnborough mówiło się też z uznaniem, że ma być pierwszym w świecie seryjnym samolotem ze sterowaniem wektora ciągu. (Nie wiem czy to dobry omen – rok temu w Paryżu mówiło się, że Jak-141 będzie pierwszym w świecie seryjnym naddźwiękowym pionowzłotem – w tym roku w Farnborough... już się tak nie mówiło).

Konstrukctorem prowadzącym programu T-10M jest od początku Nikołaj Nikitin. Prace nad nowym myśliwcem rozpoczęto właściwie równocześnie z wprowadzeniem Su-27 do produkcji. Podstawowym celem przy opracowywaniu T-10M było uzyskanie znacząco lepszych charakterystyk walki powietrznej, zwłaszcza przez zwiększenie możliwości awioniki i uzbrojenia przeciw celom powietrznym. Drugim celem było uzyskanie praktycznej możliwości atakowania celów naziemnych i nawo-

¹⁾ Zgodnie z zasadami oznaczania typów samolotów w ZSRR (a obecnie WNP) nazwa „Su+numer” jest nadawana maszynom produkowanym seryjnie, a na etapie próbnym stosuje się oznaczenia wewnętrzne OKB – w tym przypadku T-10M. Nazwa „Su-35” jest stosowana ze względów handlowych, ale nie jest to oficjalna nazwa tego samolotu, dopóki nie trafi on do produkcji i jednostek lotniczych.



Su-35

Rysunek autora

trzeby krajowe została już zakończona, a jej zwolnienie zależy od ewentualnych zamówień zagranicznych). Niestety, jawność panująca obecnie w Rosji ma swoje złe strony – każdy pracownik OKB Suchoja chętnie odpowiada na zadane pytania, w związku z czym dowiedziałem się, że samolot pokazany w Farnborough to trzeci z siedmiu lub piąty z sześciu, lub siódmy z dziesięciu istniejących T-10M. W każdym razie nie ulega wątpliwości, że lata co najmniej kilka egzemplarzy różniących się znacznie od siebie. Np. egzemplarz z numerem bocznym 706 pokazany na początku 1992 r. na wystawie w Maczuliszcze k. Mińska miał usterzenie pionowe, podwozie przednie i instalację działka takie jak zwykły Su-27, a w maszynie zademonstrowanej w Farnborough – nr boczny 703, nr seryjny 79371010102 – wszystkie elementy zostały zmodyfikowane. O ile nie zaznaczono inaczej, opis techniczny dotyczy właśnie tego samolotu pokazanego w Farnborough. Wydaje się, że jest to coś w rodzaju wzorca wersji seryjnej dla Rosyjskich Sił Powietrznych.

Opis konstrukcji

Jednomiejscowy naddźwiękowy, wielozadaniowy samolot myśliwski przeznaczony również do atakowania celów naziemnych i nawodnych. Samolot ma układ dwusilnikowego wolnonośnego średniopłata o konstrukcji całkowicie metalowej. Konstrukcja płatowca jest oparta na płatowcu Su-27, ale w znacznym stopniu zmodyfikowana.

Kadłub podobny do kadłuba Su-27, z częścią nosową o przekroju okrągłym, przechodzi w tylnej części w element o niewielkim przekroju łączący gondole silnikowe. Cała część dziobowa samolotu została powiększona w celu pomieszczenia nowej, większej stacji radiolokacyjnej oraz rozbudowanej awioniki. Średnica części dziobowej zwiększyła się o ok. 10% (na wysokości kabiny jest to 15 cm), a długość o ok. 30 cm; spowodowało to wyraźne zwiększenie powierzchni bocznej przedniej części kadłuba, przez co utracił on tak charakterystyczną dla Su-27 smukłość. Za kabiną konstrukcja samolotu została wzmocniona, ze względu na konieczność wprowadzenia przegubowego okucia mocowania przednich powierzchni sterowych. Zwiększenie zbiorników paliwa spowodowało znaczne zwiększenie średnicy i długości żądla kończącego kadłub.

znacznie od również dwukółowego podwozia przedniego Su-27K).

Kabina pilota jest wyposażona w cztery ekrany wielofunkcyjne oraz wskaźnik przezierny (HUD) nowego typu. Samolot pokazany na wystawie w Farnborough ma klasyczny drążek sterowy, taki sam jak w Su-27, jednak na życzenie klienta jest możliwe zastosowanie bocznego drążka (side-stick) na prawej burcie kabiny (patrz „AERO-TL” nr 10/92) lub nowego typu drążka centralnego o zredukowanych wychyleniach i siłach nacisku. Fotel pilota jest odchylony o 30° do tyłu w celu poprawienia odporności na przeciążenia podczas manewrów oraz „dla poprawienia komfortu podczas długich przelotów”.

Zespół napędowy samolotu stanowią silniki o nazwie fabrycznej „typ 99”. Jest to rozwinięcie silników AL-31F określane na potrzeby handlowe jako AL-35F lub AL-31SM (ta pierwsza nazwa pojawia się w materiałach reklamowych OKB Suchoja). Dzięki zastosowaniu turbiny z nowych materiałów stało się możliwe podwyższenie temperatury w gorącej części silnika, co pozwoliło zwiększyć ciąg maksymalny z dopalaniem do 133 kN.

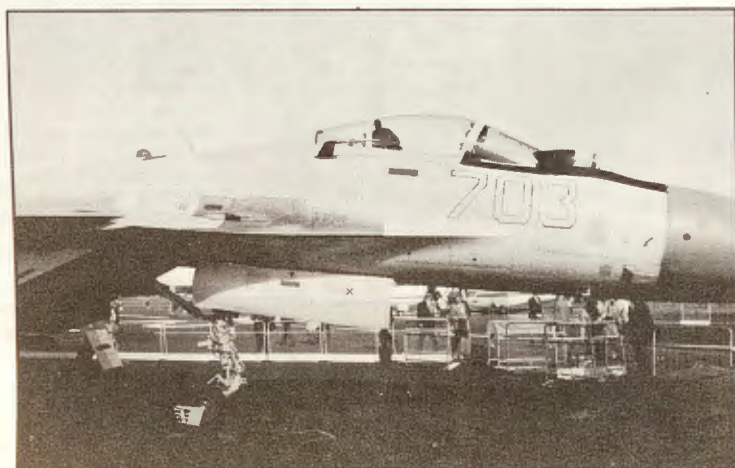
Instalacja paliwowa została powiększona o zbiorniki w usterzeniu pionowym oraz dodatkowe zbiorniki w pogrubionym i wydłużonym zakończeniu kadłuba. Mieści ona 11 t paliwa, przy czym w związku ze znacznym rozbudowaniem zbiorników w tylnej części płatowca zastosowano układ przepompowywania paliwa między zbiornikami w celu optymalizacji położenia środka ciężkości. Samolot ma możliwość korzystania z podwieszanych zbiorników paliwa oraz tankowania w powietrzu.

Wyposażenie. Nowa, wielofunkcyjna stacja radiolokacyjna odporna na zakłócenia jest (wg danych producenta) zdolna do wykrywania celów powietrznych z odległości 400 km, a celów naziemnych – 200 km. Może śledzić równocześnie 15 celów oraz naprowadzać na cel równocześnie 6 pocisków. Ma też funkcję śledzenia ziemi do lotów na małej wysokości (zwłaszcza przy wykonywaniu zadań szturmowych). Została przy tym zachowana zdolność działania w ugrupowaniu przeciw celom powietrznym i naziemnym w podporządkowaniu naziemnej lub powietrznej stacji dowodzenia.

Samolot wyposażony jest w układ automatycznego kierowania we wszystkich fazach lotu oraz

podczas walki. Układy testowe pozwalają na w pełni automatyczną kontrolę systemów płatowca i lokalizację oraz, w miarę możliwości, usuwanie lub neutralizowanie usterek.

Uzbrojenie. Samolot ma 12 punktów podwieszeń wyposażenia bojowego – po jednym na końcach skrzydeł, po trzy pod skrzydłami, po jednym pod wlotami powietrza do silników i dwa (w tandemie) między gondolami silnikowymi. Maksymalnie Su-35 może przenosić 14 pocisków kierowanych. Standardowo na końcach skrzydeł montuje się zasobniki do walki radioelektronicznej, jednak jest możliwe zastąpienie ich wyrzutniami rakiet powietrze – powietrze krótkiego zasięgu naprowadzanych aktywnie, półaktywnie radarowo lub na podczerwień R-73 (istnieje też teoretyczna możliwość stosowania starych pocisków R-60). Na zewnętrznych punktach podskrzydłowych podwieszają się pojedynczo rakiety powietrze – powietrze średniego zasięgu: R-27 różnych wersji, R-40 lub AE, albo krótkiego zasięgu: R-73 (lub R-60), lub też na specjalnych podwójnych belkach po dwie rakiety krótkiego zasięgu. Na środkowych i wewnętrznych belkach podskrzydłowych oraz na belkach podkadłubowych podwieszają się wymienione rakiety powietrze – powietrze średniego zasięgu, lub przeciwokrętowe i przeciwradarowe pociski raketowe z naprowadzaniem radiolokacyjnym i telewizyjnym – typu Ch-31, Ch-29 i Ch-25 różnych odmian, albo bomby kierowane KAB-500. Ponadto do działań przeciw celom naziemnym można w tych punktach podwieszać klasyczne bomby oraz niekierowane pociski raketowe. Na belkach pod gondolami silnikowymi i między nimi można podwieszać ciężkie pociski powietrze – powietrze dalekiego zasięgu R-33. Belki pod gondolami silnikowymi są też przystosowane do podwieszania zasobników rozpoznawczych, do walki radioelektronicznej oraz do naprowadzania pocisków powietrze – ziemia i powietrze – woda. Na salonie w Farnborough niemalże sensację stanowił podwieszony pod prawą gondolą silnikową Su-35 zasobnik TIALD (Thermal Imaging and TV Airborne Laser Designator) brytyjskiej firmy GEC Ferranti, sprawdzony w warunkach bojowych podczas wojny w Zatoce Perskiej. Su-35 ma również wbudowane działko kal. 30 mm, przy czym jego instalacja jest zmieniona w porównaniu z Su-27. Dzięki modyfikacji działka oraz przekonstruowaniu jego przedziału zmniejszono liczbę otworów wentylacyjnych oraz powierzchnię blach zaroodpornych wokół wylotu lufy.



DANE TECHNICZNE

Długość, m	22,0
Rozpiętość, m	15,0
Wysokość, m	6,35
Masa własna, kg	18 400
Masa uzbrojenia maks., kg	8000
Prędkość pozioma maks.:	
przy ziemi km/h	1400
na wysokości optymalnej, km/h	2500
Pułap praktyczny, m	18 000
Zasięg praktyczny:	
tylko z paliwem wewnętrznym, km	ponad 4000
z jednym tankowaniem w locie, km	ponad 6500
Rozbieg, m	1200

Skrzydło pasmowe o części zewnętrznej skośnej, o obrysie trapezowym, zasadniczo nie zmienione w stosunku do Su-27. Jego struktura została nieco wzmocniona, co pozwoliło na wprowadzenie dodatkowego punktu mocowania podwieszeń w jego części przykadłubowej.

Przednie powierzchnie sterowe o niewielkiej powierzchni mają obrys trapezowy o skośnej krawędzi natarcia i spływu. Ich wprowadzenie spowodowało zmianę obrysu pasma skrzydła.

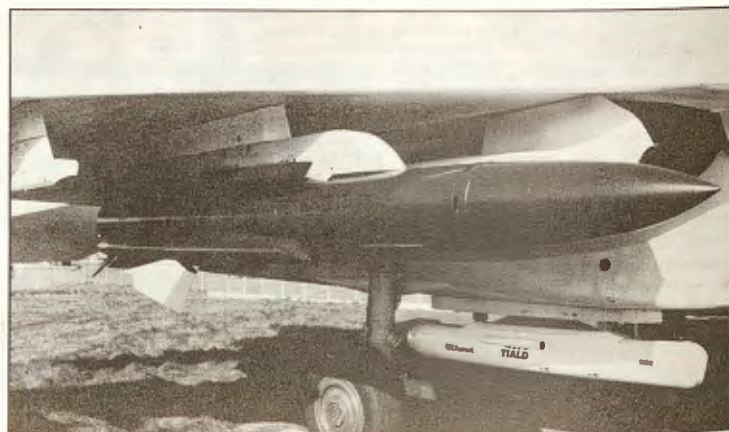
Usterzenie pionowe ma grubszy profil i zupełnie nowy obrys. Jego powierzchnia odpowiada powierzchni usterzenia wersji dwumiejscowych. Usterzenie poziome pozostało nie zmienione.

Podwozie zostało wzmocnione ze względu na wzrost masy całkowitej, przy czym podwozie główne pozostało jednokółowe, a podwozie przednie jest teraz dwukółowe (wbrew niektórym doniesieniom jego konstrukcja różni się dość

▲ **Przednia część kadłuba:** widoczne pokrycie wokół wylotu lufy działka. Na grzbiecie, za kabiną, kupałka optycznego urządzenia ostrzegającego.

► **Pod skrzydłem** podwieszony pocisk Ch-31P do zwalczania systemów radiolokacyjnych przeciwnika (m.in. Patriot); pod gondolą silnikową – brytyjski zasobnik do naprowadzania pocisków na cel TIALD

Zdjęcia autora





MARIAN JAKONIUK

„Flight of Friendship”, czyli 4 tys. km z busołą KI-13A

Zdjęcie autora

Na przełomie lipca i sierpnia ub.r. amatorski samolot AT-1 ze znakami SP-FMC przeleciał ponad 4 tys. km. Ekipa techniczna, jadąca w ślad za samolotem, pokonała prawie 8 tys. km. Trasa rajdu wiodła przez Niemcy, Francję, Luksemburg, Belgię i Holandię. Pilot miał do dyspozycji tylko mapę i busołą KI-13A. Tak skromne wyposażenie nawigacyjne wszędzie budziło zdziwienie i podziw dla jego umiejętności.

„Lot przyjaźni – Europa bez granic” tak brzmiała pełna nazwa tej wyprawy. Honorowy patronat nad rajdem objął prezydent Warszawy. On też, korzystając z propozycji słuchaczy Radia „S”, wybrał nazwę naszego samolotu „Spirit of Warsaw”.

Celem rajdu było podziękowanie tym osobom w Niemczech, które przyczyniły się do powstania samolotu, oraz zapoznanie się z lotnictwem amatorskim i warunkami latania w Europie.

Naszymi sponsorami byli: firma Sorbog, która sfinansowała rajd oraz Jerzy Wiśniewski, prowadzący autoryzowany serwis Panasonic, który pożyczył nam bus marki Mitsubishi i kamerę video. Pomocy udzielił nam również Zakład Usług Agrolotniczych Warszawa-Okęcie, udostępniając małą przenośną radiostację Bendix/King KX99, która doskonale spisała się na całej trasie.

Przygotowania do rajdu biegły równocześnie z procesem certyfikacji samolotu. Na kilka dni przed rozpoczęciem wyprawy, po wielu perturbacjach, udało się nam zgromadzić wszystkie dokumenty niezbędne do normalnego latania.

17 lipca wyruszamy z lotniska Warszawa-Babice. Jest nas pięcioro: Tomek Antoniewski, Jacek Chmiel, Marian Jakoniuk, nasz pilot Marek Musielak oraz jedyna dziewczyna – Edyta Maruszewska. Mamy uczucie, że wiele spraw nie zostało załatwionych do końca, że wiele razy będziemy musieli improwizować, ale takie wrażenie towarzyszy pewnie wszystkim uczestnikom podobnych wypraw.

Marek odlatuje o 16:30 i po 3 godz. 52 min jest w Szczecinie-Dąbiu, my zaś samochodem docieramy następnego dnia rano. Pomimo ciepłego przyjęcia, patrzono na nas z niedowierzaniem, zwłaszcza gdy 19 lipca w planie lotu zostaje zgłoszony lot do Anklam (leżącego 80 km na północny zachód od Szczecina) po linii prostej łączącej te dwa miasta. Do tej pory do niemieckich

lotnisk oddalonych nawet o kilkanaście kilometrów latano przez odległe Stubice. Dzięki przychylności zawiadowcy lotniska i operatywności Marka jako pierwsi uzyskujemy zgodę na lot „po kresce”.

Ze Szczecina samolot odlatuje o godz. 19:02 i po 5 min po raz pierwszy w powojennej historii polskiego lotnictwa samolot amatorski oficjalnie przelatuje nad granicą Polski. Kilka godzin później uczymy ten sukces szampanem. Szampan i paczka papierosów to jedyne rzeczy, jakie z powodu „szczupłości” kabiny udaje się Markowi zabrać do samolotu i zgłosić w Anklam na odprawie celnej.

W tym czasie w Anklam odbywał się „Internationales Otto-Lillienthal Festival” z okazji 100. rocznicy pierwszego lotu człowieka. Zaplanowane na następny dzień festiwalu pokazy w locie i wystawa samolotów miały być kulminacyjnym punktem obchodów. Decydujemy się na pozostanie i wystawienie samolotu. Największą atrakcją był przylot samolotu Junkers Ju 52. Bardzo dobrze zaprezentowały się dwa „Bociany”, kręcąc akrobacje w parze.

Tego samego dnia wieczorem docieramy do Wahlstadt. Tu przed kilku laty Tomek i Jacek zjawili się w poszukiwaniu używanego silnika. Dzięki pomocy p. Wilkeninga i innych osób z miejscowego klubu lotniczego udało się im wtedy bezpłatnie uzyskać silnik po remoncie od firmy Limbach i nowe śmigło od firmy Hoffman. Lotnisko jest tak małe i tak niepodobne do polskich lotnisk czy nawet lądowisk, że Marek miał kłopoty z jego odszukaniem. Ale oczekujące go osoby, widząc krążący samolot, domyśliły się w czym problem i szybko wystawiły z hangaru motoszybowiec.

Przez kilka dni korzystamy z gościnności państwa Wilkeningów. W regionalnej gazecie „Lübeker Nachrichtung” ukazuje się artykuł o niecodziennych odwiedzinach; stajemy się wydarzeniem w świątku lotniczym. Gospodarze zabierają

nas na powietrzny spacer po okolicy. Lecimy trzema samolotami: naszym AT-1, motoszybowcem Falke i dwumiejscowym Piper Cub. W ponad godzinny locie oglądamy Lubekę i Travemünde z wieloma luksusowymi ośrodkami wypoczynkowymi i pełni wrażeń wracamy do Wahlstadt.

Po telefonicznym uzgodnieniu terminu spotkania z panem Limbachem-seniorem – producentem znanych silników lotniczych – wyruszamy do Bonn-Hangelar. Po drodze zatrzymujemy się w Oerlinghausen. Znajduje się tu największa szkoła szybowcowa w Niemczech oraz zakłady szybowców Schleicher Jubi. Według uzyskanych informacji wykonuje się tam 15–20 tys. startów rocznie. Starty odbywają się przede wszystkim za wyciągarką. W Oerlinghausen pracowały jednocześnie cztery wyciągarki. Na odwiedzanych przez nas lotniskach starty za samolotem stanowią niewielki procent. Do holowania są na ogół używane samoloty SOCATA Rallye 150 i Rallye 180. Nigdzie nie spotkaliśmy urządzenia zwanego ściągarką. Funkcję tę pełni samochód, najczęściej jest to mocno uproszczony VW „Garbus” (bez dachu, drzwi i tylnej kanapy) z napisem LEPO (czytając wspak – OPEL). Po wyczepleniu liny przez szybowiec jest ona nadal zwijana przez wyciągarkę tak, że spadochronik z końcówką liny pada na ziemię tuż przy wyciągarce. Po wykorzystaniu wszystkich lin – a jest ich od czterech do sześciu – przyjeżdża LEPO i ciągnie je na miejsce startu. LEPO służy również do holowania szybowców z pasa lądowania na start.

Zakłady Schleicher Jubi, które mieliśmy możliwość zwiedzić, prowadzą remonty szybowców i motoszybowców konstrukcji drewnianej oraz produkują szybowiec dwumiejscowy ASK-13 (oblatany w 1966 r.). Szybowiec ten, mimo przestarzałej konstrukcji, nadal cieszy się dużym powodzeniem. Drewno używane w tym zakładzie pochodzi z Polski!

W czasie lotu z Oerlinghausen do Bonn burza zmusza samolot do lądowania na małym lotnisku w Hegenscheid. Sposób, w jaki przyjęto tam niecodziennego gościa dołączy do długiej listy lotniczych przygód Marka.

Bonn-Hangelar staje się na dłużej naszą bazą wypadową. Tu prezentujemy samolot p. Limbachowi, stąd wyruszamy do Francji, a później zegnamy je dolatując do Belgii. Duże wrażenie wywiera na nas gościnność, szczerłość i bezpośredniość p. Limbacha. Pokazał nam swój zakład i opowiadał o początkach swojej lotniczej kariery. Był wzruszony tym, że przylecieliśmy, aby pokazać samolot i podziękować za dar sprzed pięciu lat. Zadeklarował również, że gdy podejmemy budowę samolotu dwumiejscowego, podaruje nam mocniejszy silnik. Jego zakład jest niewielki, znajduje się na wsi, ale jest bardzo dobrze zorganizowany. Prowadzi remonty i produkuje ponad czterysta silników rocznie.

Dowiadujemy się tam, że od 26 do 28 lipca w Moulins we Francji odbywa się Międzynarodowy Zlot Samolotów Amatorskich. Decydujemy się natychmiast. Samolot ma do pokonania 530 km, my busem prawie 900 km, a więc czeka nas długi lot i jeszcze dłuższa jazda. Po prawie dwunastogodzinnej jeździe, wieczorem 27 lipca docieramy do Moulins, przy okazji dopisując Luksemburg do listy odwiedzonych państw. Jesteśmy zaskoczeni i zachwyceni tym, co widzimy: ponad siedemset amatorskich samolotów – prawdziwa uczta dla oczu i wyobraźni konstruktora. Najwięcej jest różnego typu Jodeli, co świadczy o nadal dużej popularności tych samolotów. Zaszczycił nas swoimi odwiedzinami p. Delemontez – współtwórca Jodeli, bezbłędnie rozpoznając w naszym samolocie te fragmenty kadłuba, które były wzorowane na Jodelach. Jesteśmy pierwszą polską ekipą, która dotarła na ten zlot. Zostajemy natychmiast zauważeni przez francuską prasę lotniczą. Jak się dowiedzieliśmy, Czesi bywają tu regularnie od kilku lat; w tym roku był samolot Trempik oraz dwa ULM-y.

Oprócz indywidualnych konstrukcji amatorskich było dużo samolotów i ULM-ów budowanych z zestawów. Na licznych stoiskach można było kupić wszystko, co jest niezbędne amatorowi. Dało się zauważyć istnienie obwoźnego handlu używanymi częściami lotniczymi. Przydałby się w Polsce punkt sprzedaży takich części. Takiej okazji oczywiście nie przepuściliśmy małe firmy lotnicze prezentując swoje wyroby.

Według naszej oceny zlot był bardzo dobrze zorganizowany. Teren lotniska podzielono na dwa sektory. W pierwszym stały samoloty amatorskie biorące udział w zlocie, w drugim samoloty fabryczne osób towarzyszących zlotowi. Na pole namiotowe przeznaczono duży teren przed lotniskiem. Nie było ograniczeń w lataniu, jednocześnie po kręgu latało do kilkunastu samolotów. Ruchem nazimnym samolotów kierowały specjalne służby.

Opuszczamy Moulins jako jedni z ostatnich, przed nami długa droga do Bonn. Tego dnia odwiedzamy wytwórnę samolotów Robin pod Dijon. Późnym wieczorem docieramy do Pont Saint Vincent w pobliżu Nancy. Wybraliśmy to lotnisko z mapy, nic o nim nie wiedząc, tylko dlatego, że było na naszej trasie. Jest po dwudziestej drugiej, gdy wąską, krętą drogą wjeżdżamy na wzgórze o wysokości ok. 150 m. Do końca nie jesteśmy przekonani, że jedziemy we właściwe miejsce, mijamy bowiem jakieś wojskowe umocnienia. Docieramy na wzgórze. Pod starym, dużym, drewnianym hangarem dostrzegamy nasz samolot i niecierpliwie czekającego Marka. Okazuje się, że nikogo nie ma, wszystko pozamykane, jedynie na drugim końcu płaskiego wzgórze ledwie widoczne stado owiec. Od czasu



Trasa rajdu „Lot przyjaźni – Europa bez granic”: W – Warszawa-Babice, Sz – Szczecin-Dąbie, A – Anklam, Wh – Wahlstadt, O – Oerlinghausen, BH – Bonn-Hangelar, BN – Bad Neuenahr, T – Trier, M – Moulins, D – Dijon, PSV – Pont Saint Vincent, G – Grimbergen, L – Lelystad, H – Hartenholm

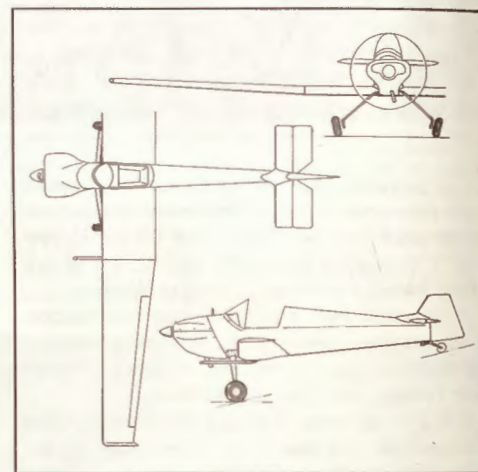
do czasu w pobliżu nas przejeżdża jakiś samochód wojskowy, ale nami nikt się nie interesuje. Kotwiczmy samolot, rozbijamy namiot i po szybkiej kolacji zjeżdżamy na dół zwiedzić miasto. Następnego dnia, urzeczony położeniem tego lotniska, nie możemy odmówić sobie przyjemności wykonania kilku kręgów – latamy poniżej poziomu lotniska. Dowiadujemy się, że jest to stare lotnisko, założone w 1931 r., teraz czynne tylko w weekendy. Wieczorem znów jesteśmy w Bonn. Czekać na umówione spotkanie z Heiko Müllerem – dziennikarzem z „Aerokuriera” – zwiedzamy Düsseldorf.

Przed nami kolejny kraj – Belgia. Wybieramy lotnisko Grimbergen pod Brukselą. Jest to lotnisko, na którym mieści się kilka firm świadczących różnego typu usługi lotnicze. Gości nas Jacek Międzybłocki, od kilku lat mieszkający w Brukseli, entuzjasta lotnictwa. Obecnie inwestuje w prywatne lotnisko pod Poznaniem i inne przedsięwzięcia lotnicze w Polsce.

Z Belgii lecimy do Holandii, do Lelystad. Duże lotnisko, na którym lata się i szkoli prawie na wszystkim, poczynając od ULM-ów, a na samolotach rolniczych kończąc. Wszystko to lata intensywnie, nie przeszkadzając sobie wzajemnie. Spotykamy tu dwa polskie akcenty: samolot Koliber 150 i ULM Mosquito. Jesteśmy pod wrażeniem rozległych, niczym nie zakłóconych równin Holandii – doskonałych terenów do ćwiczenia lotów koszących. Z zalem spostrzegamy, że kończą się fundusze i urlopy. Musimy więc zrezygnować z Danii i zmierzać w kierunku Polski. W drodze powrotnej do kraju jeszcze raz odwiedzamy Wahlstadt.

8 sierpnia z lotniska Hartenholm samolot odlatuje do Szczecina. Lot trwa 2 godz. 8 min. Koledzy ze Szczecina witają naszego pilota tak serdecznie, że w Warszawie witamy go... po dwudniowym oczekiwaniu, 11 sierpnia o godz. 14:35, uznając tym samym rajd za zakończony.

Przeżyliśmy wspaniałą lotniczą przygodę, wiele zobaczyliśmy i zwiedziliśmy. Nazwa rajdu „Lot przyjaźni – Europa bez granic” okazała się trafniejsza niż przypuszczaliśmy w najśmielszych marze-



Wolnonośny dolnopłat konstrukcji drewnianej AT-1 (SP-FMC). Rozpiętość – 10,6 m, długość – 5,76 m, wysokość – 1,95 m, powierzchnia nośna – 9,30 m², wydłużenie skrzydła – 12,06 m, masa własna – 315 kg, masa startowa – 430 kg, prędkość maks. – 198 km/h. Silnik Limbach SL 1700EA 44 kW (60 KM) ze śmigłem dwulopatowym Hoffman HO11A-150B68L o średnicy 1,5 m

niach. Przekonaliśmy się, że lotnicy tworzą jedną wielką rodzinę. Jedyną granicą, jaką zauważyliśmy i po jakiej pozostał ślad w naszych paszportach, to granica polsko-niemiecka. Chcielibyśmy, aby w przyszłości litery SP na samolotach kojarzono z Polską, a nie z Hiszpanią, co się często zdarzało. Myślimy, że zrobiliśmy już ku temu pierwszy krok. Mamy nadzieję, że za naszym przykładem pójdą inni. Droga została przetarta, służymy radą i pomocą. Powodzenia!

Uczestnicy tego rajdu są niezmiernie wdzięczni sponsorom oraz wszystkim innym instytucjom i osobom, które przyczyniły się do zorganizowania tej wyprawy.

Aerodynamika i mechanika lotu (7)

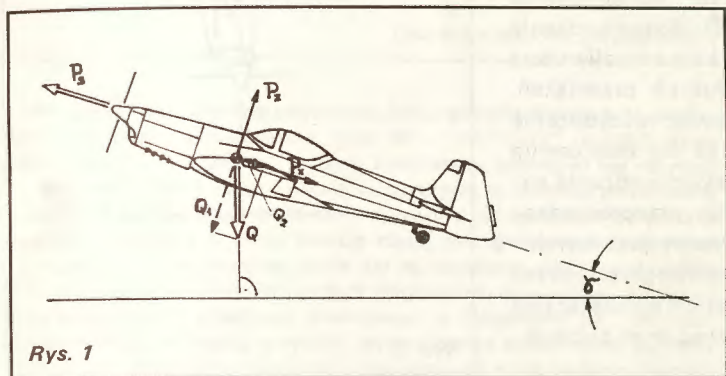
ROBERT SOCHACKI

Podstawowe stany lotu (cd.)

Lot wznoszący – jest to stan lotu, w którym największą rolę odgrywa ciąg śmigła P_s , gdyż od relacji między tą siłą a siłami stawiającymi opór (P_x oraz Q_2) zależy kąt wznoszenia samolotu. Dzieje się tak, ponieważ siła nośna P_z nie równoważy w tym przypadku ciężaru samolotu, a jedynie jego

składową prostopadłą do powierzchni skrzydła Q_1 (rys. 1).

Pionowa składowa prędkości lotu w , zwana prędkością wznoszenia, jest – dla samolotów poddźwiękowych – największa przy ziemi, a na tzw. pułapie teoretycznym jest równa zeru. Dla samolotów naddźwiękowych jest ona największa na wysokości 11 km. Maksymalny kąt wznoszenia samo-



Rys. 1

lotu uzyskuje się podczas lotu z prędkością optymalną lub mniejszą (zależnie od rodzaju napędu i jego charakterystyki), co jest spowodowane występującą wtedy największą nadwyżką siły ciągu P_s nad oporem samolotu. Wraz ze zmniejszaniem się nadwyżki ciągu samolot przechodzi z lotu wznoszącego do lotu poziomego ($P_s = P_x$), a dalej aż do lotu ślizgowego ($P_s = 0$).

Lot odwrócony (plecowy) – w tym stanie lotu samolot lata na ujemnych kątach natarcia i jego właściwości lotne są wówczas gorsze od uzyskiwanych w pozycji normalnej. Oczywiście lot w pozycji plecowej wcale nie jest uważany za nienormalny, lecz za jeden z możliwych do zaistnienia stanów lotu. Na przykład podczas kręcenia akrobacji można przejść do lotu plecowego wykonując połowę beczki lub pętli. Pogorszenie właściwości lotnych i osiągow samolotu wynika z niekorzystnych charakterystyk aerodynamicznych skrzydła w zakresie ujemnych kątów natarcia (np. dla profilu NACA 4415 $C_{z\ max}$ w pozycji normalnej wynosi 1,6, a w pozycji odwróconej 0,9) oraz ze wzrostu oporów występujących na całym samolocie. Ponadto samoloty, których konstrukcja nie była specjalnie przewidziana do wykonywania lotów plecowych, nie mają

Prawo i przepisy

ROBERT SOCHACKI

(6)

Loty VFR i IFR – minimalne wysokości lotów

Co mogą oznaczać dosyć enigmatyczne symbole VFR i IFR? Odgadnąć nie jest trudno, gdyż są to skróty pochodzące od angielskich słów Instrument Flight Rules i Visual Flight Rules. Oznacza to, że VFR to przepisy wykonywania lotów z widocznością, natomiast IFR – przepisy wykonywania lotów według wskazań przyrządów. Do jednej z tych dwóch grup można zaliczyć każdy lot i pilot powinien wiedzieć, w jakich warunkach może go wykonywać.

Zacznijmy od lotów VFR, ponieważ są one bliższe tym, którzy latają amatorsko i dla przyjemności. Tak więc loty VFR należy wykonywać przy widzialności i w odległości od chmur nie mniejszych niż podane w tablicy (PL.2.4.1). Warunki meteorologiczne dla lotów VFR wymagane w ruchu lotniskowym są różne dla lotnisk kontrolowanych i lotnisk innych niż kontrolowane oraz lądowisk. Dla tych pierwszych – statki powietrz-

ne, dla których zaplanowano loty VFR nie mogą wykonywać lotów, gdy:

- wysokość podstawy najniższych chmur pokrywających więcej niż połowę nieba jest mniejsza niż 450 m,
- widzialność przy ziemi jest mniejsza niż 5 km (4.2.1).

Dla pozostałych, gdy:

- pułap chmur jest niższy niż 150 m,
- widoczność przy ziemi jest mniejsza niż 1,5 km (4.2.2.1).

Oddzielne ograniczenia są określone dla śmigłowców, ze względu na specyfikę ich osiągow. Wszystkich natomiast obowiąz-

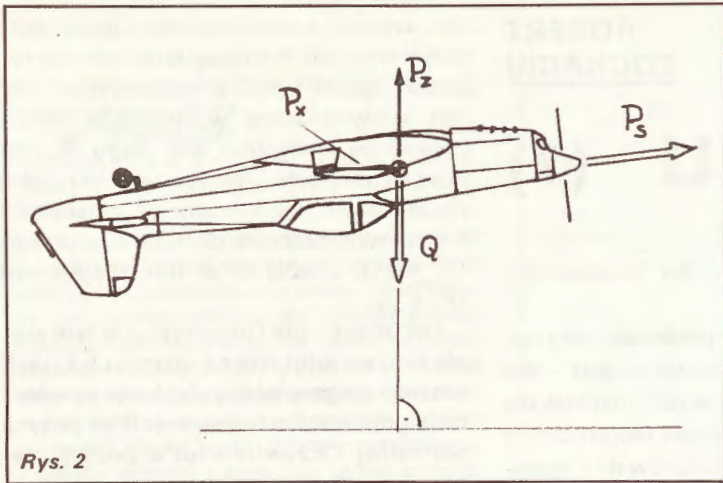
ują zasady, że loty VFR można wykonywać tylko:

- między wschodem a zachodem słońca,
- na wysokościach do poziomu lotu 200 m (6100 m STD) włącznie,
- z prędkością poddźwiękową

oraz w uzasadnionych przypadkach, od 30 min przed wschodem i do 30 min po zachodzie słońca (4.3.1 i 4.3.2.1).

Minimalne wysokości lotów VFR wynoszą: nad terenem równinnym – 100 m, nad terenem pagórkowatym i górzystym – 150 m, nad zwarto zabudowanymi obszarami miast i osiedli, nie znajdującymi się w strefach ograniczonych, oraz nad skupiskami ludzi na otwartym powietrzu – na wysokości nie mniejszej niż 300 m nad najwyższą przeszkodą w promieniu 600 m od statku powietrznego (4.4.1). Loty w drogach lotniczych powinny być wykonywane na odpowiednich poziomach lotów zależnych od kątów

Warunki lotu	W przestrzeni powietrznej kontrolowanej		Poza przestrzenią powietrzną kontrolowaną	
	powyżej	na lub poniżej	powyżej	na lub poniżej
	900 m nad ziemią lub wodą			
Widzialność w locie	8 km	5 km	5 km	1,5 km
Odległość od chmur: a) pozioma b) pionowa	1,5 km	1,5 km	1,5 km	z dala od chmur z widocznością ziemi lub wody

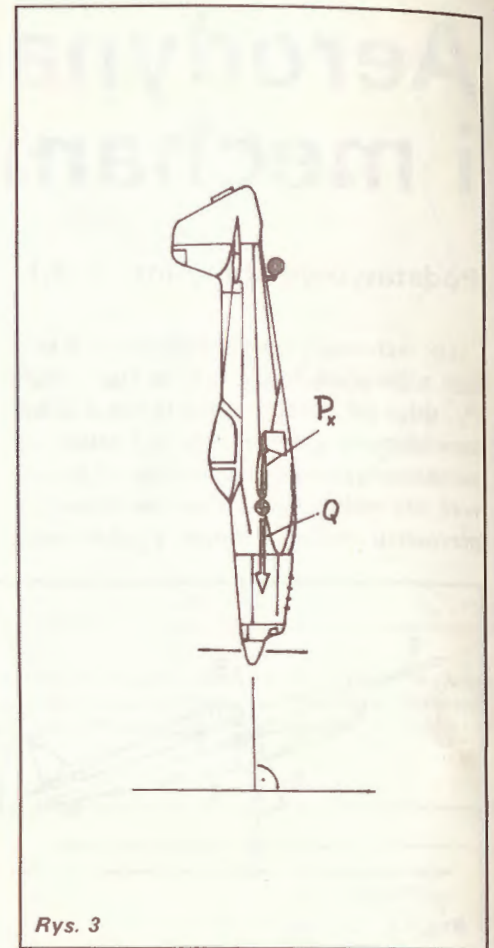


Rys. 2

wytrzymałości konstrukcji nośnej i zabudowanych na niej podzespołów do lotu normalnego i plecowego. Zwykle dopuszczalne obciążenia w locie odwróconym są znacznie mniejsze niż w locie normalnym (rys. 2).

Lot nurkowy – jest to lot ślizgowy po torze odchylonym od poziomu pod kątem większym niż 30° . W szczególnym przypadku pionowego lotu nurkowego, współczynnik siły nośnej $C_z = 0$. W takim stanie lotu ciężar samolotu Q równoważy siłę oporu P_x , co wraz z utratą wysokości powoduje znaczny wzrost prędkości lotu,

nawet do prędkości przekraczających prędkość dopuszczalną, tzn. do spełnienia warunku $P_x = Q$ (rys. 3). Wyprowadzenie z lotu nurkowego wiąże się z możliwością wystąpienia bardzo dużych przeciążeń, które mogą spowodować uszkodzenie konstrukcji samolotu aż do zniszczenia jej w locie. Manewr wyprowadzenia samolotu z lotu nurkowego, przeprowadzony dość szybko, nazywany jest wyrwaniami. Odbywa się on do osiągnięcia przez samolot lotu poziomego lub wznoszącego bądź ślizgowego o nieznacznym pochyleniu toru.



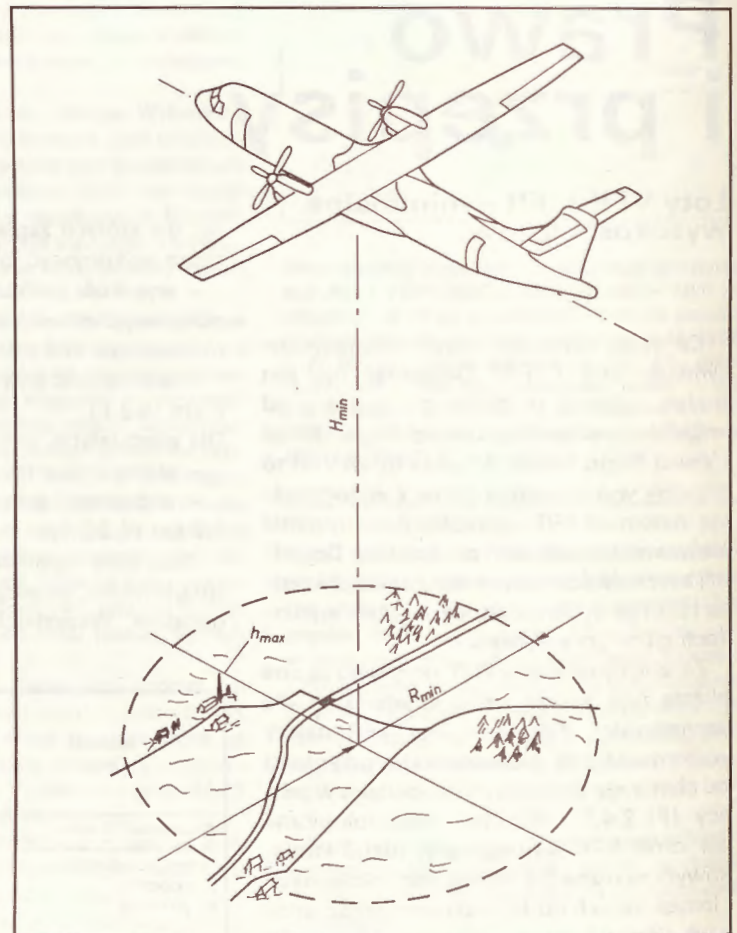
Rys. 3

drogi, a loty po trasach i w przelotach – od wysokości minimalnej do wysokości 900 m nad ziemią, tylko przy widoczności terenu na ustalonych wysokościach bezwzględnych lub na wysokościach nad terenem (4.5.1/2/3).

Jeśli chodzi o loty IFR, to do wykonywania takiego lotu statek powietrzny powinien być wyposażony w odpowiednie przyrządy (np. światła pozycyjne) oraz urządzenia nawigacyjne i radiokomunikacyjne, które pozwolą wykonać zaplanowany lot (5.1.1). Loty te należy wykonywać na poziomie odpowiadającym co najmniej ustalonej i opublikowanej minimalnej bezwzględnej wysokości lotu, a gdy nie jest ona określona, lot ten należy wykonywać:

- nad terenem pagórkowatym i nad górami – co najmniej 600 m nad najwyższą przeszkodą w promieniu 8 km od przypuszczalnej pozycji statku powietrznego,
- nad terenem równinnym – co najmniej 300 m nad najwyższą przeszkodą w promieniu 8 km od przypuszczalnej pozycji statku powietrznego (5.1.2).

Możliwe są także przejścia z lotu VFR do lotu IFR lub odwrotnie, lecz wymaga to bądź wcześniejszego zaplanowania i uzyskania odpowiedniej zgody, bądź po zawiadomieniu o swoim zamiarze odpowiedniego organu służby ruchu lotniczego, z którą utrzymuje się łączność i po uzyskaniu zgody (4.7 i 5.1.3).



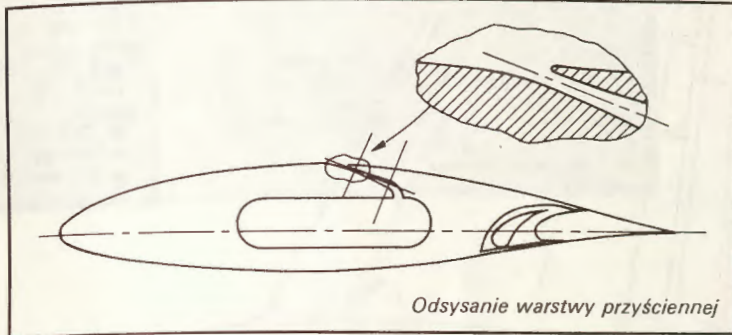
87. Sterowanie warstwą przyścienną

Ang.: boundary layer control, BLC

Niem.: Grenzschichtsteuerung (f), Grenzschichtregulierung (f), Grenzschichtbeeinflussung (f)

Fr.: contrôle (m) de la couche limite

Ros.: управление пограничным слоем, УПС



Odsysanie warstwy przyściennej

Oddziaływanie na warstwę przyścienną lub urządzenie służące do tego celu. Sterowanie warstwą przyścienną (patrz 84 – „AERO-TL” nr 9/92) może zasadniczo być użyte do dwóch zadań: zachowania przepływu bez oderwań oraz utrzymania laminarnego charakteru przepływu w warstwie przyściennej na możliwie dużej części powierzchni opływanej. W zależności od potrzeb i rodzaju urządzenia te dwie funkcje mogą być spełniane jednocześnie. W przypadku zastosowania na płacie lub na usterzeniu, ostatecznym celem może być zwiększenie siły nośnej bądź zmniejszenie oporu tarcia. Ponieważ zarówno przejście z przepływu laminarnego w turbulentny, jak i początek oderwania strug następują w wyniku wyhamowania przepływu w warstwie przyściennej, pierwszą metodą, która się narzuca, jest sztuczne przyspieszenie opływu, a więc dostarczenie dodatkowej energii kinetycznej do warstwy przyściennej; można również usuwać wyhamowaną warstwę powietrza odsysając ją przez szczeliny lub porowate pokrycie.

Najprostszym sposobem dostarczenia energii do miejsc możliwego oderwania warstwy przyściennej jest skrzydło szczelinowe, wyposażone w kłapy szczelinowe lub/i sloty (skrzela); w tym przypadku powietrze o większym ciśnieniu ze spodu płata przepływa przez zwiężającą się szczelinę (a więc przyspieszając) i jest wypuszczane prawie stycznie do górnej powierzchni płata wzbogacając warstwę przyścienną świeżym, nie wyhamowanym strumieniem. Dzięki temu można uzyskać przepływ bez oderwań do większych kątów natarcia, uzyskując przyrost siły nośnej. Nie można jednak liczyć na utrzymanie laminarnego przepływu na nosku – slot stanowi zbyt duże zakłócenie, nawet gdy jest zamknięty, zaś szczelina kłapy i tak z reguły znajduje się w obszarze turbulencyjnej warstwy przyściennej – za maksymalną grubością profilu.

Zamiast powietrza czerpanego z dolnej powierzchni skrzydła można wydmuchiwać powietrze przez szczeliny, upuszczając je ze sprężarki silnika turbinowego napędzającego samolot lub specjalnego, mniejszego silnika napędzającego oddzielną sprężarkę. Dotychczas tego rodzaju sterowanie warstwą przyścienną jest używane w praktyce na kilku typach samolotów seryjnych, w zastosowaniu do zwiększenia skuteczności kłap i sterów; wydmuchiwanie odbywa się przez szczeliny umieszczone tuż przed kłapą czy sterem bądź na górnej powierzchni kłapy.

Innym sposobem przyspieszania warstwy przyściennej jest wykorzystanie dawnego pomysłu z rotorami Flettnera, wykorzystującymi tzw. efekt Magnusa: wirujący cylinder umieszczony w przepływie przyspiesza ten przepływ z jednej strony, a przyhamowuje z drugiej – w rezultacie na cylindrze powstaje różnica ciśnień. Taki wirujący cylinder umieszczony np. w szczelinie kłapy przyspiesza warstwę przyścienną na wierzchu profilu; przyhamowanie na dolnej powierzchni (a więc wzrost ciśnienia) działa dodatkowo w kierunku przyrostu siły nośnej. Jednocześnie utrzymuje się przepływ bez oderwań nawet przy znacznych wychyleniach kłapy (rzędu 90°). Ten system także zdał już egzamin skuteczności na seryjnym samolocie (North American Bronco). Obiecujące projekty skrzydeł z wirującym walcem na krawędzi natarcia, na krawędzi spływu lub z pokryciem płóciennym poruszającym się na walkach od tyłu na wierzchu, a do przodu na spodzie profilu, nie zostały dotychczas zrealizowane.

Metoda odsysania warstwy przyściennej w celu rozszerzenia zakresu przepływu laminarnego i/lub opóźnienia oderwania jest ciągle jeszcze w stadium badań, choć wiadomo o próbach szybowca o bardzo grubym profilu laminarnym, którego górna powierzchnia za maksymalną grubością tworzyła załamanie ze szczeliną, przez którą podsysano powietrze (oczywiście potrzebny był pomocniczy silniczek w kadłubie). Były projekty łączenia

na jednym samolocie odsysania (na części płata) z wydmuchem (na pozostałej powierzchni) – pompa ssąca przetłaczałaby odsysane powietrze do szczelin wylotowych.

Ostatnio wraca się do tematu odsysania na samolotach transportowych, licząc na poważne oszczędności zużycia paliwa w wyniku zmniejszenia oporów tarcia. Podkreśla się tu nie tylko względy finansowe, ale ograniczenia zanieczyszczenia środowiska. Badania prowadzone równocześnie w różnych krajach idą w kierunku odsysania przez porowate pokrycie (np. rzędu 50 otworków na cm²) na odcinku 20% cięciwy płata czy usterzenia od krawędzi natarcia (co pozwala utrzymać przepływ laminarny również na znaczącym dystansie za obszarem odsysania).

Wspólną wadą urządzeń opartych na doprowadzeniu dodatkowej mocy (napęd sprężarek czy wirujących cylindrów) jest ich uzależnienie od niezawodności napędu; jeżeli nie jest on zdublowany (a może potrójny), trzeba zapewnić znośne właściwości lotne samolotu przy nagłym wyłączeniu urządzenia. W przypadku systemu odsysania na nosku profilu, dodatkowo działanie urządzenia może zostać zniwelowane przez chmurę owadów, które oblepią krawędź natarcia np. chwilę po starcie; zakłócenia też może spowodować ulewny deszcz.

88. Gradient; nachylenie; pochodna

Ang.: gradient; slope

Niem.: Gradient (m); Neigung (f)

Fr.: gradient (m); pente (f)

Ros.: градиент; расход; наклон (линии)

Liczba określająca tempo zmiany danego parametru zależnie od zmiany innego. Matematycznie odpowiada to pochodnej funkcji; przy przedstawieniu zależności na wykresie pochodna w danym punkcie jest proporcjonalna do nachylenia stycznej do wykresu względem osi poziomej. Pojęciem gradient operuje się w różnych dziedzinach lotnictwa – głównie w aerodynamice, mechanice lotu i meteorologii.

Gradient ciśnienia (pressure gradient, Druckgradient, gradient de pression, градиент давления) wzdłuż opływanej powierzchni może wpływać na charakter ruchu w warstwie przyściennej (patrz 84 – „AERO-TL” nr 9/92). Również w warstwie przyściennej ważną wielkością jest **gradient prędkości** (gradient of velocity, Geschwindigkeitsgradient, gradient de vitesse, градиент скорости) względem odległości od powierzchni bryły – wpływający na współczynnik tarcia. Na większą skalę, ale tym samym jest **gradient wiatru względem wysokości** (wind-altitude gradient, Windgradient, gradient de vent, градиент скорости ветра) wpływający na pilotaż przy podejściu do lądowania (samolot zniżając się trafia w strefę słabnącego wiatru i zaczyna opadać stromiej, co grozi przyziemieniem w polu przed progiem drogi startowej).

W aerodynamice i mechanice lotu operuje się **gradientem siły nośnej względem kąta natarcia** $a = dC_L/d\alpha$ (lift slope, Auftriebsgradient, gradient de portance lub pente de portance, градиент подъемной силы), zależnym w znacznym stopniu od wydłużenia płata, wpływającym zarówno na skuteczność sterowania podłużnego, jak i na obciążenia samolotu od podmuchów w burzliwej atmosferze. Miarą sterowności i stateczności podłużnej samolotu jest **gradient siły na drążku** (control-stick force gradient, Handkraftgradient, pente d'efforts, градиент усилий на ручке lub расход усилий на ручке); zmienność siły na drążku odnosi się do uzyskiwanego przyspieszenia normalnego (przeciążenia), tj. wyznacza się siłę potrzebną do zmiany przeciążenia o 1 g. Mierzy się też siłę na drążku potrzebną do określonej zmiany prędkości lotu, w stosunku do tzw. prędkości wyważenia, przy której siła została sprowadzona do zera np. kłapką wyważającą (trymerem).

W mechanice lotu używa się też terminu **gradient wznoszenia** (climb gradient, Flugbahnneigung, pente de montée, наклон траектории подъема), czyli nachylenie toru wznoszenia, nieraz podawane w procentach, jako ważny parametr osiągnięć startowych samolotu, którego minimalne wartości są regulowane przez przepisy zdatowności samolotów.

W meteorologii stosuje się **gradient ciśnienia atmosferycznego** (baric pressure gradient, luftdruckgradient, gradient barique lub pente barométrique, барический градиент). Również w meteorologii występuje pionowy **gradient temperatury**, tj. zmienność temperatury z wysokością – w troposferze zwykle jej spadek (temperature gradient, Temperaturgradient lub Temperaturabfall, gradient de température lub gradient thermique, градиент температуры lub температурный градиент). Od faktycznego gradientu (zależnego też od wilgotności powietrza) i jego znaku zależy obecność lub brak prądów pionowych interesujących szybowników (inwersja, tj. dodatni gradient temperatury hamuje „noszenia”), ale dla wszystkich lotników jest ważna informacja o strefach możliwego oblodzenia zależnych m.in. od gradientu temperatury.

K.D.

- 1 – fotokarabin BSK 16
- 2 – goleń podwozia przedniego
- 3 – działko Mk 108 kal. 30 mm
- 4 – wyrzutnik lusek
- 5 – ściana ogniowa
- 6 – butle ze sprężonym powietrzem
- 7 – zbiornik paliwa poj. 900 l
- 8 – płyta ze szkła pancernego 90 mm
- 9 – celownik Revi 16B
- 10 – tablica przyrządów pokładowych
- 11 – sterownica nożna
- 12 – drążek sterowniczy
- 13 – fotel pilota
- 14 – płyta pancerna 15 mm
- 15 – zbiornik paliwa poj. 900 l
- 16 – radiostacja FuG 16YZ
- 17 – zbiornik paliwa poj. 600 l
- 18 – nadajnik busoli
- 19 – wyrzutnik rakiet sygnalizacyjnych R4M
- 20 – wlew paliwa
- 21 – antena urządzenia rozpoznawczego swój-obcy
- 22 – konstrukcja statecznika poziomego
- 23 – konstrukcja statecznika pionowego
- 24 – ster kierunku
- 25 – popychacz klapki wyważającej steru kierunku
- 26 – ster wysokości
- 27 – popychacz steru kierunku
- 28 – zbiornik paliwa poj. 170 l
- 29 – slot
- 30 – dźwigar główny skrzydła
- 31 – komora luku podwozia głównego

- 32 – kłapa
- 33 – rozrusznik
- 34 – zbiornik oleju
- 35 – obudowa oprzyrządowania silnika
- 36 – silnik odrzutowy Jumo 004B-2
- 37 – łożo silnika
- 38 – slot
- 39 – kłapa
- 40 – lotka
- 41 – światło pozycyjne
- 42 – rurka Pitota

Rysował: Andrzej Lityński

MODYFIKACJE POŁOWE, tzw. RUSTSÄTZE

Od października 1944 r. zakłady lotnicze Messerschmitt AG opracowały różne warianty modyfikacji połowiczych przeznaczonych do doraźnych przeróbek i modyfikacji seryjnych Me 262. Inaczej niż we wcześniejszych przypadkach, samoloty nie nosiły oznaczeń wskazujących na rodzaj zastosowanych modyfikacji.

- 2 x Schloss 503A-1 – podkadłubowe wyrzutniki bombowe
- 2 x ETC 504A-1 – podkadłubowe wyrzutniki bombowe
- 2 x Wikinger – podkadłubowe wyrzutniki bombowe
- 2 x dodatkowe zbiorniki o pojemności 300 l, podwieszany pod kadłubem i odrzucany w locie.
- 2 x WGr 21 – wyrzutnie podkadłubowe wyrzutnie niekierowanych pocisków rakietowych kal. 210 mm
- 1 x R 100 B – dwie podkadłubowe wyrzutnie niekierowanych pocisków rakietowych firmy Borsig
- 4 x X4 (8-34) – skrzydłowe wyrzutnie pocisków X4 na wyrzutnikach ZK 60
- 24 x R4M – podskrzydłowe wyrzutnie (2 x 12) niekierowanych pocisków rakietowych
- 2 x MK 108 – dwa działka Rheinmetall MK 108 kal. 30 mm zabudowane pionowo w kadłubie jako Schräge Musik
- 1 x BSK 16 – fotokamera BSK 16 umieszczona w przedniej części kadłuba samolotu

NUMERY FABRYCZNE

Samoloty Me 262 (oprócz pięciu prototypów) były produkowane głównie w Leipheim, zaś później także w Schwabisch Hall, Obertraubling i „Kuno”. Zestawienie zawiera także numery tych samolotów, które zostały zniszczone podczas ataków lotniczych, dlatego też przynajmniej do 19 kwietnia 1945 r. zbudowano tylko 1433 samoloty.

LEIPHEIM	Seria 112	Seria 110
Seria 130	11887-112000	110718-
130011-1300027	112331-112411	110911-110960
130163-1650027		
130186-1900027	Seria 113	Seria 111
	113046-1137	111637-111726
	1137-113394	111812-111896
	113695-113728	
Seria 170		Seria 113
170001-170015		113395-113694
170054-073015	SCHWABISCH HALL	
170094-118015	Seria 130	
170228-312015	130166-130185	OBERTRAUBLING
		Seria 500
Seria 110	Seria 170	500001-500100
110386-110410	170016-170017	500201-500230
110471-495410	170036-170053	500461-540230
110521-545410	170074-093053	
110571-595410	170119-124053	Seria 501
110621-645410	170269-287053	501191-501240
110719-743410	170361-385053	
110769-843410	170411-430053	„KUNO”
	170466-470053	Seria 110
	170496-520053	110744-110769
	170546-570053	
Seria 111	170596-620053	Seria 111
110961-111011	170646-669053	111737-111811
111538-111636		

MESSERSCHMITT Me 262A-1a

MESSERSCHMITT Me 262

DOKOŃCZENIE ZE STR. 9

ZASTOSOWANIE BOJOWE

Pierwszą jednostką wyposażoną w samoloty Messerschmitt Me 262A była Erprobungskommando 262 w Lechfeld, dowodzona przez kpt. W. Thierfeldera. Do tej jednostki skierowano pilotów z rozwiązanych eskadr m.in. 8 i 9 Staffel ZG 26 i z jednostek lotnictwa myśliwskiego. Podczas lotów treningowych piloci EKdo 262 zestrzelili dwa rozpoznawcze Lockheedy F-5 i Mosquito Mk. XVI z 680. dywizjonu SAAF. Kilkakrotnie doszło do starć Mosquito z 540. dywizjonu RAF z odrzutowcami Luftwaffe. W tym czasie samolot rozpoznawczy RAF wykonał zdjęcia lotniska w Lechfeld, gdzie stacjonowały samoloty EKdo 262. Źródła niemieckie mówią o zestrzeleniu k. Lechfeld samolotu Me 262S6 pilotowanego przez kpt. Thierfeldera. Dowódca EKdo 262 poległ 18 lipca w walce z dużą grupą myśliwców USAAF. Następnego dnia bombowce amerykańskie zbombardowały Leipheim, gdzie produkowano samoloty Me 262. Bomby zniszczyły siedem samolotów, a trzy zostały uszkodzone. 26 lipca ppor. Alfred Schreiber zestrzelił Mosquito (540 dywizjon RAF), 8 sierpnia kolejny Mosquito został zestrzelony przez ppor. Joachima Webera. 16 sierpnia sierż. Heinz Lennart zestrzelił B-17F.

21 sierpnia zostało utworzone Einsatzkommando (eksperymentalna jednostka operacyjna) w Rechlin-Lärz, we wrześniu utworzono drugą jednostkę stacjonującą w Erfurcie-Bindersleben. 25 września as myśliwki Luftwaffe Walter Nowotny (262 zestrzelenia) rozpoczął formowanie pierwszej jednostki operacyjnej. Pierwszy dywizjon

dowań. W wypadkach zginęli m.in. por. Tramer i por. Bley. 8 listopada w walce z Mustangami poległ Walter Nowotny. Niebawem jednostka została wycofana z frontu. Do tego czasu straciła aż 28 samolotów Me 262, a zniszczyła tylko 22 samoloty alianckie.

W listopadzie 1944 r. z pilotów Erprobungskommando 262 sformowano nową jednostkę 10./EJG 2 dowodzoną przez ppłk. Heinza Bära. Od sierpnia 1944 r. nad Francją działała jednostka myśliwsko-bombowa Kommando Schenk (dowódca mjr Wolfgang Schenk). Załogi rekrutowały się z KG 51. 28 sierpnia Kommando Schenk straciło Me 262A-2a zestrzelonego przez Thunderbolty z 28. Fighter Group USAAF. W październiku piloci 1. Staffel i Kdo Staffel/KG 51 (dawne Kommando Schenk) walczyli z wojskami alianckimi k. Nijmegen.

W tym czasie na rozkaz Hitlera utworzono pierwszy pułk myśliwski – JG 7 – uzbrojony w samoloty Me 262A-1a. Dowódcą został płk Johannes Steinhoff. Z pilotów Kommando Nowotny utworzono III Grupę, z pilotów II/JG 3 – I Grupę, a z pilotów IV/JG 54 – II/JG 7. Ta ostatnia grupa była formowana wiosną 1945 r. i do kapitulacji III Rzeszy nie osiągnęła gotowości bojowej. W grudniu 1944 r. – wskutek sporu z marszałkiem Rzeszy Göringiem – został odwołany płk Steinhoff, a nowym dowódcą JG 7 został mjr Theodor Weissenberger.

Pod koniec 1944 r. rozpoczęto formowanie pięciu kolejnych jednostek wyposażonych w Me

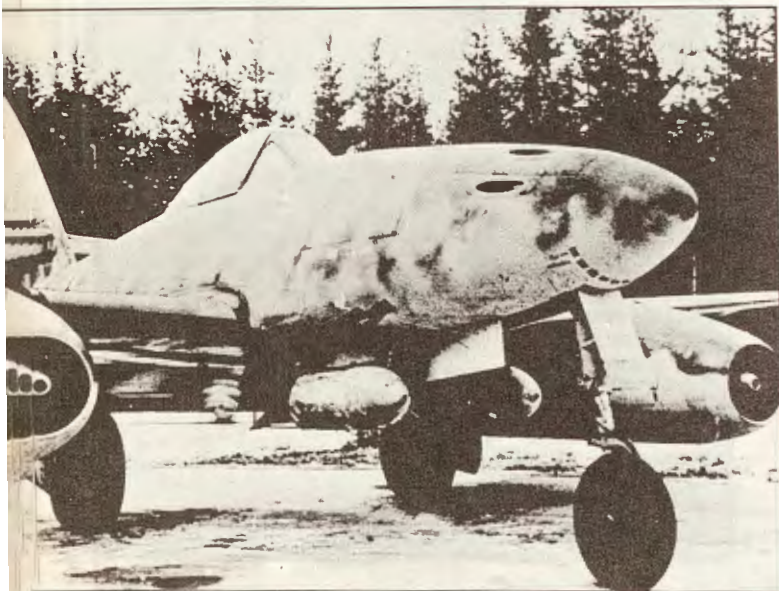
262. Postanowiono przebroić jednostki bombowe KG 6, KG 27 „Boelcke”, KG 30 „Adler”, KG 54 „Totenkopf” i KG 55 „Greif”. Utworzono z nich Kampfgeschwader (Jagd) – pułki myśliwsko-bombowe KG (J) 6, 27, 30, 54 i 55. KG (J) 54 odbyła pierwszy lot bojowy 19 stycznia 1945 r. Kilka dni później Mustangi z 78. i 357. Grupy Myśliwskiej USAAF zestrzeliły 5 z 15 Me 262A-2a wchodzących w skład KG (J) 54. Zginął dowódca jednostki ppłk Volprecht Freiherr Reidesel zu Eisenbach. 25 lutego 16 Me 262 podczas startu zostało niespodziewanie zaatakowanych przez Mustangi z 55. Grupy USAAF. Amerykanie zestrzelili 5 Me 262. W marcu resztki I/KG (J) 54 zostały zgromadzone na lotnisku Praha-Ruzyně.

Sukcesy odnosiła JG 7. 22 lutego por. Hans Waldmann (dowódca 3./JG 7) zestrzelił dwa Mustangi, a III Grupa Myśliwska zniszczyła 45 bombowców B-17 Flying Fortress i B-24 Liberator. Liczbę lotów bojowych ograniczał brak nafty lotniczej J2 służącej do napędu silników Jumo 004B.

18 marca 37 Me 262A-1a z III/JG 7 (start z lotniska Parchim) przechwyciło amerykańską armadę powietrzną (1200 samolotów!) atakującą Berlin. Odrzutowce zestrzeliły 13 P-51D i B-17G. Trzy „Latające Fortece” zestrzelił dowódca JG 7 mjr Weissenberger. Straty własne wyniosły 3 samoloty, a 2 Me 262 zostały zniszczone w wyniku zdarzenia podczas lądowania. W następnych dniach Me 262 zestrzeliły 9 bombowców B-17 i B-24. 24 marca JG 7 odbyła 31 lotów bojowych i zniszczyła 16 samolotów przy stracie 4 własnych. Ogółem JG 7 zestrzeliła 427 samolotów, z tego 300 to bombowce B-17 i B-24. Oprócz jednostek operacyjnych utworzono IV Grupę – treningową, stacjonującą na lotnisku Lechfeld. 4 kwietnia w walce z P-51D zginął były dowódca JG 5 Eismeer (zdegradowany za niedopełnienie obowiązków służbowych) mjr Heinrich Ehler; został także zestrzelony dowódca III Grupy mjr Rudolf Sinner, były dowódca JG 27, który został poważnie ranny. Nowym dowódcą grupy został kpt. Wolfgang Späte.

10 kwietnia 1945 r. do walki wystartowało 55 myśliwców Me 262, które w starciach z samolotami USAAF zniszczyły 9 B-17 oraz 7 P-51. Straty JG 7 były bardzo duże (Amerykanie nazywają te walki „wielką masakrą odrzutowców”) – zestrzelono 20 samolotów Me 262. Tydzień później JG 7 straciła jeszcze 5 samolotów. Pod koniec kwietnia JG 7 została przeniesiona na praski węzeł lotnisk.

24 lutego 1945 r. gen. por. Adolf Galland otrzymał pozwolenie (rozkaz?) na formowanie własnej jednostki myśliwskiej uzbrojonej w samoloty Me 262. A. Galland był gorącym entuzjastą myśliwców odrzutowych i tylko dzięki jego uporowi nie wszystkie Me 262 przebudowano na... samoloty myśliwsko-bombowe. W 1944 r. powiedział: „Jeden Me 262 jest więcej wart niż pięć myśliwców Bf 109!”. Do końca marca 1945 r. w zorganizowanej przez Gallanda JV 44 (Jagdverbande 44) znalazło się wielu asów Luftwaffe, m.in. Bär, Krupiński, Lützow, Steinhoff, Barkhorn. Po krótkim okresie stacjonowania na lotnisku Brandenburg-Briest jednostka została przeniesiona na lotnisko München-Riem. Pierwszy lot



Me 262A-2a (Jabo)
(WkNr 110 813)
z 2 bombami SC-250

W NASTĘPNYM
NUMERZE:

MITSUBISHI
J2M
RAIDEN
(JACK)

▼ Zdobywczy Me
262B-1a/U1 (WkNr
110 306) z amerykańskim
numerem ewidencyjnym
FE-610 (poprzednio „czernona 6”)

był dowodzony przez por. Paula Bleya, a drugi – przez ppor. Fritza Müllera. Jednostka – nazywana Kommando Nowotny – stacjonowała na lotniskach Achmer (Aachen – Akwizgran) i Hesepe. Pierwszy lot bojowy miał miejsce 3 października. Dwa samoloty stracono wskutek wypadków podczas lądowania. 7 października ppor. Urban L. Drew z 361. Fighter Group USAAF zestrzelił dwa Me 262 startujące z Achmer – zginął ppor. Gerhard Kobert. Loty bojowe nie przynosiły strat..., zaś katastrofy miały miejsce podczas startów i ląd-

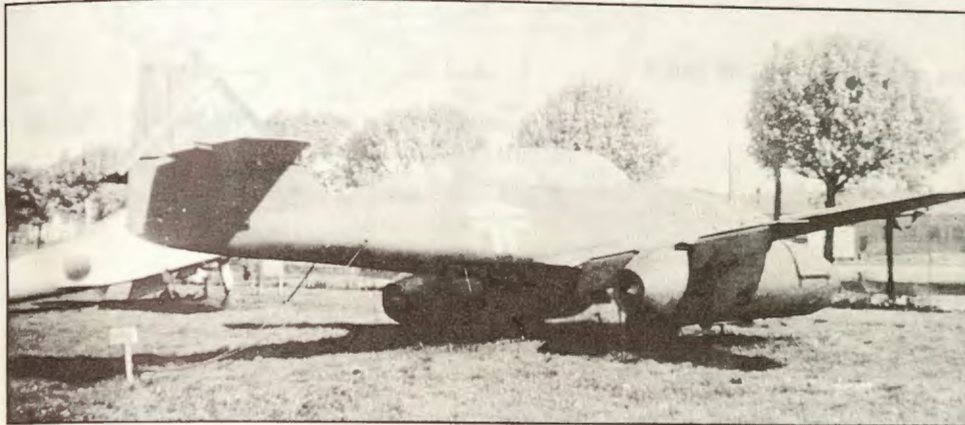


bojowy odbyła z tego lotniska 1 kwietnia 1945 r. Duże trudności występowały podczas startu, gdyż jednocześnie mogły wystartować tylko trzy samoloty, a nie – jak zazwyczaj – dwie pary. Podczas startów i lądowań rejon lotniska był osłaniany przez grupy samolotów myśliwskich Focke-Wulf Fw 190D-9. 18 kwietnia podczas startu uległ katastrofie samolot Johanna Steinhoffa, który został poważnie poparzony. Pozostali piloci Galland i Barkhorn pomyślnie wystartowali do walki z formacją amerykańskich B-17G. 24 kwietnia podczas walki z nieprzyjacielskimi samolotami poległ inny as – Günter Lützow, a Adolf Galland został ranny. W celu uzupełnienia strat do JV 44 skierowano samoloty z KG 51 i III/EJG 2. Lotnisko Salzburg-Maxglam, na którym od 29 kwietnia stacjonował JV 44, zostało zdobyte przez wojska amerykańskie 3 maja.

Me 262A-1a (WkNr 130 167) – w lutym 1945 r. otrzymał ponowne oznaczenie V5 w miejsce zniszczonego wcześniej prototypu; służył do badania hamulców tarczowych i nowego żyroskopowego celownika do działek
Wszystkie zdjęcia ze zbioru Mariana Krzyżana



▼ Me 262B-1a/U1



REKOMENDOWANE MODELE REDUKCYJNE

1/72 – Hasegawa
 1/48 – Trimaster/Dragon
 1/32 – Revell

Zimą 1944/1945 r. została utworzona jednostka rozpoznawcza (Einsatzkommando Braunegg) uzbrojona w samoloty Me 262A-1a/U3, później przemianowana na 2. Staffel/NAG 6 (Nahaufklärungsgruppe – grupa bliskiego rozpoznania).

Pod koniec wojny większość jednostek uzbrojonych w samoloty odrzutowe Messerschmitt Me 262 została zgrupowana na lotniskach położonych na terenie Protektoratu Czech i Moraw. Na lotniskach w Zachodnich Czechach znajdowały się jednostki bombowe przeobrażone na Me 262, m.in. I/KG(J) 6 – Praha-Kbelý, II grupa tej jednostki w Kleczanach, a III grupa na innym praskim lotnisku Ruzyně. Jednostki te dysponowały tylko niewielką liczbą Me 262, pozostały sprzęt stanowiły jednosilnikowe myśliwce Messerschmitt Bf 109G-6 i K-4. Na terenie Protektoratu stacjonowały też: część KG 54 oraz JG 7. Od 11 do 15 kwietnia JG 7 została przeniesiona na lotniska czeskie. Łącznie JG 7 miała ok. 70 samolotów Messerschmitt Me 262A-1a. Jednostki rozpoznania fotograficznego USAAF szybko ustaliły nowe miejsce postoju JG 7. W następnych dniach doszło do pierwszych walk z samolotami 8. i 9. Armii Powietrznej. 16 kwietnia piloci 368. Grupy Myśliwskiej w okolicach Pragi zestrzelili 2 Me 262. W następnych dniach myśliwce USAAF odniosły wiele zwycięstw nad odrzutowcami: 17 kwietnia Niemcy stracili 6 Me 262, następnego dnia 4 lub 5 Messerschmittów, a 19 kwietnia 1945 r. piloci 363 Dywizjonu 357 Grupy Myśliwskiej 8 Armii zestrzelili w okolicach Pragi 8 odrzutowców.

Nieznany epizodem udziału Me 262 w ostatniej wojnie był atak dużej grupy samolotów odrzutowych na polskie jednostki pancerne (I Korpus Pancerny II Armii) w rejonie Budziszyna. W tym rejonie doszło także do walki Me 262 z sowieckimi samolotami szturmowymi Il-2. Piloci Me 262 zestrzelili 6 Ilów tracąc tylko dwie maszyny.

Dwumiejscowe Me 262B-1a/U1 i prawdopodobnie także U2 znajdowały się na wyposażeniu jednostki nocnych myśliwców Kommando Welter (10./NJG11) używanej podczas obrony Berlina. Jednomiejscowe Me 262A-1a z radarami stanowiły wyposażenie Kommando Stamp.

Jednostki stacjonujące w Czechach walczyły z sowieckimi samolotami myśliwskimi; prawdopodobnie samolot ppor. Geldmachera z 11./JG 7 został zestrzelony przez myśliwiec z czerwonymi gwiazdami, a samolot ppor. Kelba zestrzeliła nad Chemnitz sowiecka artyleria przeciwlotnicza.

Nieznany epizodem jest także udział Me 262 w walkach z praskimi powstańcami; w walkach Luftwaffe straciła 3 samoloty z I/KG(J) 51 zestrzelone 6 i 7 maja 1945 r. 8 maja 1945 r. ok. godz. 16:00 por. Fritz Stehle, dowódca 1. eskadry JG 7, zestrzelił nad Lasem Czeskim sowiecki myśliwiec Jakowlew Jak-9U – był to prawdopodobnie jeden z ostatnich samolotów zniszczonych na frontach II wojny światowej w Europie.

Pierwszy Me 262 został zdobyty przez aliantów na lotnisku Rheim-Main k. Frankfurtu 30 marca 1945 r. Była to maszyna WkNr 111 711, porwana przez pilota fabrycznego por. Hansa Faya. Samolot został później wysłany do USA. Do Stanów Zjednoczonych w drugiej połowie 1945 r. wysłano jeszcze 7 Messerschmittów:

- Me 262A-1a/U4, WkNr 170 083 (uzbrojony w działko kal. 50 mm),
- Me 262A-1a – obecnie w muzeum Wright Petterson AFB, Ohio, USA,
- Me 262A-1a/U3,
- Me 262A-1a/U3 – obecnie w muzeum w Chino Airport, Kalifornia, USA,

- Me 262A-1a/U3,
- Me 262A-1a,
- Me 262A-1a – samolot I/JG 7.

Samolot Me 262 posłużył jako podstawa do skonstruowania sowieckiego Suchoja Su-9 i japońskiego Nakajima Kikka, który de facto był japońską kopią Messerschmitta.

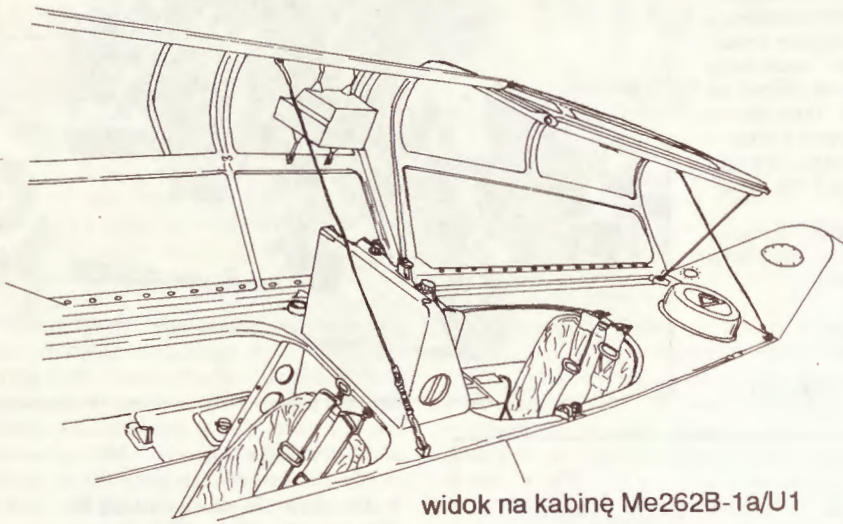
Produkcja Me 262 nie zakończyła się z chwilą kapitulacji Niemiec. W 1945 r. produkcję tych samolotów podjęto w zakładach Avia w Czechosłowacji. Podczas wojny Avia produkowała przedni segment kadłuba, wiele innych podzespołów do Me 262 produkowały inne zakłady lotnicze Protektoratu; jeżeli dodamy, że w Czechach pozostało wiele uszkodzonych Me 262 staje się jasne, że przemysł lotniczy CSR mógł podjąć produkcję Me 262. W maju 1945 r. w zakładach Avia zebrano 18 kompletnych kadłubów, w tym kilka dwumiejscowych. Wyprodukowano także pewną liczbę silników odrzutowych Jumo 004B-1 (oznaczonych M-04).

W 1945 r. był gotowy pierwszy samolot Me 262A-1a oznaczony Avia S-92.1. Został on oblatany 27 sierpnia 1946 r. przez Antonina Kraussa. 24 września oblatano drugi samolot (uważany za prototyp S-92), a 10 października 1946 r. – trzeci. W 1947 r. został skompletowany samolot S-92.4, w tym samym roku oblatano pierwszy dwumiejscowy samolot CS-92.7. Planowano rozpoczęcie produkcji seryjnej ulepszonego S-92 wyposażonego w silniki BMW 003, zmodyfikowane podwozie i kabinę. Samolot S-92 był także pokazany delegacji jugosłowiańskiego lotnictwa wojskowego. Ogółem w lotnictwie czechosłowackim używano 8 S-92: 5 jednomiejscowych (oznaczenia kodowe V-33, V-34, V-36, V-39, V-40) i 3 dwumiejscowe CS-92 (V-31, V-35 i V-37).

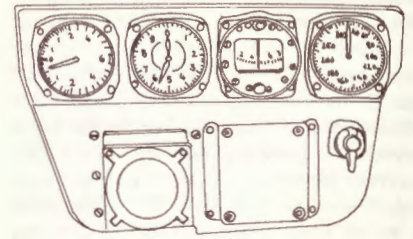
Pod koniec 1950 r. powstała eskadra (dywizjon) myśliwska uzbrojona w samoloty S-92 i CS-92. 9 maja 1951 r. nad Pragą przeleciało 6 S-92 i CS-92! Niebawem podjęto decyzję o produkcji w Czechosłowacji sowieckich samolotów MiG-15. Obecnie 2 samoloty CS-92 (V-35, V-31?) i S-92 (V-34) znajdują się w zbiorach Muzeum Lotnictwa Praha-Kbelý. Warto dodać, że czeskie Me 262 były malowane jednolicie farbą RIM 02 Grau (FS 36165).

BIBLIOGRAFIA

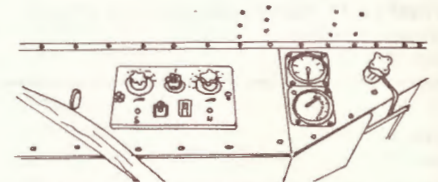
1. SMITH R., CREEK E.J.: Messerschmitt Me 262A-1, Monogram Close-Up 17, Boylston 1983
2. BROWN E.: Wings of the Luftwaffe Presidio, Novato 1987
3. The Official Guide to German Camouflage and Markings Monogram, Boylston 1985
4. GREEN W.: The Warplanes of the Third Reich Tiger, New York, 1989
5. FREEMAN R.: The Mighty Eight, Ian Allan, London 1981
6. BOEHME M.: Jagdgeschwader 7
7. RUST K.: Ninth Air Force



widok na kabinę Me262B-1a/U1

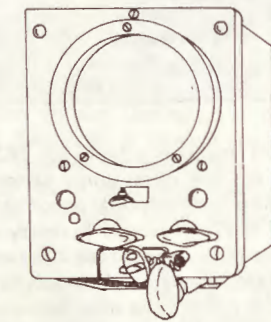
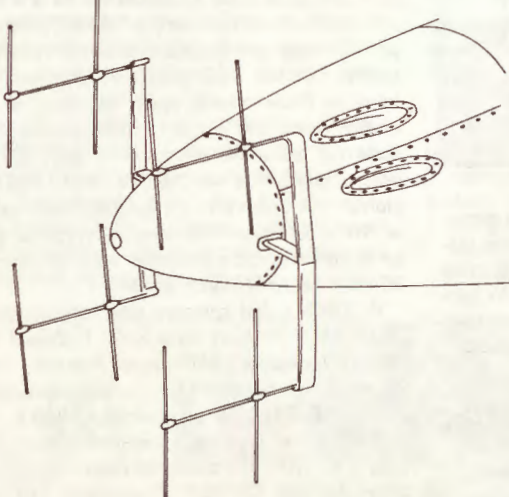


tablica przyrządów w kabinie radiooperatora

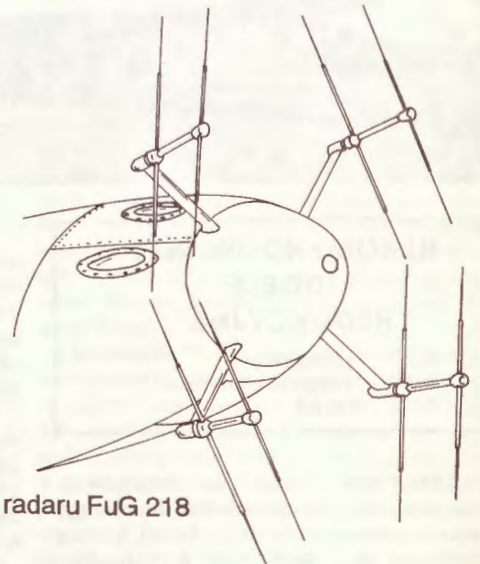


lewy panel w kabinie radiooperatora do obsługi radaru FuG350 Noxos

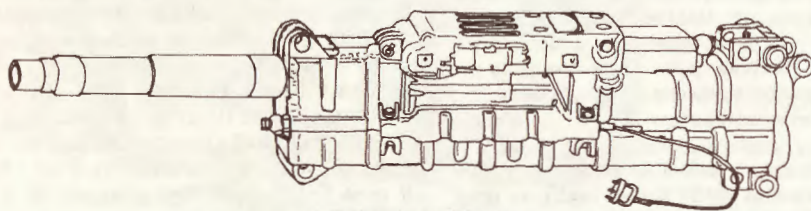
antena radaru FuG 218



radar FuG 350 Noxos



odmiana radaru FuG 218

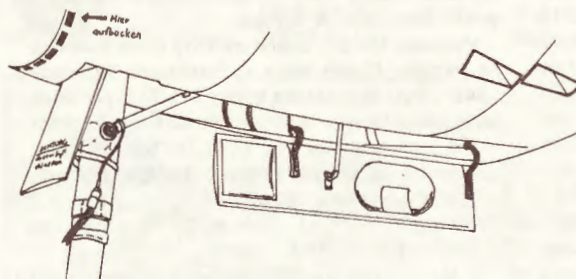
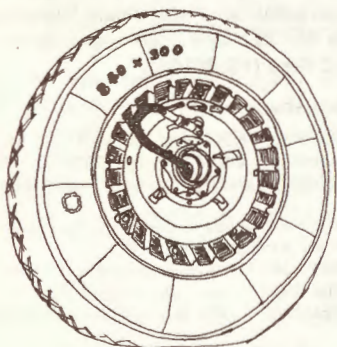


działko kal. 30 mm

AERO
technika lotnicza

podwozie przednie

koło główne (od środka)

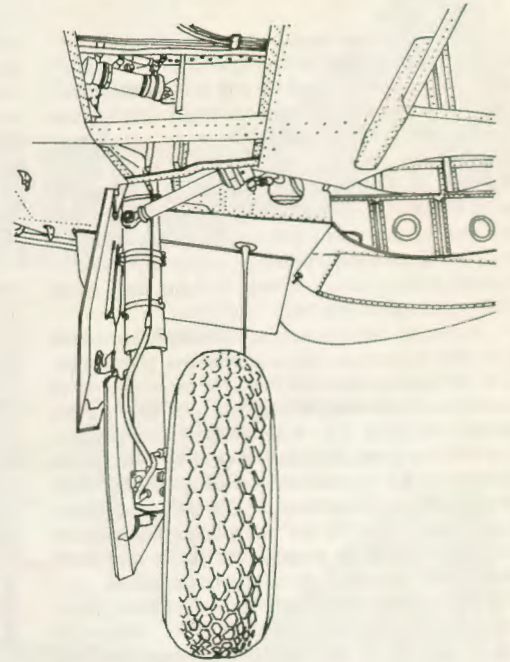


fragment goleni przedniej wraz z pokrywą

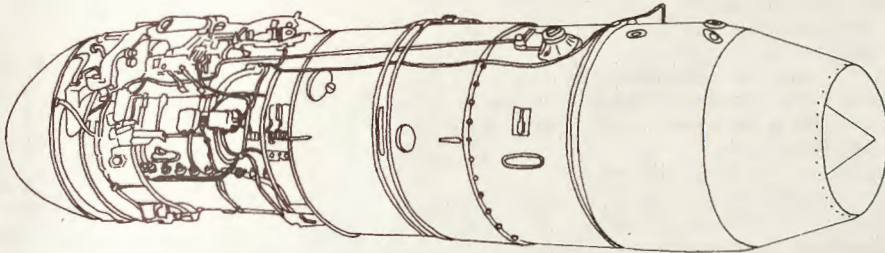
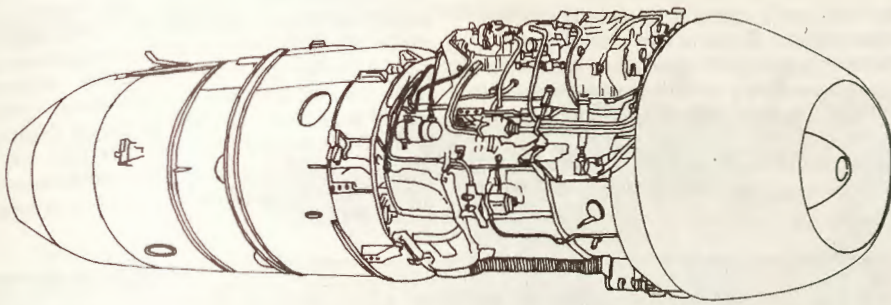


KREŚLIŁ : Andrzej Lityński

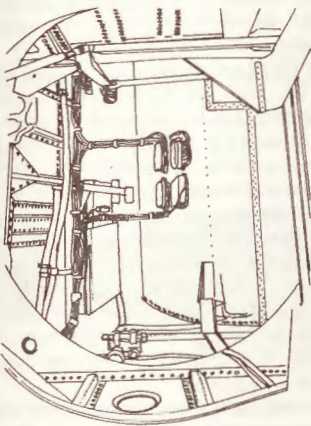
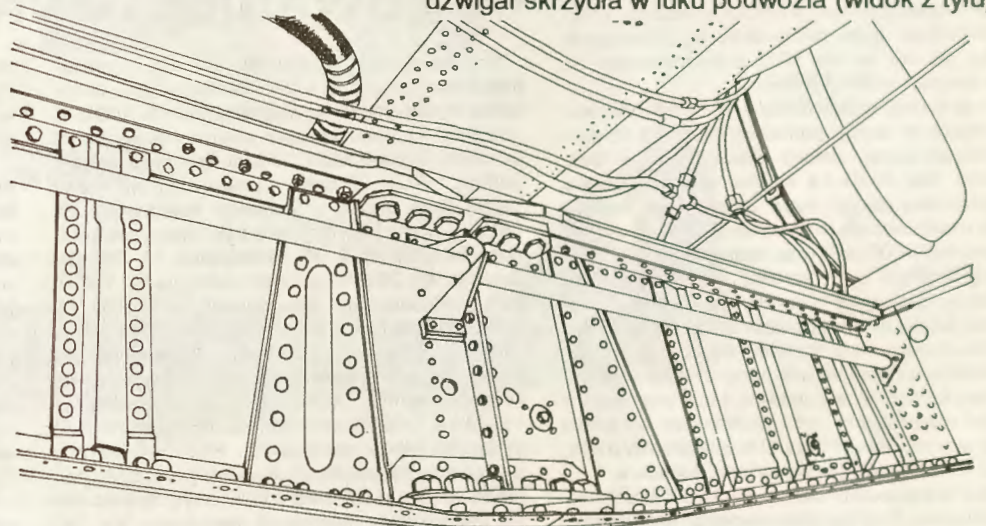
prawa goleń podwozia głównego (widok z przodu)



silnik odrzutowy Jumo 004

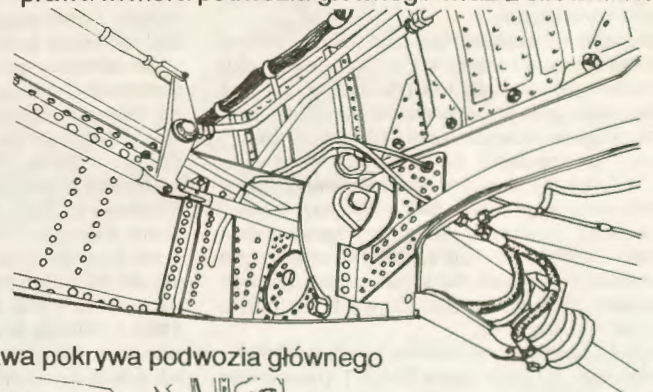


dźwigar skrzydła w łuku podwozia (widok z tyłu)

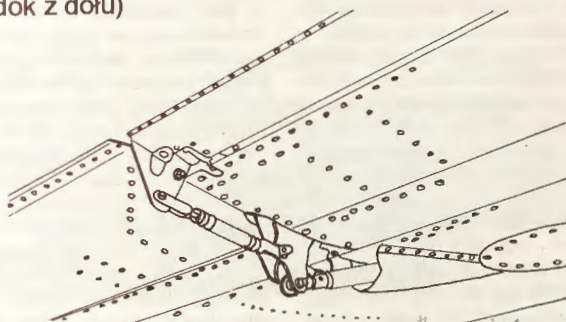


prawa komora podwozia głównego (widok z dołu)

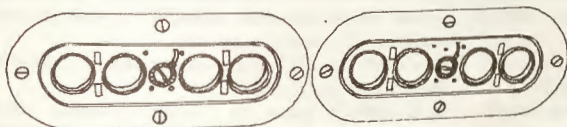
prawa komora podwozia głównego wraz z siłownikiem



popychacz lewej lotki i klapki odciążającej



prawa pokrywa podwozia głównego



wyrzutnik rakiet sygnalizacyjnych

AERO
technika lotnicza

KREŚLIŁ : Andrzej Lityński

OPIS KONSTRUKCJI

JANUSZ
LEDWOCH

Jedno- lub dwumiejscowy samolot myśliwski dzienny i nocny, myśliwsko-bombowy i rozpoznawczy o konstrukcji całkowicie metalowej, zbudowany w układzie wolnonośnego dolnopłata z dwoma silnikami umieszczonymi w gondolach podskrzydłowych.

Kadłub o konstrukcji skorupowej, całkowicie metalowy. Był zbudowany z trzech łączonych części: przedniej wraz z uzbrojeniem i podwoziem przednim, środkowej z kabiną i węzłami mocowania płata oraz z części tylnej. Składał się z wręg połączonych podłużnicami.

W przedniej części kadłuba umieszczona laweta uzbrojenia pokładowego oraz komora przedniego kółka. W nosie samolotu mieściło się różnorodne wyposażenie: w wersji Me 262A-1a – fotokarabin, w wersji Me 262B-1a – antena radarowa i urządzenia elektroniczne. Za zasobnikami amunicyjnymi znajdowały się kuliste zbiorniki z tlenem, dalej zbiornik paliwa o pojemności 900 dm³, drugi zbiornik (o pojemności 170 dm³) był pod podłogą kabiny pilota. Kabina pilota znajdowała się za przegrodą ogniową oddzielającą ją od zbiornika paliwa.

Pilot miał do dyspozycji pełny zestaw przyrządów nawigacyjno-kontrolnych. Przyrządy znajdowały się na tablicy umieszczonej z przodu kabiny. W konsolach po obu bokach były przyrządy kontroli pracy silnika (np. przepustnice), trymery, rozrusznik, kłapy (lewa konsola) i przyrządy służące do obsługi radiostacji (prawa). Sterowanie samolotem za pomocą pedałów i drążka sterowego. Fotel pilota stały (tj. niekatapultowany, jak np. w He 162) przystosowany do spadochronu siedzeniowego.

Oslona kabiny składała się z wiatrochronu wyposażonego w szybę pancerną grubości 35 mm i jednoczęściowej osłony otwieranej na bok. W wersji Me 262B-1a osłona czteroczęściowa była otwierana (drugi i trzeci segment) na bok. Za kabiną znajdował się pomocniczy zbiornik paliwa o pojemności 600 dm³ oraz radiostacja.

Płat. Skrzydła o konstrukcji dwudźwigarowej, całkowicie metalowe. Skrzydła miały skos 17° na całej długości i były wyposażone na całej długości w automatyczne sloty Handley-Page. Pod każdym skrzydłem była podwieszona gondola silnikowa. Lotki i kłapy kryte blachą duralową. Lotki wyposażone w kłapki wyważające. Lotki szczelinowe. Na końcu lewego skrzydła rurka Pitota. Dźwigar główny o konstrukcji stalowej, zaś pomocniczy – duralowy.

Usterzenie wolnonośne o konstrukcji całkowicie metalowej. Ster kierunku wyposażony w kłapkę Flettnera, kryty blachą duralową. Statecznik poziomy (wysokości) przestawialny, wyposażony w kłapki wyważające.

Podwozie trójkołowe. Kółko przednie chowane do przedniej części kadłuba składało się w kierunku przeciwnym do kierunku lotu. Podwozie przednie było osłonięte jednoczęściową osłoną. Goleń kółka przedniego pojedyncza typu VDM z amortyzacją olejową, wyposażona w kółko o wymiarach 660 × 160 mm. Opona Continental. Koła główne pojedyncze o wymiarach 840 × 300 mm (opony Continental), osadzone na pojedynczej goleni z tłumieniem olejowo-hydraulicznym, składały się w kierunku osi kadłuba. Koła główne były chowane do wnętrza kadłubowo-skrzydłowych i osłonięte jednoczęściową osłoną.

Zespół napędowy składał się z dwóch silników odrzutowych Junkers Jumo 004B-1 (najczęściej stosowana wersja) wyposażonych w ośmiostopniową sprężarkę osiową. Silnik miał sześć komór spalania. Rozruch silnika następował za pomocą dwusuwowego silnika spalinowego Riedel umieszczonego na osi sprężarki, przed wlotem powietrza do sprężarki. Silnik Jumo 004B-1 miał ciąg 8,7 kN przy 8700 obr/min, temperatura w komorze spalania wynosiła 610° C. Silnik miał masę 740 kg, długość 3860 mm, a średnicę 760 mm.

Instalacje. Instalacja paliwowa składała się z trzech zbiorników kadłubowych (o łącznej poje-

mności 1660 dm³) i pomp paliwowych. Paliwem była nafta lotnicza J2, rozruchowy silnik Riedel był napędzany mieszkanką B5. Instalacja elektryczna była jedнопроводowa o napięciu znamionowym 12 V, zabezpieczona automatycznymi bezpiecznikami.

Wyposażenie radiowe – radiostacja FuG 16ZY, urządzenie identyfikacyjne FuG 25 i radio-półkompas.

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE Me 262A-1a

Rozpiętość, mm	1251 lub 1265?
Długość, mm	1060
Wysokość, mm	3830
Powierzchnia nośna, m ²	21,70
Masa własna, kg	4000
Masa całkowita, kg	6775
Prędkość maks. na wysokości 0 m, km/h	828
Prędkość maks. na wysokości 6000 m, km/h	870
Prędkość maks. na wysokości 10 000 m, km/h	820
Prędkość lądowania, km/h	175
Zasięg (wysokość lotu 9000 m), km	1050
Pałap maks., m	11 400
Wznoszenie na 9000 m, m/s	5,5

MALOWANIE I OZNAKOWANIE

Malowanie prototypów Me 262 było prawdopodobnie identyczne z kamuflażem innych samolotów myśliwskich, np. Messerschmitt Bf 109G, tj. polegało na pomalowaniu górnych powierzchni samolotu farbami RLM 74 Grau (ciemnoszary; FS 34086) i RLM 75 Grau – stosowano też nazwę Violet Grau (szara o odcieniu fioletowym; FS 36122). Dolne powierzchnie były malowane kolorem Hellgrau RLM 76 (jasnoszary; FS 36473). Samolot Me 262V6 i prawdopodobnie Me 262V9 były malowane całe jednolicie kolorem RLM 76. Samoloty malowane wg schematu 74/75/76 miały często dodatkowo boki kadłuba pokryte nieregularnymi plamami w kolorach RLM 70 Schwarzgrün (ciemnozielony), RLM 02 Grau (szarozielony) i RLM 74. Odpowiednikiem FS 595B koloru RLM 70 jest FS 34050, zaś RLM 02 – FS 36165. Według podanego powyżej schematu malowania także maszyny seryjne. Jakkolwiek RLM przygotowało dokładny schemat malowania samolotów Me 262 (tzw. Oberflächenschutzliste 8 Os 262), to jednak podany w instrukcji sposób malowania nie był wiernie przestrzegany. Fotografie samolotów Me 262 ujawniają liczne odstępstwa od tej zasady.

Od września-października 1944 r. do użytku wprowadzono nowe farby, tzw. kolory grupy RLM 80. Górne powierzchnie kadłuba, silników i usterzenia malowano farbami RLM 81, RLM 82 i RLM 83. Nie można dziś dokładnie określić, o jakie konkretnie odcienie tych barw w danym przypadku chodzi, gdyż kolor RLM 81 był używany w odcieniu ciemnozielonym, oliwkowym i brązowym o odcieniu fioletowym – odpowiednio FS 34096 lub 34087. Także kolor zielony RLM 82 Grün miał kilka odcieni (FS 34079 lub 34128). 23 lutego 1944 r. zakłady Messerschmitt AG wydały ujednoliconą instrukcję malowania z zastosowaniem tylko kolorów RLM 81/82/76. Pod koniec wojny wiele samolotów trafiało do jednostek bojowych bez kamuflażu, w naturalnej barwie metalu.

Odmienne były malowane samoloty Me 262B-1a/U1 używane jako nocne myśliwce. Górne powierzchnie tych samolotów były malowane jednolicie kolorem RLM 76 Hellgrau, na który były nakładane nieregularne plamy w kolorach RLM 75 Grau (Violet-Grau) i RLM 02 Grau. Dolne powierzchnie tych samolotów były pomalowane całkowicie kolorem czarnym (RLM 22 Schwarz?).

Stosowano dwa układy plam: wcześniejszy był

Uzbrojenie składało się z czterech działek Rheinmetall-Borsig MK 108 kal. 30 mm. Zapas amunicji do działek umieszczonych u dołu kadłuba wynosił 80 nabojęw, zaś umieszczonych u góry kadłuba – 100 nabojęw. Pod skrzydłami mogły być podwieszane dwie prowadnice dla 24 (2 × 12) niekierowanych pocisków raketowych R4M kal. 65 mm. Wersje myśliwsko-bombowe mogły przenosić do 1000 kg bomb (najczęściej stosowano bomby SC 500, SD 500, SC 250) zawieszonych na dwóch podkadłubowych wyrzutnikach typu Schloss ETC 504 lub Wikingshiff, Schloss 503A-1.

charakterystyczny dla samolotów myśliwskich i składał się z układu plam, schemat stosowany w 1945 r. był układem jednolicie malowanych płaszczyzn i elementów plamistych.

Stosowano kilka typów oznaczeń. W jednostkach myśliwskich, np. JG 7, JV 44 czy Jagdkommando Nowotny, przejęto system używany w lotnictwie myśliwskim Luftwaffe, tj. oznaczenia cyfrowe. W jednostkach myśliwsko-bombowych – KG (J) – pozostał system kodu literowo-cyfrowego, np. w I/KG 51 – 9 K+ litery określające przynależność samolotu do jednostki. Ten typ oznaczeń malowano z tyłu kadłuba, natomiast w jednostkach myśliwskich oznaczenia (cyfry) malowano z przodu kadłuba przed kabiną lub w tylnej jego części. Samoloty jednostek doświadczalnych i prototypy były malowane w sposób obowiązujący dla tego typu maszyn (tj. kod literowo-cyfrowy).

Stosowano także specjalne oznaczenia w postaci różnokolorowych pasów na kadłubie i gondolach silnika, służące do identyfikacji danego typu jednostki. Pasy miały najczęściej szerokość 300 mm. JG 7 jako jednostka obrony Rzeszy miała błękitno-czerwony pas umieszczony z tyłu kadłuba, szerokości 900 mm. Jednostka obrony obiektów przemysłowych Industrial Staffel nosiła zielono-błękitną szachownicę na kadłubie. Kommando Nowotny używało żółtych pasów na kadłubie, takie samo oznaczenie nosiły samoloty jednostki treningowej EJG 2. Często oznaczenia danego samolotu były powtórnie malowane (w formie skróconej) na osłonach przedniego kółka. Używano także oznaczeń w postaci różnokolorowych końcówek statecznika pionowego.

Krzyże belkowe (Balken Kreuz) malowane na dolnej powierzchni skrzydeł miały wielkość 800 mm (typ B2 czarno-białe), na górnej powierzchni skrzydeł miały wielkość 630 mm (typ B6, malowane tylko kolorem białym). Na kadłubie uproszczone białe krzyże typu B5 o wielkości 800 mm. Na stateczniku pionowym Hakenkreuz (swastyka) typu H2a lub H3 o wielkości 430 mm. Sporadycznie obok standardowych swastyk stosowano pełne czarne lub... białe swastyki.

Godła, np. JG 7, malowano z przodu kadłuba tuż przed kabiną pilota.

Samoloty, które nie miały malowania ochronnego – kamuflażu, nosiły uproszczone oznaczenia – krzyże typ B6a, B4 i B2. Na stateczniku malowano swastykę typ H3.

Messerschmitt Me-262A-1a samolot maj. Waltera Nowotnego listopad 1944
 Messerschmitt Me-262A-1a A/c flown by Maj. Walter Nowotny on Nov. 8, 1944

zielony RLM 81
RLM 81green

szary RLM 76
RLM 76 grey

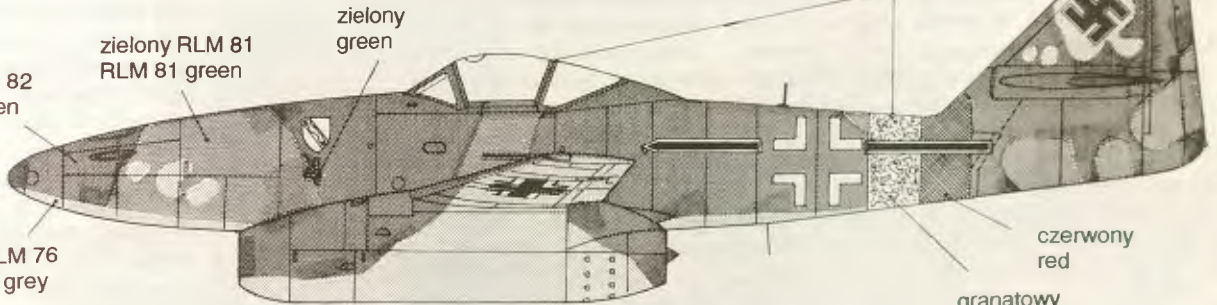
żółty
yellow

Messerschmitt Me-262A-1a JG7. Pilot maj. Theodor Weissenberg, początek 1945 roku
 Messerschmitt Me-262A-1a JG7. A/c flown by Maj. Theodor Weissenberg, early 1945

Godło JG7
Insignia of JG7



niebieski
blue



zielony RLM 82
RLM 82 green

zielony RLM 81
RLM 81 green

zielony
green

szary RLM 76
RLM 76 grey

czerwony
red

granatowy
dark blue

Messerschmitt Me-262A-1a z III/JG7. Pilot Ofw Heinz Arnold
 Messerschmitt Me-262A-1a III/JG7. Flown by Ofw Heinz Arnold

zielony RLM 81
RLM 81green

szary RLM 76
RLM 76 grey

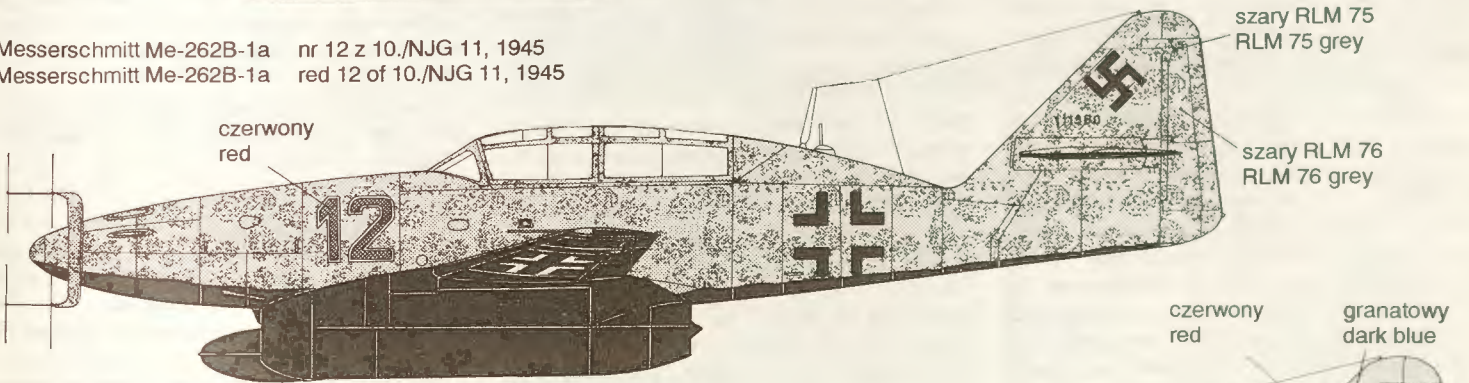
AERO
technika lotnicza

Messerschmitt Me-262B-1a nr 12 z 10./NJG 11, 1945
 Messerschmitt Me-262B-1a red 12 of 10./NJG 11, 1945

czerwony
red

szary RLM 75
RLM 75 grey

szary RLM 76
RLM 76 grey

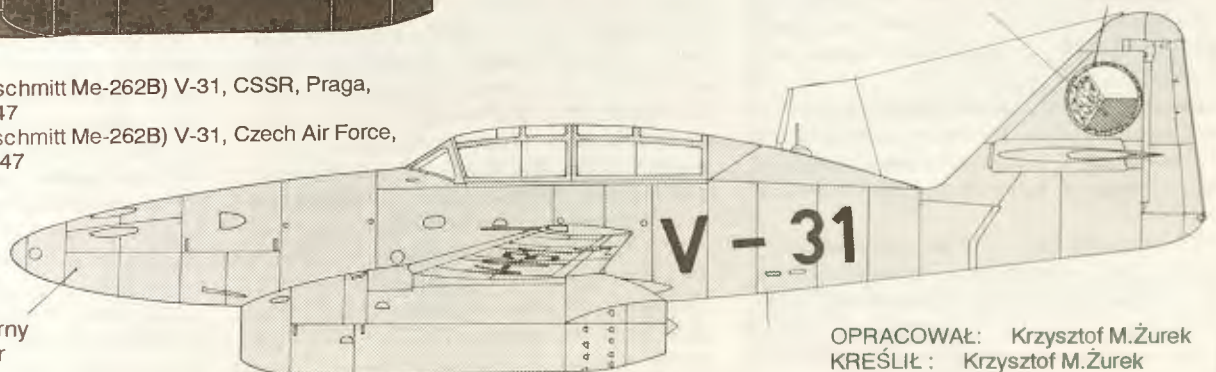


czerwony
red

granatowy
dark blue

Avia CS 92.3 Messerschmitt Me-262B) V-31, CSSR, Praga, maj 1947
 Avia CS Messerschmitt Me-262B) V-31, Czech Air Force, May 1947

srebrny
silver



OPRACOWAŁ: Krzysztof M. Żurek
 KREŚLIŁ: Krzysztof M. Żurek

Czech and Slovak International Air Fest, czyli

MIŁOSZ RUSIECKI

ostatni taki show

Co roku we wrześniu lotnictwo Czecho-Słowacji obchodzi swoje tradycyjne święto. Tym razem jego obchody miały w zamierzeniach organizatorów przyćmić wszystkie poprzednie lotnicze festyny, jakie odbyły się od początku istnienia Republiki, a także miały być największą imprezą tego typu w krajach dawnego bloku wschodniego.

Trzeba przyznać, że spółka akcyjna Incheba a.s., której powierzono organizowanie Czecho-Słowackiego Międzynarodowego Festynu Lotniczego, zabrała się do działania z rozmachem. Do współpracy zaprosiła samego Paula Bowena z Wielkiej Brytanii, prezesa The Royal Air Force Benevolent Fund (Fundacji Dobroczynnej RAF), który służył doświadczeniem nabytym podczas organizowania słynnych spotkań International Air Tattoo. Spółka nakłoniła do sponsorowania imprezy wiele firm – od browarów i koncernów naftowych po znakomity francuski miesięcznik lotniczy „Air Action”. Przede wszystkim zaś – rozesłała zaproszenia do sił powietrznych większości krajów europejskich oraz USA i Kanady.

Z kilku różnych propozycji na miejsce spotkania wybrano ostatecznie Bratysławę, a ściślej – port lotniczy Ivanka. Spowodowało to konieczność ograniczenia liczby lotów pasażerskich, z których część wkomponowano w program pokazów, reklamując je jako dodatkową atrakcję.

Z zaproszeń skorzystały reprezentacje Belgii, Francji, Hiszpanii, Holandii, Kanady, Niemiec, Rosji, USA, Węgier, Wielkiej Brytanii i Włoch. Gospodarze pokazali prawie wszystko, czym dysponują ich siły powietrzne, nie mówiąc o różnych rodzajach lotnictwa cywilnego. Niestety, nie obešlo się bez tragedii. Kilka dni wcześniej, w czasie próby występu zginął pilot MiGa-21 MF. Wtajemniczonym przypominała o tym nieobecność tego typu samolotu nie tylko w powietrzu, ale i na wystawie naziemnej. Załogi pozostałych samolotów i śmigłowców mogły już bez zastrzeżeń prezentować numery, godła oraz tradycje swoich macierzystych jednostek. Wzorem zachodnich imprez kwitła sprzedaż pamiątkowych plaketek i naszywek – wielobarwnych i bardzo efektownych, ale w ocenie autora – zbyt niewolniczo wzorowanych na emblematkach amerykańskich i brytyjskich. Niektóre samoloty nosiły na sobie pamiątki po poprzednich występach – okolicznościowe napisy, godła i nalepki.

Dawno już minęły czasy, gdy artykuł o przeciętnej objętości mógł bez trudu pomieścić listę wystawionych eksponatów i uczestników pokazów w locie. Z konieczności trzeba dokonać wyboru.

Gwiazdą wystawy ze strony gospodarzy był Su-25K. Eksponowany egzemplarz, należący do 30. „Ostrawskiego” Pułku Szturmowego z Pardubic (zob. „AERO-TL” nr 1/1992), otrzymał efektowny kamuflaż, przypominający kolorysty-

ką i układem skórę gada. Prawie całą powierzchnię statecznika pionowego zajmowało godło przedstawiające siedzącą żabę, rozbijającą młotkiem trzymany na „dłoni” czołg. Zarówno kamuflaż, jak i godło były oczywiście aluzją do oznaczenia samolotu Su-25 w kodzie NATO – „Frogfoot” (stopa żaby). Nie był to jednak debiut tej maszyny, była ona bowiem prezentowana na tegorocznych pokazach IAT „Air Tournament International '92” w Boscombe Down (Wielka Brytania). Gospodarze imprezy zaferowali także widzom prawdziwy rodzynek – trzy samoloty fotogrametryczne: wysłużony Il-14AF, mały L-410AF Turbolet i niezwykle rzadko oglądany An-30. Wśród gości swój wschodnioeuropejski debiut miały: A-10A, F-111E, CF-18B Hornet, a przede wszystkim Harrier, który wystąpił w wersjach: treningowej T4 i szturmowej GR 5 na ziemi oraz najnowszej – GR 7 – w locie. Z Wielkiej Brytanii przyleciały też ogromne tankowce: Victor K2 i VC-10K. Ten ostatni należał do weteranów „Pustynnej Burzy”, o czym świadczyło godło składające się z emblematu koncernu naftowego BP i napisu Empire Strikes Back (Imperium kontratakuje). Z Francji przybyła delegacja Lotnictwa Wojsk Lądowych (ALAT), która zaprezentowała na ziemi lekki śmigłowiec AS-542 Gazelle uzbrojony w pociski TOW, a w powietrzu – transportowego Cougara AS-532 (zwracają uwagę nowe oznaczenia typów, wprowadzone po powstaniu w ub.r. koncernu Eurocopter; drugi śmigłowiec to po prostu wojskowa odmiana Super Pumy).

Pokazy w locie odbyły się prawie w planu, mimo bardzo złej pogody. Pierwszego dnia nad Bratysławę przetaczały się deszczowe szkwały. W sobotę deszczu było nieco mniej, ale za to porywisty, zimny wiatr wiał w poprzek pasa, prosto w twarze widzów. Uczestników było tak wielu, że wypełnili ośmiogodzinny program. Rywalizowało ze sobą aż pięć zespołów akrobacyjnych na samolotach odrzutowych: francuski „Patrouille de France”, hiszpański „Patrulla Aguila”, brytyjski „Red Arrows”, włoski „Frecce Tricolori” i debiutujący czecho-słowacki (słowacki?) team „Biele Albatrosy” (sześć samolotów L-39C z Akademii Lotniczej w Koszycach). Na szczęście nikt nie myślał o wybieraniu zwycięzcy, gdyż ewentualne jury miałyby niezwykle trudne zadanie. Autorowi najbardziej podobały się występy włoskiej dziesiątki, podczas których, oprócz niezwykle widowiskowych układów grupowych, zabawiał publiczność także solista wypełniający nieuniknione przerwy przy przegrupowaniach zespołu. Francuzi z kolei pozdrowili wszystkie panie kreśląc specjalnie na ich честь kilkusetmetrowej średnicy serce przebite strzałą. Hiszpanie, jako jedyni, mimo niesprzyjającej pogody wykonali zespołowy start i także lądowanie. Tylko po „Białych Albatrosach” znać było

jeszcze debiutancką tremę. Trudno się dziwić – latają razem dopiero od wiosny, podczas gdy drugi najmłodszy team „Patrulla Aguila” ma za sobą siedmioletnią karierę.

Ewolucje zespołowe były specjalnością festynu nie tylko w kategorii odrzutowców treningowych. Latano na śmigłowcach Mi-24W (czwórka z 11. Pułku Śmigłowcowego z Pilzna, pary – węgierska i z 51. Pułku Śmigłowcowego z Proštejowa), na samolotach transportowych L-410 Turbolet, na samolotach sportowych Zlin Z-50L i Z-142 i na szybowcach L-13 Blanik. Klasą dla siebie była para myśliwców Su-27 (jednomiejscowy Su-27P i unikatowy dwumiejscowy Su-27PU), pilotowana przez zespół rosyjskich pilotów doświadczalnych pod kierownictwem Anatolija Kwoczura (pojęcie „zespół” jest o tyle właściwe, że pilotów jest w nim więcej niż samolotów). Chociaż po karkołomnych wyczynach podczas MosAeroShow i po naruszeniu brytyjskich przepisów bezpieczeństwa lotów w Boscombe Down ostudzone nieco ich niepokojące temperamento, i tak występ ten był niezapomnianym widowiskiem. Gwoździem programu były precyzyjne mijanki na przeciwstawnych kursach oraz zsynchronizowany „dzwon”. Nieczęsto oglądanym spektaklem była imponująca parada Czecho-Słowackich Sił Powietrznych otwierająca wojskową część pokazów, gdy zwartymi grupami przeleciało nad Ivanka 12 śmigłowców i 18 samolotów odrzutowych.

Pora na solistów. Wśród gospodarzy królował gwiazdor poprzednich spotkań w Proštejowie, Pradze i Żatcu – płk Václav Vašek na „tygrysim” MiGu-29 z 11. Pułku Myśliwskiego. Nie ustępowali mu piloci Su-22M-4, MiGa-23ML czy ozdobione paszczą rekina Su-25K. Anatolij Kwoczur wystąpił ponownie, tym razem solo, na swoim czerwono-granatowo-białym Su-27. Uwijały się w powietrzu belgijski i holenderski F-16A, niemieckie Tornado i Phantom, francuski Mirage 2000, brytyjski Harrier GR 7, amerykańskie F-15C, F-111E i A10A. Niektóre występy naprawdę zapierały dech w piersiach, ale były też i takie, gdy wydawało się, że jedynym celem pokazu jest udowodnienie, że ten kawał aluminium potrafi lecieć po linii prostej.

Dość już huku dopalaczy. Nad Ivanka latały nie tylko odrzutowce. Łagodnym terkotem tłokowych silników pozdrawiała publiczność samoloty-weterany: C-104 (Bücker Bu-131), Piper Cub i Jak-11. Nie zabrakło występów samolotów akrobacyjnych, pasażerskich (L-610 – pokaz mający charakter dobrze pomyślanego marketingu), śmigłowców cywilnych (od małego Robinsona R-22 po ciężki Mi-8), motolotni i ULM-ów, a nawet spadochroniarzy.

Oczywiście nie wszystkie zapowiedzi sprawdziły się w stu procentach. Nie przybył amerykański zespół lotnictwa morskiego „Blue Angels” ani latający egzemplarz Spitfire’a. Rosjanie nie przystali obiecanych Mi-28 ani Jaka-141. W tym ostatnim przypadku jest to zrozumiałe – premiery tak unikatowych statków powietrznych rezerwuje się na bardziej prestiżowe imprezy o charakterze handlowym. Mniej zrozumiałym był zupełny brak akcentów polskich. Zdaję sobie sprawę z niedostatku środków na zagraniczne wojaże polskich samolotów. Rozumiem, że równocześnie trwał zjazd lotników w Dęblinie.



▲ L-39MS z 1. Szkołnego Pulku Lotniczego w Prešov, demonstruje opuszczoną lawetę działka i otwarte osłony przedziału awioniki

◀ Debiut zespołu „Biele albatrosy” w szyku delty

Wszystkie zdjęcia autora



◀ Antonow An-30 Zespołu Lotnictwa Fotogrametrycznego w Hradec-Kralowe

▶ Mi-24D lotnictwa Węgier z nowym znakiem rozpoznawczym



▶ Oryginalny kamuflaż Su 25K z 30. Pulku Szturmowego...

▶ ▼ ...i godło na usterzeniu pionowym

▶ ▼ ▼ Zamorski gość – A10A Thunderbolt przybył z dalekiego Baltimore, gdzie bazuje jego macierzysta jednostka, 175. FG US Air Force



Uważam jednak, że istniały możliwości pokazania się w gronie najlepszych lotników Europy. Trzeba przyznać, że nasza nieobecność nie pozostała niezauważona. Polscy reporterzy byli wielokrotnie pytani o przyczyny tej absencji. Mogli jedynie udzielić wymijających odpowiedzi i wysłuchać mniej lub bardziej szczerzych wyrażów ubolewania. Pozostaje pytanie, czy obecność w Bratysławie przyniosłaby nam jakieś wymierne korzyści. Pod względem ekonomicznym – chyba skromne, ze względu na niekomercyjny charakter imprezy. Pod względem propagandowym – zapewne spore. Wystarczy tylko porównać: Czecho-Słowackie Siły Powietrzne od dwóch lat są gośćmi wielkich meetingów lotniczych w Europie Zachodniej i już głośno jest w tamtejszej prasie o historii i dniu dzisiejszym lotników spod znaku „Trikolorku”, nie mówiąc o handlowych sukcesach samolotów L-59 i L-410, z pełnym szacunkiem dla tradycji naszych południowych sąsiadów śmiem twierdzić, że nasze nie mniej zasługują na prezentację. Z pewnością tradycje te trzeba kontynuować i pokazać, że biało-czerwonych szachownic jeszcze nie zżarła rdza na składowisku w Mierzęcicach.

Aby już zamknąć „książkę życzeń i zażaleń”, należy wspomnieć o poważnych niedociągnięciach organizacyjnych. Mimo sprawnie działającej specjalnej komunikacji autobusowej, dojazd na miejsce pokazów był skutecznie utrudniony przez absolutny brak informacji. Nawet pilnujący porządku policjanci byli często nie mniej zdezorientowani niż sam pytający o drogę. Wszystko to przywodziło na myśl złośliwe przysłowie o „czeskim filmie” (nikt nic nie wie) i zupełnie niepotrzebnie tworzyło ciemną plamę na ogólnie sympatycznej atmosferze festynu.

Już po oficjalnym ogłoszeniu zakończenia im prezy organizatorzy przygotowali „mocne ude

czenie”. Niespodziewanie na pas startowy wykołował potężny Su-27, a za nim – po jednym odrzutowcu z każdego obecnego w Bratysławie zespołu akrobacyjnego. Po chwili sześć samolotów (Su-27, MB-339A/PAN, BAe Hawk T.1, Alpha Jet, CASA C-101, L-39C Albatros) utworzyło nad Bratysławą piękną międzynarodową formację. Niestety, działo się to na tyle późno, że większość widzów, spłoszona wcześniejszą ulewą, jechała już do miasta, a obecni na lotnisku fotoreporterzy spakowali swój sprzęt lub wyczerpali zapas filmów. Tylko „współsprawcy” tej sensacji – redakcja miesięcznika „Air Action” – wysłali swojego przedstawiciela, aby z pokładu drugiego Alpha Jeta uwiecznił konstelację europejskich gwiazd na słowackim niebie.

I tak zakończył się kolejny air show, który zamknął pewną epokę. Za kilka miesięcy, gdy nastąpi rozpad Federacji, na skrzydłach słowackich samolotów pojawią się nowe, nie znane wcześniej oznaczenia, a maszyny z „trikolorkami” będą na l Vance już tylko gośćmi.



MALOWANIE PZL P.11

ANDRZEJ GLASS
TOMASZ MAKOWSKI

Dokończenie monografii z poprzedniego numeru

P.11 w lotnictwie polskim

Pierwszy prototyp PZL P.11 był srebrny i nosił szachownice. Drugi prototyp P.11/II był także srebrny i początkowo nie nosił żadnych znaków, a później otrzymał duże szachownice od spodu i na wierzchu płata, na usterzeniu oznaczenia fabryczne (znak PZL i nazwa P.11) oraz na bokach kadłuba duże czarne znaki 6A. Jesienią 1932 r. został przemalowany na oliwkowobrazowo od góry i jasnoniebiesko od spodu i otrzymał szachownice od spodu i na wierzchu płata. Trzeci prototyp początkowo był srebrny z dużymi szachownicami na wierzchu i od spodu płata i czarnymi znakami 6D po bokach kadłuba. Na zawody w Cleveland namalowano ponadto poniżej kabiny czarny numer 217. Po modyfikacji był pomalowany na oliwkowobrazowo od góry i jasnoniebiesko od spodu, nosił szachownice, a na bokach tyłu kadłuba nieduże czerwone znaki 6D z białą obwódką. Czwarty prototyp P.11/IV początkowo był srebrny, a na Salon Paryski 1934 r. otrzymał czerwony kołpak i osłonę silnika (z białym pasem na osłonie), zwężający się czerwony pas wzdłuż kadłuba i owiewek kół (z wąskim paseczkiem biegnącym w małej odległości

nych powierzchniach skrzydeł miały wymiary 620 × 620 mm i rozmieszczano je asymetrycznie: lewy blisko końca płata, prawy blisko nasady lotki. Takie malowanie szachownic miało utrudniać celowanie w kadłub (kabinę i silnik) samolotu. Często mylnie przedstawia się, że prawa szachownica była znacznie cofnięta do tyłu względem lewej; była ona nieznacznie przesunięta do przodu, o 30–75 mm, różnie na poszczególnych egzemplarzach samolotów. Szachownice po obu stronach steru kierunku miały wymiary 460 × 460 mm. Na

P.11c Dowódcy Lotnictwa gen. L. Rayskiego, z bialo-czerwono-białym pasem na tyle kadłuba, sfotografowany na lotnisku w Sztokholmie



P.11c z Brygady Pościgowej (nr 935-N) z zamalowanymi szachownicami na spodzie płata, we wrześniu 1939 r.

od krawędzi pasa) oraz czerwone krawędzie natarcia i końcówki płata. Nie miał szachownic. Później otrzymał standardowe malowanie wojskowe.

Seryjne P.11a i P.11c były w wytwórni malowane następująco: najpierw cały płatowiec z zewnątrz i od wewnątrz był malowany na kolor srebrny farbą bezbarwną z zawiesiną pyłu aluminiowego. Następnie wszystkie powierzchnie zewnętrzne pokrywano mieszanką farb nitro w kolorze oliwkowobrazowym. Później dolne powierzchnie skrzydeł i usterzenia poziome malowano farbą nitro w kolorze jasnoniebiesko-białym. Malowanie to uzupełniano znakami rozpoznawczymi i napisami eksploatacyjnymi.

Szachownice o wymiarach 1200 × 1200 mm na dolnych powierzchniach skrzydeł były rozmieszczone symetrycznie; malowano tylko farbą czerwoną, bez białej, przy czym lamówki, które powinny być białe, obrzeżano cienką czerwoną linią szerokości 10 mm. Znaki rozpoznawcze na gór-

stateczniku pionowym po obu stronach były umieszczone znaki firmowe PZL w kolorze czerwonym (stylizowany ptak w kole o średnicy 150 mm był zawsze skierowany dziobem w kierunku lotu samolotu), na stateczniku pionowym i częściowo na sterze kierunku znajdował się duży napis P.11^c wysokości 200 mm w kolorze czerwonym.

Na dole, po obu stronach steru kierunku P.11c znajdowały się czerwone napisy określające ciężar

Zdobyty przez Niemców P.11c nr 3 z zagadkowym nr. wywoławczym 62-W, trójkątem na kadłubie z podstawą u góry i kamuflażem w latach z liniami łamanymi, w stylu niemieckim



ogólny, własny, paliwa i użyteczny za pomocą skrótów: CO 1629 Kg, CW 1124 Kg, CP 260 Kg, benzyna 235 Kg, oliwa 25 Kg, CU 245 Kg.

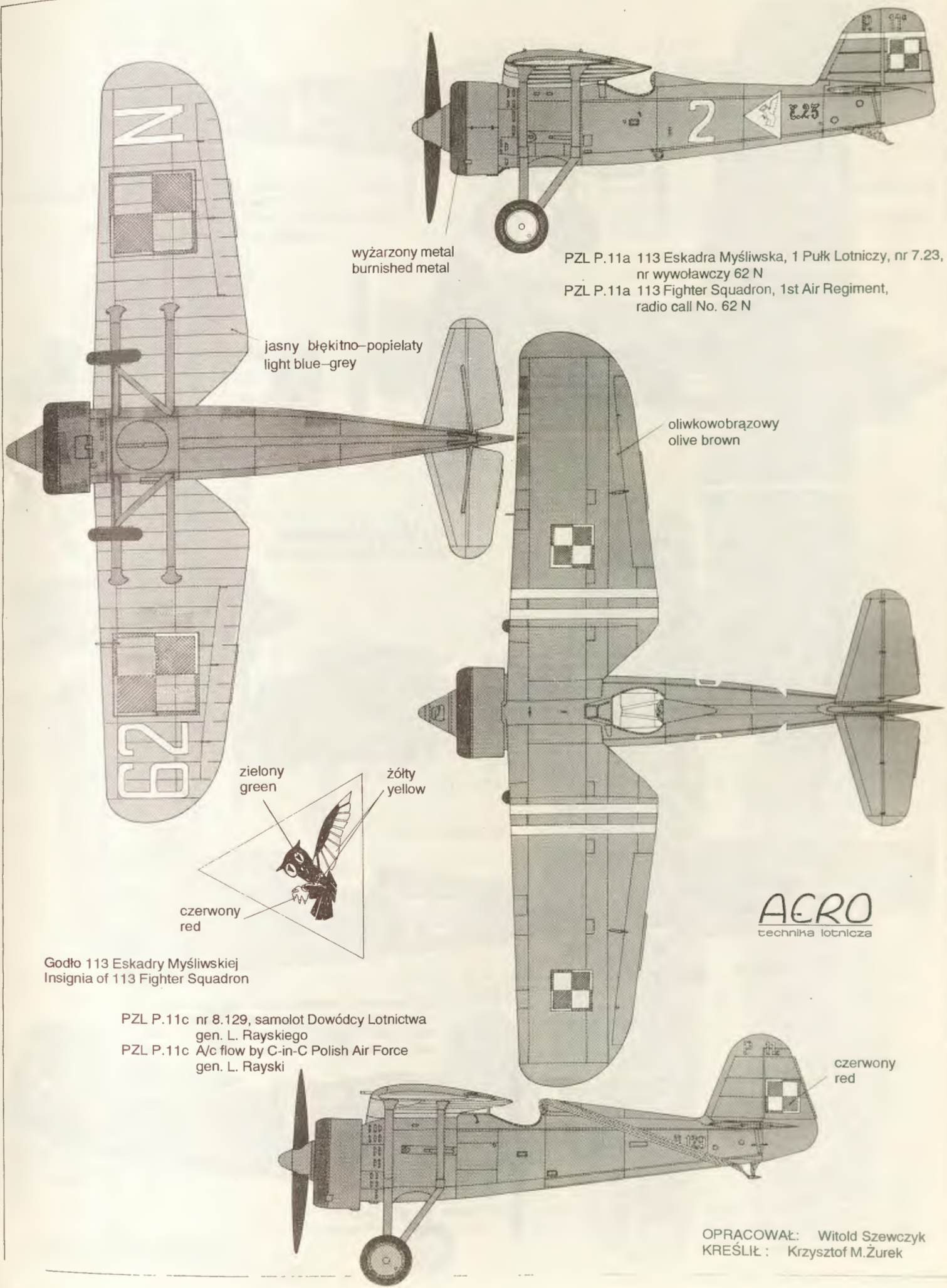
Po prawej stronie kadłuba, nad przelotowym otworem do przewlekania drążka do unoszenia, znajdował się czerwony napis TU PODPIERAĆ ze stylizowaną strzałką skierowaną w dół. Wszystkie napisy były wykonywane według szablonów, krój liter w każdym z nich był inny. Na pokrywce schowka apteczki z lewej strony kadłuba był czerwony krzyż w białym kole średnicy 60 mm, ramiona krzyża kończyły się fragmentami luków wyprowadzanych z tego samego punktu co promień białego koła.

Śmigła samolotów były czarne, kolektory spalin początkowo koloru stali, później (po przegrzaniu) fioletowobrazowe i po niedługim okresie użytkowania – koloru rdzy. Wnętrze kabiny malowano na jasnoniebiesko, srebrno lub jasnozielono.

Standardowe malowanie wytwórcy było uzupełniane numerem ewidencyjnym samolotu (nadawanym w składnicy wojskowej) w kolorze czar-

nym lub czerwonym, a w 2. pułku lotniczym – białym, z lewej strony tylnej części kadłuba (cyfry wysokości 200 mm). Podczas eksploatacji dochodziło po kilku latach do nadwężenia powłoki farby oliwkowobrazowej i zachodziła konieczność odnowienia malowania. Nowa warstwa farby najczęściej różniła się nieco odcieniem od malowania fabrycznego, choć niewątpliwie starano się zachować te same proporcje składników barwnych. Podobnie było z farbą jasnoniebiesko-białą. Niektóre samoloty otrzymały podczas remontów od spodu płata szachownice z białymi polami.

W eskadrach samoloty otrzymały numery kolejne na bokach kadłuba; na ogół były to liczby od 1 do 10. Wyjątkowo w 4. pułku lotniczym w Toruniu w 1935 r. wprowadzono numerację od 52 do 70. W 2. i 4. pułku lotniczym stosowano cyfry rzymskie I, II, III dla samolotów dowódców eskadr. Samoloty dowódców dywizjonów (dwie eskadry myśliwskie w pułku tworzyły dywizjon myśliwski) w 1. i 6. pułku były oznaczane białym poprzecznym pasem na tyle kadłuba. W 4. pułku samolot dowódcy dywizjonu miał bialo-czerwono-biały pas na wierzchu płata. W 113. eskadrze samolot dowódcy eskadry miał dwa białe pasy na wierzchu płata i pas na tyle kadłuba. W 1. pułku samoloty dowódców



wyżarzony metal
burnished metal

PZL P.11a 113 Eskadra Myśliwska, 1 Pułk Lotniczy, nr 7.23,
nr wywoławczy 62 N
PZL P.11a 113 Fighter Squadron, 1st Air Regiment,
radio call No. 62 N

jasny błękitno-popielaty
light blue-grey

oliwkowobrazowy
olive brown

zielony
green

żółty
yellow

czerwony
red

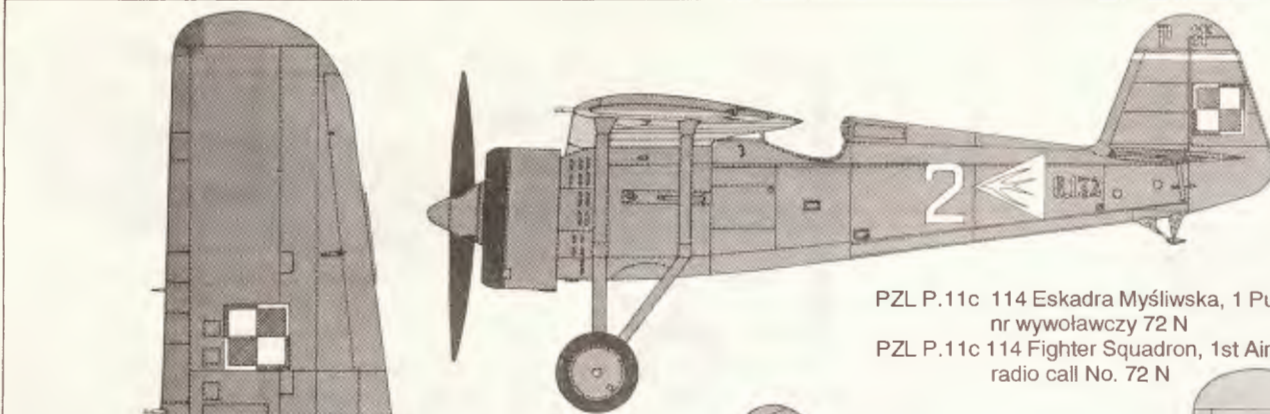
Godło 113 Eskadry Myśliwskiej
Insignia of 113 Fighter Squadron

PZL P.11c nr 8.129, samolot Dowódcy Lotnictwa
gen. L. Rayskiego
PZL P.11c A/c flow by C-in-C Polish Air Force
gen. L. Rayski

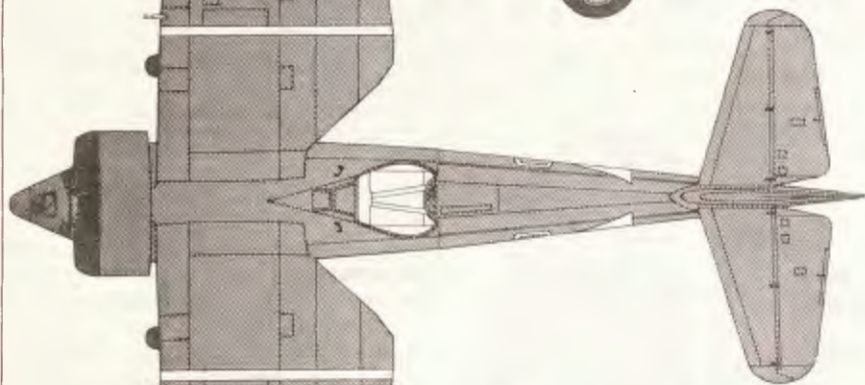
ACRO
technika lotnicza

czerwony
red

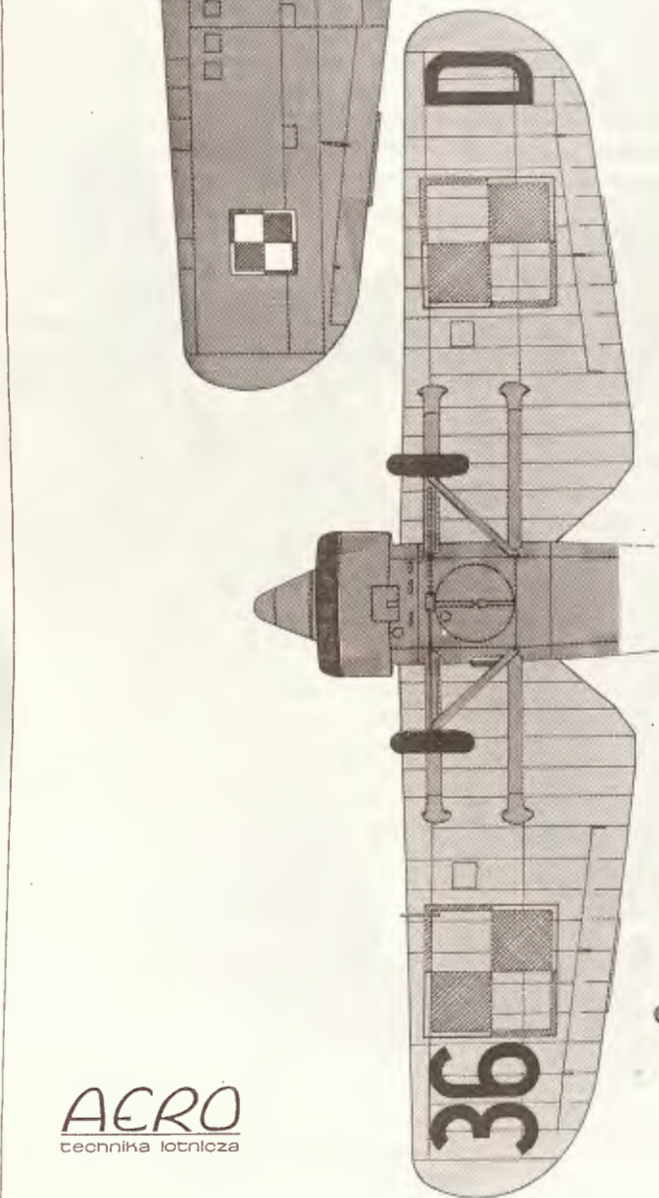
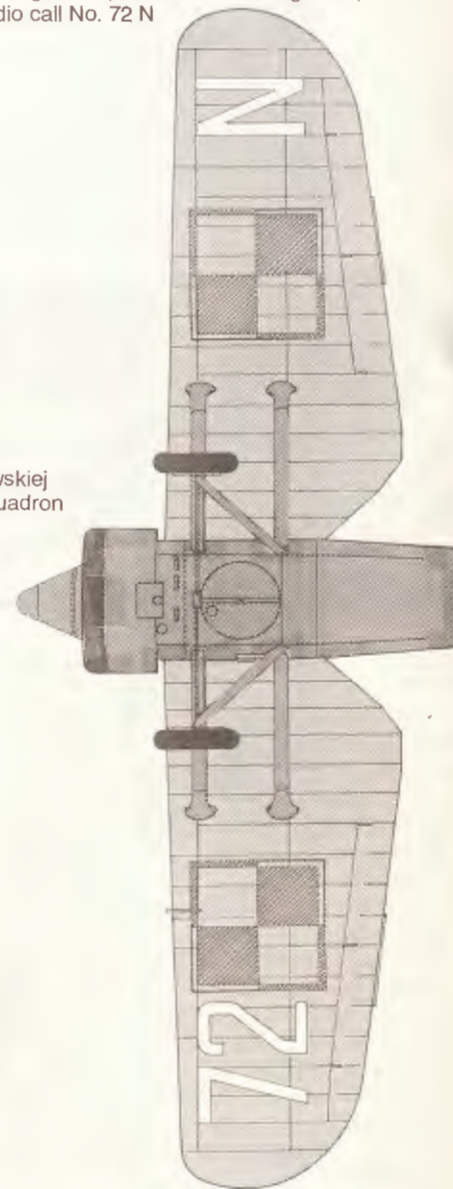
OPRACOWAŁ: Witold Szewczyk
KREŚLIŁ: Krzysztof M. Żurek



PZL P.11c 114 Eskadra Myśliwska, 1 Pułk Lotniczy, nr 8.132,
nr wywoławczy 72 N
PZL P.11c 114 Fighter Squadron, 1st Air Regiment,
radio call No. 72 N

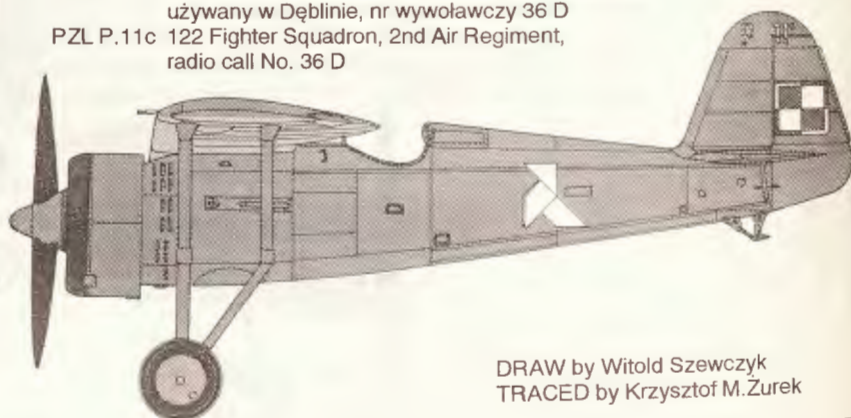


Godło 114 Eskadry Myśliwskiej
Insignia of 114 Fighter Squadron

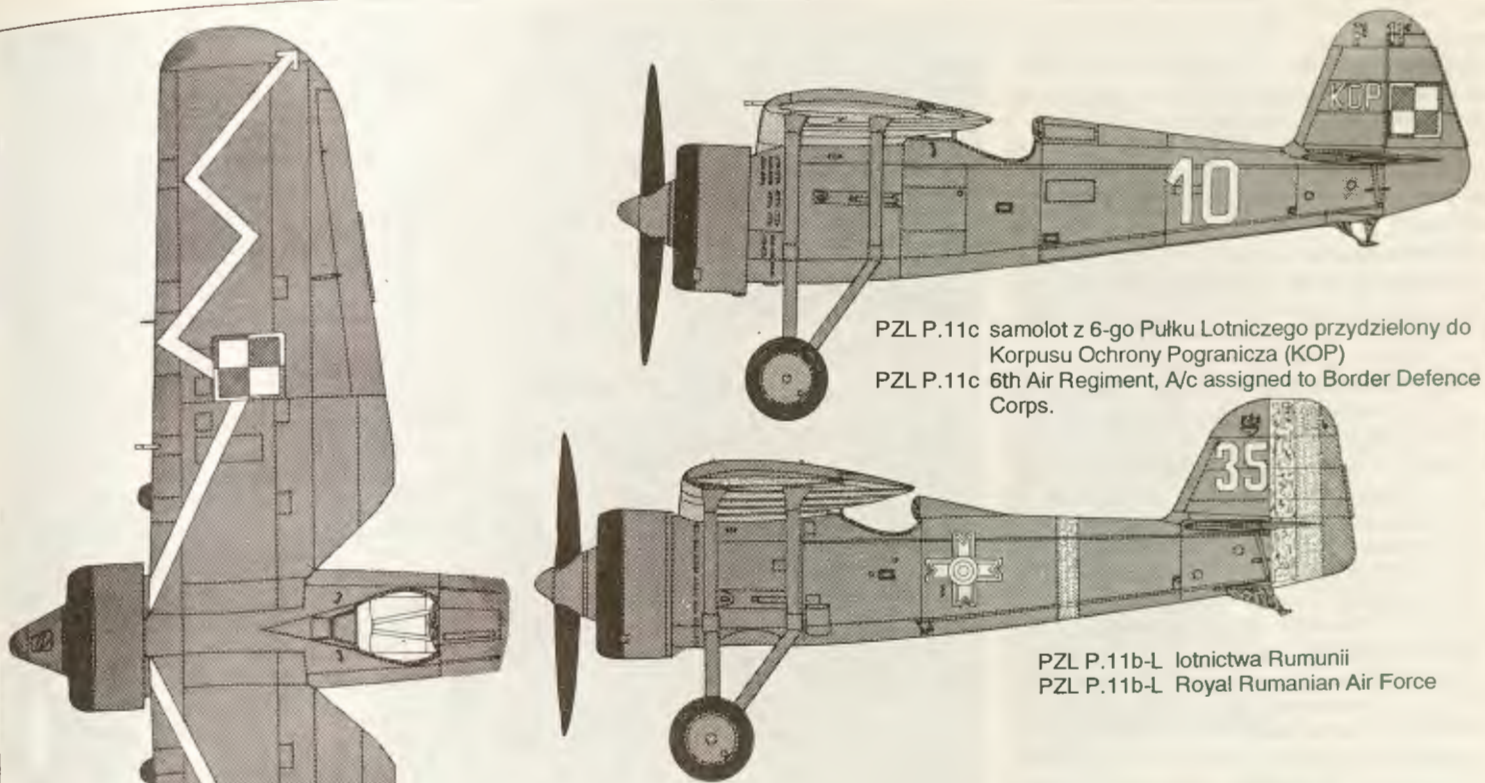


ciemnogrnatowy

PZL P.11c 122 Eskadra Myśliwska, 2 Pułk Lotniczy, samolot
używany w Dęblinie, nr wywoławczy 36 D
PZL P.11c 122 Fighter Squadron, 2nd Air Regiment,
radio call No. 36 D

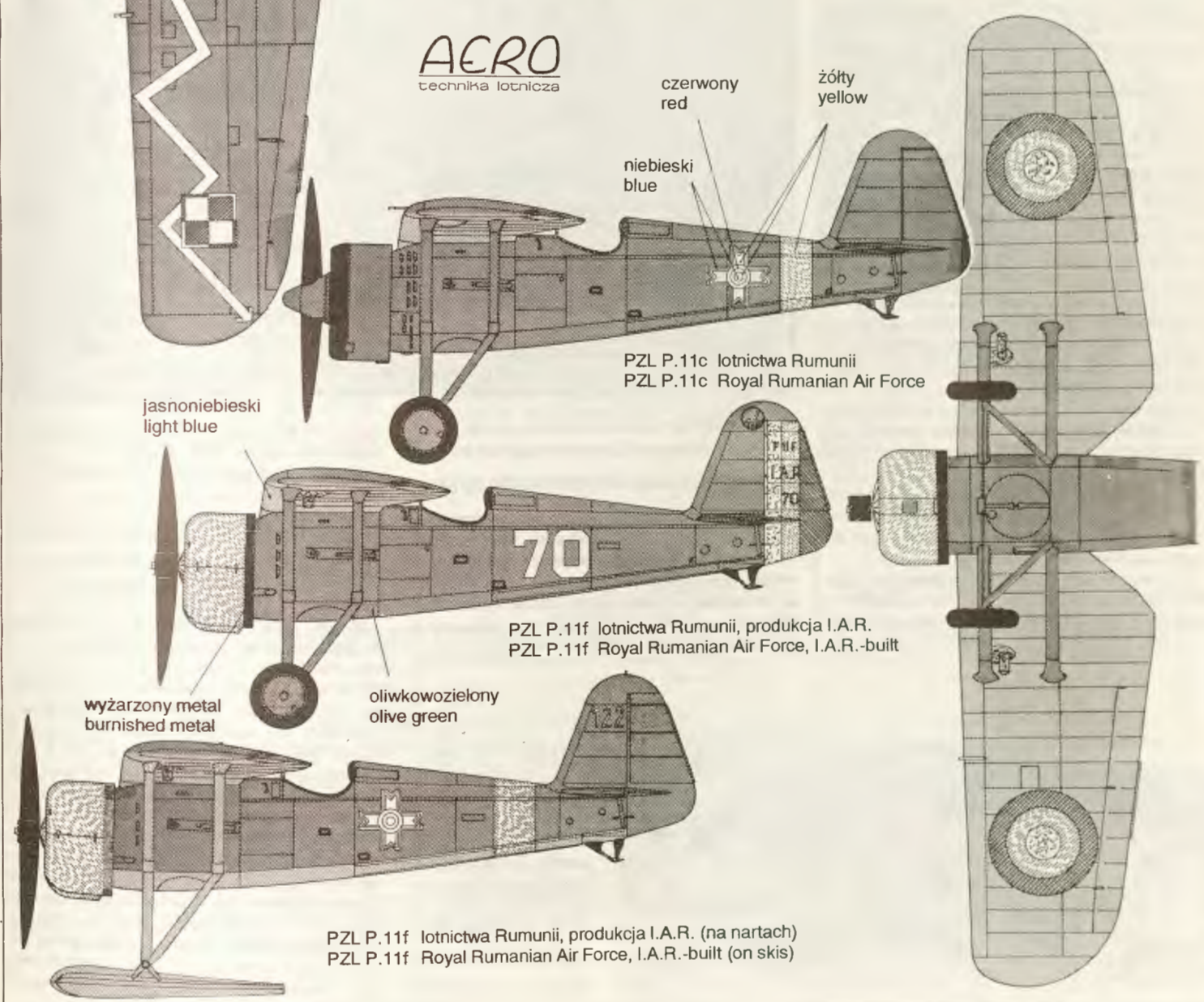


DRAW by Witold Szewczyk
TRACED by Krzysztof M. Zurek



PZL P.11c samolot z 6-go Pułku Lotniczego przydzielony do Korpusu Ochrony Pogranicza (KOP)
 PZL P.11c 6th Air Regiment, A/c assigned to Border Defence Corps.

AERO
 technika lotnicza



PZL P.11b-L lotnictwa Rumunii
 PZL P.11b-L Royal Rumanian Air Force

czerwony red
 żółty yellow
 niebieski blue

PZL P.11c lotnictwa Rumunii
 PZL P.11c Royal Rumanian Air Force

jasnoniebieski light blue

PZL P.11f lotnictwa Rumunii, produkcja I.A.R.
 PZL P.11f Royal Rumanian Air Force, I.A.R.-built

wyżarzony metal burnished metal
 oliwkowozielony olive green

PZL P.11f lotnictwa Rumunii, produkcja I.A.R. (na nartach)
 PZL P.11f Royal Rumanian Air Force, I.A.R.-built (on skis)

kluczy miały biały pas na prawym skrzydle lub obu skrzydłach i taki sam pas na usterzeniu pionowym. Stosowano także malowanie jasnym kolorem tarcz kół samolotów dowódców kluczy. W 2. pułku na kadłubie malowano dwa skośne pasy jasnoniebieskie szerokości 102 mm z odstępem między nimi 16 mm, a na wierzchu płata jasnoniebieskie pasy szerokości 195 mm tworzące klin – jak np. na egz. 8.63 z nr. bocznym 2.

Samoloty dyspozycyjne Dowódcy Lotnictwa gen. L. Rayskiego miały na kadłubie i na wierzchu płata skośne pasy biało-czerwono-białe. P.11c nr ewid. 8.129 miał skośny pas na kadłubie biegnący powyżej znaku czerwonego krzyża wskazującego położenie apteczki, natomiast drugi P.11c miał ten pas nieco niżej, znak apteczki znajdował się więc na czerwonym pasie.

Samolot dyspozycyjny P.11a Szefa Wyzkolenia Szkoły Podchorążych Lotnictwa w Dęblinie mjr. J. Kępińskiego miał na owiewce za kabiną namalowane skrzydło husarskie, zaś na boku kadłuba godło SPL.

W latach 1937–1939 P.11c oddelegowane do klucza Korpusu Ochrony Pogranicza w Sarnach nosiły białe litery KOP na stateczniku pionowym, a na skrzydłach białe błyskawice. Znaki te zamalowano w ostatnich dniach sierpnia 1939 r.

Na bokach kadłuba samoloty miały godła eskadr. Godła te w 1. pułku miały tło w kształcie trójkąta (z wyjątkiem 111. eskadry), w 2. pułku – nie miały tła, w 3. pułku – w kształcie rombu, w 4. pułku – pięciokąta i w 5. pułku – krzyża, w 6. pułku – nie miały tła. Wyjątkowo stosowano oznaczenia indywidualne pilotów, np. w 6. pułku indyk w kole.

W 1935 r. samoloty otrzymały od spodu skrzydeł znaki wywoławcze: w 1. i 3. pułku – białe, w 2., 4. i 6. pułku – czarne. Znak składał się z dwucyfrowej (później też trzycyfrowej) liczby oraz litery wskazującej na pułk: 1. pułk w Warszawie miał literę N, 2. pułk w Krakowie – K i E, 3. pułk w Poznaniu – P, 4. pułk w Toruniu – T, 4. pułk w Lidzie – L, 6. pułk we Lwowie (lotnisko Skniłów) – S, Szkoła Podchorążych Lotnictwa w Dęblinie – D, Szkoła Strzelania i Bombardowania w Grudziądzu, a następnie Szkoła Wyższego Pilotażu w Ułężu – U, Szkoła Podchorążych Rezerwy Lotnictwa w Radomiu – R.

Samoloty należące do eskadr treningowych przy pułkach miały namalowaną na stateczniku pionowym literę T, zaś należące do Centralnej Eskadry Treningowej w Warszawie – cT.

Jeden samolot P.11c przekazany do Dębina z 122. eskadry krakowskiej zachował godło tej eskadry, choć otrzymał znaki wywoławcze SPL pod skrzydłami.

Około 5 września 1939 r. w wielu eskadrach zamalowano numery oraz godła eskadr. W niektórych eskadrach zamalowano szachownice od spodu lub z wierzchu skrzydeł.

Istnieją zdjęcia P.11c zdobytego przez Niemców z kamuflażem w łaty dwubarwne z łamanymi liniami podziału w stylu niemieckim i literą W pod płatem

PRZYKŁADY OZNACZEŃ I MALOWANIA SAMOLOTÓW P.11a i P.11c W LOTNICTWIE POLSKIM

Pułk lub szkoła	Eskadra	Godło na kadłubie	Nr boczny	Nr ewidencyjny	Nr wywoławczy	Kolor nr. wywoławczego	Pasy barwne; uwagi; pilot
1	113	puchacz	2	7.23	62-N	biały	dwa paski na prawym skrzydle, pas na usterzeniu; białe tarcze kół
1	113	puchacz	4	7.14	...-N	biały	...
1	111	kosy	3	7.22	...-N	biały	ppor. J. Palusiński
1	114	jaskółka	1	7...	...-N	biały	biały pas na usterzeniu
SPL	–	SPL	–	7...	...-D	biały	skrzydło husarskie za kabiną; mjr J. Kępiński
CET	–	brak	–	8.129	biało-czerwono-biały pas na kadłubie; gen. L. Rayski
1	111	kosy	3	8.121	142-N	biały	–
1	111	kosy	...	8...	45-N	biały	–
1	112	kogut	1	8.14	...-N	biały	–
1	112	kogut	brak	8.35	...-N	biały	–
1	113	puchacz	10	8.70	170-N	czarny	biały pas na prawym skrzydle; szachownice na wierzchu płata zamalowane we wrześniu 1939 r.
1	114	jaskółka	2	8.132	72-N	biały	biały pas na obu skrzydłach i usterzeniu 1939 r.
1	114	jaskółka	5	8.52	22-N	biały	–
1	...	–	–	8...	935-N	czarny	szachownice od spodu płata zamalowane we wrześniu 1939 r.
2	121	strzała	2	8.63	39-K ¹⁾	czarny	dwa jasnoniebieskie pasy na skrzydłach i kadłubie; por. W. Król
2	121	strzała	5	8.67	...-K	czarny	por. W. Gnyś
3	...	kruk	9	8...	57-P	biały	–
3	...	kruk	brak	8...	54-P	biały	–
4	141	kaczka	55	8...	504-T	czarny	szachownice od spodu płata zamalowane we wrześniu 1939 r.
4	141	kaczka	59	8...	508-T	czarny	–
4	142	kaczka	66	8.66	...-T	czarny	–
4	...	kaczka	61	8...	610-T	czarny	–
4	142	kaczka	68	8.68	68-T	czarny	–
4	142	kaczka	69	8.92	69-T	czarny	–
6	...	–	9	8...	74-S	czarny	–
6	161	indyk	4	8...	...-S	czarny	ppor. J. Dzwonek
6	162	gronostaj	9	8...	...-S	czarny	–
6	...	–	6	8...	...-S	czarny	KOP, pasy wzdłuż płata
SPL	–	konik	brak	8...	36-D	czarny	–

¹⁾ wcześniej nosił oznaczenie 39-E.

Objaśnienia: CET – Centralna Eskadra Treningowa, SPL – Szkoła Podchorążych Lotnictwa.

– nie stosowaną w polskim systemie oznaczeń. Nie zostało wyjaśnione, czy jest to malowanie polskie.

P.11 w lotnictwie rumuńskim i węgierskim

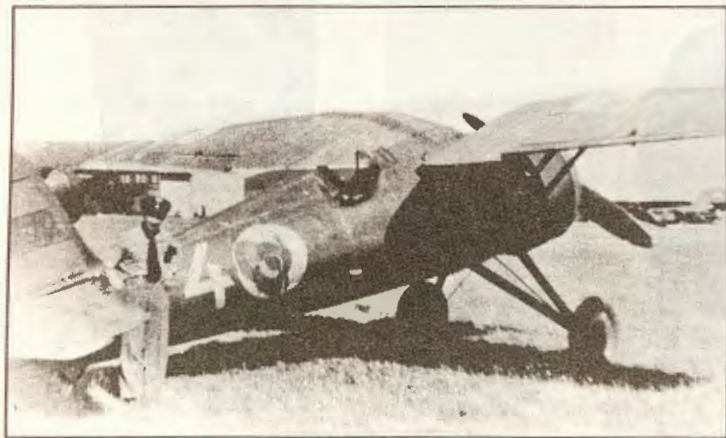
P.11b były malowane od góry na oliwkowozielono, a od spodu na jasnoniebiesko. Na skrzydłach od góry i od spodu były malowane rumuńskie znaki rozpoznawcze (koła niebiesko-żółto-czerwone), a na sterze kierunku trójbarwny pas pionowy. Samoloty otrzymały białe numery na stateczniku

(od 20 do 69). Niektóre samoloty miały podczas wojny żółty pas na tle kadłuba.

Podobnie były malowane P.11f produkcji rumuńskiej. Na sterze kierunku miały napis P.11f IAR i nr ewidencyjny, a na górze statecznika znak fabryczny IAR. Na bokach kadłuba miały duże białe numery (od 70 do 150). Podczas wojny niektóre P.11b i P.11f otrzymały dwubarwne malowanie maskujące (brązowo-zielone).

W 1941 r., po przystąpieniu Rumunii do wojny po stronie Niemiec, zmieniono rumuńskie znaki rozpoznawcze na stylizowane krzyże. Równocześnie na tyle kadłuba malowano żółty poprzeczny pas, podobnie jak na samolotach niemieckich i włoskich. Nie stosowano dużych numerów na bokach kadłuba, tylko na stateczniku. Takie samo malowanie otrzymały samoloty P.11c zarekwirowane i włączone do lotnictwa rumuńskiego.

P.11a internowany na Węgrzech początkowo miał tylko szachownice zamalowane na białą, lecz wkrótce polskie znaki rozpoznawcze zastąpiono węgierskimi klinami na skrzydłach i usterzeniu pionowym. Na bokach kadłuba namalowano oznaczenie G.191. Po przekazaniu do aeroklubu Politechniki Budapesztańskiej samolot pomalowano na czerwono z białą osłoną silnika, białym spodem płata, białym pasem wzdłuż kadłuba i na usterzeniu oraz białymi znakami rejestracyjnymi HA-NBN.



P.11c ze 161 eskadry lwowskiej, z godłem ppor. J. Dzwonka oraz z zamalowanymi literami KOP na stateczniku i pasami na skrzydłach (koniec sierpnia 1939 r.)

Zdjęcia ze zbiorów A. Glassa



Nr 6/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: Dewoitine D. 520 – 1,5 str. planów w skali 1/72 i 1/36, sylwetki wersji rozwojowych, przekrój perspektywiczny, rysunki szczegółów konstrukcji, 2 str. schematów malowania;
● W zbliżeniu: SH-14C Lynx – zdjęcia szczegółów;
● Muzeum lotnicze w Newark.



Nr 7-8/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: Mirage III – 2 str. planów w skali 1/72, sylwetki wersji rozwojowych, przekrój perspektywiczny, 1 str. schematów malowania;
● Rewelacyjne, barwne zdjęcia oryginalnego usterzenia samolotu RWD-9 SP-DRA i jego dzieje w Hiszpanii;
● W zbliżeniu: UT-2;
● Dalszy ciąg wojny powietrznej nad Wietnamem.



Nr 9/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: PZL P.7a – 3 str. planów w skali 1:48 i 1/72, sylwetki wersji rozwojowych, przekrój perspektywiczny, rysunki szczegółów konstrukcji, 3 str. schematów malowania;
● W zbliżeniu MiG-31 – 3 str. zdjęć szczegółów;
● Konstrukcje współczesne: Jak-141;
● Salon Paryski 1991.



Nr 10/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: Heinkel He 162 – 5 str. planów w skali 1/72, 1/48 i 1/36, przekrój perspektywiczny, 1 str. schematów malowania, barwne zdjęcia szczegółów;
● PZL P.7a – 1 str. schematów malowania;
● Hiszpańskie tajemnice!



Nr 11/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: AH-64 Apache – 2 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny, 1 str. schematów malowania, barwne zdjęcia szczegółów, plansze barwne;
● F-16 „Thunderbirds” – barwne zdjęcia i schematy malowania;
● Historia: Mirage IV;
● PZL P.38 Wilk – zdjęcia archiwalne.



Nr 12/91 – 14 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: F-14 Tomcat (I część) – 2 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny, rysunki szczegółów, plansza barwna (dokończenie – m.in. dalszy ciąg planów, rysunki szczegółów, schematy malowania – w nast. numerze);
● W zbliżeniu: Bf 109E – rysunki szczegółów.



Nr 3/92 – 19 900 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: F-111 Aardvark – 2 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny, 1 str. rysunków szczegółów;
● TS-11 Iskra (II część) – 1 str. planów w skali 1/72;
● Spitfire'y z czerwonymi gwiazdami i nie tylko.



Nr 4/92 – 19 900 zł
W numerze m.in.:
● Supermonografia PZL 23 Karasia (łącznie 24 str.) – 4 str. planów w skali 1/48, 1 str. planów w skali 1/72, sylwetki wersji rozwojowych, po raz pierwszy w świecie przekrój perspektywiczny, 4 str. schematów malowania (1 barwna).
● TS-11 Iskra (dokończenie) – przekrój perspektywiczny i przekroje boczne, 3 str. schematów malowania w skali 1/72, barwne zdjęcia szczegółów.



Nr 5/92 – 19 000 zł
W numerze m.in.:
● Słynne konstrukcje: Etendard i Super Etendard – 4 str. planów w skali 1/72, przekrój perspektywiczny, 2 str. schematów malowania;
● Boeing 737 – cz. I (historia rozwoju);
● W zbliżeniu: Sopwith Camel – cz. I;
● Muzeum Lotnictwa w Tikkakoski (Finlandia);
● Zwycięska walka Witolda Nowoczyzna w Bitwie o Wielką Brytanię.

SZANOWNI CZYTELNICY!

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

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

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

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

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

6 kolejnych numerów w cenie 22 900 zł za egzemplarz

lub

12 kolejnych numerów w cenie 21 900 zł za egzemplarz

razem zł

Zamawiam zaległe numery „AERO-TL”

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł

... egz. nr x zł = zł



Hasegawa: F-18C. Skala 1/48. Nr katalogowy SP68. Cena JPY 5800. Oficjalny dystrybutor: Jantar.

W skład najnowszego zestawu modelu F/A-18C Hornet wchodzi te same ramki wtryskowe, co w F/A-18A tego samego producenta (por. „AERO-TL” nr 8/92) – poza nowymi statecznikami pionowymi i sterami kierunku, które w F/A18C wyposażone są w zwiększoną liczbę anten urządzeń radioelektronicznych. W zestawie F/A-18C znajdują się także wszystkie elementy fototrawione i odlewy z białego metalu, nadające obu modelom charakter „Hi-Tech”.

Arkusze kalkomanii formatu 286 x 133 mm przeznaczony został dla czterech samolotów US Navy, malowanych od góry farbą szarą FS 36320, a od spodu – jasnoszarą FS 36375: dwóch z VFA-192 „Golden Dragons” na lotniskowcu USS „Independence” (163712 NF/311 i 163764 NF/307) i dwóch z VFA-195 „Dambusters” (163761 NF/403 i 163746 NF/404). W instrukcji budowy zamieszczono 5 zdjęć fragmentów pierwszego z wymienionych wyżej samolotów podczas manewrów w Japonii oraz tabelę uzbrojenia podwieszanego samolotu F/A-18 – w tym miejscu producent sugeruje wykorzystanie specjalistycznych zestawów uzbrojenia samolotów amerykańskich w skali 1/48.

WJG

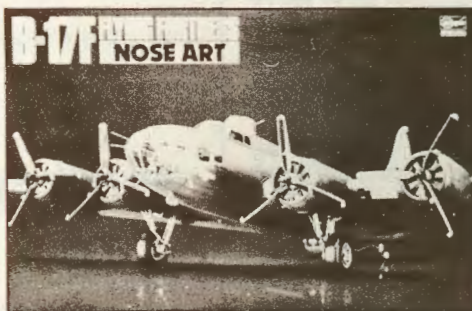
Hasegawa: B-17F Flying Fortress „Nose Art”. Skala 1/72. Nr katalogowy SP18. Cena JPY 1800. Oficjalny dystrybutor: Jantar.



Prototyp samolotu bombowego B-17 – model 299 Boeinga – został oblatany w lipcu 1935 r. konstrukcję zakwalifikowano do produkcji jako podstawowy sprzęt amerykańskich dywizjonów bombowych dalekiego zasięgu. W 1939 r. ruszyła produkcja seryjna B-17B.

Odmiana B-17F została oblatana 30 maja 1942 r.; stanowiła rozwinięcie wersji B-17E przez wprowadzenie ponad 400 zmian konstrukcyjnych. Samoloty B-17F były pierwszymi „Latającymi Fortecami” produkowanymi masowo: zbudowano 3405 egz. w zakładach Boeinga (2300 egz.), Lockheed (500) i Douglas (605).

Jedną z B-17F była „Memphis Belle” (B-17F-10-BO), znana z filmu kinowego i wideo pod tym samym tytułem (w Polsce nosił on tytuł „Ślicznotka z Memphis”). Załoga tego samolotu jako pierwsza ukończyła w Europie swoją turę bojową (25



wypraw bombowych); dla upamiętnienia załóg B-17 poległych podczas wojny maszyna ta stanęła w parku w Memphis w stanie Tennessee.

W skład zestawu B-17F firmy Hasegawa wchodzi 76 elementów z jasnoszarego polistyrenu i 21 przezroczystych. Choć formy produkcyjne modelu liczą kilkanaście lat, ich jakość nie odbiega w istotny sposób od modeli współczesnych; najpoważniejszym mankamentem są wypukłe linie podziałowe. Omawiany model należy do edycji specjalnej, co objawia się dodatkowym arkuszem kalkomanii i instrukcją malowania.

Zestaw podstawowy zawiera kalkomanie do 2 egz. B-17F:

● 41-24485 DF-A „Memphis Belle” z 91 BG/324 BS;

● 41-24577 VK-D „Hell’s Angels” z 303 BG/358 BS.

Kalkomanie dodatkowe do edycji „Nose Art” zawierają oznakowanie dla 4 BF-17F:

● 42-29815 LG-P „Miami Clipper” z 91 BG/322 BS;

● 42-3040 OR-Q „Miss Ouachita” z 91 BG/323 BS;

● 42-29751 CD-D „Stuff” z 381 BG/534 BS;

● 42-30073 MZ-U „Ole Puss” z 96 BG/413 BS.

Wszystkie samoloty malowane były od góry farbą Olive Drab, od dołu – Neutral Gray; z tego dwa pierwsze – nosiły dodatkowo plamy w kolorze Dark Green.

WJG

Hasegawa: Macchi M.C.202 Folgore. Skala 1/72. Numer katalogowy AP2. Cena JPY 1200.

W ubiegłym roku wytwórnia Hasegawa rozpoczęła produkcję nowej serii modeli samolotów z II wojny światowej. W 1991 r. opracowano model samolotu Jak-3, zaś w br. cztery kolejne: Macchi C.202 oraz trzy Fw 190 – w wersjach A-8, A-8/R11 i D-9.

Interesującą nowością dla miłośników samolotów Regia Aeronautica jest model myśliwca C.202. Został on wykonany niezwykle starannie, części odlano precyzyjnie i dokładnie. W skład zestawu wchodzi: 39 elementów z jasnoszarego polistyrenu oraz dwa przezroczyste. Zastrzeżenia budzą jedynie dość uproszczone wnętrza podwozia głównego oraz niezbyt wierne – w stosunku do oryginału – rury wydechowe.



Instrukcja montażu i malowania jest zrozumiała i przejrzysta. W zestawie znajdują się kalkomanie pozwalające na wykonanie dwóch samolotów Regia Aeronautica: maszyny z 369 Squadriglia 22 Gruppo 52 Stormo C.T. i samolotu dowódcy 153 Gruppo Autonomo C.T. Samoloty noszą malowanie typu SERIR i pochodzą z lata 1943 r.

Poważnym mankamentem modelu jest jego wysoka cena (prawdopodobnie Hasegawa opracowała ten model jako tzw. short run – krótka seria). Dla mniej zasobnych modelarzy pozostaje doskonały model myśliwca C.202 włoskiej firmy Supermodel.

J.L.

Model Lockheeda F-117A, weterana wojny w Zatoce Perskiej, w skali 1/72, wytwórnia Academy/Minicraft

Zdjęcie: Minicraft

OGŁOSZENIA DROBNE

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

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

**TEL. 52-17-64
FAX
52-17-64**



SK-MODEL

dream

**Przedsiębiorstwo Handlowe „DREAM”
prowadzi sprzedaż hurtową
modeli plastikowych
firm**

**ITALERI
DRAGON
HELJAN
FALLER**

**oraz
akcesoriów modelarskich**

91-226 Łódź
ul. Teresy 111

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

AR/7/92

**Już wkrótce
monografia F-16**



„ARSENAŁ”

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

odstąpi barwne modele kartonowe:

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

Dokładny wykaz naszych modeli prześlemy po otrzymaniu zaadresowanej koperty ze znacznikiem

Odbiorcom hurtowym udzielamy rabatu.

„MODELTECHNIK”

30-024 Kraków 65, skr. poczt. 7

POLECA:

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

WYKONUJE:

- naprawy modeli kolejowych i zabawek elektromechanicznych.

Zapraszamy do naszych sklepów

30-038 Kraków
ul. Łobzowska 46a
tel. (0-12) 33-22-16
codziennie w godz. 10.00 - 18.00, w soboty w godz. 10.00 - 14.00

31-152 Kraków
ul. Pędzichów 6

AR/1/92

Zareklamuj

swą firmę,

sklep,

hurtownię,

wydawnictwo

u nas!

AERO

technika lotnicza

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

REKLAMA

U NAS

jest

najsukuteczniejsza

i najtańsza!

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



Hasegawa

Hobby kits

**robbe
Futaba**

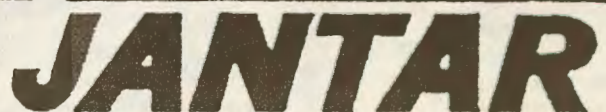
X-ACTO

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

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

**Aerografy, Pędzle artystyczne
Sprężarki**

**ART. MODELARSKIE
EXPORT-IMPORT POLAND
85-613 BYDGOSZCZ
ul. Sąddecka 31 tel/fax 41 45 20**



JANTAR

UWAGA WŁAŚCICIELE SKLEPÓW, KIEROWNICY KLUBÓW I HURTOWNI

POSZUKUJEMY KOLPORTERÓW

— wszelkich firm zainteresowanych rozprowadzaniem naszego czasopisma. Chcielibyśmy, aby było ono dostępne poza prenumeratą, m.in. w sklepach modelarskich, księgarniach, kioskach, klubach, modelarniach, aeroklubach itp.

**Sprzedaż wyłącznie hurtowa: INTER-MODEL, skr. poczt. 106,
00-961 Warszawa 42, tel. 36-89-33.**

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

OFERUJEMY KORZYSTNE MARŻE HANDLOWE!

Zainteresowani są proszeni o kontakt z Działem Kolportażu Oficyny Wydawniczej SIMP – SIMPRESS, ul. Bartycka 20 pok. 57,
00-716 Warszawa, tel. 40-38-02.

OBECNIE „AERO-TECHNIKA LOTNICZA” JEST DO NABYCIA W NASTĘPUJĄCYCH PLACÓWKACH:

Białystok

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

Bydgoszcz

- sklep Ryszard Maciejewski
i S-ka
ul. Gdańska 93

Częstochowa

- sklep „PHANTOM”
ul. Berka Joselewicza 1
- sklep IKAR
ul. NMP 1 (w podwórzu)

Darłowo

- DH „BAZAR”
ul. Powstańców Warszaw-
skich 59

Gdańsk

- „MODEL-HOBBY”
hala sportowa „Olivia”
hal B

Gdańsk-Oliwa

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

Gdynia

- Salon Modelarski
TOP GUN
ul. Krasickiego 6

Grudziądz

- księgarnia „ARKA”
ul. Toruńska 19

Inowrocław

- sklep HOBBY
(numery bieżące i zaległe)
ul. Szeroka 1

Kalisz

- Dom Handlowy „JANTAR”
stoisko modelarskie
pl. Św. Józefa 12

Katowice

- sklep HOBBY
ul. Plebiscytowa 12

Kielce

- sklep HOBBY
ul. Mickiewicza 5

Kraków

- sklep FHU
„MODELTECHNIK”
-ul. Łobzowska 46a
(numery bieżące i zaległe)
-ul. Pędzichów 6

FHU „PHANTOM”

- sklepy modelarskie:
– ul. Długa 24
– Osiedle Handlowe 7
(Nowa Huta)
– ul. Grota-Roweckiego 7e
– Osiedle Zaborze Ruczaj
(centrum handlowe)

Łódź

- sklep DOMIZA
ul. A. Struga 16
- sklep FANCY
ul. Jaracza

1 Nowy Sącz

- sklep „ARPO MODEL”
ul. Podhalańska 5a

Opole

- Księgarnia Naukowo-
-Techniczna,
ul. Koźnego 45
- księgarnia „OMEGA”
Rynek 19

Poznań

- sklep „POD SEMAFOREM”
ul. Półwiejska 37
- sklep „PANTERA”
ul. Św. Marcina 61

Rzeszów

- sklep HOBBY
ul. Bernardyńska 5

Siedlce

- sklep EDD
MODEL HOBBY
ul. Kochanowskiego 4

Słupsk

- Księgarnia-Antykwariat
ul. Wojska Polskiego 40

Szczecin

- DELTA MODEL HOBBY
ul. Bohaterów Getta War-
szawskiego 17

Warszawa

- sklep HOBBY
ul. Sienna 89

- sklep MIRAGE
ul. Puławska 43

- księgarnia BELLONA
(numery bieżące i zaległe)
ul. Grzybowska 77

- sklep „FENIX”
(wszystkie numery zaległe)
w godz. 15.00–18.00
ul. Warecka 11/36

- księgarnia „MAPA”
(Centralna Biblioteka
Wojskowa)
ul. Ostrobramska 109

- księgarnia PELTA
ul. Świętokrzyska

Wrocław

- Przedsiębiorstwo Księgarsko-
-Wydawnicze „EUREKA”
ul. Kołłątaja 34
- sklep MODEL
CENTRUM TOP
ul. Grabiszyńska 57

Zamość

- Klub Międzynarodowej Prasy
i Książki
Rynek Wielki 6

Zielona Góra

- Księgarnia
Techniczno-Rolnicza
ul. Pod Filarami 4



Cywilny dyspozycyjny Lublin R-XIIID nr 56-127 SP-AMG, malowany na srebrno-czerwono (1934 r.). Samolot ma owiewki kół, tylną kabinę pasażerską i zmieniony statecznik pionowy

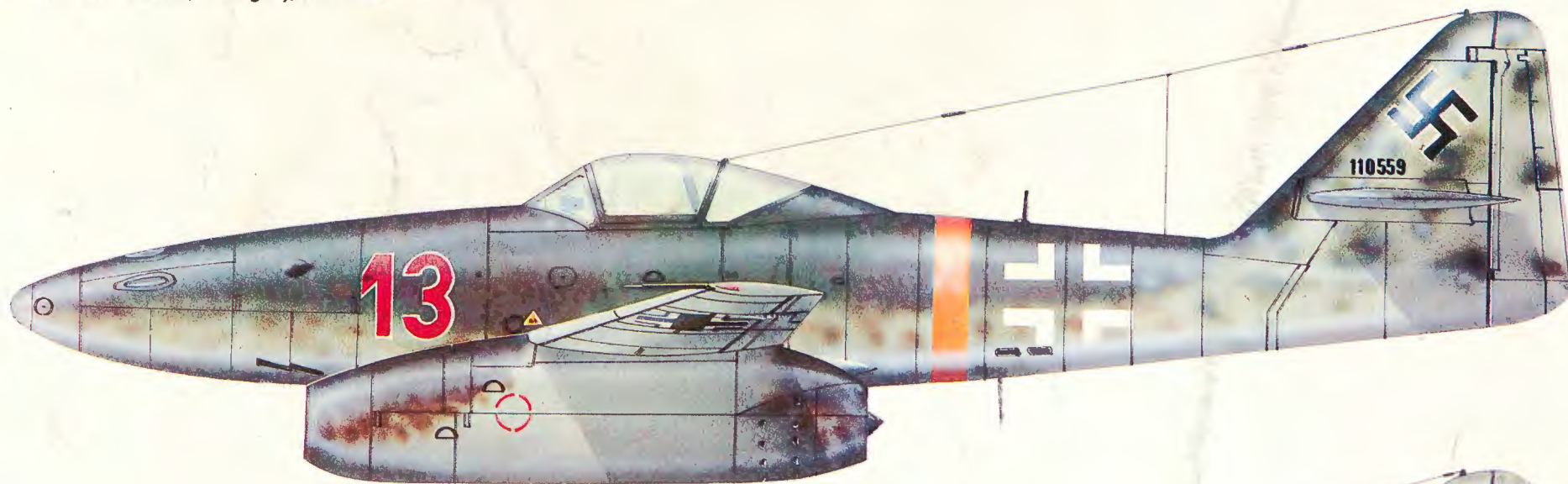
Ze zbiorów W. Bączkowskiego (reprod. A. Glass)

Inny cywilny samolot dyspozycyjny Lublin R-XIIID nr 56-148 SP-ANG, srebrno-czerwony, używany od 1934 r. przez Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej. Samolot ma nie zdemontowaną obrotnicę k.m.

Ze zbiorów A. Glassa



Messerschmitt Me 262A-1a (WkNr 110 559), „czerwona 13” z III/EJG
2 w listopadzie 1944 r.; pilot: Obstlt. Heinz Bär, dowódca III/EJG 2.
Samolot w kamuflażu RLM 81/82 od góry, RLM 76 od dołu



Messerschmitt Me 262B-1a/U1 (WkNr 110 305); „czerwona 8” z 10./NJG
1 w kwietniu 1945 r. w Magdeburgu. Samolot malowany od góry i na bokach
kadłuba farbą RLM 76, na którą naniesiono cienką warstwę farby RLM 02
i natryskano następnie plamy RLM 81 i 82; górne powierzchnie skrzydeł
i usterzenia poziomego w kolorze RLM 82, spód samolotu – czarny (RLM 22)

Rysunki: Krzysztof Cieślak