

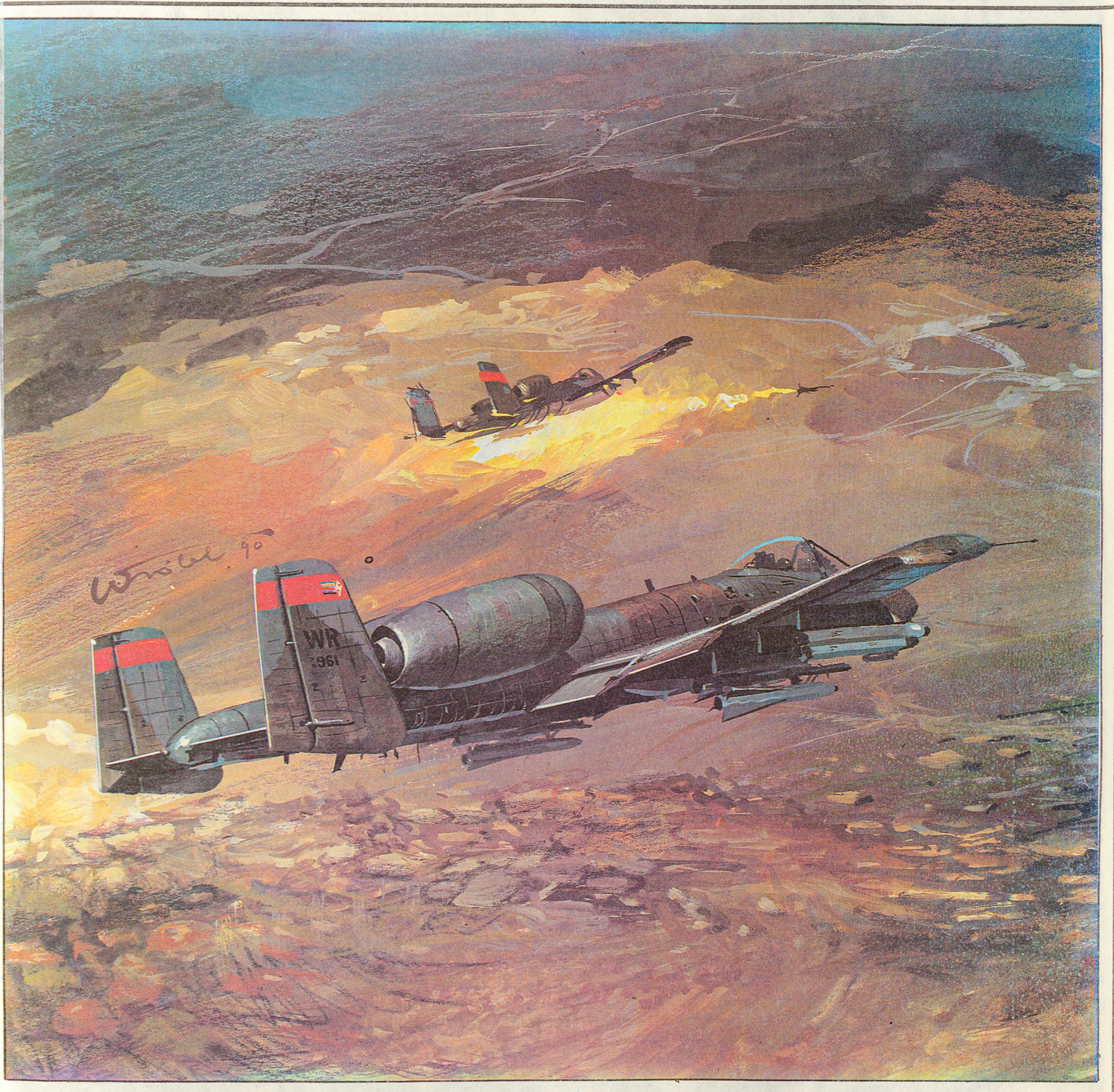
AERO

5'90

MIESIĘCZNIK

technika lotnicza

A-10 THUNDERBOLT II



Fairchild Republic A-10A Thunderbolt II AF81-961/WR dowódcy 81 Taktycznego Skrzydła Myśliwskiego Amerykańskich Sił Powietrznych w Europie, w bazie RAF Bentwaters/Woodbridge w Wielkiej Brytanii, w czerwcu 1985 r.

Rysował Jarosław Wróbel

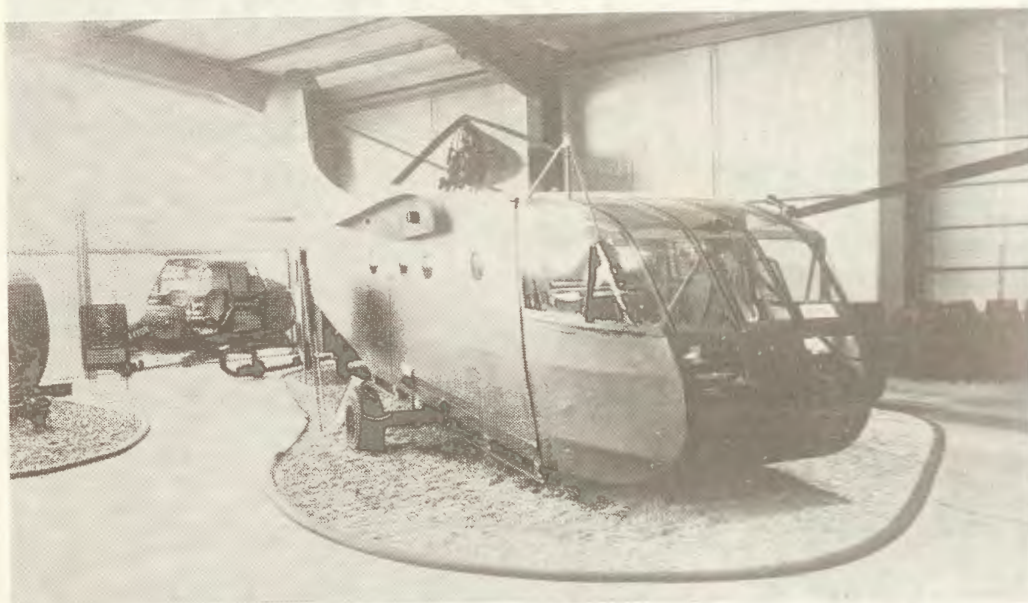
INDEX 351024

Cena zł 3500,-



Start, lądowanie i kołowanie w jednym miejscu... Nie za dużo szczęścia na raz?! (BAe 146-300 i dwa śmigłowce Agusta A.109)

...Aż silnikowi Turboleta szczęka opadła (Let L-410UVPE Turbolet)



Właściwie po co mu skrzydła? Taki gruby i tak nie poleci (kadłub szybowca transportowego Waco Hardian w muzeum Midle Wallop)

Zdjęcia: Ryszard Jaxa-Malachowski

DZIWNA „SIÓDEMKA”

PZL P.7a z zagadkowymi wypukłościami poniżej kabiny (wyrzutniki łusek i miejsce na kamerę foto?) po lądowaniu zakończonym utratą podwozia



MEISSNER I TAK TEŻ LĄDOWAŁ

Samolot wywiadowczy Ansaldo A 300-3 po niefartunym lądowaniu por. Janusza Meissnera pod Wilanowem, w 1922 r.

Ze zbiorów A. Glassa



Zespół redakcyjny:

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



SPIS TREŚCI

W ŚWIECIE

2
SŁYNNE KONSTRUKCJE
4 W. J. Gawrych: **A-10 Thunderbolt II**

10 **NA WŁASNYCH SKRZYDŁACH**
Stare wciąż jare

11 K. Romaniszyn: **Silnik YAMAHA RD 350 do ULMów**

14 **Zdatność do lotu małych samolotów w wymaganiach brytyjskich BCAR, Section S (IV)**

SŁOWNIK LOTNICZY

16 C. Piotrowski: **Próby na „Tbilisi”**

17 K. Zięcina, J. Nowicki: **PPG nie przepuszcza**

SIŁY POWIETRZNE ŚWIATA

19 R. Gretzyngier: **Royal Air Force w latach osiemdziesiątych**

BIBLIOTEKA

28

MUZEA

29 M. Rusiecki: **Muzeum regionalne w Skarżysku-Kamiennej**

OPERACJE

30 J. Nowicki, K. Zięcina: **Most powietrzny do Berlina**

W ZBLIŻENIU

32 **Junkers F 13**

CZY WIEDZIELIŚCIE O TYM?

33 R. Gretzyngier: **S.V.A.5**

LOSY SAMOLOTÓW POLSKICH PO 17 WRZEŚNIA 1939 R.

34 M. Konarski: **Ewakuacja do Rumunii**

36 **Rejestr Polskich Statków Powietrznych — 5. Biuro Veritas 1931-1932**

HISTORIA

37 A. Morgała, T. Florjański: **Samolot wywiadowczy TOF**

MODELE

III

Wydawca

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

Oficyna Wydawnicza SIMP



ul. Żurawia 22
00-515 Warszawa

Skład i druk:

„Supergraf” Sp. z o.o.

Warszawa, ul. Rakowiecka 32.

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

Rada Programowa:

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

W numerze:

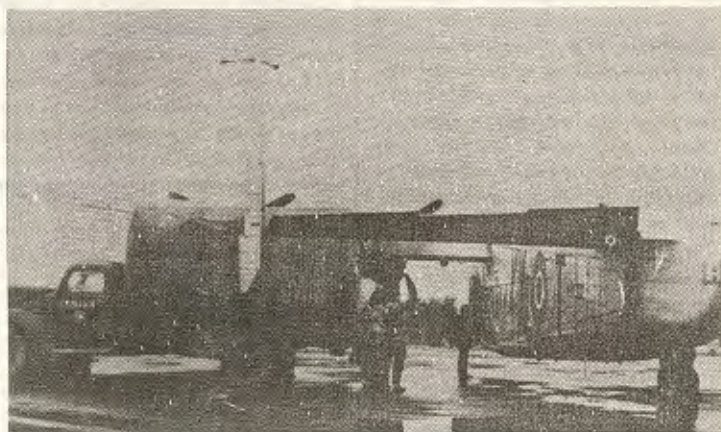
KWARTALNY DODATEK SPECJALNY

TYLKO DLA PRENUMERATORÓW, m.in.:

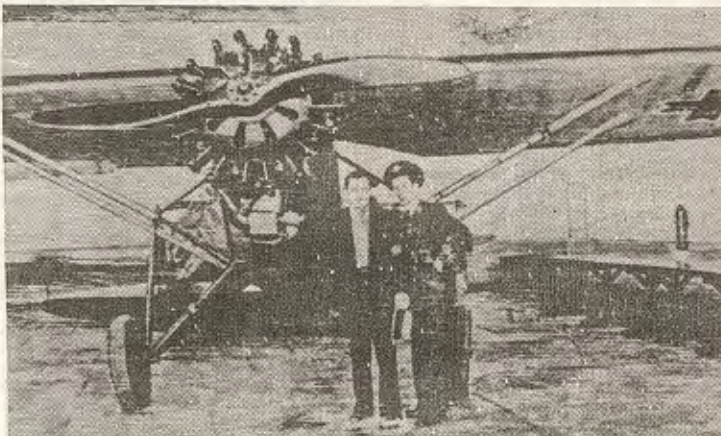
- Charakterystyki pływaków wodnosamolotów (III)
- Wpływ automatyzacji na efektywność wykorzystania radarów meteorologicznych
- Rzeczywista długość drogi startowej (II)



P-47 Thunderbolt i jego współczesny następcza Fairchild Thunderbolt II — monografia samolotu A-10 na str. 4-9, 18, 23-27



Żałunek samolotu Avro York przed lotem do Berlina, podczas akcji Most Berliński — czytaj na str. 30



Lublin R.XIIB w barwach rumuńskich — o losach polskich samolotów w Rumunii po 17 września 1939 r. — czytaj na str. 34

OGŁOSZENIA ● ADVERTS

Ogłoszenia handlowe. Ceny podstawowe: 1 str. — 600 tys. zł, 1/2 str. — 420 tys. zł, 1/4 str. — 240 tys. zł, 1/8 str. — 150 tys. zł, 1 cm² — 1500 zł. Płatne z dołu na podstawie faktury. W cenę wliczony jest koszt egzemplarza z opłatą pocztową. Udzielamy rabatów przy ogłoszeniach publikowanych wielokrotnie.

Ogłoszenia drobne: 500 zł za słowo.

Zgłoszenia osobiste: Warszawa, ul. Bartycka 20 p. 54; korespondencyjne: Redakcja AERO, skr. poczt. 8, 00-930 Warszawa 71.

Trade adverts. Advertising rates furnished on request.

Small adverts: USD 0.50 per word.

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

9935

NOWYCH SAMOLOTÓW ODRZUTOWYCH W CIĄGU NAJBLIŻSZYCH 16 LAT

prognoza zapotrzebowania lotnictwa handlowego

USA. Z dużym zainteresowaniem przyjęto w świecie lotniczym przewidywanie rynku samolotów komunikacyjnych z napędem odrzutowym, opracowane przez specjalistów z Boeing Commercial Airplane Group. W dziewięćdziesięciostronicowym raporcie stwierdza się, że w ciągu najbliższych 16 lat (1990–2005) potrzebnych będzie w świecie 9935 nowych odrzutowych samolotów pasażerskich o łącznej wartości 626 mld dol. USA. Liczby te różnią się od podanych w podobnym opracowaniu z ub.r. (Boeing co roku publikuje taką prognozę) — przewidywano wówczas zapotrzebowanie świata w tym samym okresie na 7838 samolotów. Przyczyną różnicy jest przewidywanie obecnie większego wzrostu przewozów, otwarcie rynku wschodnioeuropejskiego, starzenie się używanych dziś samolotów komunikacyjnych oraz stabilizacja rynku paliwowego i taryf.

Do 2005 r. przewiduje się wzrost przewozów w świecie o 5,5%, przy czym ocenia się, że ruch z Ameryki Północnej i Europy do Azji będzie rosł o 9,1% rocznie, a ruch wewnątrzazjatycki — o 7,7% rocznie. W USA jest przewidywany roczny wzrost przewozów o 5,2%. Osiągnięcie tych

współczynników może być zagrożone mniejszym wzrostem dochodu narodowego w początkowym okresie omawianego szesnastolecia, zwiększeniem opodatkowania paliwa lotniczego, brakiem pilotów i mechaników oraz — przede wszystkim — ograniczeniami wynikającymi z zatłoczenia przestrzeni powietrznej i lotnisk.

Wpływ rynku wschodnioeuropejskiego na ogólnoświatowe zapotrzebowanie nie jest wielki (2,4%) i w raporcie nie uwzględnia się ZSRR, jednak „otwarcie się” Europy Wschodniej na współpracę z resztą świata ocenia się jako zjawisko pozytywne.

Okres eksploatacji odrzutowego samolotu transportowego ocenia się na 25 lat, a już obecnie ok. 2000 samolotów w światowej flocie ma ponad 20 lat. Wycyfowanie sta-

rych samolotów jest powodowane przede wszystkim rosnącymi kosztami eksploatacji i remontów oraz wymaganiami antyhałasowymi. Jednak tylko ok. 30% z wymienionych na początku 9935 nowych samolotów zastąpi stare; pozostałe 70% samolotów posłuży rozbudowie flot.

Przewiduje się, że stabilizacja cen paliw będzie towarzyszyć stabilizacja cen biletów lotniczych oraz łagodniejsze regulacje prawne.

Największy przyrost przewiduje się w kategorii samolotów o pojemności 240–350 miejsc. Znacznie wzrośnie też zapotrzebowanie na samoloty towarowe — w raporcie Boeinga ocenia się, że w 2005 r. będzie ich 1600 (obecnie 700).

TOKIO i BOEING 767-X

Japonia/USA. 13 kwietnia br. podano oficjalnie do wiadomości, że Boeing podpisał umowy z japońskimi wytwórniami: Mitsubishi Heavy Industries, Kawasaki Heavy Industries i Fuji Heavy Industries o ich udziale w produkcji przyszłego aerobusu Boeing 767-X (w przypadku podjęcia decyzji o jego realizacji otrzyma on oznaczenie Boeing 777 — patrz AERO-TL nr 4-1990 str. 2). Informacje o współpracy z Japonią w tym programie, rozpowszechniane wcześniej przez prasę lotniczą, były przez Boeinga dementowane. Obecnie wiadomo, że udział wymienionych wytwórni japońskich w programie Boeinga 767-X (777) będzie wynosił 15–20% (elementy kadłuba, powierzchni aerodynamicznych i inne, które dopiero zostaną ustalone).

Współpraca Boeinga z Mitsubishi, Kawasaki i Fuji datuje się od 1978 r., kiedy firmom tym zlecono wykonanie elementów kadłubów, awioniki, drzwi podwozia głównego, drzwi wejściowych, klap skrzydłowych oraz przekładni, elementów toalet, zaworów i pokładowych systemów video — do Boeingów 767 (ogółem 15% wartości płatowca). Ponadto 30 innych firm japońskich dostarcza Boeingowi detale. W 1986 r., kiedy przygotowywano realizację programu Boeinga 7J7 (z napędem śmigłowentylatorowym), również uwzględniono współpracę z firmami japońskimi, program ten został jednak odroczony.

Japonia jest największym klientem Boeinga — m.in. użytkuje się tam najwięcej (84) Boeingów 747, a przewiduje się, że do 2000 r. wartość rynku japońskiego (jeśli chodzi o samoloty transportowe średniej i dużej pojemności, średniego i dalekiego zasięgu) osiągnie 26 mld dol. USA.



10 kwietnia br. dostarczono sześciotyśięcny odrzutowy samolot pasażerski Boeinga — był to 767-200 wyprodukowany dla linii Britannia Airways. Obecnie w świecie eksploatuje się regularnie 5319 Boeingów należących do 444 linii lotniczych, właścicieli prywatnych, agencji, rządów i in.

W niespełna dwa tygodnie wcześniej, 28 marca br., po 21 latach służby pierwszy egzemplarz Boeinga 747 (nr RA001) odbył ostatni lot na lotnisko Paine Field obok wytwórni w Everett (gdzie został wyprodukowany), by pozostać w ekspozycji tamtej-

szego Muzeum Lotnictwa. Samolot ten opuścił halę montażową Boeinga 30 września 1968 r., a pierwszy lot wykonał 9 lutego 1969 r. Nie został sprzedany liniom lotniczym, lecz służył cały czas do prób i badań licznych usprawnień i nowych rozwiązań technicznych, które pozwoliły na modyfikowanie i konstruowanie nowych wersji licznej już dziś rodziny Boeingów 747. Między innymi od sierpnia 1986 r. używano go jako naturalnej wielkości makietę do konstrukcji dwóch Boeingów 747-200 zamówionych przez US Air Force dla prezydenta USA.

Od utworzenia firmy w 1916 r. jej zakłady opuściło 33 600 samolotów i śmigłowców. Obecnie wytwórnia Boeinga opuszcza co miesiąc 31 samolotów; od połowy bieżącego roku produkcja wzrośnie do 34 samolotów miesięcznie.

Nowi amerykańscy przewoźnicy na niebie ZSRR

ZSRR. Od 1 kwietnia br. aż siedmiu amerykańskich przewoźników lotniczych ma prawo obsługiwać linie łączące USA i ZSRR — dotychczas był to tylko Pan Am i radziecki Aeroflot. Rozszerzono przy tym sieć połączeń: dotychczas amerykańskie samoloty latały tylko do Moskwy i Leningradu, zaś radzieckie — do Nowego Jorku i Waszyngtonu. Obecnie Aeroflot ma prawo obsługiwać także połączenia do Chicago i Miami, zaś przewoźnicy amerykańscy — do Kijowa, Rygi, Mińska i Tbilisi (linie transatlantyckie) oraz do Magadanu i Chabarowska (przez Pacyfik). Ostatnie dwa połączenia obsługują Alaska Airlines.

OKĘCIE 2

Polska. Rozpoczęto prace przygotowawcze do budowy portu lotniczego Okęcie 2. Ostatecznie zlokalizowano go między obecnym Międzynarodowym Dworcem Lotniczym (MDL) a dworcem towarowym, tj. po północnej stronie lotniska Warszawa Okęcie (poprzednio projektowano usytuowanie po stronie przeciwnej, a jeszcze wcześniej — poza Okęciami). Budowę podjęła się firma z RFN przy współpracy strony polskiej, głównie władz miasta. Na stronie polskiej spoczywa obowiązek przygotowania i uzbrojenia terenu pod budowę oraz zapewnienie mieszkańcom wykwaterowanym ze strefy szczególnej uciążliwości, w sąsiedztwie nowego portu (hałas).

Ukończenie Okęcia 2 planuje się na 1993 r. Projekt przewiduje obsługiwane w nim 3 mln pasażerów rocznie. Obecny MDL zostanie zmodyfikowany tak, aby mógł odprawiać 2,5 mln pasażerów rocznie bez zbędnej uciążliwości dla nich i dla obsługi (jak to ma miejsce teraz). Łącznie, w lotniskowym kompleksie obsługi międzynarodowej będzie można odprawiać 5,5 mln pasażerów rocznie.

Obecnie do portu krajowego przeniesiono na Okęcie obsługę pasażerów korzystających z połączeń z krajami Europy Wschodniej.

Program śmigłowca

P 120L

Chiny. We współpracy międzynarodowej rozpoczęto realizację programu lekkiego, jednosilnikowego śmigłowca wielozadaniowego P 120L, którego oblot jest przewidywany na 1993 r. Będzie to 4–5-miejscowy śmigłowiec z napędem turbiniowym, który ma w przyszłości zastąpić śmigłowca Aérospatiale SA.315 Lama i SA.341 Gazelle. Wykonawcami programu są: chiński koncern CATIC, francuska Aérospatiale oraz Singapore Aerospace.

Chiński, państwowy koncern CATIC jest odpowiedzialny za konstrukcję i produkcję głównej struktury śmigłowca w wytwórni w Harbinie, gdzie obecnie są montowane na licencji śmigłowca Aérospatiale Dauphin. CATIC będzie realizować 30% wartości programu.

Singapore Aerospace Pte Ltd jest odpowiedzialna za część ogonową śmigłowca wraz z usterzeniem oraz za pokrycie silnika (16% wartości programu). Singapore Aerospace współpracuje obecnie z Aérospatiale w produkcji śmigłowców SA.332 Super Puma, Ecureuil oraz z Airbus Industrie.

Francuska Aérospatiale jest odpowiedzialna za 54% wartości programu, tj. za projekt, technologię, próby naziemne i w locie prototypów, ich homologację, jak również za zbudowanie linii montażowej. W projektowaniu śmigłowca będą także uczestniczyć przedstawiciele pozostałych wymienionych wcześniej udziałowców programu. Dostawy pierwszych śmigłowców P 120L planuje się od 1996 r.

P 120L jest projektowany jako jednosilnikowy śmigłowiec z czteropłatowym wirnikiem nośnym typu Spheriflex z łopatkami kompozytowymi i obudowanymi, wentylatorowym śmigłem ogonowym (fenestron), również kompozytowym. W konstrukcji kadłuba w dużym stopniu będą wykorzystane kompozyty. Śmigłowiec jest projektowany w dwóch wersjach: cywilnej (ekonomicznej), napędzanej silnikiem turbiniowym o mocy 552 kW (750 KM) i w wersji o podwyższonych osiągnięciach, z silnikiem turbiniowym o mocy 640 kW (870 KM).

Dane techniczne i obliczeniowe osiągi śmigłowca P 120L w wersji ekonomicznej (i w wersji o podwyższonych osiągnięciach): masa startowa maks. - 2000 (2300) kg, masa ładunku na podwieszeniu - 1000 (1160) kg, prędkość przelotowa - 272 (280) km/h, pułap statyczny z oddziaływaniem ziemi - 3500 (4500) m, zasięg przy 600 dm³ paliwa - 820 (750) km

General Electric w ZSRR

USA/ZSRR. Wbrew wcześniejszym, mylnym informacjom rozprzestrzenianym przez część prasy lotniczej, iż aerobusy Aeroflotu będą napędzane silnikami Pratt and Whitney — 28 marca br. podano oficjalnie do wiadomości, że została podpisana umowa między Aeroflotem a wytwórnią General Electric o wyposażeniu zamówionych przez radzieckiego przewoźnika samolotów Airbus Industrie A.310 (5+5 opcji — zob. AERO-TL nr 4-1990) w silniki CF6-80C2, łącznej wartości 150 mln dol. Oferta General Electric była przez stronę radziecką bardzo wnikliwie rozpatrywana, podobnie jak oferty Pratt and Whitney i Rolls Royce (W. Brytania). W lutym br. w fabryce GE w Evendale (Ohio) gościła przez pięć dni trzynastoosobowa delegacja radzieckich specjalistów. Silniki CF6-80C2 radzieckiego użytkownika będą obsługiwane najprawdopodobniej przez centrum obsługowe Lufthansy lub inne w Europie Zachodniej.

W ZSRR nadal rozważa się zastąpienie silników konstrukcji radzieckiej PS90A (157 kN) w aerobusach Il-96-300 silnikami produkcji zachodniej, podobnie jak w wąskokadłubowych samolotach Tu-204.

Kontakty General Electric z rynkiem radzieckim mają tradycję sięgającą 1920 r. — dotychczasowa współpraca obejmowała m.in. elektrownie, transport, wyposażenie medyczne (obecnie w przemyśle radzieckim pracuje ok. 400 turbin gazowych GE). Moskiewskie biuro tej wytwórni zostało otwarte w 1973 r.

MRÓWKA lata

Polska. 20 kwietnia br., na lotnisku Warszawa Okęcie, pil. dośw. Maciej Axler oblatał prototyp mini-samolotu rolniczego PZL-126 Mrówka (SP-MKA).

W Helsinkach wybiorą myśliwce

Finlandia. Siły Powietrzne Finlandii przygotowują się do wybrania nowego typu samolotów myśliwskich, których zamierzają kupić 40. Połowę mają stanowić samoloty konstrukcji zachodniej: General Dynamics F-16 Fighting Falcon (USA) lub Dassault-Breguet Mirage 2000 (Francja), lub JAS 39 Gripen (Szwecja). 20 pozostałych to prawdopodobnie radzieckie MiGi-29 (które zastąpią MiGi-21), jakkolwiek ostatnio rozważa się także Su-27. Wybór ma być dokonany w pierwszym kwartale 1992 r.; dostawy są przewidziane na lata 1995 i 1996.

AÉROSPATIALE ma 20 lat

Francja. Aérospatiale powstała w 1970 r. w wyniku połączenia firm: Sud Aviation, Nord Aviation i SEREB. Koncern dzieli się obecnie na cztery wydziały: Avions (samoloty), Hélicoptères (śmigłowce), Engines tactiques (pociski raketowe) i Systèmes stratégiques et spatiaux (systemy strategiczne i kosmiczne).

We wszystkich wytwórniach i ośrodkach badawczych Aérospatiale jest obecnie zatrudnionych 32800 osób (stanowi to 27,3% ogółu zatrudnionych w przemyśle lotniczo-kosmicznym Francji).

Roczne obroty koncernu wynoszą obecnie 31 mld F i rosną o 4-5% rocznie.

Zamówienia złożone w Aérospatiale opiewają na sumę 90 mld F.

Wyroby produkowane w wytwórniach koncernu są eksportowane do 115 krajów; eksport stanowi 65% obrotów.

Aérospatiale jest producentem następujących samolotów, śmigłowców i pocisków raketowych:

Samoloty transportowe. A.300 B2/B4/-600 — 386 zamówionych (320 dostarczonych), A.310-200/-300 — 211 (163), A.320-100/-200 — 520 (74), A.330-300 — 110, A.340-200/-300 — 84, ATR-42-300 — 287 (154), ATR-72 — 125 (3).

Śmigłowce. SA.315 Lama — 407 zamówionych (407 dostarczonych), AS.350B/B2 Ecureuil — 1395 (1276), AS.355 Ecureuil 2 (TwinStar) — 443 (388), SA.365 Dauphin 2 — 504 (409), AS.332 Super Puma — 338 (274), SA.366 Dolphin — 98 (98), SA.342 Gazelle — 1253 (1242), AS.550 — 1395 (1276), AS.555 — 443 (338), AS.365 Panther — 504 (409), AS.532 — 338 (274).

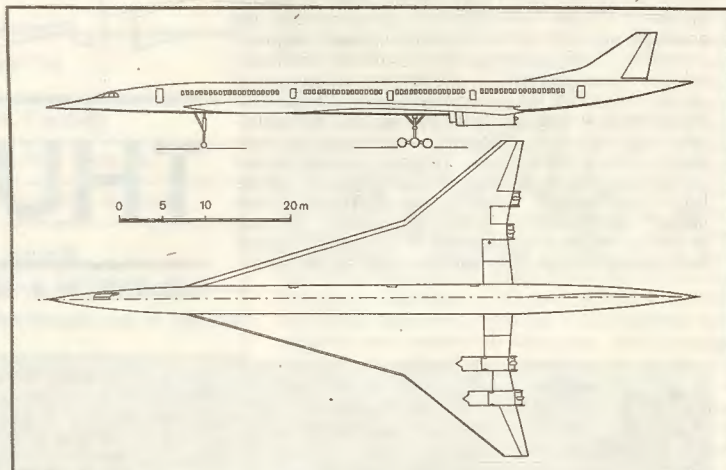
Samoloty lekkie. Tampico (Club), Tobago, Trinidad, Trinidad TC, Rallye 235 G Guerrier, Epsilon, Oméga, TBM-700.

Pociski. C.22 (cel), AS.30 Laser (powietrze-ziemia), AM.39 Exocet (powietrze-woda), MM.40 Exocet (woda-woda; ziemia-woda), SM.39 Exocet (głęбина-woda), ANS (przeciwokrętowy naddźwiękowy), AS.15TT (powietrze-woda), Pluton (ziemia-ziemia), Hades (ziemia-ziemia), ASMP (powietrze-ziemia), ERYX (przeciwokrętowy), Milan (przeciwokrętowy), HOT (przeciwokrętowy), Roland (ziemia-powietrze), Polypheme (sterowany włóknom optycznym), ASTER (ziemia-powietrze przeciwokrętowy), SSBS S-3/S-4 (ziemia-ziemia strategiczny), MSBS M-20 (woda-ziemia strategiczny), MSBS M-4/M-45/M-5 (woda-ziemia strategiczny).

da), SM.39 Exocet (głęбина-woda), ANS (przeciwokrętowy naddźwiękowy), AS.15TT (powietrze-woda), Pluton (ziemia-ziemia), Hades (ziemia-ziemia), ASMP (powietrze-ziemia), ERYX (przeciwokrętowy), Milan (przeciwokrętowy), HOT (przeciwokrętowy), Roland (ziemia-powietrze), Polypheme (sterowany włóknom optycznym), ASTER (ziemia-powietrze przeciwokrętowy), SSBS S-3/S-4 (ziemia-ziemia strategiczny), MSBS M-20 (woda-ziemia strategiczny), MSBS M-4/M-45/M-5 (woda-ziemia strategiczny).

Główny dostawca DEPARTAMENTU OBRONY

USA. Tym mianem określono koncern McDonnell Douglas, który w roku finansowym 1989 otrzymał 8,6 mld dol. na realizację programów wojskowych. Rozwijane programy McDD to: ATF (Advanced Tactical Fighter), A-12 ATA (Advanced Tactical Aircraft) i taktyczny samolot transportowy C-17.



Projekt naddźwiękowego samolotu komunikacyjnego ATSF (Avion de Transport Supersonique Futur), opracowywany obecnie w Aérospatiale z myślą o zastąpieniu samolotów Concorde. Rozpiętość — 36,6 m, długość — 76,0 m, powierzchnia skrzydeł — 500 m², masa startowa — 220 000 kg, pojemność — 200 miejsc, prędkość przelotowa — Ma > 2, zasięg — 12 000 km.

SYSTEM APACHE

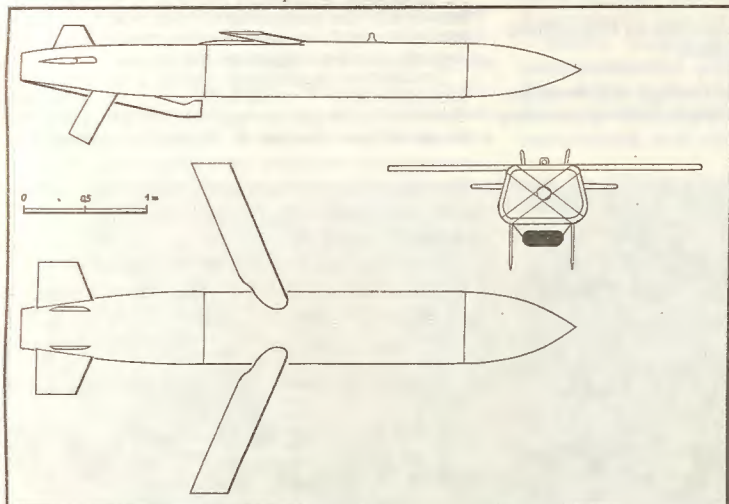
Francja. Na zamówienie DGA (Délégation générale pour l'armement), firmy Matra i Aérospatiale rozwijają dwustopniowy system powietrze-ziemia Apache (Arme propulsée à charges éjectables — amunicja wyposażona we własny napęd, z odrzeliwaną podamunicją), przeznaczony jako podwieszenie do samolotów taktycznych.

Apache to zasobnik z napędem i rozkładanymi w locie powierzchniami nośnymi, zawierający tzw. podamunicję rozrzucającą (wysztrelowaną) nad celem. Tę ostatnią mogą stanowić np. miny. Zasobnik ma za zadanie wykonywać samodzielny lot na odległość do 150 km od momentu odzyskania od samolotu. System jest modułowy i dzieli się technologicznie na cztery części: przednią, zawierającą awionikę (system sterowania i naprowadzania — 80 kg); tylną z usterzeniem i silnikiem

odrzutowym (270 kg); środkową, będącą zasadniczym zasobnikiem wraz z rozkładanymi skrzydłami (110 kg); podamunicją (740-770 kg). Łączna masa wynosi 1200-1230 kg, długość 4,40 m. Przewiduje się napęd silnikiem Turboméca lub Microturbo.

Na początku lat osiemdziesiątych Matra i Aérospatiale nawiązały dwustronne kontakty z zachodniemieckimi firmami (odpowiednio) MBB i Dornier, w celu wspólnego rozwijania systemów uzbrojenia tego rodzaju. W połowie lat osiemdziesiątych obydwa francusko-niemieckie programy zostały połączone w międzynarodowy program Modular Stand-Off Weapon (MSOW). W 1987 r. Francja i Kanada wyłączyły się z MSOW, przy czym obydwie firmy francuskie podjęły realizację własnego, wspólnego programu.

System Apache przedstawimy szczegółowo w następnym numerze.



W SKRÓCIE

CHILE. Linie lotnicze LAN-Chile jako pierwsze w świecie uruchomiły regularne połączenie z Antarktyką. Specjalnie przystosowane do operowania w antarktycznych warunkach samoloty BAe-146 latają z Punte Arenas do bazy Chilijskich Sił Powietrznych Teniente Marsh, na King George Island, obsługiwanej dotychczas tylko przez wojskowe C-130 Herculesy.

FRANCJA. 28 marca br. opuścił halę montażową zakładów SOCATA w Tarbes-Ossun — tysięczny samolot z rodziny TB. Jest nim TB 21 Trinidad Turbo. Kluczyki do tego samolotu odebrała, podczas uroczystości na przyfabrycznej części lotniska, Jeana Yeager — partnerka Dicka Rutana w przelocie dookoła świata samolotem Voyager, przed dwoma laty.

FRANCJA. 1 lutego br. firma Messier-Hispano-Bugatti zmieniła nazwę na Hispano-Bugatti. Firma została ostatnio wybrana jako dostawca kabł podwozia do aerobusów Airbus Industrie A.330/340.

GRECJA. Zamówiono jedne z najnowocześniejszych radarów do obrony powietrznej — Marconi Martello 3D (W.

Brytania), mogące wykrywać male cele w odległości do 400 km i do wysokości 50 000 m. Grecja będzie trzecim krajem NATO (po W. Brytanii i Danii) dysponującym tego typu sprzętem.

KATAR. Śmigłowce Westland Commando Mk 2, użytkowane przez Qatari Emiri Air Force, są modyfikowane (awionika) do wersji Mk 3. QEAF użytkują, oprócz Commando Mk 2, pewną liczbę śmigłowców Commando Mk 3 oraz Westland Gazelle.

PAKISTAN. W Pakistan Aeronautical Complex's Mirage Rebuild Factory rozpoczęto budowę ośrodka badań i prób silników odrzutowych SNECMA Atar-09C oraz Pratt and Whitney F100/200/220. W silniki te są wyposażone samoloty Mirage i F-16 użytkowane przez Pakistańskie Siły Powietrzne.

SZWECJA. Do opracowywanego obecnie samolotu komunikacji lokalnej nowej generacji SAAB 2000 (powiększone rozwiniecie SAABa 340, o pojemności 50 miejsc), wybrano system paliwowy brytyjskiej firmy Flight Refueling Ltd. Ukończenie pierwszego egzemplarza SAABa 2000 planowane jest na 1991 r., a dostawy — od połowy 1993 r.

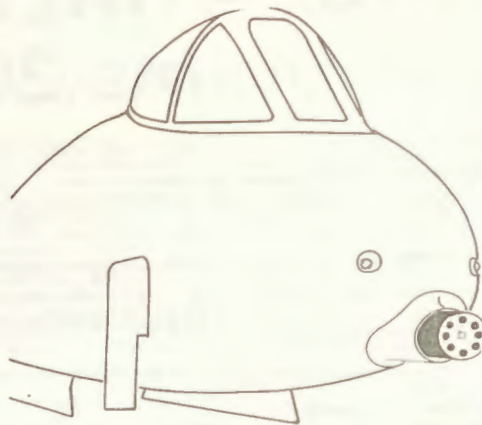
USA. Linie lotnicze United Express są pierwszym przewoźnikiem na kontynencie amerykańskim, który zamówił brytyjskie samoloty komunikacji lokalnej nowej generacji BAe ATP.

USA. W ramach rozwijania wersji Longbow Apache śmigłowca pola walki McDonnell Douglas Helicopter Company (d. Hughes) AH-64, wybrano aparaty GPS (Global Positioning System) brytyjskiej firmy Plessey Avionics, która będzie produkowana w USA (na licencji) przez ITT Avionics w New Jersey.

WIELKA BRYTANIA. Wpłynęło pierwsze zamówienie na rozwijany obecnie samolot komunikacji lokalnej BAe Jetstream 41 — od amerykańskiego przewoźnika Pan Am Express. Oblot pierwszego egzemplarza jest przewidziany latem 1991 r., a certyfikat i pierwsze dostawy — na jesień 1992 r. Dotychczas wytwórnia użyła jedynie opcje na ok. 100 samolotów Jetstream 41.

Ostatni egzemplarz samolotu bliskiego wsparcia taktycznego Fairchild Republic A-10 Thunderbolt II opuścił linie produkcyjne w marcu 1984 r. — w dwanaście lat po narodzinach pierwszego prototypu YA-10 w 1972 r. W ciągu tych dwunastu lat zbudowano 715 samolotów A-10. Poza dwoma prototypami i jednym samolotem dwumiejscowym podstawowa konstrukcja pozostała nie zmieniona.

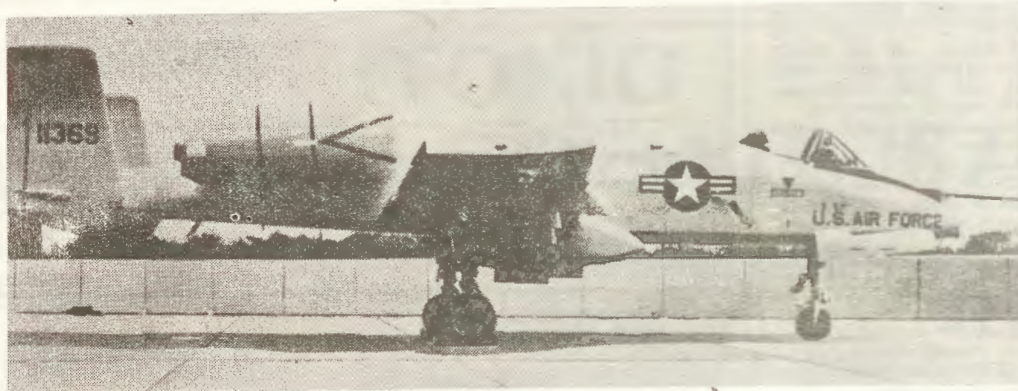
Lata służby operacyjnej samolotów A-10 były dotychczas latami pokojowymi. Jedynie w 1983 r. pewną ich liczbę wysłano na Karaiby podczas inwazji na Grenadę, ale żaden nie wziął udziału w walkach. Samolotowi A-10 towarzyszą od jego narodzin kontrowersje, czy tak powolny i niezbyt skomplikowany szturmowiec mógłby przetrwać ataki na cele naziemne na współczesnym polu walki. Zaufanie, jakim czynniki oficjalne w amerykańskich Siłach Powietrznych darzą samolot nie znalazło potwierdzenia w zamówieniach zagranicznych i USAF są do dziś jego jedynym użytkownikiem. Prawdopodobnie przyczyną takiego stanu rzeczy mogą być także ekonomiczne, bowiem niewiele państw stać na zakup tak wysoko specjalistycznego samolotu, służącego wyłącznie do niszczenia celów naziemnych. Tańszym rozwiązaniem jest zastosowanie do tego celu istniejących samolotów myśliwskich, śmigłowców szturmowych lub nawet bombowców wysokościowych. Jednak w walce z wojskami lądowymi A-10 wydaje się być samolotem najlepszym, bowiem zbyt szybki samo-



A10

THUNDERBOLT II

WOJCIECH J. GAWRYCH



Pierwszy prototyp YA-10 nr. 71-1369 przed pierwszym lotem

lot nie jest w pełni efektywny, gdy istotną rolę odgrywa wzrokowa identyfikacja wojsk własnych i przeciwnika i piloci zmuszeni są do lotów na małej wysokości i z małą prędkością. Żaden inny samolot nie może zabrać tak dużo uzbrojenia na tak dużą odległość, zaatakować skutecznie wojska lądowe przeciwnika i przyjąć na siebie tak dużo celnego ognia, powrócić na prowizoryczne lądowisko polowe i wystartować do wykonania nowego zadania.

Walki amerykańskiego lotnictwa z silnie broniowymi celami naziemnymi podczas wojny wietnamskiej unaczyniły potrzebę posiadania specjalistycznego samolotu do bliskiego wsparcia wojsk naziemnych. Gdy w 1967 r. do produkcji wszedł samolot LTV A-7D Corsair II, Siły Powietrzne USA zainteresowały przemysł lotniczy konstrukcją samolotu, który byłby tańszy i wolniejszy niż A-7D, ale bardziej przydatny i efektywny niż Douglas A-1 Skyraider z silnikiem tłokowym. W efekcie 6 marca 1967 r. 21 producentom przekazano ogólne założenia projektu wstępnego taniego samolotu szturmowego, który otrzymał oznaczenie A-X (Attack-Experimental). Zestawienie obliczeń otrzymanych projektów pozwoliło na podpisanie w miesiąc później umowy na projekty studyjne z firmami: Grumman, Northrop, McDonnell Douglas i Convair Division koncernu General Dynamics. Rezultatem przeglądu tych ofert była zmiana początkowych wymagań, które zakładały skonstruowanie samolotu z silnikami turbośmigłowymi,

o małej masie i wymiarach, a także bardzo taniego. USAF sformułowały w maju 1970 r. następujące wymagania na samolot szturmowy A-X:

- zdolność do przenoszenia najbardziej właściwego uzbrojenia do zwalczania celów naziemnych ze szczególnym uwzględnieniem broni pancernej;
- zdolność do jednoczesnego przenoszenia dużej masy uzbrojenia oraz urządzeń przeciwdziałania radioelektronicznego i na podczerwień;
- wystarczający zasięg i przystosowanie do użytkowania z lotnisk połowych w małej odległości od pola walki;
- zdolność do manewrowania na niskim pułapie z małą i średnią prędkością;
- właściwości STOL;
- niska pracochłonność obsługi naziemnej pozwalająca na szybkie przeglądy i łatwą naprawę uszkodzeń w walce;

- zdolność przetrwania intensywnego ognia przeciwniczego, ataków pociskami ziemia-powietrze i ataku samolotów przeciwnika;
- łatwość obsługi;
- dostępna cena.

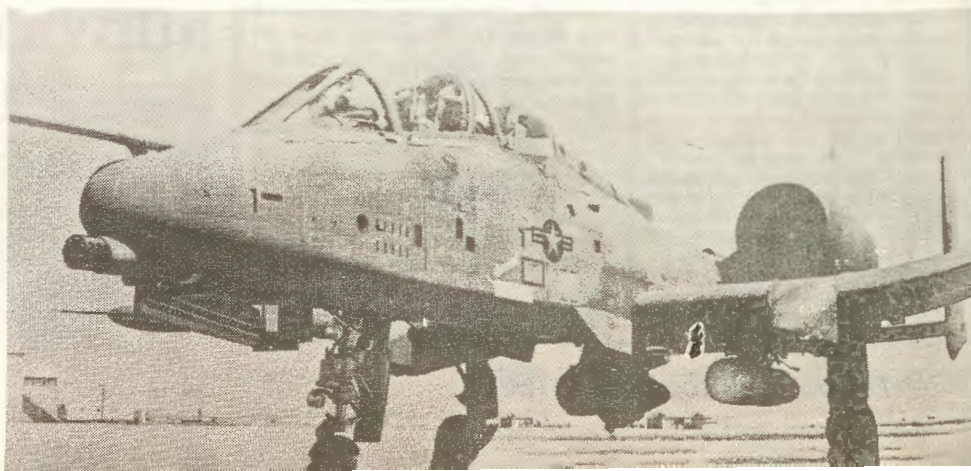
Powyższe założenia przekazano w maju 1970 12 producentom, z których 6 (McDonnell Douglas, North American, Beech, Bell Aerospace, Grumman i LTV) zrezygnowało przed upływem 3 miesięcy z udziału w konkursie. Do współzawodniczy przystąpiły firmy: Boeing-Vertol, Fairchild Hill Republic Division, Cessna, General Dynamic Lockheed i Northrop.

Sekretarz Sił Powietrznych ogłosił 18 grudnia 1970 r. wybór dwóch finalistów, których prototypy miały wziąć udział w próbach porównawczych w locie. Byli to: Fairchild Republic i Northrop. Każda z firm została zobowiązana do budowy dwóch prototypów, oznaczonych odpowiednio YA-10 i YA-9.

W projekcie firmy Fairchild dwa silniki turbopropuzowe zostały umieszczone wysoko w tylnej części kadłuba. Dzięki takiemu rozwiązaniu były one mniej narażone na uszkodzenie przez zassane obcych ciał na lotnisku połowym, mogły być ponadto pozostawione na wolnych obrotach i czas uzupełniania paliwa i uzbrojenia, a zabudowanie ich w dużej odległości od siebie redukowało prawdopodobieństwo uszkodzenia jednego z nich przy awarii drugiego. Skrzydła samolotu zapewniały także silnikom ochronny „cień” od ognia przeciwniczego z ziemi. Prototypy YA-10 miały być napędzane silnikami General Electric TF34-uzzywany mi już do napędu samolotu Lockheed S-3A Viking. Miały one większy ciąg niż silniki Lycoming F102 użyte na prototypach YA-9 firm Northrop. Zakłady General Electric otrzymały zadanie rozwinięcia silnika w odmianę TF34-100, przystosowaną do zabudowy w płatowcu A-10A.

Samolot YA-10 otrzymał konfigurację dolnej płata w celu łatwego podwieszenia uzbrojenia i 11 pylonach. Podwozie główne o szerokim rozstawie kół dla poprawienia stabilności na lotniskach połowych umieszczono w gondolach skrzydełowych przed dźwigarami głównymi.

Dodatkowo podpisane zostały kontrakty na zaprojektowanie i produkcję nowego lotniczego działka przeciwpancernego kal. 30 mm, które miało zapewnić samolotowi A-10 istotną przewagę na



Prototyp N/AW A-10 nr 73-1664 w bazie Edwards w Kalifornii

Dowództwo	Formacja	Jednostka bojowa	Oznaczenie kodowe	Baza
Powietrzna Gwardia Narodowa		128 TFW	WI	Truax Field, Wisconsin
		174 TFW	NY	Syracuse, Nowy Jork
		103 TFG	CT	Windsor Locks, Connecticut
		104 TFG	MA	Westfield, Massachusetts
		175 TFG	MD	Baltimore, Maryland
Dowództwo Powietrzne Alaski	343 Skrzydło Mieszane	18 TFS	AK	Eielson AFB, Alaska
Sily Powietrzne Pacyfiku	5 Armia Powietrzna	25 TFS	SU	Suwon, Korea Płd.
Dowództwo Lotnictwa Taktycznego	9 Armia Powietrzna	23 TFW	EL	England AFB, Luizjana
	9 Armia Powietrzna	354 TFW	MB	Myrtle Beach, Płd. Karolina
	12 Armia Powietrzna	355 TTW	DM	Davis-Monthan AFB, Arizona
	Centrum Taktycznego Lotnictwa Myśliwskiego	57 FWW	WA	Nellis AFB, Nevada
Sily Powietrzne w Europie	3 Armia Powietrzna	81 TFW	WR	RAF Bentwaters/Woodbridge, W. Brytania
Rezerwa Sił Powietrznych	434 TFW	45 TFS	IN	Grisson AFB, Indiana
	442 TFG	303 TFS	KC	Richards-Gebaur AFB, Missouri
	917 TFG	47 TFS	BD	Barksdale AFB, Luizjana
	917 TFG	46 TFS	BD	Barksdale AFB, Luizjana
	926 TFG	706 TFS	NO	New Orleans NAS, Luizjana

Uwagi:

- TFW — Tactical Fighter Wing (Skrzydło Lotnictwa Myśliwskiego)
- TFG — Tactical Fighter Group (Grupa Lotnictwa Myśliwskiego)
- TTW — Tactical Training Wing (Taktyczne Skrzydło Treningowe)
- FWW — Fighter Weapons Wing (Skrzydło Uzbrojenia Myśliwskiego)
- TFS — Tactical Fighter Squadron (Taktyczny Dywizjon Myśliwski)
- TFTS — Tactical Fighter Training Squadron (Taktyczny Myśliwski Dywizjon Treningowy)

innymi samolotami szturmowymi. Do czasu opracowania działka, oznaczonego później jako GAU-8, wszystkie cztery prototypy YA-9 i YA-10 latały z działkami M61 Gatling kal. 20 mm.

Pierwszy z prototypów YA-10 (nr 71-1369) oblatany został 10 maja 1972 r. w bazie lotniczej Edwards w Kalifornii. Wraz z drugim prototypem (nr 71-1370), oblatanym 21 lipca, przeszedł do połowy października serię prób w locie. Do końca 1972 r. przeprowadzone zostały próby porównawcze prototypów YA-9 i YA-10. Okazało się, że YA-10 charakteryzował się prostszą obsługą naziemną, większym ładunkiem uzbrojenia podwieszanego, konstrukcją łatwiejszą do wdrożenia do produkcji seryjnej oraz dawał nadzieję na utrzymanie ceny jednostkowej w granicach oczekiwanej wysokości 1400 tys. dolarów — chociaż oba samoloty były jednakowo skuteczne w atakowaniu celów naziemnych. Większość pilotów bojowych, biorących udział w lotach porównawczych, preferowała także samolot YA-10. Biuro Sekretarza Obrony 18 stycznia 1973 r. zaaprobowало prototyp i 1 marca zawarto kontrakt z zakładami Fairchild na kontynuowanie prób i budowę 10 samolotów przedprodukcyjnych.

Wkrótce po wyborze samolotu A-10 pojawiły się trudności finansowe ze strony Kongresu Stanów Zjednoczonych, który już wcześniej, w 1972 r., kwestionował potrzebę posiadania przez Sily Powietrzne nowego samolotu szturmowego, wychodząc z założenia, że dostępne są samoloty A-7D, armia lądowa zamówiła nowoczesny śmigłowiec wsparcia, samolot A-10 jest kosztowny, a szansa jego przetrwania nad potencjalnym europejskim polem walki — nieznana. W lipcu 1973 r. senacka Komisja Sił Zbrojnych ograniczyła fundusze, co spowodowało zmniejszenie zamówienia z 10 na 6 samolotów przedprodukcyjnych.

Strona wojskowa przeforsowała propozycję przeprowadzenia prób porównawczych samolotów A-7D i YA-10. Wiosną 1974 r. w bazie lotniczej McConnell w Kansas przeprowadzono symulowane ataki na cele naziemne w okolicach

Fort Riley. Prototyp YA-10 nie miał jeszcze wówczas zabudowanego działka 30 mm, wyświetlacza danych w kabinie HUD, urządzeń do przenoszenia pocisków raketowych Maverick ani elektronicznego wyposażenia przeciwdziałającego. W lotach uczestniczyło 4 pilotów USAF samolotów F-100 i F-4, wspieranych przez zespół obserwatorów naziemnych z Dowództwa Lotnictwa Taktycznego (TAC) i Dowództwa Systemów Sił Powietrznych (AFSC). Samolot A-10 wykazał się większą skutecznością rażenia broni, większym prawdopodobieństwem przetrwania i mniejszymi kosztami eksploatacji w stosunku do A-7D. Raport z prób dostarczony do Kongresu w czerwcu.

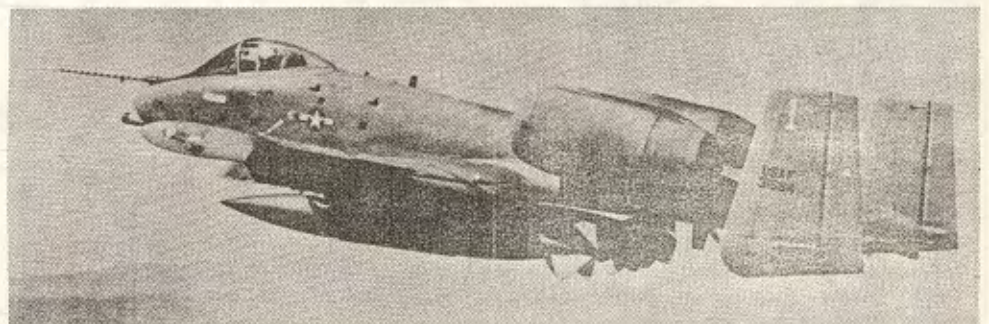
W lutym 1974 r. na pierwszym prototypie zabudowane zostało działko GAU-8 Avenger produkcji General Electric. Działko to, wraz z podajnikiem i magazynem amunicji oraz elektronicznym urządzeniem sterowniczym, jest podstawowym elementem systemu ogniowego A/A49E-6. Z pełnym zapasem amunicji przeciwpancernej działko z łożem, napędem i urządzeniami sterującymi ma masę 1900 kg. Zdwójone silniki hydrauliczne napędzają zespół 7 luf obrotowych kal. 30 mm, dając szybkostrzelność 4200 pocisków na minutę. Działko wytrzymuje serię ciągłą 750 strzałów bez zniszczenia luf. Do działka opracowano 4 rodzaje amunicji: odłamkowo-przeciwpancerną (nie została wdrożona do produkcji), odłamkowo-zapalającą, ćwiczebną i przeciwpancerno-zapalającą. Amunicja odłamkowo-zapalająca i ćwiczebna zbliżona jest do amunicji klasycznej, chociaż w jej budowie stosowane jest tworzywo sztuczne, zmniejszające zużycie luf, a łuski produkowane są ze stopów aluminium. Pociski przeciwpancerno-zapalające wyposażone są natomiast w głowice z zużożonego uranu o dużej masie właściwej. Całkowita energia kinetyczna takiego pocisku wystarcza do przebicia każdego rodzaju pancerza.

W czasie prób YA-10 z działkiem GAU-8 okazało się, że gazy prochowe zaburzają pracę silników samolotu. Zastosowano podwójne deflektorowe owiewki kierujące i tłumiki ognia na lufach. W lipcu 1974 r. działko uznano za dostosowane w pełni do samolotu A-10.

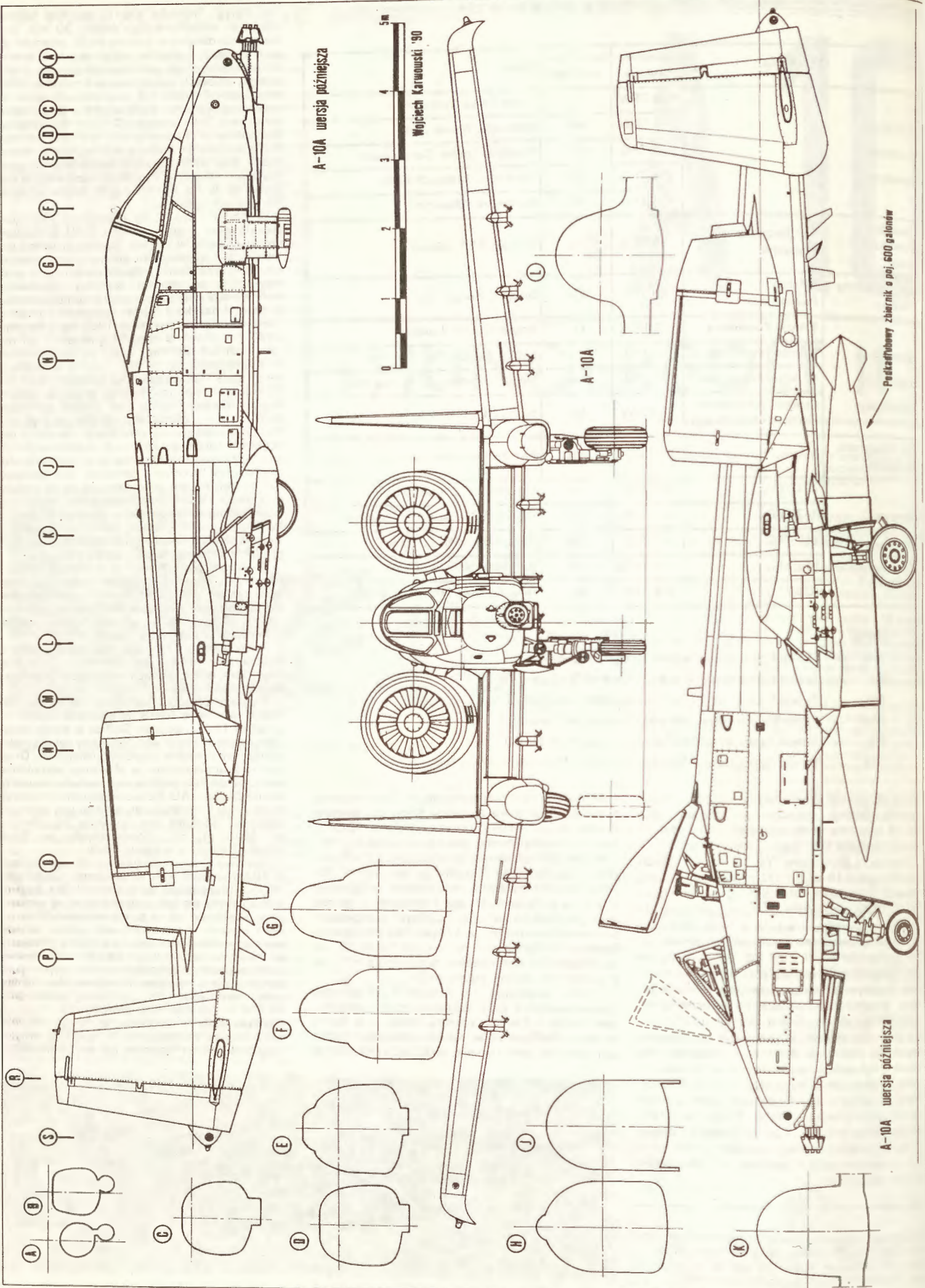
Próby silnika TF34-GE-100 zakończono w październiku 1974 r., co stanowiło ostatni znaczący krok w kompletacji samolotów przedprodukcyjnych.

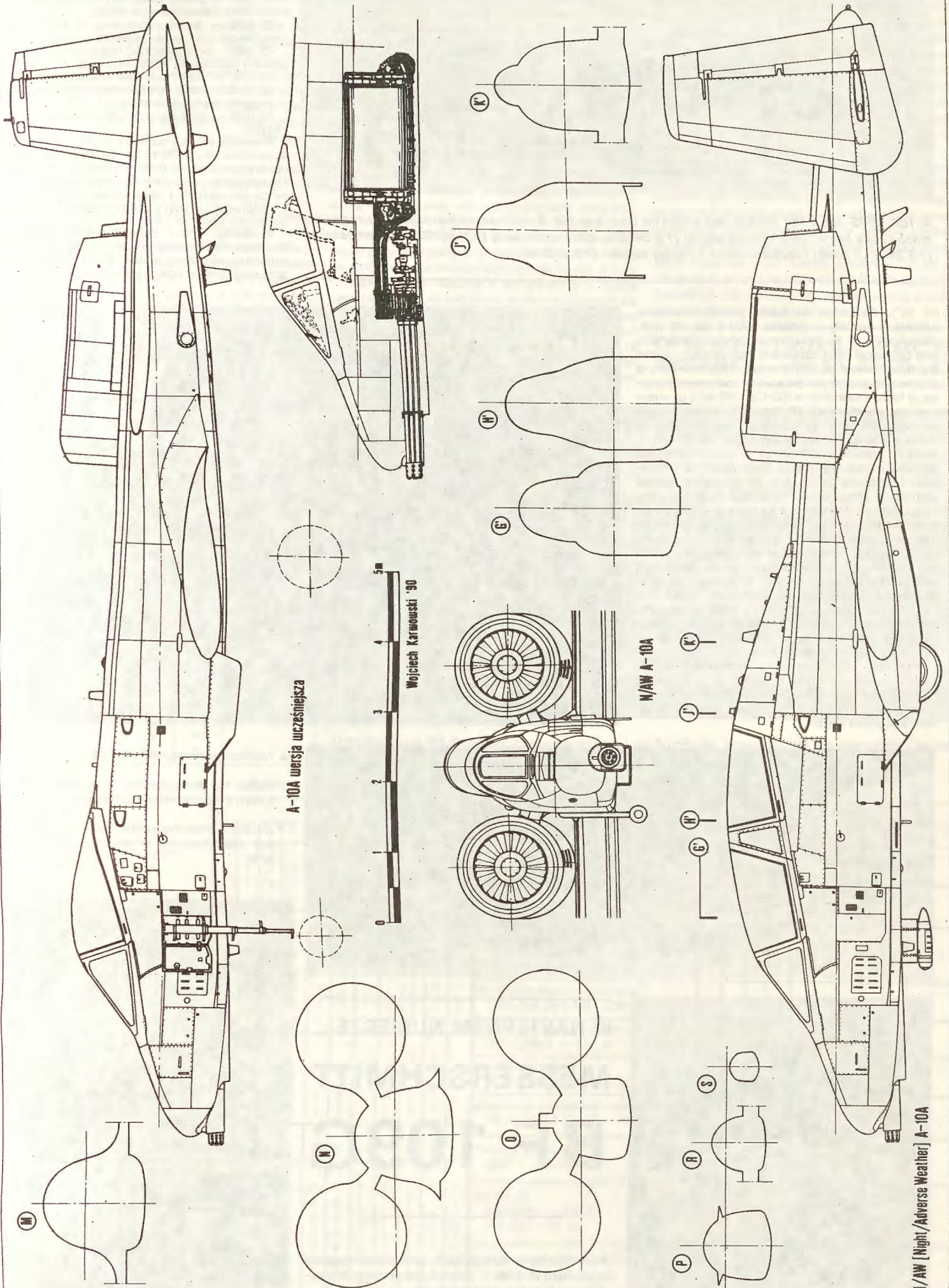
Pierwszy prototyp samolotu YA-10 po 467 lotach w czasie 590,9 h odesłany został 15 kwietnia 1975 r. do bazy Griffiss w stanie Nowy Jork; gdzie posłużył jako naziemny cel dla elektronicznych urządzeń przeciwdziałających. Drugi prototyp umieszczono w składnicy samolotów zdalnych do lotu, później wyposażono w uszkodzone działko GAU-8 z rozbitego samolotu seryjnego A-10 i włączono do objazdowej wystawy lotniczej. Samolot ten znajduje się obecnie w Muzeum Sił Powietrznych w bazie Wright-Patterson w stanie Ohio.

Dostawy 6 przedprodukcyjnych egzemplarzy A-10A (oznaczonych w ewidencji USAF jako YA-10A) rozpoczęły się w lutym 1975 r. Zewnętrznie różniły się tylko nieznacznie od prototypów. Dodano słoty na przedniej krawędzi skrzydeł i owiewki na krawędziach spływu w celu uzyskania niezakłóconego przepływu powietrza do silników przy dużych kątach natarcia oraz dodano płetwy podkadłubowe do wyrównania opływu wokół pylonów. Końcówki skrzydeł zostały wydłużone do całkowitej rozpiętości 17,556 m (16,764 m w prototypach). Kąt wychylenia klap zmniejszono z 40 do 30°, co pozwoliło na zmniejszenie konsoli klap na krawędziach spływu (później kąt ten zmniejszono



Pierwszy egzemplarz przedprodukcyjny YA-10A (nr 73-1664) w połowie 1975 r., podczas prób w bazie Edwards, z pełnym zestawem zbiorników dodatkowych





A-10A wersja wcześniejsza

Wojciech Karwowski 90

5m

N/AW A-10A

N/AW [Night/Adverse Weather] A-10A



A-10A AF78-654 z 354 TFW w bazie Myrtle Beach w Płd. Karolinie, w kamuflażu European I złożonym z barw: oliwkowozielonej (FS 34102), ciemnozielonej (FS 34092) i ciemnoszarej (FS 36081); znaki rozpoznawcze i napisy czarne (FS 37038)

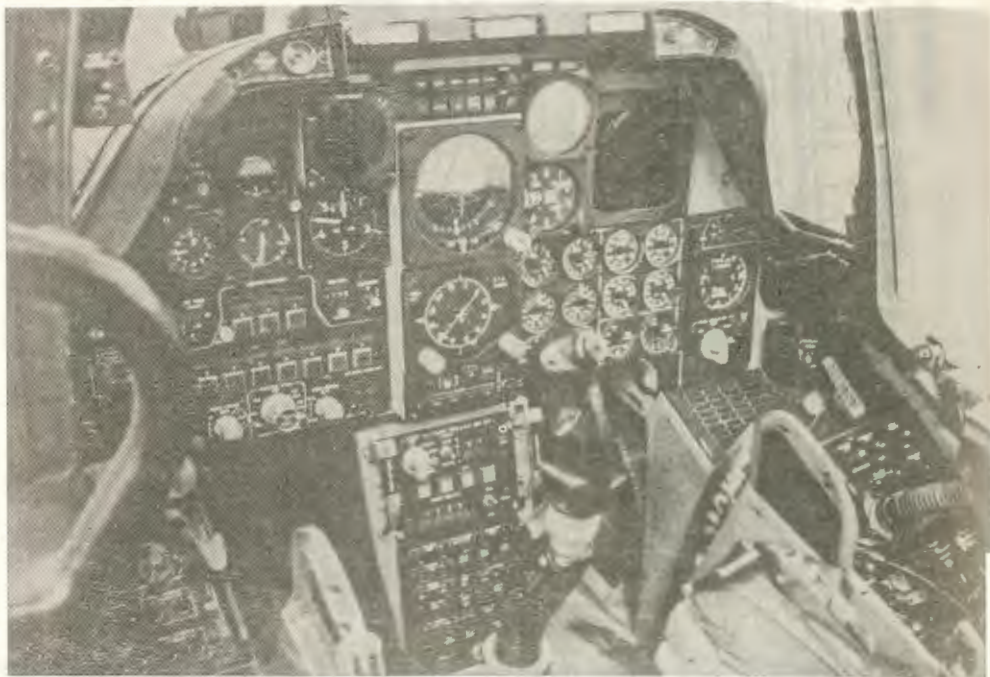
73-1664 — próby osiągnięć i obsługi, flatterow i obciążeń, obciążenie do 100%;
 73-1665 — próby uzbrojenia (w tym działka) certyfikacja uzbrojenia podwieszanego;
 73-1666 — próby instalacji wewnętrznych i skuteczności uzbrojenia podwieszanego;
 73-1667 — próby osiągnięć bojowych i napędu;
 73-1668 — próby osiągnięć bojowych i certyfikacja uzbrojenia podwieszanego;
 73-1669 — próby w różnych warunkach klimatycznych.

Pierwszy seryjny samolot A-10A został oblatany w październiku 1975 r., ale dostawy do jednostek opóźnione zostały o 5 miesięcy ze względu na konieczność uzupełnienia programu prób za pomocą pierwszych 4 samolotów seryjnych zamiast przedprodukcyjnych wyeliminowanych z zamówienia przez Kongres USA.

W marcu 1976 r. Dowództwo Sił Taktycznych (Tactical Air Command) otrzymało pierwszy egzemplarz samolotu A-10A. Rozpoczęła się wówczas seria testów operacyjnych, m.in. pierwsze loty

do 20°). Wszystkie samoloty przedprodukcyjne uzbrojone zostały w działka GAU-8 kal. 30 mm, odchylone o 2° do dołu w celu spłaszczenia toru lotu pocisków. Nad działkiem zabudowany został wychylany wlew do pobierania paliwa w locie (na pierwszym prototypie testowano tankowanie paliwa w locie z samolotów KC-135 i KC-97 z użyciem makiety urządzenia). Obsługa naziemna została uproszczona przez zastosowanie pojedynczej instalacji wlewu paliwa w przedniej części lewej gondoli podwozia głównego z pozostawieniem wlewów grawitacyjnych w zbiornikach w skrzydłach i kadłubie jako opcji. W przedniej części samolotów zabudowano: na lewej burcie — drabinkę wejściową do kabiny, a na prawej — okucia do podwieszenia pylonu z laserowym urządzeniem do śledzenia celu Pave Penny. Na bokach przedniej części kadłuba większość wnęk i chwytów powietrza przeprojektowano pod zabudowę seryjnego wyposażenia elektronicznego. Samoloty przedprodukcyjne napędzane były nowymi silnikami TF34-GE-100. Zmienione zostały także obrysy stateczników pionowych przez zaokrąglenie przednich dolnych krawędzi. Samoloty wyposażono w rurkę Pitota na prawym skrzydle.

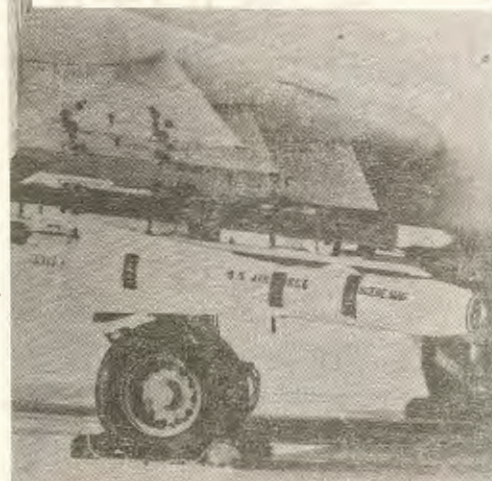
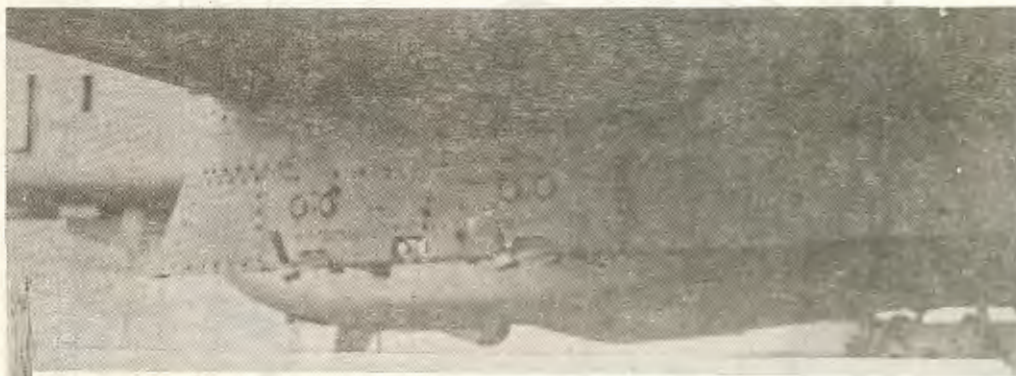
Wszystkie samoloty serii przedprodukcyjnej poddane zostały wielu próbom, w tym testom różnych rodzajów kamuflażu. Kolejne egzemplarze użyte zostały jednak przede wszystkim do następujących zadań:



▲ Tablica przyrządów A-10A

◀ Belka do podwieszeń — pierwsza na zewnątrz do gondoli podwozia

▼ Działko przeciwpancerne GAU-8A Avenger zabudowane w przedniej części kadłuba



W NASTĘPNYM NUMERZE MESSERSCHMITT BF 109G

Podstawowe uzbrojenie przeciwpancerne samolotu A-10A — pocisk raketowy Maverick sterowany telewizyjnie



do Europy we wrześniu, zadania w trudnych warunkach atmosferycznych w listopadzie 1976 r., loty na Alasce w styczniu 1977 r., pierwsze manewry Red Flag w kwietniu. W kolejnych manewrach TAC poprawiało i doskonaliło taktykę użycia samolotu; do 1978 r. A-10 stał się dzięki temu mniej czuły na naziemne środki obrony przeciwlotniczej niż początkowo zakładano, a kamuflaż samolotu — z chroniącej przed obserwacją z ziemi — zmieniono na oliwkowozielony/ciemnozielony/ciemnoszary, dający najlepszą ochronę przed wykryciem przez samoloty myśliwskie przeciwnika.

Pierwszą jednostką bojową TAC wyposażoną w samoloty A-10A stało się 354 Taktyczne Skrzydło Myśliwskie (354 TFW), które pierwsze maszyny otrzymało w marcu 1977 r. W styczniu 1979 r. samoloty A-10A dostarczono Amerykańskim Siłom Powietrznym w Europie (USAFE) — do 81 TFW. Ze względu na olbrzymią przewagę liczbową radzieckich sił pancernych w Europie, skrzydło to stało się jedynym skrzydłem USAF złożonym aż z 6 dywizjonów bojowych. W kwietniu tego samego roku samoloty A-10A znalazły się na wyposażeniu Powietrznej Gwardii Narodowej (Air National Guard) — był to pierwszy przypadek przekazania Gwardii sprzętu latającego znajdującego się jednocześnie na wyposażeniu regularnych jednostek USAF. W czerwcu 1980 r. A-10A dostarczono Rezerwie Sił Powietrznych (Air

Force Reserve) w bazie Barksdale w stanie Luizjana. Na obszarze Pacyfiku w A-10A uzbrojono w listopadzie 1981 r. 25 Taktyczny Dywizjon Myśliwski (25 TFS) w Korei Płd., a na Alasce — 18 TFS w następnym miesiącu.

W związku z dostarczeniem 100. egzemplarza samolotu A-10A (nr 75-553) 3 kwietnia 1978 r. odbyła się ceremonia nadania oficjalnej nazwy Thunderbolt II. Nazwa ta jednak nie przyjęła się, a samolot znany jest od 1975 r. wśród personelu USAF jako Warthog (wart = brodawka; hog = wieprz).

Wstępne założenia projektowe samolotu A-X zawierały wymagania, aby konstrukcja nadawała się do modyfikacji na wersję dwumiejscową, w której drugi członek załogi miał zajmować się obsługą powiększonego wyposażenia elektronicznego. W 1978 r. zakłady Fairchild Republic wydzierżawiły pierwszy egzemplarz przedprodukcyjny (73-1664) do przebudowy na prototyp samolotu do działań w nocy i niesprzyjających warunkach atmosferycznych. Koszty opracowania zostały podzielone: producent zainwestował 2 mln dolarów, a Departament Obrony — 5 mln. Prototyp został zarejestrowany w ewidencji USAF jako YA-10B, lecz powszechnie znany jest pod oznaczeniem N/AW A-10 (Night/Adverse Weather). W prototypie tym drugi fotel umieszczony został wyżej niż przedni, dając operatorowi

dobrą widoczność do przodu. Opancerzenie nie objęło drugiej kabiny. W celu poprawienia stateczności — podwyższono stateczniki pionowe. Wyposażenie elektroniczne wersji dwumiejscowej złożone było z systemu nawigacji bezwładnościowej Litton LN-39, zdwojonego wysokościomierza radiolokacyjnego Honeywell APN-194, systemu radarowego śledzenia ziemi i wskaźnika ruchomych celów Westinghouse WX/50 pod lewym skrzydłem oraz celownika na podczerwień AAR-42 firmy Texas Instruments pod kadłubem.

Dowództwo Sił Pow: rżnych nie podtrzymało jednak swojego zainteresowania samolotem dwumiejscowym; większość prac skoncentrowano na przeniesieniu zdolności do działań w nocy i trudnych warunkach atmosferycznych na maszyny jednomiejscowe. Oferta budowy odmiany treningowej dwumiejscowej nie spotkała się także z pozytywnym przyjęciem USAF, bowiem samolot A-10A był na tyle prosty w pilotażu, że wersja szkolna okazała się zbędna. Samolot YA-10B nie wszedł do produkcji seryjnej, a prototyp zatrzymano w bazie Edwards. □

OPIS KONSTRUKCJI — str. 26
RYSUNKI — str. 19, 23-25 i 27

Rekomendowane modele redukcyjne:

1/48 — Tamiya, Monogram
1/72 — Hasegawa, Minicraft/Academy

Produkcja samolotów A-10

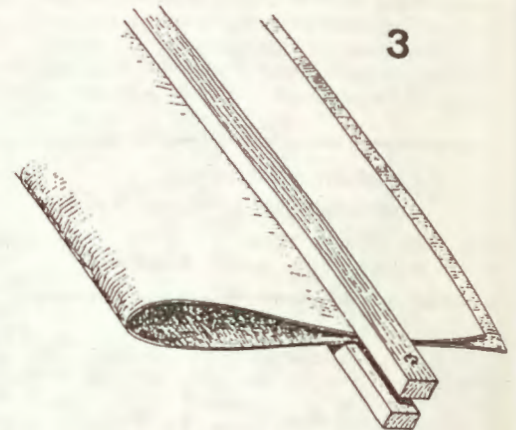
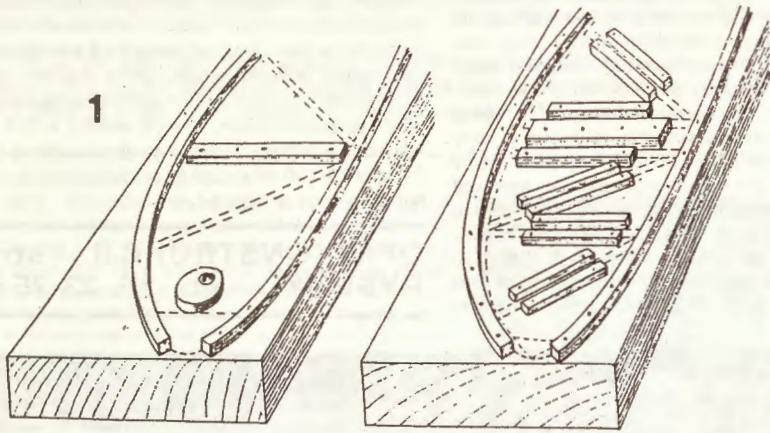
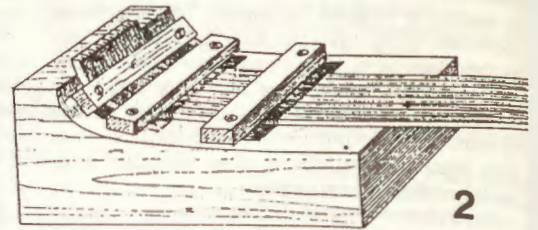
Wersja	Numery seryjne	Liczba egz.	Uwagi
YA-10	71-1369 do 71-1370	2	prototypy przedprodukcyjne
YA-10A	73-1664 do 73-1669	6	
A-10A	75-258 do 75-309	52	
A-10A	76-251 do 76-554	43	
A-10A	77-177 do 77-276	100	
A-10A	78-582 do 78-725	144	
A-10A	79-082 do 79-225	144	seryjne
A-10A	80-140 do 80-283	144	
A-10A	81-939 do 81-998	60	
A-10A	82-646 do 82-665	20	



Działko GAU-8A Avenger z magazynkiem i podajnikiem amunicji, na tle samolotu Cessna — dla porównania wielkości

Rodzaj i typ podwieszki	Nr pylonu											Rodzaj i typ podwieszki	Nr pylonu										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Bomby ogólnego przeznaczenia												Pociski raketowe Maverick											
MK-82 LDGP — 530 lb	1	1	3	3	6	6	6	3	3	1	1	AGM-65/A — 464 lb			3							3	
MK-82 HDGP — 550 lb	1	1	3	3	6	6	6	3	3	1	1	Uzbrojenie strzeleckie											
MK-84 LDGP — 1970 lb			1	1	1	1	1	1	1			SUU-23A 20mm — 1739 lb					1		1				
Bomby dymne												Bomby kierowane laserowo											
AN-M47A4 — 120 lb	1	1	3	3	6	6	6	3	3	1	1	GBU-12/B, A/B (MK-82) — 654 lb	1		1	1				1	1		1
Bomby zapalające												GBU-10/B, A/B, B/B (MK-84) — 2060 lb		1	1					1	1		
BLU-27 A/B, B/B, C/B, (UF)-799 lb		1	2	1	1	3	1	1	2	1		Bomby kierowane telewizyjnie											
BLU-27 A/B, B/B, C/B, (F)-814 lb		1	2	1	1	2	1	1	2	1		GBU-8/B (MK-84) - 2265 lb			1	1				1	1		
BLU-32 A/B, B/B, (UF)-595 lb	1	1	3	3	1	3	1	3	3	1	1	Treningowe bomby kasetowe											
BLU-32 A/B, B/B, (F)-610 lb		1	3	3	1	3	1	3	3	1		SUU-20B/A — 276 lb				1	1		1	1			
Wyrzutniki flar												Bomby ćwiczebne											
SUU-25 C/A — 494 lb		1	3							3	1	BDU-33B, A/B, B/B — 241 lb					6	6	6				
Zasobniki pocisków raketowych												Urządzenia przeciwdział. radioelektr.											
LAU-68 A/A — 243 lb		1	3	3	3	3	3	3	3	1		AN/ALQ-119 (V)-12 — 580 lb	1										1
LAU-68 B/A — 265 lb		1	3	3	3	3	3	3	3	1		Zbiorniki dodatkowe											
Bomby chemiczne												2643 1 — 4450 lb				1			1		1		
BLU-52 A/B, B — 350 lb		1	2	1	1	3	1	1	2	1		Wyrzutniki											
Bomby kasetowe												MER-10N — 220 lb					1	1	1				
MK-20 Mod 3 Rockeye — 476 lb	1	1	3	3	6	6	6	3	3	1	1	TER-9A — 93 lb			1							1	
CBU-58/B — 820 lb	1	1	3	2	2	6	2	2	3	1	1	Wyrzutnie pocisków Maverick											
CBU-71/B — 820 lb	1	1	3	2	2	6	2	2	3	1	1	LAU-88/A Triple-463 lb			1							1	
CBU-52/B A/B — 785 lb	1	1	3	2	2	6	2	2	3	1	1												
CBU-70/B — 718 lb	1	1	3	2	2	6	2	2	3	1	1												
CBU-38 B/A, C/A — 704 lb	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
SUU-51 — 1000 lb	1	1	2	3	3	4	3	3	2	1	1												

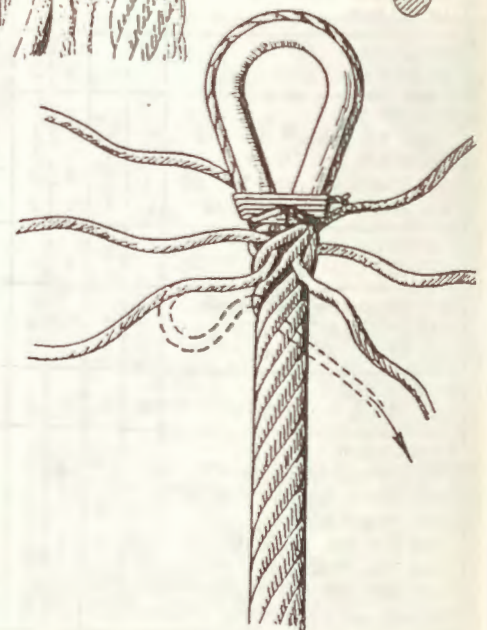
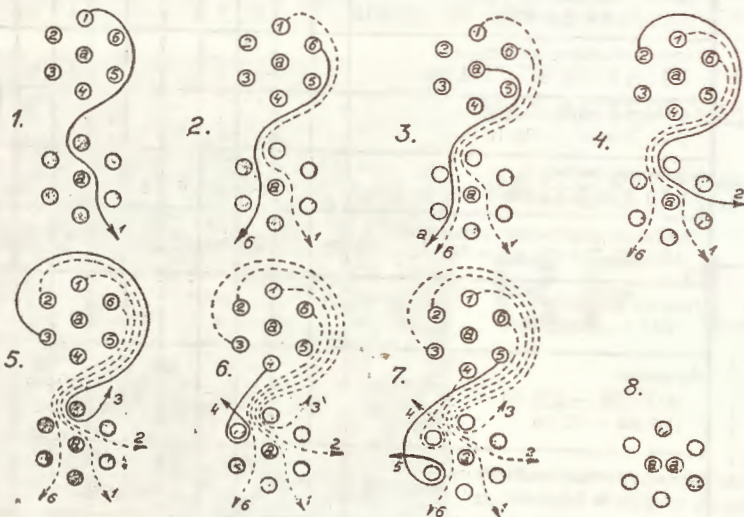
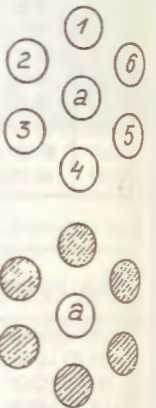
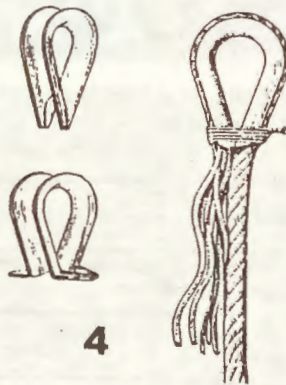
Zamieszczone obok i poniżej rysunki zaczerpnęliśmy z książki inż. Władysława Czerwińskiego (jednego z pionierów polskiego szybownictwa) pt.: „Opis budowy szybowca szkolnego. Podręcznik dla samodzielnej budowy amatorskiej i przeprowadzania remontów”, wydanej nakładem Zarządu Głównego LOPP w 1937 r., a udostępnionej nam przez inż. Jerzego Mularczyka.



STARE WCIAŻ JARE

Rysunki przedstawiają:

1. Przyrząd montażowy do klejenia żeber z listewek.
2. Przyrząd do gięcia (na mokro) listewek na żebra oraz...
3. Sposób gięcia sklejki na pokrycie powierzchni aerodynamicznych.
4. Schemat zaplatania linki stalowej — sztukę znaną dziś nielicznym już lotnikom, a nawet chyba nie wszystkim żeglarzom.



YAMAHA RD 350

KAZIMIERZ ROMANISZYN

do ULMów

Rzeczony tłokowych silników lotniczych jest historycznie związany z rozwojem motoryzacji. Ewolucyjna odrębność konstrukcji silników lotniczych była wynikiem odmienności parametrów i warunków pracy w porównaniu z silnikami pojazdów. Różnice między tymi dwiema grupami silników zwiększały się w miarę stawiania coraz większych wymagań odnośnie do warunków lotu (prędkości, pułapu itd.) W efekcie tłokowe silniki lotnicze stanowią odrębną grupę wśród tłokowych silników spalinowych, a ich konstrukcja jest kompromisem godzącym takie pozornie sprzeczne cechy jak:

- duża moc na jednostkę masy silnika,
- małe zużycie paliwa,
- mała powierzchnia przekroju poprzecznego,
- niski poziom drgań,
- niezawodność działania przy prostej konstrukcji i technologii wytwarzania,
- niska cena.

Charakterystyki zewnętrzne tłokowych silników lotniczych należą do charakterystyk stromych, odznaczających się tym, że maksimum momentu obrotowego wypada przy prędkościach obrotowych bliskich maksymalnej [1]. Strome charakterystyki uzyskuje się przede wszystkim przez stosowanie dużych przekrojów kanałów dolotowych i wylotowych. Powoduje to przesunięcie dławienia dolotu i wydechu ku większym prędkościom obrotowym silnika. Takie ukształtowanie charakterystyki silnika jest korzystne dla jego współpracy ze śmigłem. W rełtacie tłokowe silniki spalinowe uzyskują dużą moc z jednostki pojemności skokowej przy stosunkowo małych prędkościach obrotowych.

Do napędu samolotów lekkich, motoszybowców i konstrukcji amatorskich często wykorzystuje się silniki będące pochodnymi silników samochodowych lub motocyklowych (Limbach, Rotex, KTM). Są to przeważnie silniki średnio- i szybkoobrotowe, których charakterystyki dopasowuje się do charakterystyki śmigła przez zastosowanie przekładni.

Autor niniejszego artykułu podjął próbę opracowania lekkiego zespołu napędowego przez wykorzystanie współczesnego silnika motocyklowego.

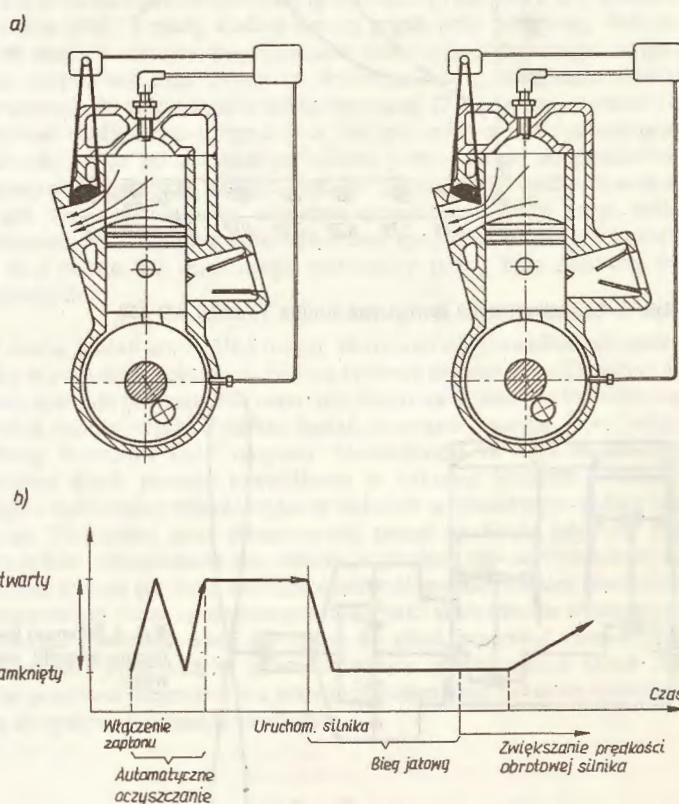
Wybór silnika i jego parametry eksploatacyjne

Główną przesłanką doboru silnika była możliwie duża moc przypadająca na jednostkę masy silnika. Poszukiwano silnika o mocy 30 ÷ 40 kW (40 ÷ 55 KM). Oczywiście najlepiej spełniały te wymagania silniki motocykli wyczynowych. Jednak przydatność tych silników do celów lotniczych jest wątpliwa ze względu na niewielką trwałość i stosunkowo małą niezawodność. Po przeprowadzeniu rozpoznania zdecydowano się na silnik motocyklowy Yamaha RD 350. Jest to silnik dwucylindrowy, dwusuwowy, chłodzony cieczą, o następujących parametrach:

- pojemność skokowa - 347 cm³,
- średnica cylindra/skok - 64 × 54 mm,
- moc maks. - 37 kW (50 KM) przy 9000 obr/min,
- moment maks. - 40,2 Nm przy 7500 obr/min,
- gaźniki - 2 szt. typ Mikuni VM 26SS,
- prądnica (alternator) - 190 W.

Silnik jest wyposażony w obrotowy zawór wydechowy systemu YPVS (Yamaha Power Valve System), sterowany dwiema linkami pracującymi w pancierzach. Przesuwu linek dokonuje mały silnik elektryczny z reduktorem. Dane o aktualnym położeniu zaworu, jak i o prędkości obrotowej silnika są podawane do centralnej jednostki sterującej. Stąd, po przetworzeniu, są wysyłane sygnały do silnika elektrycznego jednostki wykonawczej. Zasadę działania systemu YPVS przedstawiono na rys. 1a, a na rys. 1b - charakterystykę ruchu zaworu

wg [2]. W układzie dolotowym, za gaźnikami, są umieszczone dwa czteropłytkowe zawory samoczynne, a przestrzenie dolotowe są połączone przewodem rezonansowym. W wykonaniu fabrycznym silnik jest smarowany olejem podawanym przez pompę napędzaną od wału korbowego. Zastosowana pompa oleju typu amerykańskiego (US Patent nr 3302752) zasila silnik olejem w dawkach zależnych od prędkości obrotowej wału korbowego silnika i położenia przepustnic gaźników. Zasada działania pompy jest zbliżona do opisanej w [2] pompy typu Bosch. Z pompy olej jest podawany na gardziel gaźników.



Rys. 1. Zasada działania systemu YPVS: a) - schemat zmian położenia zaworu wydechowego w zależności od prędkości obrotowej silnika, b) - wykres zmian położenia zaworu w czasie

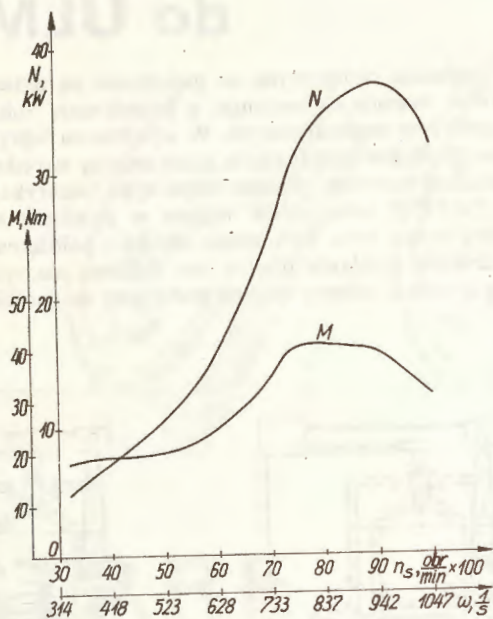
Charakterystykę zewnętrzną silnika Yamaha RD 350 przedstawiono na rys. 2. Należy zwrócić uwagę, że typ tej charakterystyki jest zbliżony z charakterystykami silników lotniczych opisanymi we wstępie.

Po odjęciu skrzyni biegów masa wyjściowa silnika przed jego modyfikacją wynosiła 19,5 kg.

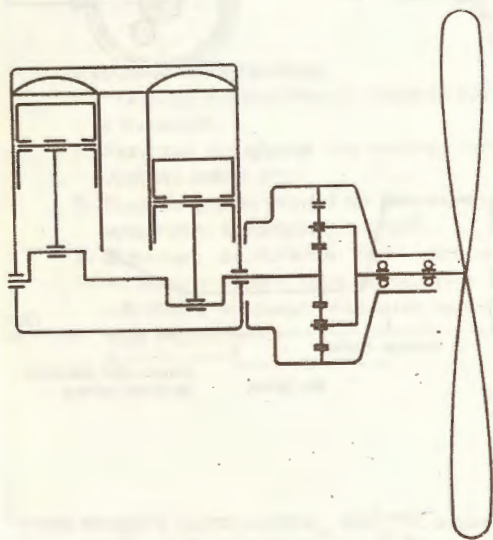
Koncepcja adaptacji silnika do celów lotniczych

W przyjętym silniku na jednym końcu wału korbowego jest umieszczona prądnica, na drugim dwa koła zębate. Jedno z nich przenosi napęd na sprzęgło i skrzynię biegów, drugie - osadzone na mniejszej średnicy wału - na wirnik pompy płynu chłodzącego i pompę olejową. Zdecydowano, że reduktor będzie odbierał napęd właśnie z tej strony wału,

z której były umieszczone koła zębate. Stworzyło to oczywiście problem przeniesienia napędu pompy płynu chłodzącego i zmiany smarowania silnika. Brano pod uwagę wiele możliwości, lecz ostatecznie zdecydowano, że pompa płynu chłodzącego zostanie przekonstruowana (zmiana kierunku obrotów) i będzie napędzana paskiem klinowym współpracującym z kołem pasowym umieszczonym na kole magnesowym prądnicy. Przełożenie przekładni zachowano takie jak w oryginalnym rozwiązaniu silnika.



Rys. 2. Charakterystyka zewnętrzna silnika Yamaha RD 350



Rys. 3. Schemat kinematyczny zespołu napędowego

Najtrudniejsza i dyskusyjna była sprawa smarowania. W oryginalnym rozwiązaniu pompa olejowa była napędzana przez koła zębate stanowiące przekładnię przyspieszającą, pracującą w kąpieli olejowej. Przy tak dużych prędkościach obrotowych wałka pompy jej napęd powinien mieć możliwie dużą sprawność, a to z kolei prowadziło do rozbudowy silnika. Ostatecznie, zdecydowano się na zmianę smarowania silnika na smarowanie mieszanką o stosunku oleju do paliwa jak 1:35. Wynikało to z faktu, że modyfikowany silnik będzie pracował w zakresie średnich i dużych obciążeń, a zmierzony wydatek pompy oleju w takich warunkach dawał stosunek z paliwem zbliżony do przyjętego. Poprawność rozwiązania należało jednak sprawdzić doświadczalnie podczas badań silnika. W rozdziale dotyczącym badań ponownie zostanie poruszony ten temat.

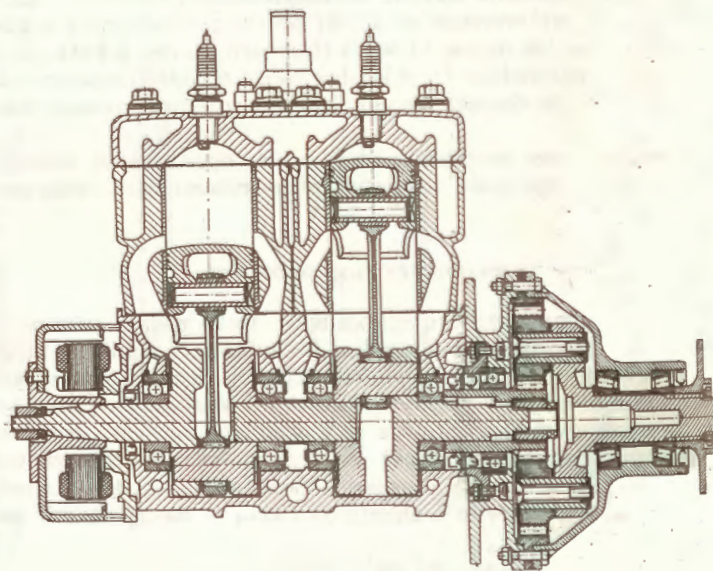
Silnik, mimo korzystnego wskaźnika mocy, ma za dużą prędkość obrotową wału korbowego przy mocy maks. Powinien on więc pracować z reduktorem zmniejszającym prędkość obrotową w takim

stopniu, aby na śmigle uzyskać założoną prędkość obrotową maksymalnie do 2200 obr/min. Przyjęcie takiej właśnie prędkości maks. śmigła wynika z chęci uzyskania cichego napędu, o możliwie dużej sprawności. Założono, że budowany zespół napędowy powinien spełniać wymagania norm zagranicznych odnośnie do hałasu dla samolotów lekkich i ultralekkich. Wynikające z tego założenia przełożenie reduktora powinno wynosić ok. 4. Brano pod uwagę możliwość zastosowania reduktorów pasowych i zębatach. Przy tak dużym przełożeniu zdyskwalifikowano reduktory pasowe ze względu na duże wymiary większego koła pasowego, a przy pasach klinowych również ze względu na dużą liczbę pasów. Ostatecznie zdecydowano się na zastosowanie zębatego reduktora planetarnego, którego schemat kinematyczny przedstawiono na rys. 3. W tym rozwiązaniu napęd z wału korbowego zostaje przeniesiony na koło słoneczne, które napędza satelity przetwarzające się po nieruchomym kole koronowym. Napęd śmigła odbywa się za pomocą wału połączonego z jarzmem satelitów. Przyjęcie takiego rozwiązania ma następujące zalety:

- zwarta konstrukcja przy dużym przełożeniu,
- dobre smarowanie (układ kół zębatach pracujących w oleju),
- dobre warunki obciążeń kół zębatach,
- możliwość stosowania śmigła ciągnącego lub pchającego.

Niekorzystną cechą tego reduktora jest stosunkowo duży koszt, zwłaszcza w wykonaniu prototypowym.

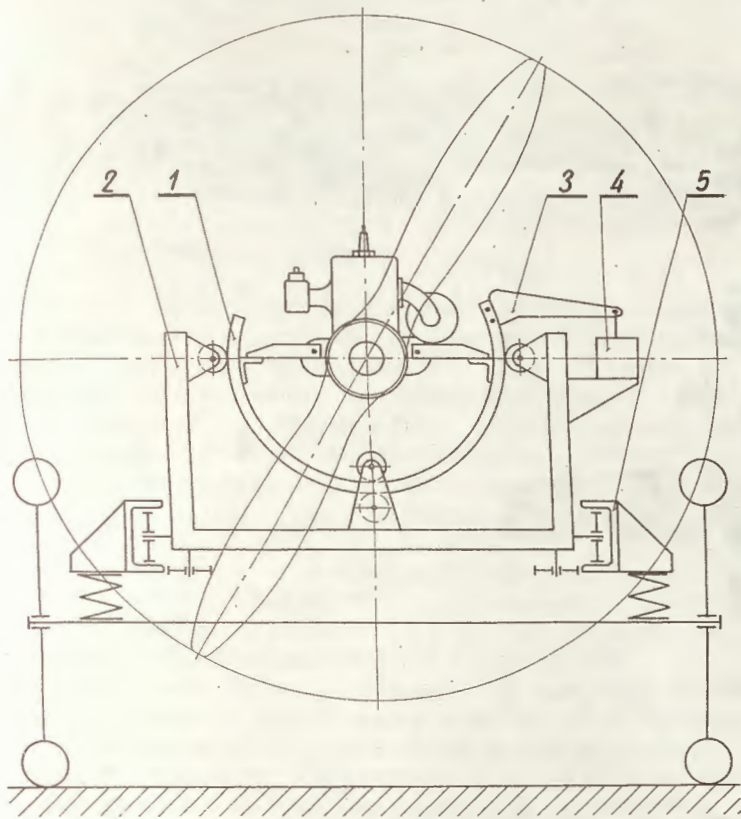
Projektując reduktor planetarny dla opisanych parametrów silnika należało pamiętać, że klasa dokładności kół zębatach jest zależna od prędkości obwodowej zębów, a ta z kolei od średnicy podziałowej. Wynika stąd konieczność dokładnego wzajemnego środkowania kół i zastosowania koła słonecznego o możliwie małej średnicy podziałowej i module. Ostateczną wersję przyjętego zespołu napędowego przedstawiono na rys. 4. Zawiera on wiele istotnych uproszczeń i należy go raczej traktować jako schemat niż rysunek zestawieniowy. Widać z niego, że cały reduktor jest środkowany na wale silnika przez łożysko kulkowe. Gwarantuje to właściwą współpracę ząbów satelitów z kołem słonecznym. Natychmiast kołnierz koła koronowego środkuje obudowa, co jest gwarancją właściwego ustawienia jarzma i wału wyjściowego. W wykonaniu prototypowym masa reduktora wynosiła 5,6 kg, a masa całego zespołu napędowego (silnik + reduktor + pompa wodna + gaźniki + tłumik) 29 kg.



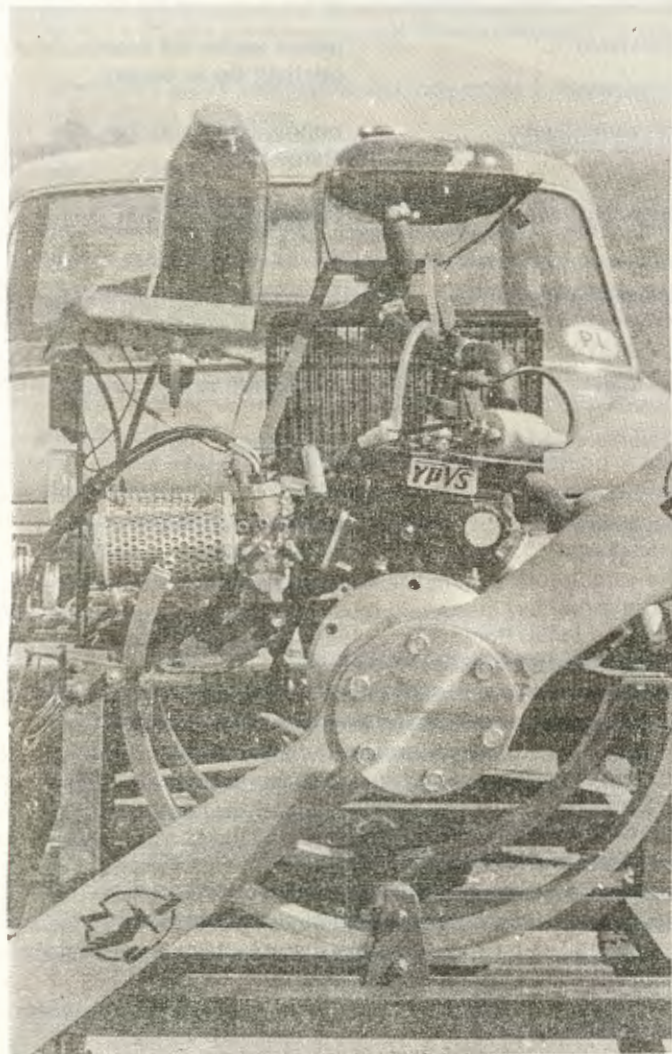
Rys. 4. Przekrój poglądowy prototypowego zespołu napędowego

Stanowisko badawcze

Przed zabudowaniem na płatowcu prototypowy zespół napędowy został poddany serii badań trwałościowych i regulacyjnych. Szczególnie istotny jest dobór właściwego śmigła. Aby zrealizować program badań, zbudowano specjalne stanowisko polowe – jednoosiową przyczepę samochodu osobowego. Schemat stanowiska przedstawiono na rys. 5. Badany silnik jest zamocowany do wahliwego łoża, tak, że oś śmigła pokrywa się z osią obrotu łoża. Ruch obrotowy łoża, umożliwiający zespół rolek prowadzących i podtrzymujących, przymocowany do ruchu



Rys. 5. Schemat stanowiska badawczego: 1 – wahiwe łożo, 2 – ruchoma rama, 3 – ramię reakcyjne, 4 – siłomierz, 5 – podwozie stanowiska



Rys. 6. Prototypowy zespół napędowy Yamahę Karo podczas badań stoiskowych

mej ramy. Moment reakcyjny silnika jest przenoszony przez ramię i mierzony przez elektryczny dynamometr jako siła między ramieniem a wspornikiem ruchomej ramy. Ruchoma rama (dzięki zastosowaniu rolek) ma możliwość ruchu poosiowego względem podwozia przyczepy. Elektryczny dynamometr (niewidoczny na schemacie) zamocowany do podwozia przyczepy, umożliwi pomiar ciągu. Obydwa zastosowane elektryczne dynamometry mogą pracować zarówno na ściskanie, jak i rozciąganie. Dokładność pomiaru siły wynosi $\pm 0,2\%$ przy zakresie pomiarowym 2 kN. Prędkość obrotową mierzono obrotomierzem elektronicznym.

Widok stanowiska z zabudowanym prototypowym zespołem napędowym Yamaha Karo przedstawiono na rys. 6.

Wyniki badań

Na stanowisku opisanym w poprzednim rozdziale przeprowadzono wiele badań, mających na celu sprawdzenie trwałości zespołu i dobór śmigła oraz dobór tłumika.

Program badań trwałościowych obejmował 25 h pracy silnika ze śmigłem o średnicy 1,5 m (stosowanego do silnika Franklin 2A 120). Pierwsze badanie trwające 4 h prowadzono przy prędkości obrotowej silnika ok. 4000 obr/min i był to okres docierania przekładni. Następne badania trwałościowe obejmowały godzinowe cykle pracy, a w każdym cyklu czas pracy z małą, średnią i dużą prędkością obrotową. Relacje czasów pracy z różnymi prędkościami obrotowymi zmieniano zwiększając stopniowo czas pracy ze średnimi i dużymi prędkościami obrotowymi. Po zakończeniu próby trwającej 25 h rozłożono reduktor i oceniono ślady zużycia jego części. Nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości, więc po złożeniu reduktora przystąpiono do pomiarów związanych z doбором śmigła. Śmigło używane do badań trwałościowych nie pozwalało na właściwe obciążenie silnika (zbyt małe obciążenia). W związku z tym wykonano specjalne śmigło o średnicy 1,65 m i skoku 1,2 m, którego parametry pracy były zbliżone do zakładanych.

W czasie badań szczególną uwagę zwrócono na prawidłowość pracy silnika w związku z dokonaną zmianą systemu smarowania. Obserwację jakości spalania prowadzono oceniając nagar na tłokach, w tłumiku i na świecach zapłonowych. Podczas badań używano benzyny E-94 i oleju 2T firmy Valvoline Oil Company. Stwierdzono, że przy stosowanej mieszance silnik pracuje prawidłowo w zakresie średnich i dużych obciążeń (minimalny miękki nagar w układzie wydechowym, świece bez nagaru). Natomiast przy długotrwałej pracy na biegu jałowym lub z niewielkim obciążeniem do układu wydechowego są wyrzucane ze spalinami frakcje smoliste, których obecność można również stwierdzić na elektrodach świec zapłonowych. Stan taki stwierdzono w pierwszej fazie badań trwałościowych, gdy przez 4 h silnik pracował w niewielkim obciążeniu. Ponieważ w przewidywanym zastosowaniu silnik nie będzie pracował długotrwale z takimi obciążeniami, założony stosunek oleju do paliwa uznano za właściwy.

*
* *

Podjęta praca wykazała przydatność silnika motocyklowego typu Yamaha RD 350 do napędu lotniczego. Zastosowany reduktor planetarny pozwolił na wymagane zmniejszenie prędkości obrotowej na wale wyjściowym przy niewielkiej masie i przekroju poprzecznym całego zespołu. Uzyskano dobry wskaźnik mocy na jednostkę masy, wynoszący ok. 1,2 kW/kg. Zużycie paliwa w zależności od śmigła i prędkości obrotowej wynosiło do 5,5 l/h, a uzyskane wartości ciągu wskazują na możliwość zastosowania zespołu nawet do napędu dwuosobowych samolotów lekkich.

Na podkreślenie zasługuje również fakt minimalnych drgań zespołu napędowego i niewielki hałas pracy śmigła. Wszystkie to stwarza przesłanki do dalszych prac zmierzających do wykorzystania na płatowcu zaprojektowanego zespołu napędowego.

LITERATURA

1. E. CICHOSZ, W. KORDZIŃSKI, M. ŁYŻWIŃSKI, S. SZCZECIŃSKI: Napędy lotnicze – charakterystyka i zastosowanie napędów. WKiŁ, Warszawa, 1980.
2. T. RYCHTER: Silniki dwusuwowe pojazdów. WKiŁ, Warszawa, 1988

Wyjścia awaryjne. Kabina musi zapewniać możliwość szybkiej i niezakłóconej ewakuacji w razie niebezpieczeństwa. Jeżeli wyjście jest zamykane, to otwieranie musi być proste, szybkie i łatwe, dostępne dla każdej z osób na pokładzie bez konieczności odpinania pasów, oraz z zewnątrz.

Wentylacja. Jeżeli kabina jest zamknięta, niezbędne jest zapewnienie odpowiedniej wentylacji. Koncentracja tlenu węgla nie może być większa niż 1:20 000.

CZĘŚĆ E — Zespół napędowy

Ogólne

Zabudowa. Zespół napędowy musi być tak skonstruowany, aby zostało zapewnione jego bezpieczne działanie, a także dostęp do obsługi i przeglądów. W skład instalacji zespołu napędowego wchodzi wszystkie elementy, które są niezbędne do jego działania, albo wpływają na jego bezpieczeństwo. Musi być zapewnione połączenie elektryczne wszystkich elementów zespołu napędowego, tak aby nie mogła powstać różnica potencjałów między nimi a innymi przewodzącymi częściami samolotu.

Odpowiedniość. Musi być wykazane, że każdy silnik, śmigło i tłumik zabudowane na samolocie, dla którego wnioskuje się o zezwolenie na loty (Permit to Fly), są odpowiednie dla tego samolotu, prawidłowo funkcjonują i mogą być bezpiecznie eksploatowane w zakresie ustalonych dla nich ograniczeń.

Odstępy śmigła. Dla śmigła nieosłoniętego, przy maksymalnej masie i najniekorzystniejszym położeniu środka masy samolotu, przy najniekorzystniejszym kącie nastawienia śmigła oraz przy uwzględnieniu prawdopodobnej odkształcalności konstrukcji, odległości muszą być nie mniejsze od podanych niżej.

Prześwit między nawierzchnią a śmigłem: dla samolotów z podwoziem ogonowym — co najmniej 180 mm, a dla samolotów z podwoziem ogonowym — co najmniej 230 mm dla statycznego ugięcia podwozia i dla samolotów w położeniu do startu lub do kołowania — obowiązuje bardziej krytyczne. Dodatkowo musi istnieć większy od zera prześwit przy położeniu poziomym do startu, przy:

- krytycznej oponie całkowicie bez powietrza i amortyzatorze ugiętym statycznie, albo przy
- krytycznym amortyzatorze całkowicie ugiętym i przy statycznym ugięciu opony.

Prześwit między śmigłem i innymi częściami samolotu. Odległość (mierzona wzdłuż łopaty śmigła) między końcówką łopaty śmigła a jakąkolwiek inną częścią samolotu powinna wynosić co najmniej 25 mm i powinna być powiększona o wielkość niezbędną dla zapobieżenia szkodliwym drganiom. Odległość między łopatą śmigła a jakąkolwiek inną częścią samolotu powinna wynosić co najmniej 13 mm. Ponadto wymaga się, by luzy między obracającymi się częściami samolotu we wszystkich warunkach użytkowania były „większe od zera”.

Zabezpieczenie osób na pokładzie. Odległość śmigieł od osób na pokładzie powinna być taka, aby gwarantowała bezpieczeństwo każdej osobie siedzącej na fotelu i przypasanej. Ponadto musi być możliwe wejście i wyjście z samolotu bez niebezpiecznego zbliżania się do tarczy śmigła.

Instalacja paliwowa

Instalacja paliwowa musi dostarczać paliwo z odpowiednim wydatkiem i pod odpowiednim ciśnieniem dla właściwego funkcjonowania zespołu napędowego we wszystkich warunkach użytkowania. Żadna pompa nie może ciągnąć paliwa z więcej niż jednego zbiornika jednocześnie. W układach grawitacyjnych nie jest dopuszczalne zasilanie silnika z więcej niż jednego zbiornika jednocześnie, chyba że odpowietrzenia tych zbiorników są połączone w taki sposób, by zasilanie z obu zbiorników było jednakowe.

Wydatek paliwa. Dla układów grawitacyjnych (zarówno do zasilania podstawowego, jak i rezerwy) wydatek paliwa musi wynosić 150% zużycia na mocy startowej. Dla układów z pompą wydatek paliwa musi wynosić 125% zużycia na mocy startowej.

Niezużywalne paliwo. Musi być określona ilość niezużywalnego paliwa dla każdego zbiornika. Nie może być ona mniejsza od tej, przy której występują pierwsze objawy zakłóceń w pracy silnika w najbardziej niekorzystnych dla zasilania z tego zbiornika warun-

kach przy starcie, wznoszeniu, podejściu i lądowaniu. Ilość ta nie może być większa niż 50% pojemności tego zbiornika.

Ogólne wymagania dla zbiorników. Zbiornik musi wytrzymać bez uszkodzenia drgania, obciążenia od sił masowych, od przepływu i obciążeń struktury, którym może być poddany w użytkowaniu. Jeżeli przelewanie się paliwa może spowodować istotne zmiany położenia środka masy samolotu, należy ograniczyć przelewanie.

Próby zbiorników paliwa. Zbiornik musi wytrzymać ciśnienie 1,5 ψ (10,3 kN/m²) bez uszkodzenia lub przecieku.

Zabudowa zbiornika paliwa. Zawieszenie nie może wytwarzać skoncentrowanych sił wynikających z masy paliwa. Muszą być zamontowane podkładki (jeżeli są potrzebne) zabezpieczające od ocierania się zbiornika o jego zamocowanie; podkładki te muszą być wykonane z materiału nienasiąkliwego, albo też odpowiednio zabezpieczone (obrobione), by nie nasiąkały paliwem. Pomieszczenie, w którym znajduje się zbiornik albo do którego przylega, musi być odpowiednio wentylowane i zaopatrzone w otwory odpływowe, by zapobiec zbieraniu się cieczy i gazów (par) palnych. Żaden zbiornik nie może być umieszczony tam, gdzie może sięgnąć płomień w razie pożaru silnika. Należy wykazać, że obecność zbiornika nie zakłóca działania żadnej części samolotu ani nie przeszkadza osobom na pokładzie oraz że ewentualnie przeciekające paliwo nie będzie oblewało osób na pokładzie. Uszkodzenia strukturalne, które mogłyby powstać w wyniku „ciężkiego lądowania” przekraczającego możliwości podwozia, ale mieszczącego się w granicach podanych obciążeń awaryjnych, nie mogą prowadzić do rozerwania zbiornika paliwa lub przewodów paliwowych.

Odstojnik zbiornika paliwa. Każdy zainstalowany na stałe zbiornik paliwa musi mieć odstojnik, który spełnia swoją funkcję we wszystkich położeniach na ziemi i w locie i ma pojemność 0,10% pojemności zbiornika, albo 120 cm³, przy czym obowiązuje wartość większa. Alternatywą tego rozwiązania jest:

— zainstalowanie naczynia jako odstojnika dla układu paliwowego, przy czym naczynie to musi mieć pojemność co najmniej 25 cm³ i musi istnieć możliwość spuszczenia wody, a także

— zapewnienia takiego umieszczenia przewodu odprowadzającego paliwo z każdego zbiornika, aby woda z całego zbiornika łatwo spływała do wspomnianego odstojnika.

Drenaże muszą być łatwo dostępne i zapewniać łatwość spuszczenia kondensatu. Muszą też być wyposażone w pewnie działające zamki (ręczne lub automatyczne), blokujące drenaż w położeniu zamkniętym.

Wlewy paliwa. Muszą być umieszczone na zewnątrz pomieszczeń, w których są ludzie. Muszą być tak urządzone, by rozlane paliwo nie mogło dostać się do wnętrza żadnej części samolotu, poza zbiornikiem paliwa.

Odpowietrzenia. Każdy zbiornik musi mieć przewód odpowietrzający, ułożony w najwyższej części zbiornika. Wylot tego przewodu musi być tak umieszczony, by:

- był w jak najmniejszym stopniu narażony na oblodzenie,
- w normalnym użytkowaniu nie groziło wysysanie paliwa,
- wypływające paliwo nie oblewało żadnej części samolotu.

Filtr lub siatka filtrująca. Między wylotem ze zbiornika a wlotem do gaźnika (lub pompy, jeżeli jest) musi znajdować się filtr. Musi on być łatwo dostępny do czyszczenia i spuszczenia kondensatu.

Przewody paliwa i ich połączenia. Każdy przewód paliwa musi być odpowiednio podparty, by nie drgał nadmiernie i by mógł wytrzymać obciążenia masowe i od ciśnienia paliwa, powstające podczas eksploatacji. Każdy przewód połączony z elementami, które mogą mieć przemieszczenia względne, musi być elastyczny. Każdy przewód miękki musi nadawać się do celu, do którego jest użyty. Każdy przewód lub połączenie w miejscach narażonych na działanie płomienia w czasie pożaru silnika muszą być co najmniej ognioodporne. Żadne ewentualne wycieki z przewodów paliwa lub połączeń nie mogą trafiać na gorące powierzchnie, gdzie mogłyby się zapalić, ani też bezpośrednio na osoby na pokładzie.

Zawory i sterowanie układem paliwowym. Muszą być przewidziane środki umożliwiające pilotowi szybkie odcinanie dopływu paliwa od silnika w locie. Ilość paliwa między zaworem i gaźnikiem, pozostająca po odcięciu, musi być jak najmniejsza. Każdy zawór paliwa musi mieć albo wyraźne blokady, albo efektywnie działające zatraski w położeniach „otwarty” i „zamknięty”. (cdn)

Opracował A. K.



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

CZĘŚĆ D — Projekt i budowa (cd.)

Projekt kabiny

Ogólne. Kabina i jej wyposażenie musi umożliwiać każdemu pilotowi wykonywanie czynności bez niepotrzebnej koncentracji lub zbędnego zmęczenia.

Widoczność z kabiny — musi być wystarczająco obszerna, dobra (wyraźna) i wolna od zniekształceń dla bezpiecznego użytkowania samolotu, ponadto widoczność wzdłuż toru w czasie deszczu nie może być nadmiernie pogorszona ani w locie, ani podczas lądowania.

Szyby przednie i okna — jeżeli są, muszą być zbudowane z materiału, który nie będzie matowiał i nie zagrazi poważnymi obrażeniami przy rozbiciu.

Urządzenia sterowe w kabinie. Umieszczenie ich musi być takie, aby zapewniało wygodę posługiwania się nimi i zapobiegało pomyłkom lub niezamierzonemu uruchomieniu; pilot (nawet w zimowym ubraniu) całkowicie przypięty musi mieć możliwość pełnego i nieskrępowanego wychylenia każdego organu sterowania. W dwusterach musi istnieć możliwość uruchomienia w obu kierunkach z każdego miejsca pilotów następujących sterownic pomocniczych:

- (1) dźwignia przepustnicy,
- (2) klapy skrzydłowe,
- (3) klapki wyważające, oraz
- (4) otwarcie i zrzut wiatrochronu.

Pomocnicze układy sterowania muszą utrzymywać każde ustalone położenie, bez nadzoru pilota i nie mogą „pełzać” pod wpływem obciążeń lub drgań. Muszą mieć dostateczną wytrzymałość, aby pod wpływem obciążeń nie uszkadzały się ani nie wykazywały nadmiernych odkształceń.

Ruch i działanie sterownic:

sterowanie	ruch i działanie
przechyleniem	w prawo (w kierunku wskazówek zegara) — w celu opuszczenia prawego skrzydła
pochyleniem	do tyłu w celu podnoszenia nosa

odchyleniem	prawy pedał do przodu, aby nos odchylił się w prawo
klapki wyważające	odpowiednio do kierunku ruchu sterownic
klapy skrzydłowe	ciągnięcie w celu wychylenia w dół
sterowanie przepustnicą	do przodu w celu zwiększenia mocy
skok śmigła	do przodu w celu zwiększenia
sterowanie składem mieszanki	do przodu, lub do góry w celu wzbogacania
przełączniki	w dół w celu wyłączenia

Dla samolotów o układzie sterowania innym niż trzysiośowym, znaczenie ruchów sterownic musi być podane w instrukcji użytkownika w locie. Pomocnicze układy sterowania muszą odpowiadać podanym założeniom.

Oznakowanie kolorami sterownic w kabinie — sterownice awaryjne muszą być oznakowane kolorem czerwonym.

Fotele i pasy bezpieczeństwa. Każdy fotel i jego struktura mocująca muszą być zaprojektowane na maks. masę przyjmowaną dla pilota i pasażera w ograniczeniach ciężarowych. Pasy bezpieczeństwa muszą wytrzymać siły wynikające z obciążeń w locie i przy awaryjnym lądowaniu, przy tym osoby na fotelach muszą być w bezpieczny sposób utrzymane w przyjętych pierwotnie pozycjach. Twarde elementy strukturalne muszą być odpowiednio osłonięte miękkimi osłonami dla ochrony osób na pokładzie od uszkodzeń ciała przy drobnych kraksach.

Pomieszczenie bagażowe. Musi być zaprojektowane na maks. podaną masę bagażu i na krytyczne obciążenie zarówno w locie, jak i przy awaryjnym lądowaniu (jeżeli bagaż mógłby zagrazić osobom na pokładzie przy awaryjnym lądowaniu).

Wyjścia awaryjne. Kabina musi zapewniać możliwość szybkiej i niezakłóconej ewakuacji w razie niebezpieczeństwa. Jeżeli wyjście jest zamykane, to otwieranie musi być proste, szybkie i łatwe, dostępne dla każdej z osób na pokładzie bez konieczności odpinania pasów, oraz z zewnątrz.

Wentylacja. Jeżeli kabina jest zamknięta, niezbędne jest zapewnienie odpowiedniej wentylacji. Koncentracja tlenu węgla nie może być większa niż 1:20 000.

CZĘŚĆ E — Zespół napędowy

Ogólne

Zabudowa. Zespół napędowy musi być tak skonstruowany, aby zostało zapewnione jego bezpieczne działanie, a także dostęp do obsługi i przeglądów. W skład instalacji zespołu napędowego wchodzi wszystkie elementy, które są niezbędne do jego działania, albo wpływają na jego bezpieczeństwo. Musi być zapewnione połączenie elektryczne wszystkich elementów zespołu napędowego, tak aby nie mogła powstać różnica potencjałów między nimi a innymi przewodzącymi częściami samolotu.

Odpowiedniość. Musi być wykazane, że każdy silnik, śmigło i tłumik zabudowane na samolocie, dla którego wnioskuje się o zezwolenie na loty (Permit to Fly), są odpowiednie dla tego samolotu, prawidłowo funkcjonują i mogą być bezpiecznie eksploatowane w zakresie ustalonych dla nich ograniczeń.

Odstępy śmigła. Dla śmigła nieosłoniętego, przy maksymalnej masie i najniekorzystniejszym położeniu środka masy samolotu, przy najniekorzystniejszym kącie nastawienia śmigła oraz przy uwzględnieniu prawdopodobnej odkształcalności konstrukcji, odległości muszą być nie mniejsze od podanych niżej.

Prześwit między nawierzchnią a śmigłem: dla samolotów z podwoziem ogonowym — co najmniej 180 mm, a dla samolotów z podwoziem ogonowym — co najmniej 230 mm dla statycznego ugięcia podwozia i dla samolotów w położeniu do startu lub do kołowania — obowiązuje bardziej krytyczne. Dodatkowo musi istnieć większy od zera prześwit przy położeniu poziomym do startu, przy:

- krytycznej oponie całkowicie bez powietrza i amortyzatorze ugiętym statycznie, albo przy
- krytycznym amortyzatorze całkowicie ugiętym i przy statycznym ugięciu opony.

Prześwit między śmigłem i innymi częściami samolotu. Odległość (mierzona wzdłuż łopaty śmigła) między końcówką łopaty śmigła a jakąkolwiek inną częścią samolotu powinna wynosić co najmniej 25 mm i powinna być powiększona o wielkość niezbędną dla zapobieżenia szkodliwym drganiom. Odległość między łopatą śmigła a jakąkolwiek inną częścią samolotu powinna wynosić co najmniej 13 mm. Ponadto wymaga się, by luzy między obracającymi się częściami samolotu we wszystkich warunkach użytkowania były „większe od zera”.

Zabezpieczenie osób na pokładzie. Odległość śmigieł od osób na pokładzie powinna być taka, aby gwarantowała bezpieczeństwo każdej osobie siedzącej na fotelu i przypasanej. Ponadto musi być możliwe wejście i wyjście z samolotu bez niebezpiecznego zbliżania się do tarczy śmigła.

Instalacja paliwowa

Instalacja paliwowa musi dostarczać paliwo z odpowiednim wydatkiem i pod odpowiednim ciśnieniem dla właściwego funkcjonowania zespołu napędowego we wszystkich warunkach użytkowania. Żadna pompa nie może ciągnąć paliwa z więcej niż jednego zbiornika jednocześnie. W układach grawitacyjnych nie jest dopuszczalne zasilanie silnika z więcej niż jednego zbiornika jednocześnie, chyba że odpowietrzenia tych zbiorników są połączone w taki sposób, by zasilanie z obu zbiorników było jednakowe.

Wydatek paliwa. Dla układów grawitacyjnych (zarówno do zasilania podstawowego, jak i rezerwy) wydatek paliwa musi wynosić 150% zużycia na mocy startowej. Dla układów z pompą wydatek paliwa musi wynosić 125% zużycia na mocy startowej.

Niezużywalne paliwo. Musi być określona ilość niezużywalnego paliwa dla każdego zbiornika. Nie może być ona mniejsza od tej, przy której występują pierwsze objawy zakłóceń w pracy silnika w najbardziej niekorzystnych dla zasilania z tego zbiornika warun-

kach przy starcie, wznoszeniu, podejściu i lądowaniu. Ilość ta nie może być większa niż 50% pojemności tego zbiornika.

Ogólne wymagania dla zbiorników. Zbiornik musi wytrzymać bez uszkodzenia drgania, obciążenia od sił masowych, od przepływu i obciążeń struktury, którym może być poddany w użytkowaniu. Jeżeli przelewanie się paliwa może spowodować istotne zmiany położenia środka masy samolotu, należy ograniczyć przelewanie.

Próby zbiorników paliwa. Zbiornik musi wytrzymać ciśnienie 1,5 ψ (10,3 kN/m²) bez uszkodzenia lub przecieku.

Zabudowa zbiornika paliwa. Zawieszenie nie może wytwarzać skoncentrowanych sił wynikających z masy paliwa. Muszą być zamontowane podkładki (jeżeli są potrzebne) zabezpieczające od ocierania się zbiornika o jego zamocowanie; podkładki te muszą być wykonane z materiału nienasiąkliwego, albo też odpowiednio zabezpieczone (obrobione), by nie nasiąkały paliwem. Pomieszczenie, w którym znajduje się zbiornik albo do którego przylega, musi być odpowiednio wentylowane i zaopatrzone w otwory odpływowe, by zapobiec zbieraniu się cieczy i gazów (par) palnych. Żaden zbiornik nie może być umieszczony tam, gdzie może sięgnąć płomień w razie pożaru silnika. Należy wykazać, że obecność zbiornika nie zakłóca działania żadnej części samolotu ani nie przeszkadza osobom na pokładzie oraz że ewentualnie przeciekające paliwo nie będzie oblewało osób na pokładzie. Uszkodzenia strukturalne, które mogłyby powstać w wyniku „ciężkiego lądowania” przekraczającego możliwości podwozia, ale mieszczącego się w granicach podanych obciążeń awaryjnych, nie mogą prowadzić do rozerwania zbiornika paliwa lub przewodów paliwowych.

Odstojnik zbiornika paliwa. Każdy zainstalowany na stałe zbiornik paliwa musi mieć odstojnik, który spełnia swoją funkcję we wszystkich położeniach na ziemi i w locie i ma pojemność 0,10% pojemności zbiornika, albo 120 cm³, przy czym obowiązuje wartość większa. Alternatywą tego rozwiązania jest:

— zainstalowanie naczynia jako odstojnika dla układu paliwowego, przy czym naczynie to musi mieć pojemność co najmniej 25 cm³ i musi istnieć możliwość spuszczenia wody, a także

— zapewnienia takiego umieszczenia przewodu odprowadzającego paliwo z każdego zbiornika, aby woda z całego zbiornika łatwo spływała do wspomnianego odstojnika.

Drenaże muszą być łatwo dostępne i zapewniać łatwość spuszczenia kondensatu. Muszą też być wyposażone w pewnie działające zamki (ręczne lub automatyczne), blokujące drenaż w położeniu zamkniętym.

Wlewy paliwa. Muszą być umieszczone na zewnątrz pomieszczeń, w których są ludzie. Muszą być tak urządzone, by rozlane paliwo nie mogło dostać się do wnętrza żadnej części samolotu, poza zbiornikiem paliwa.

Odpowietrzenia. Każdy zbiornik musi mieć przewód odpowietrzający, ułożony w najwyższej części zbiornika. Wylot tego przewodu musi być tak umieszczony, by:

- był w jak najmniejszym stopniu narażony na oblodzenie,
- w normalnym użytkowaniu nie groziło wysysanie paliwa,
- wypływające paliwo nie oblewało żadnej części samolotu.

Filtr lub siatka filtrująca. Między wylotem ze zbiornika a wlotem do gaźnika (lub pompy, jeżeli jest) musi znajdować się filtr. Musi on być łatwo dostępny do czyszczenia i spuszczenia kondensatu.

Przewody paliwa i ich połączenia. Każdy przewód paliwa musi być odpowiednio podparty, by nie drgał nadmiernie i by mógł wytrzymać obciążenia masowe i od ciśnienia paliwa, powstające podczas eksploatacji. Każdy przewód połączony z elementami, które mogą mieć przemieszczenia względne, musi być elastyczny. Każdy przewód miękki musi nadawać się do celu, do którego jest użyty. Każdy przewód lub połączenie w miejscach narażonych na działanie płomienia w czasie pożaru silnika muszą być co najmniej ognioodporne. Żadne ewentualne wycieki z przewodów paliwa lub połączeń nie mogą trafiać na gorące powierzchnie, gdzie mogłyby się zapalić, ani też bezpośrednio na osoby na pokładzie.

Zawory i sterowanie układem paliwowym. Muszą być przewidziane środki umożliwiające pilotowi szybkie odcięcie dopływu paliwa od silnika w locie. Ilość paliwa między zaworem i gaźnikiem, pozostająca po odcięciu, musi być jak najmniejsza. Każdy zawór paliwa musi mieć albo wyraźne blokady, albo efektywnie działające zatraski w położeniach „otwarty” i „zamknięty”. (cdn)

Opracował A. K.

27. Średnia cięciwa geometryczna (płat)

- Ang. standard mean chord, first mean chord, geometric mean chord
 Niem. geometrische Bezugsflügeltefe (f), mittlere (geometrische) Flügeltefe (f), Bezugstiefe (f)
 Fr. corde (f) moyenne standard, corde moyenne géométrique corde géométrique moyenne
 Ros. средняя геометрическая хорда

Umowna cięciwa zastępczego płat prostokątnego o tej samej powierzchni i rozpiętości oraz wydłużeniu co płat samolotu. Jej wielkość (w przeciwieństwie do średniej cięciwy aerodynamicznej) nie zależy od obrysu płat i wyznacza ją stosunek powierzchni do rozpiętości. Dla skrzydła trapezowego stanowi średnią arytmetyczną długości cięciwy końcowej i nasadowej, tj. odpowiada punktowi połowy rozpiętości, podczas gdy średnia cięciwa aerodynamiczna leży w środku ciężkości powierzchni skrzydła, a więc bliżej nasady. Niezależność średniej cięciwy geometrycznej od obrysu powoduje, że jest ona wygodnym parametrem porównawczym; przepisy zdatości do lotu (FAR, BCAR) przewidują stosowanie jej przy określaniu obciążeń w locie, a także kryteriów sztywności skrzydeł i usterzeń ze względu na zapobieganie drganiom typu flutter.

Niemieckie terminy Bezugsflügeltefe i Bezugsflügeltefe oznaczają też cięciwę odniesienia.

28. Masa własna (samolotu); masa samolotu pustego wyposażonego

- Ang. equipped empty weight (equipped empty mass)
 Niem. Rüstmasse (f), Rüstgewicht (n)
 Fr. masse (f) de base, masse (de l'avion) équipé, masse à vide équipé, masse à vide operationelle, masse à vide en ordre exploitation
 Ros. масса (пустого) снаряженного самолета, масса оборудованного самолета; масса конструкции самолета

Polski termin nie odpowiada ściśle terminom obcojęzycznym. Norma Branżowa BN-73/9360-15 (Statki powietrzne/aerodynam/MASY) nie przewidują w ogóle określenia dla masy samolotu pustego wyposażonego. Natomiast masa własna, zgodnie z normą, uwzględnia również masę załogi (będącej jak gdyby częścią samolotu gotowego do przyjęcia materiałów pędnych i ładunku płatnego). Takie traktowanie załogi może być uzasadnione dla przedsięwzięcia-przewoźnika powietrznego, gdzie zresztą masa załogi jest zwykle mała w porównaniu z masą samolotu. Wątpliwości powstają w przypadku samolotów lekkich, jedno- czy kilkumiejscowych: czy liczyć jako załogę jednego tylko pilota, czy — na dwusterach — dwóch ludzi? Jest to tym bardziej mylące, że przed przejściem na układ SI, norma BN-66/3800-02 przewidywała ciężar własny samolotu jako ciężar samolotu pustego z wyposażeniem stałym i dodatkowym, jednak bez ciężaru załogi. Można podejrzewać, że w wielu publikacjach autorzy tak właśnie traktują również masę własną zwłaszcza przy korzystaniu ze źródeł obcojęzycznych. Wydaje się więc, że norma BN-73/9360-15 wymaga co najmniej uzupełnienia.

Nie całkiem jednoznaczne są również terminy obcojęzyczne. Niemieckie Rüstmasse, czyli masa samolotu wyposażonego, bywa używane również jako synonim Leermasse (czyli masy samolotu bez

wyposażenia zmiennego). Francuski termin masse de base oznacza także masę samego płatowca (bez zespołu napędowego ani, tym bardziej, wyposażenia). Wreszcie trzeba wspomnieć, że w literaturze technicznej anglojęzycznej weight oznacza zarówno ciężar, jak i masę; dlatego tłumaczenie masy na mass, choć słownikowo poprawne, jest niezgodne z przyjętą terminologią.

29. Pływaki przykadłubowe

- Ang. seawings, sea wings, stubs, stubwing, stub wings; sponsors
 Niem. Seitenstummel (mpl), Schwimmerstummel (mpl), Stummel (mpl)
 Fr. nageoires (fpl) poinçol (m)
 Ros. жабры (лодочного гидросамолета), плавники, гидростаблизаторы

Pływaki zapewniające stateczność poprzeczną wodnosamolotu łodziowego (łodzi latającej), zamocowane na obu bokach kadłuba. Zwykle są to krótkie skrzydła o bardzo grubym profilu, czasem z tępą krawędzią spływu, umieszczone tuż pod obłem, ze spływem w rejonie głównego redanu. Były stosowane na prawie wszystkich typach łodzi latających wytwórni Dorniera, od najwcześniejszych konstrukcji. W latach trzydziestych stosowały je również inne firmy, jak Latécoère, Martin, American Fokker, a także Boeing (na B-314 Clipper). Współcześnie spotyka się również ten układ pływaków, choć stosunkowo rzadko (m.in. na nowej amfibii Claudius Dornier Seastar). Pewną odmianą pływaków przykadłubowych jest wykorzystanie nasadowych części skrzydeł o znacznym wzniosie, na niektórych lekkich łodziach latających i amfibiach, w celu zapewnienia stateczności na wodzie.

W porównaniu z pływakami skrzydłowymi (nieprawidłowo nazywanymi podskrzydłowymi), pływaki przykadłubowe stanowią element z reguły bardziej odporny na obciążenia, bez ryzyka ich utraty na dużej fali; dodatkowo powierzchnia zwiększa wypór hydrodynamiczny w początkowej fazie rozbiegu i wytwarza efekt poduszki powietrznej jak w ekranolocie po wyrzuceniu i wejściu w ślizg na redanie. Można też uzyskać mniejszy opór aerodynamiczny dzięki zaoszczędzeniu na oporze wsporników, niezbędnych dla pływaków skrzydłowych.

Wady — większy opór hydrodynamiczny, większe udarowe obciążenia na fali, a także zjawisko zmniejszenia stateczności poprzecznej w pewnej fazie rozbiegu, gdy pływak trafia w dolinę za falą dziobową i wynurza się ponad wodę.

Jeżeli chodzi o nazewnictwo, w literaturze można spotkać również nieprawidłowe nazwy: płetwy ustateczniające i pływaki płetwowe.

Angielski termin sponson jest także niewłaściwy, choć spotykany w literaturze. W budowie okrętów oznacza on tzw. barbetę burtową, czyli podstawę działa wysuniętą za burtę; w budowie samolotów prawidłowo odnosi się on do rozszerzenia kadłuba łodziowego w części obłowej, jakie stosowano na łodziach latających w latach trzydziestych w celu zwiększenia szerokości dna ponad szerokość kadłuba (w celu zmniejszenia obciążenia szerokości, a więc i rozbryzgu), praktycznie bez wpływu na stateczność poprzeczną na wodzie.

Angielski stub, podobnie jak niemiecki Stummel, oznacza ogólnie coś krótkiego i wystającego. Francuskie nageoire — to zarówno płetwa, jak i pęcherz pławny ryby, a w technice również worek powietrzny do zapewnienia niezatapialności (np. samolotu lądowego). Natomiast rosyjskie жабры oznaczają rybnie skrzel.

K.D.



PRÓBY NA „TBILISI”

Od listopada 1989 r. rozpoczęły się próby, z udziałem lotnictwa, pierwszego radzieckiego klasycznego lotniskowca „Tbilisi” (na Morzu Czarnym). Jako pierwszy 21.11.1989 r. wylądował na nim Wiktor Pugaczew na pokładowej odmianie Su-27 — wyposażonej w hak do lądowania, składane skrzydła oraz dodatkowe usterzenie poziome z przodu (prawdopodobnie jest on rozwinięty z doświadczalnego T-10-24). Następnie przechodziły próby samoloty MiG-29 oraz Su-25 — ten ostatni, to wyposażona w składane skrzydła i hak do lądowania odmiana wersji Su-25UB (pilotował Igor Botincew i Aleksandr Krutow). Na MiGu-29 (na zdjęciu) latał Takhtar Aubakirov; samolot ten znacznie odbiega od wersji dotychczas znanych. Składane części skrzydeł mają na końcówkach zgrubienia zawierające aparaturę elektroniczną (systemu nawigacyjnego?), grzbiet za kabiną pilota jest znacznie grubszy i dłuższy niż w wersji podstawowej (jak w wersji prezentowanej w 1988 r. na Kubince), sięga on prawie do końca kadłuba. Usterzenie samolotu jest takie jak w prototypach i pierwszej wersji seryjnej; zdemontowano zbędne w tej roli wloty powietrza na górnej powierzchni napływów skrzydeł oraz przeniesiono niewielki chwyt powietrza w tyle kadłuba z lewej na prawą stronę.

Cezary Piotrowski

Zdjęcie: TASS



PPG

NIE PRZEPUSZCZA...

KRZYSZTOF ZIĘCINA
JACEK NOWICKI

Ostatnia dekada XX w. przynosi prawdziwą rewolucję w konstrukcji szklanych osłon kabin samolotów myśliwskich. Dotychczas zwracano uwagę wyłącznie na jak najlepszą przezroczystość osłony. Obecnie jednak osłona staje się ważnym, pełniącym wiele zadań elementem samolotu. Na rynku pojawiły się samonaprawialne osłony „z pamięcią”, które mogą odtworzyć swój pierwotny kształt po zderzeniu z drobnym ciałem przy dużej prędkości. Wkrótce będą dostępne materiały zmniejszające stopień przezroczystości po przyłożeniu niewielkiego napięcia. Właściwość ta byłaby utrzymywana nawet wtedy, gdy wywołujące ją pole elektryczne zostałyby usunięte. Konstruktorzy rozważają możliwość wszczęcia do osłony kabiny cienkich metalicznych błonek nie przepuszczających promieniowania elektromagnetycznego, które może zakłócać pracę przyrządów pokładowych.

Samonaprawialność

Głównym producentem osłon kabin samolotów na rynku amerykańskim jest firma PPG Industries, która opracowała materiał PPG 5300, porównywany z dzinsami: im więcej razy prane, tym lepsze. PPG 5300 staje się ponadto bardziej gładki i przezroczysty w trakcie użytkowania. Podczas jednego z próbnych lotów samolotu T-38 w wykonanej z tego materiału osłonie kabiny uderzył niewielki chrząszcz. Prędkość zderzenia była na tyle duża, że na osłonie pozostała wyraźna rysa. Jednak po kilku następnych lotach, gdy osłona była wystawiona na działanie promieni słonecznych, rysa znikła bez śladu.

Amerykańskie lotnictwo wojskowe bada materiały samonaprawialne od kilku lat i zebrało już wyniki doświadczeń w locie ośmiu samolotów Northrop T-38 w czasie 4000 h.

Owady nie są jedyną przyczyną uszkodzeń osłon kabin pilotów, powodujących ich zmatowienie. Ważniejsze znaczenie mają rysy spowodowane uderzeniami hełmów czy narzędzi. Jedno zadrapanie miało długość 10 cm i wymiary poprzeczne 4,7 x 0,3 mm i ... również po pewnym czasie zasklepiło się bez śladu.

Właściwość tę uzyskano nakładając specjalne pokrycie na przezroczysty materiał osłony przed jej uformowaniem, gdy jest ona jeszcze płaskim arkuszem tworzywa polimerycznego. Po procesie formowania tworzy się zabezpieczająca warstwa o grubości 0,75 mm.

Materiał ten ma właściwość „pamiętania” swojego kształtu, podobnie jak „pamiętające” metale. Pod wpływem promieniowania cieplnego (słońce) uszkodzona warstwa odzyskuje kształt „zapamiętany” w fazie produkcji. Czasem, gdy brak promieniowania słonecznego, do usunięcia uszkodzeń wykorzystuje się tzw. działło ciepłe. Proces wyglądania osłony trwa wówczas kilka godzin, a nie, jak pod wpływem promieniowania słonecznego, kilka dni lub nawet tygodni.

Dotychczas do zabezpieczenia osłon kabin pilotów wykonanych z materiału polimerycznego wykorzystywano grube i często nieskuteczne pokrycia akrylowe. Materiał PPG 5300 poddano standardowym testom na zmatowienie. Po zakończeniu prób wzrost zmatowienia wyniósł ok. 3,8%, podczas gdy wzrost zmatowienia innych materiałów wyniósł ok. 19,8%.

Nowe pokrycie może mieć wiele zastosowań tam, gdzie uszkodzenia powodowane ścieraniem są szczególnie niepożądane, choćby w lotnictwie cywilnym.

Zaciemnianie

Wytwórnia PPG opracowuje również elektrycznie zaciemnianie materiały przezroczyste, dzięki którym możliwe byłoby kontrolowanie ilości przenikającego ciepła i bezpośredniego światła słonecznego (może ono powodować odbicia i utrudniać pilotom odczyt ze wskaźników pokładowych).

Automatycznie ciemniejące szkła okularów, w zależności od ilości padającego światła, są znane od dość dawna. Zjawisko to jest nazywane fotochromizmem. Podobnie jest z materiałami blokującymi nadmierne przenikanie ciepła (tzw. termochromizm). Mogłoby wydawać się, że ich połączenie byłoby idealne dla lotnictwa wojskowego. Okazuje się jednak, że materiały te nie mają dobrych właściwości przepuszczania promieniowania podczerwonego (do nocnych obserwacji za pomocą noktowizora). Procesów zaciemniania nie można powstrzymać na życzenie użytkownika, a także wiele do życzenia pozostawia ich trwałość w warunkach bojowych.

Warunki te spełniają natomiast materiały charakteryzujące się elektrochromizmem. W zależności od przyłożonego pola elektrycznego mogą zmieniać współczynnik przezroczystości w bardzo szerokim zakresie — od 20 do 70%. Technologia wykonywania takich materiałów nie jest jeszcze dobrze opanowana. Zaciemnianie materiału zacho-

dzi wprowadzie natychmiast, ale proces powrotu do stanu pierwotnego przebiega w czasie 1-2 minut, nie do przyjęcia w warunkach bojowych. Przyciemniana osłona musi zachować się stabilnie w różnych warunkach termicznych (od -40 do +90°C) bez pogorszenia parametrów pracy po długim okresie użytkowania.

Badany materiał składa się z ułożonych na przemian warstw organicznego szkła nieprzewodzącego i przewodzącego. Przewodzenie w szkło odbywa się dzięki dużej domieszce tlenu wolframu. Elektrody są wykonane z „wszczepionej” w strukturę materiału siatki miedzianej otrzymanej metodą osadzania. Siatka składa się z wielu tysięcy przecinających się okręgów o średnicy nie większej niż ułamek centymetra i grubości kilku tysięcznych milimetra. Są one niewidoczne gołym okiem.

Nowe horyzonty

Prawdopodobnie minie jeszcze kilka lat zanim elektrycznie przyciemniane osłony będą dostępne na rynku. Jednak gdy to się stanie, firma PPG przewiduje rozliczne, nie tylko lotnicze, zastosowania swych rozwiązań. Przemysł motoryzacyjny od dawna oczekuje na takie materiały, które ograniczą ogrzewanie wnętrza samochodu w upalne dni, a zimą pozwolą na szybkie rozmrożenie szyb. Również architekci chętnie widzieliby szyby przyciemniane na żądanie, zwłaszcza w pomieszczeniach wykorzystywanych do poufnych spotkań.

O ile elektrochromizm ułatwi życie pilotom, to inny produkt firmy PPG usprawni działanie awioniki samolotu. Wiele wypadków lotniczych zdarzyło się wskutek zakłócenia pracy pokładowych przyrządów elektronicznych przez promieniowanie pochodzące z silnych, nazimnych nadajników radiowych. USAF obawia się, że w warunkach wojny elektronicznej szczególnie będą narażone lżej opancerzone śmigłowce. Śmigłowiec AH-64 Apache poddano bardzo silnym zakłóceń elektromagnetycznym i chociaż jego awionika jest przystosowana do pracy w polach o natężeniu dochodzącym do 200 V/m, to wyświetlacze komputerów pokładowych zaczęły migotać. Nie powodowało to jednak żadnego pogorszenia właściwości bojowych śmigłowca. Podobnym próbom poddano śmigłowiec UH-60 Black Hawk. Okazało się, że jego sterowany elektronicznie stabilizator samolotnie przechyla się o kąt 5° powodując pochYLENIE śmigłowca do przodu. Podejrzany instrument elektroniczny trzeba było dodatkowo zainstalować. Nie wiadomo jednak, jak zachowałby się śmigłowiec w rzeczywistych warunkach współczesnego pola walki.

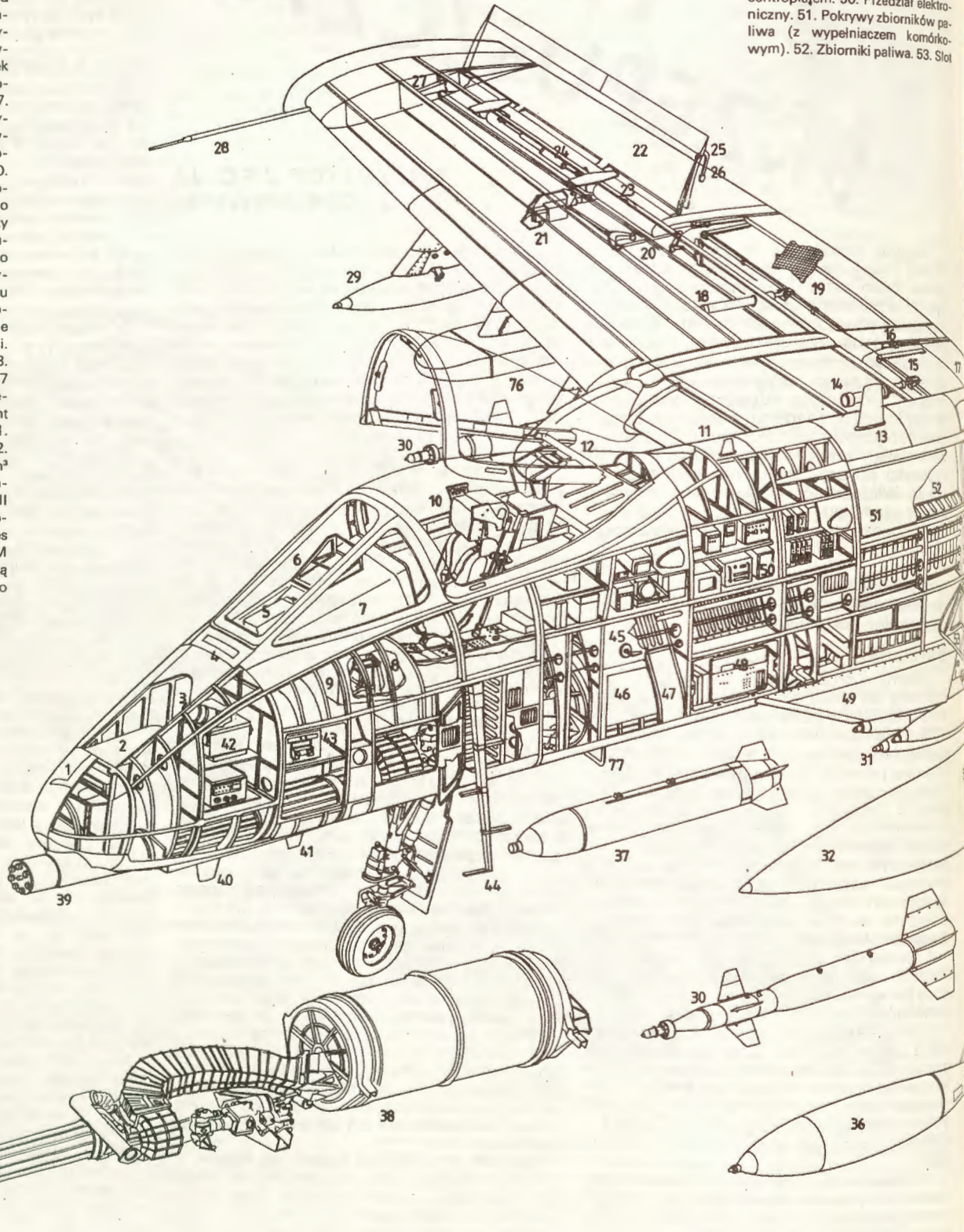
Obiecujący jest nowy typ osłony kabiny pilota pokryty od wewnątrz warstwą z tlenku indowocynowego o grubości 0,4 μm, przepuszczającą promieniowanie optyczne. Warstwa ta jest połączona elektrycznie z resztą konstrukcji samolotu czy śmigłowca. Nakłada się ją na polimeryczny materiał osłony metodą napyłania magnetycznego. Opracowywane są nowe, znacznie cieńsze warstwy na bazie związków srebra. Metalizacja osłony kabiny blokuje przenikanie do wnętrza samolotu fal elektromagnetycznych o częstotliwościach do 1 GHz.

Firma PPG dostarcza już osłony nie przepuszczające impulsów elektromagnetycznych powstających przy wybuchach jądrowych. Są one wykorzystywane w samolotach używanych przez prezydenta USA.

Ciągle nie zrealizowano wielu jeszcze pomysłów inżynierów firmy PPG. Rozważa się np. wyprodukowanie supertrwałej osłony pokrytej warstwą zabezpieczającą o strukturze krystalicznej diamentu. Atomy węgla byłyby osadzone na osłonie bezpośrednio z fazy gazowej. Coraz bardziej obiecujące są również materiały polimeryczne.

FAIRCHILD A-10A THUNDERBOLT II

1. Antena ILS. 2. Komora ujęcia systemu uzupełnienia paliwa w locie. 3. Ujęcie systemu tankowania w locie. 4. Przegub umożliwiający odchylenie wiatrochronu (w celach obsługowych). 5. Generator symboli systemu obrazowania danych na przedniej szybie (HUD). 6. Projektor danych na przedniej szybie (HUD). 7. Obudowa tablicy przyrządów. 8. Sterownica nożna. 9. Tytanowe opancerzenie kabiny. 10. Fotel wyrzucany. 11. Antena IFF. 12. Układ podnoszenia osłony kabiny. 13. Antena UHF/TACAN. 14. Cylinder hydrauliczny mechanizmu wykonawczego kłapy wewnętrznej. 15. Walek układu synchronizacji kłap. 16. Przewodnica kłapy wewnętrznej. 17. Kłapa wewnętrzna. 18. Cylinder hydrauliczny mechanizmu wykonawczego kłapy zewnętrznej. 19. Przewodnica kłapy zewnętrznej. 20. Dźwigniowo-linkowy układ sterowania mechanizmu wykonawczego lotki. 21. Mechanizm wykonawczy lotki. 22. Lotkó-hamulec aerodynamiczny (w pozycji otwartej — jako hamulec). 23. Dźwigar lotki. 24. Cylinder hydrauliczny mechanizmu wykonawczego hamulca. 25. Kłapka wyważająca lotki. 26. Wyważanie masowe kłapki wyważającej lotki. 27. Wyważanie masowe lotki. 28. Rurka Pitota. 29. Bomba Mk82 227 kg (500 lb). 30. Sterowana laserowo bomba Texas Instrument GBU-12D/B Paveway II Mk82. 31. Bomby Mk82 227 kg (500 lb). 32. Zbiornik podwieszany 2271 dm³ (600 USGal). 33. Bomba Texas Instrument GBU-10E/B Paveway II Mk 84907 kg (2000 lb). 34. Sterowany telewizyjnie pocisk Hughes Aircraft AGM 65A, AGM 65B, AGM 65D. 35. Zasobnik z aparaturą przeciwdziałania elektronicznego (ECM) Westinghouse ALQ-119 (V). 36. Bomba konwencjonalna 907 kg (2000 lb). 37. Bomba kasetowa Honeywell MK20 Rockeye. 38. Magazynek bębnowy amunicji typu 1174 z ześlizgiem i podajnikiem. 39. Działko General Electric GAU-8 Avenger kal. 30 mm. 40. Antena radarowego systemu ostrzeżenia w paśmie L. 41. Antena UHF-ADF. 42. Przedział przełącznika prądu, akumulatora i skrzynek przekątnikowych. 43. Akumulator. 44. Wysuwana, teleskopowa drabinka. 45. Czujnik kąta natarcia. 46. Magazynek amunicji na 1350 naboł. 47. Opancerzenie magazynka amunicji. 48. Panel z bezpiecznikami systemu elektrycznego. 49. Powierzchnia rozdzielająca przepływ strug pod centropłajem. 50. Przedział elektroniczny. 51. Pokrywy zbiorników paliwa (z wypełniaczem komórkowym). 52. Zbiorniki paliwa. 53. Słot



ROYAL AIR FORCE

W LATACH OSIEMDZIESIĄTYCH

ROBERT GRETZYNGIER

Poniższe zestawienie tabelaryczne jest uzupełnieniem artykułu zamieszczonego w poprzednim numerze.

Jednostki Royal Air Force oraz ich sprzęt wg stanu na 1989 r.

Nazwa jednostki i baza	Sprzęt	Ozn. kodowe
NO. 1 (STRIKE) GROUP-UPAVON		
Helicopter Wing Odiham — RAF Odiham		
7 Squadron	16 Chinook HC.1	EA-EZ
33 Squadron	18 Puma HC.1	CA-CZ
72 Squadron (RAF Aldergrove)	24 Wessex HC.2	A-Z
240 OCU	5 Chinook HC.1	FF-FJ
	5 Puma HC.1	FA-FE
Strike Wing Coltishall — RAF Coltishall		
6 Squadron:	14 Jaguar GR.1A } 2 Jaguar T. 2A }	EA-EZ
41 Squadron:	14 Jaguar GR.1A } 2 Jaguar T.2A }	A-Z
54 Squadron	14 Jaguar GR.1A } 2 Jaguar T. 2A }	GA-GZ
Strike Wing Honington — RAF Honington		
45 Squadron (TWCU)	24 Tornado GR.1/GR.1T	
Strike Wing Lossiemouth — RAF Lossiemouth		
226 OCU	6 Jaguar GR.1A	01-16
	6 Jaguar T.2A	A-Z
Strike Wing Marham — RAF Marham		
27 Squadron	12 Tornado GR.1	JA-JZ
55 Squadron	12 Victor K.2	
617 Squadron	12 Tornado GR.1	MA-MZ
Strike Wing Wittering — RAF Wittering		
1 Squadron	12 Harrier GR.5/T.4	01-20
233 OCU:	4 Harrier GR.3 } 8 Harrier T. 4 }	3A-3Z
	12 Harrier GR.5	A-Z
1 Tactical Weapons Unit — RAF Brawdy		
79 Squadron	18 Hawk T.1A	
234 Squadron	18 Hawk T.1A	
2 Tactical Weapons Unit — RAF Chivenor		
63 Squadron	24 Hawk T.1A	
151 Squadron	24 Hawk T.1A	A-Z
Transport Wing Lyneham — RAF Lyneham		
24 Squadron		
30 Squadron	24 Hercules C.1/C.1P	
47 Squadron	6 Hercules C.1K	
70 Squadron	30 Hercules C.3/C.3P	
242 OCU		
Tanker Transport Wing — RAF Brize-Norton		
10 Squadron	12 VC-10 C.1	
101 Squadron:	5 VC-10 K.2	
	4 VC-10 K.3	

216 Squadron:	3 TriStar C.2	
	4 TriStar K.1	
	2 TriStar KC.1	
	TriStar VC-10	

241 OCU

Tri-National Tornado Training Establishment (TTTE) — RAF Cottesmore

B Squadron	8 Tornado GR.1/GR.1A	B-50 - B-59
C Squadron	10 Tornado GR.1T	B-01 - B-14

Inne jednostki samodzielne należące do No. 1 (Strike) Group 32 Squadron (RAF Northolt): 3 Andover CC.2

	12 Dominie CC.1/2/3	
	4 Gazelle HT.3/HCC.4	

115 Squadron (RAF Benson): 4 Andover E.3
4 Andover E.3A

Queen's Flight (RAF Benson): 1 Andover CC.2
2 BAe 146 CC.2
2 Wessex HCC.4

NO.11 (FIGHTER) GROUP — BENTLEY PRIORY

Fighter Wing Conningsby — RAF Conningsby

5 Squadron	12 Tornado F.3/F.3T	CA-CZ
29 Squadron	12 Tornado F.3/F.3T	BA-BZ
65 Squadron (229 OCU)	24 Tornado F.3/F.3T	AA-AZ

Fighter Wing Leeming — RAF Leeming

11 Squadron	12 Tornado F.3/F.3T	DA-DZ
23 Squadron	12 Tornado F.3/F.3T	EA-EZ
25 Squadron	12 Tornado F.3/F.3T	FA-FZ

Fighter Wing Leuchars — RAF Leuchars

43 Squadron	16 Phantom FG.1/FGR.2	AA-AZ
64 Squadron (228 OCU)	24 Phantom FGR.2	CA-CZ
111 Squadron	16 Phantom FG.1	BA-BZ

Fighter Wing Wattisham — RAF Wattisham

56 Squadron	16 Phantom FGR.2	A-Z
74 Squadron	12 Phantom F.3	A-Z

Inne jednostki samodzielne należące do No. 11 (Fighter) Group Squadron (RAF Lossiemouth) 6 Shackleton AEW.2

NO.18 (MARITIME) GROUP — NORTHWOOD

Composite Wing Wyton — RAF Wyton

1 Photo Reconnaissance Unit	6 Canberra PR.9	AA-AF
51 Squadron	3 Nimrod R.1	

100 Squadron:	4 Canberra B.2 } 4 Canberra PR.7 } 4 Canberra E.15 } 8 Canberra TT.18 }	CA-CP CQ-CZ
---------------	--	----------------

231 OCU:	1 Canberra B.2 } 1 Canberra B. 2T } 8 Canberra T.4 }	BA-BZ
----------	--	-------

360 Squadron:	6 Canberra T.17 } 6 Canberra T. 17A }	EA-EZ
---------------	--	-------

Maritime Reconnaissance Wing Kinloss — RAF Kinloss

120 Squadron	6 Nimrod MR.2P
201 Squadron	6 Nimrod MR.2P
206 Squadron	6 Nimrod MR.2P

Maritime Reconnaissance Wing St. Mawgan — RAF St. Mawgan

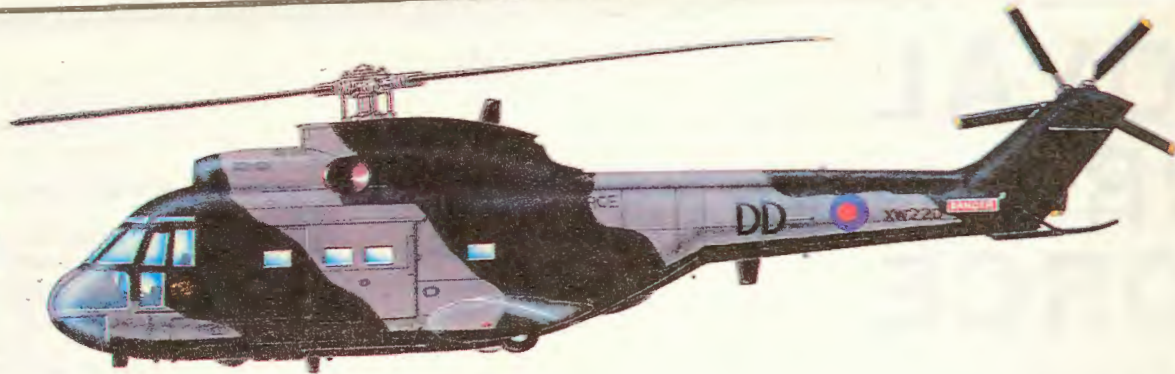
38 Squadron (236 OCU)	6 Nimrod MR.2P
42 Squadron	6 Nimrod Mr.2P

Maritime Strike Wing Lossiemouth — RAF Lossiemouth

12 Squadron:	16 Buccaneer S.2B } 1 Hunter T.7 } 1 Hunter T.8B }	
208 Squadron:	16 Buccaneer S.2B } 1 Hunter T.7 } 1 Hunter T.7B }	
237 OCU;	10 Buccaneer S.2A/B } 6 Hunter T.7/T.7A/T.8 }	

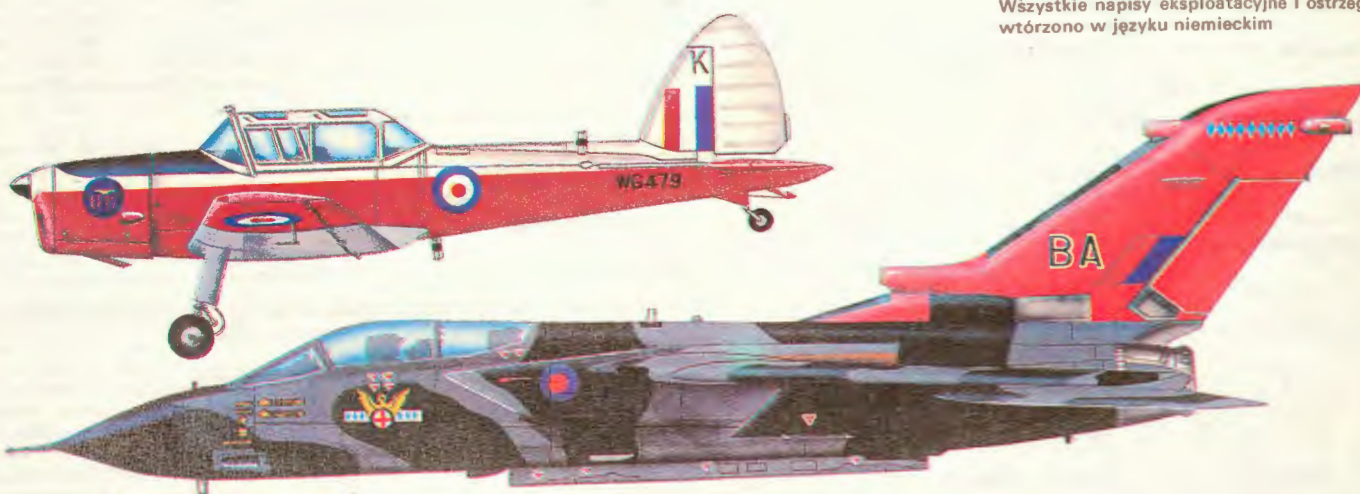
Search & Rescue Wing — RAF Finningley

22 Squadron	
A Flight (RAF Chivenor)	2 Wessex HAR.2
B Flight (RAF Leuchars)	2 Wessex HAR.2
C Flight (RAF Valley)	2 Wessex HAR.2
E Flight (RAF Coltishall)	2 Wessex HAR.2
T Flight (RAF Valley)	6 Wessex HAR.2



Westland-Aérospatiale Puma HC.1 XW220/DD z 230. Dywizjonu RAF. Na górnych i bocznych powierzchniach śmigłowca plamy w barwach Dark Green i Dark Sea Grey. Dolne powierzchnie czarne. Na drzwiach kabiny pilota godło dywizjonu — głowa tygrysa (obok w powiększeniu). Łopaty wirnika nośnego i śmigła ogonowego w barwie Dark Green, z żółtymi końcówkami

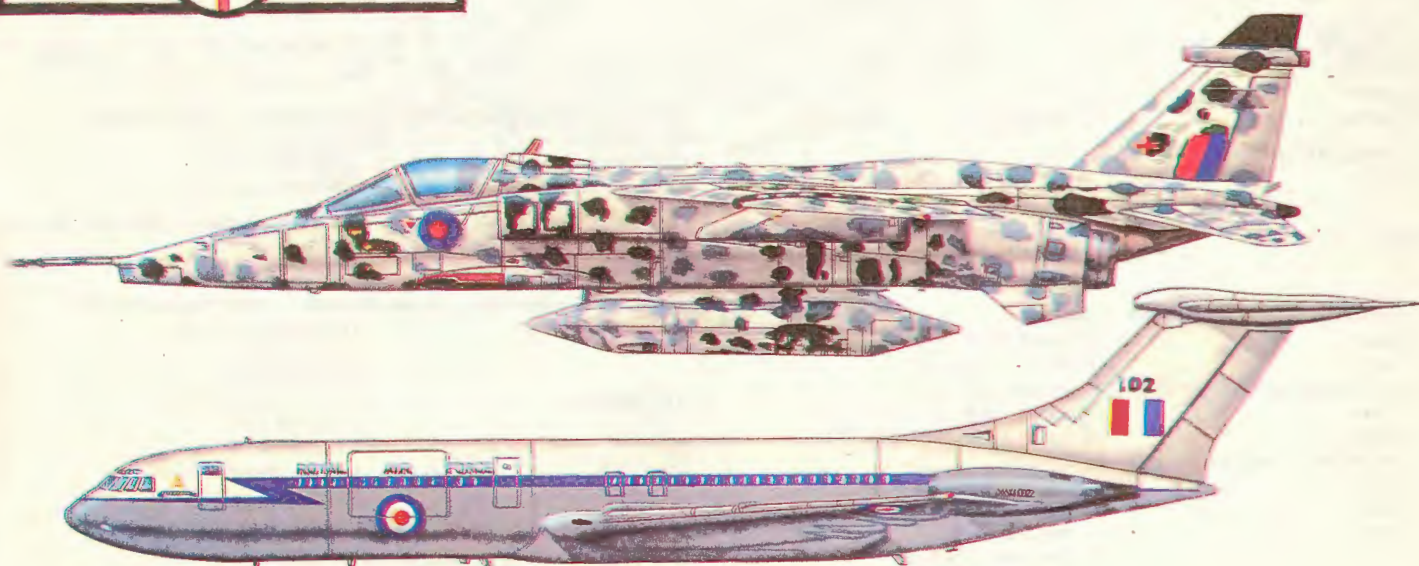
De Havilland Canada DHC.1 Chipmunk T.10 WG479/K w typowym biało-czerwonym malowaniu samolotów szkolnych RAF. Samolot ten latał w Elementary Flying Training School w Swinderby, której godło widnieje na okapotowaniu silnika



Panavia Tornado GR.1 Z0845/BA z 14. Dywizjonu Myśliwskiego stacjonującego w niemieckiej bazie RAF w Bruggen. Samolot w standardowym kamuflażu „Wrap Around”: Dark Green/Dark Sea Grey, z jaskrawoczerwonym usterzeniem pionowym. Pod kabiną pilota godło jednostki (poniżej w powiększeniu). Wszystkie napisy eksploatacyjne i ostrzegawcze powtórzone w języku niemieckim

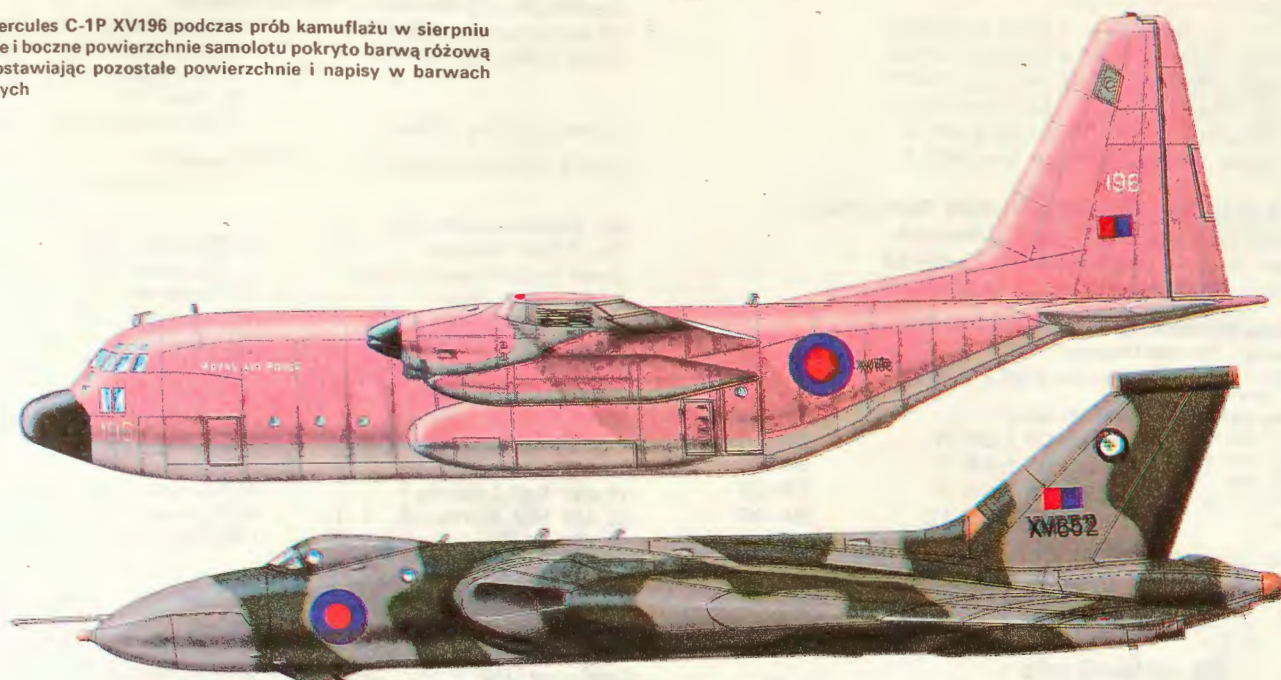


Sepecat Jaguar GR.1A XZ114 z 41. Dywizjonu w kamuflażu zimowym. Samolot oryginalnie pomalowany barwami maskującymi, pokryto białą farbą zmywalną. Malowanie powierzchni z manewrów zimowych w Bardufoss w Norwegii



Vickers VC-10 C.1 XV102/102 z 10. Dywizjonu RAF. Samolot w biało-szarym malowaniu z granatowym pasem ozdobnym. Napisy i numery czarne. Na drzwiach wejściowych brytyjska flaga, a obok godło jednostki

Lockheed Hercules C-1P XV196 podczas prób kamuflażu w sierpniu 1988 r. Górne i boczne powierzchnie samolotu pokryto barwą różową (Pink), pozostawiając pozostałe powierzchnie i napisy w barwach standardowych



Avro Vulcan B.2 XM652 z 44. Dywizjonu. Samolot w typowym kamuflażu dwubarwnym na wszystkich powierzchniach. Na usterzeniu pionowym godło jednostki (obok w powiększeniu)



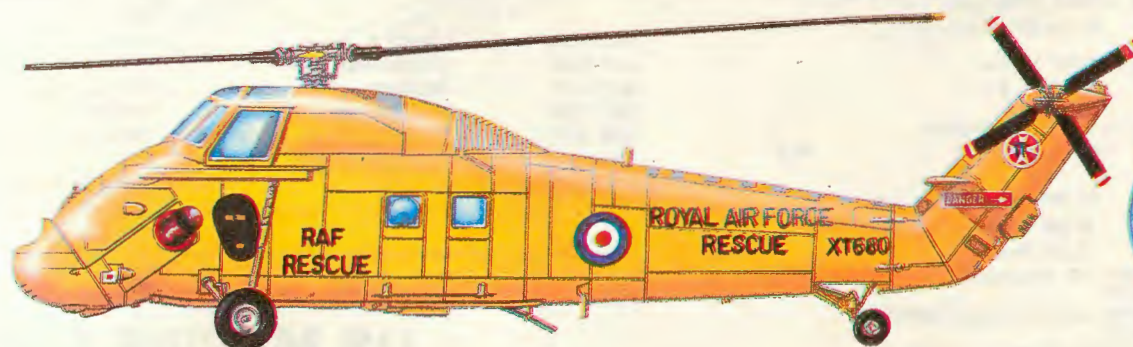
Avro Shackleton AEW.2 WL747/47 z 8. Dywizjonu RAF w jednolitym ciemnoszarym malowaniu na wszystkich powierzchniach. Numer seryjny na płacie i numer taktyczny na stateczniku — czerwone z białymi obwódkkami



Handley Page Victor K.2 XL160 z 57. Dywizjonu RAF. Samolot w kamuflażu Hemp/Aircraft Grey z białym numerem seryjnym i znakami rozpoznawczymi w barwie różowej i błękitnej. Na usterzeniu pionowym godło jednostki w kolorze: błękitnym i czerwonym (w powiększeniu obok)



Westland Wessex HAR.2 XT680 z 22. Dywizjonu RAF. Cały śmigłowiec w barwie żółtej (Yellow) z napisami i numerami czarnymi. Na usterzeniu godło jednostki w kolorach: białym, czerwonym, czarnym i błękitnym (w powiększeniu obok). Napisy i znaki ostrzegawcze czerwone. Łopaty wirnika i śmigła ogonowego ciemnozielone



202 Squadron		
A Flight (RAF Boulmer)	2 Sea King HAR.3	
B Flight (RAF Brawdy)	2 Sea King HAR.3	
C Flight (RAF Manston)	2 Sea King HAR.3	
D Flight (RAF Lossiemouth)	2 Sea King HAR.3	
E Flight (RAF Leconfield)	2 Sea King HAR.3	
T Flight (RNAS Culdrose)	4 Sea King HAR.3	

ROYAL AIR IN GERMANY — MÜNCHEN-GLADBACH

Helicopter Wing Gütersloh — RAF Gütersloh		
18 Squadron	8 Chinook HC.2	BA-BZ
230 Squadron	18 Puma HC.1	DA-DZ

Fighter Wing Wildenrath — RAF Wildenrath		
19 Squadron	12 Phantom FGR.2	A-M
92 Squadron	12 Phantom FGR.2	N-Z

Strike Wing Brüggen — RAF Brüggen		
9 Squadron	12 Tornado GR.1/GR.1T	AA-AZ
14 Squadron	12 Tornado GR.1/GR.1T	BA-BZ
17 Squadron	12 Tornado GR.1/GR.1T	CA-CZ
31 Squadron	12 Tornado GR.1/GR.1T	DA-DZ

Strike Wing Gütersloh — RAF Gütersloh		
3 Squadron:	16 Harrier GR.3 } 2 Harrier T. 4 }	A-Z
4 Squadron:	16 Harrier GR.3 } 2 Harrier T. 4 }	A-Z

Strike Wing Laarbruch — RAF Laarbruch		
2 Squadron	12 Tornado GR.1A/GR.1T	A-Z
15 Squadron	12 Tornado GR.1/GR.1T	EA-EZ
16 Squadron	12 Tornado GR.1/GR.1T	FA-FZ
20 Squadron	12 Tornado GR.1/GR.1T	GA-GZ

Inne jednostki samodzielne należące do RAF 6		
60 Squadron (RAF Wildenrath):	3 Andover CC.1	
	1 Andover CC.2	
	2 Pembroke C (PR).1	

ROYAL AIR FORCE OVERSEAS

Royal Air Force — Belize — RAF Belize		
1417 Flight	4 Harrier GR.3	A-Z
1563 Flight	4 Puma HC.1	CA-CZ

Royal Air Force — Cyprus — RAF Akrotiri		
84 Squadron	5 Wassex HC.5C	

Royal Air Force — Falklands — RAF Mt Pleasant		
78 Squadron (RAF Stanley):	3 Chinook HC.1	A-D
	3 Sea King HAR.3	SA-SD
1435 Flight	4 Phantom FGR.2	A-D

Royal Air Force — Hong Kong — RAF Sek Kong		
28 Squadron	8 Wessex HC.2	A-J

ROYAL AIR FORCE SUPPORT COMMAND

1 Flying Training School — RAF Linton-on-Ouse (RAF Topcliffe):		
	18 Bulldog T.1	01-34
	36 Jet Provost T.3A } 18 Jet Provost T. 5A }	10-80
2 Flying Training School — RAF Shawbury		
Helicopter Pilots School:	24 Gazelle HT.3	A-Z
	10 Wessex HC.2	WA-WK
3 Flying Training School — RAF Cranwell		
RAF College	36 Jet Provost T.5A	01-48
4 Flying Training School — RAF Valley		
	48 Hawk T.1	
6 Flying Training School — RAF Finningley		
Air Navigation School:	18 Dominie T.1	A-Z
	12 Jet Provost T.5 } 4 Jet Provost T. 5A } 4 Jet Provost T.5B }	A-Z
Multi-Engine Training School	12 Jetstream T.1	A-Z
7 Flying Training School — RAF Church Fenton		
	18 Jet Provost T.3A } 12 Jet Provost T.5A }	80-136

Central Flying School — RAF Scampton

Air Demonstration Squadron	12 Hawk T.1A	
Flight Instructors School:	12 Bulldog T.1	1-12
	12 Jet Provost T.5A	51-62
	12 Hawk T.1	
Refresher Flying School	12 Jet Provost T.3A	A-Z

Flying Selection School — RAF Swinderby

12 Chipmunk T.10	A-Z
------------------	-----

Air Experience Flights

1 AEF RAF Manston	4 Chipmunk T.10	
2 AEF Bournemouth-Hurn	4 Chipmunk T.10	09-12
3 AEF Bristol-Filton	6 Chipmunk T.10	L-X
4 AEF Exeter	2 Chipmunk T.10	
5 AEF RAF Teversham	6 Chipmunk T.10	E-V
6 AEF RAF Abingdon	8 Chipmunk T.10	A-G
7 AEF RAF Newton	4 Chipmunk T.10	
8 AEF RAF Shawbury	4 Chipmunk T.10	8 AEF
9 AEF RAF Finningley	4 Chipmunk T.10	81-84
10 AEF RAF Woodvale	4 Chipmunk T.10	10-14
11 AEF RAF Leeming	4 Chipmunk T.10	84-97
12 AEF RAF Turnhouse	4 Chipmunk T.10	
13 AEF RAF Sydenham	1 Bulldog T.1	E

University Air Squadrons

Aberdeen & St Andrews UAS	RAF Leuchars	5 Bulldog T.1	A-E
Birmingham UAS	RAF Costford	5 Bulldog T.1	A-E
Bristol UAS	Bristol-Filton	5 Bulldog T.1	A-E
Cambridge UAS	Cambridge-Teversham	5 Bulldog T.1	A-S
East Lowlands UAS	RAF Turnhouse	5 Bulldog T.1	01-06
East Midlands UAS	RAF Newton	5 Bulldog T.1	A-U
Glasgow & Strathclyde UAS	Abbotsinch	5 Bulldog T.1	
Liverpool UAS	RAF Woodvale	5 Bulldog T.1	A-U
London UAS	RAF Abingdon	10 Bulldog T.1	01-10
Manchester & Salford UAS	RAF Woodvale	5 Bulldog T.1	1-5
Northumbrian UAS	RAF Leeming	5 Bulldog T.1	V-Z
Oxford UAS	RAF Abingdon	5 Bulldog T.1	A-E
Queen's UAS	RAF Sydenham	5 Bulldog T.1	A-U
Southampton UAS	Bournemouth-Hurn	5 Bulldog T.1	01-06
Wales UAS	RAF Saint Athan	5 Bulldog T.1	01-06
Yorkshire UAS	RAF Finningley	5 Bulldog T.1	A-G

Volunteer Gliding Schools

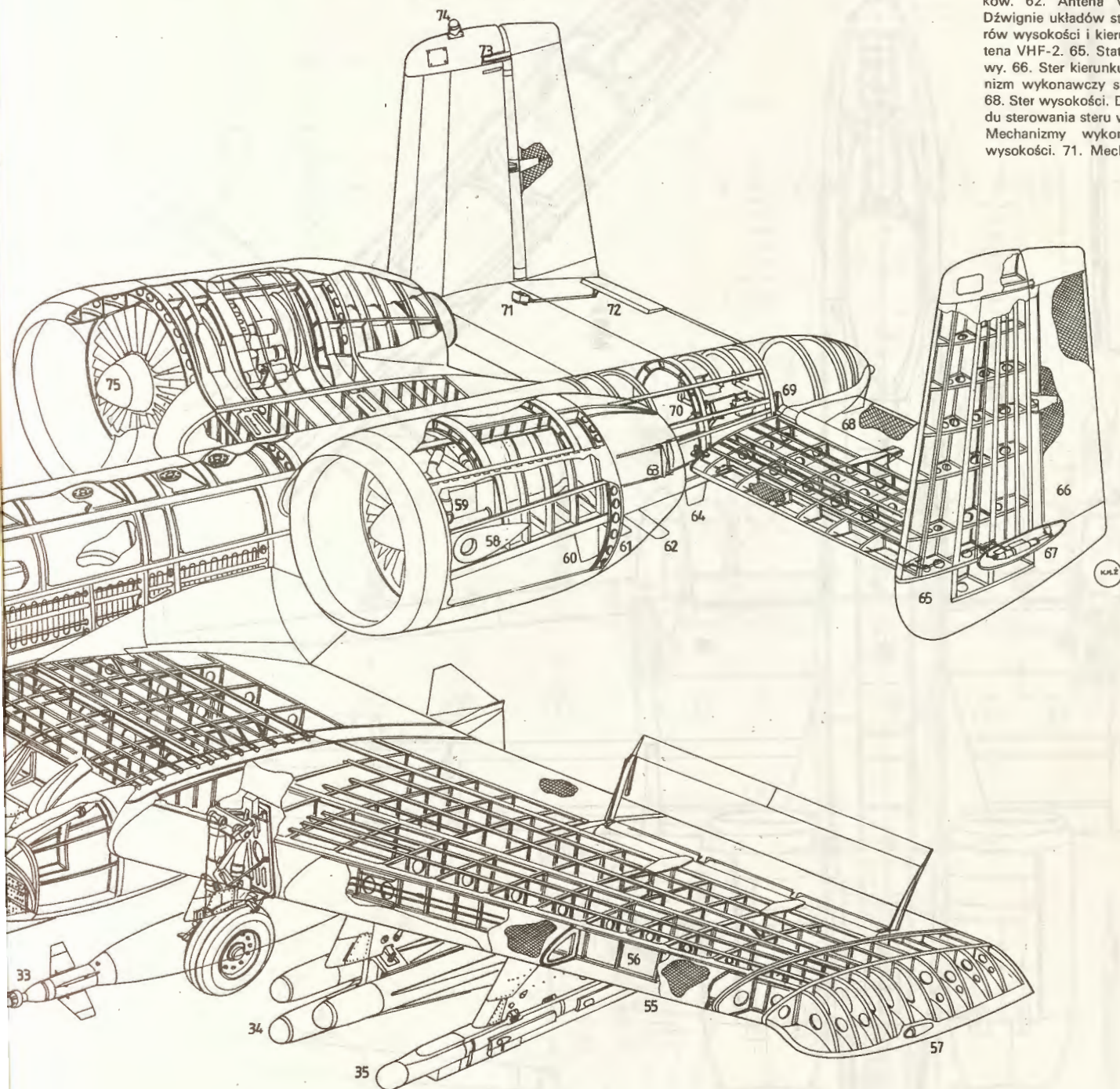
611 VGS	Swanton Morley	Venture T.2
612 VGS	RAF Benson	Venture T.2
613 VGS	RAF Halton	Venture T.2
614 VGS	Wethersfield	Viking
615 VGS	Kenley	Viking
616 VGS	RAF Henlow	Venture T.2
617 VGS	RAF Manston	Viking
618 VGS	West Malling	Viking
621 VGS	Weston-super-Mare	Viking
622 VGS	RAF Upavon	Viking
624 VGS	RAF Chivenor	Venture T.2
625 VGS	South Cerney	Viking
626 VGS	Predannack	Viking
631 VGS	RAF Sealand	Viking
632 VGS	Ternhill	Venture
633 VGS	RAF Cosford	Venture T.2
634 VGS	RAF St Athan	Viking
635 VGS	Samlesbury	Venture T.2
636 VGS	Fairwood Common	Viking
637 VGS	Little Rissington	Venture T.2
642 VGS	RAF Linton-on-Ouse	Venture T.2
643 VGS	RAF Scampton	Viking
644 VGS	Syerston	różne szybowce i motoszybowce z Central Gliding School
645 VGS	Catterick	Viking
661 VGS	Kirknewton	Viking
662 VGS	Arbroath	Viking
663 VGS	RAF Kinloss	Venture T.2
664 VGS	Bishop's Court	Venture T.2

Uwaga: W rubryce oznaczeń kodowych puste miejsce oznacza, że na samolotach są malowane dwie ostatnie cyfry numeru ewidencyjnego RAF.

W NASTĘPNYM NUMERZE

US MARINE CORPS

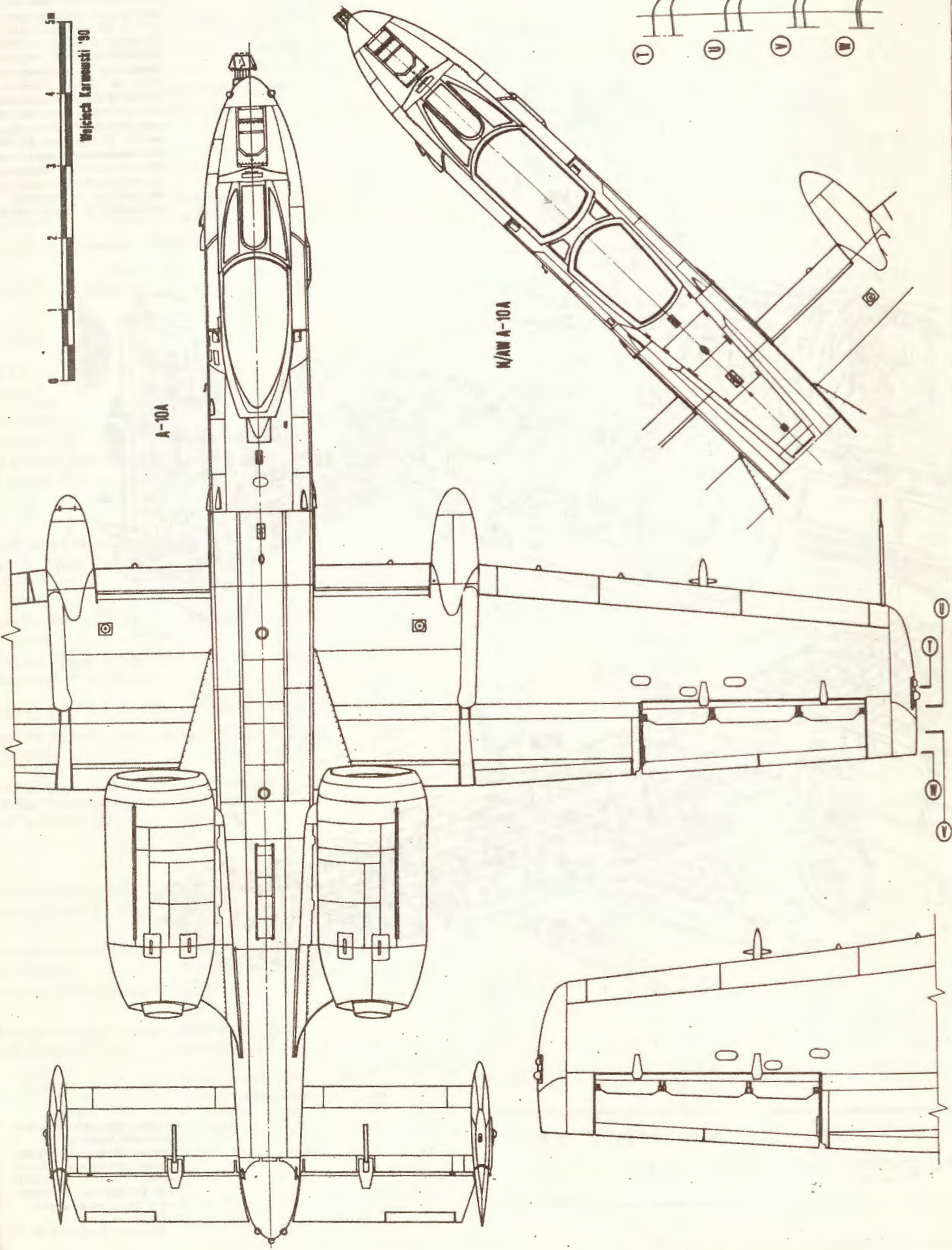
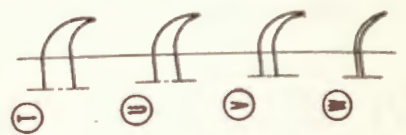
z hydraulicznym cylindrem mechanizmu wykonawczego. 54. Gniazdo ciśnieniowego systemu uzupełniania paliwa. 55. Segment krawędzi natarcia konstrukcji komórkowej. 56. Dźwigar przedni. 57. Lewe światło pozycyjne. 58. Dysza wylotowa pomocniczej jednostki napędowej (APU). 59. Odprowadzenie części przepływu powietrza z silnika. 60. Antena VHF/AM. 61. Wylot układu awaryjnego opróżniania zbiorników. 62. Antena VHF/AM. 63. Dźwignie układów sterowania sterów wysokości i kierunku. 64. Antena VHF-2. 65. Statecznik pionowy. 66. Ster kierunku. 67. Mechanizm wykonawczy steru kierunku. 68. Ster wysokości. Dźwignia układu sterowania steru wysokości. 70. Mechanizmy wykonawcze steru wysokości. 71. Mechanizm wyko-

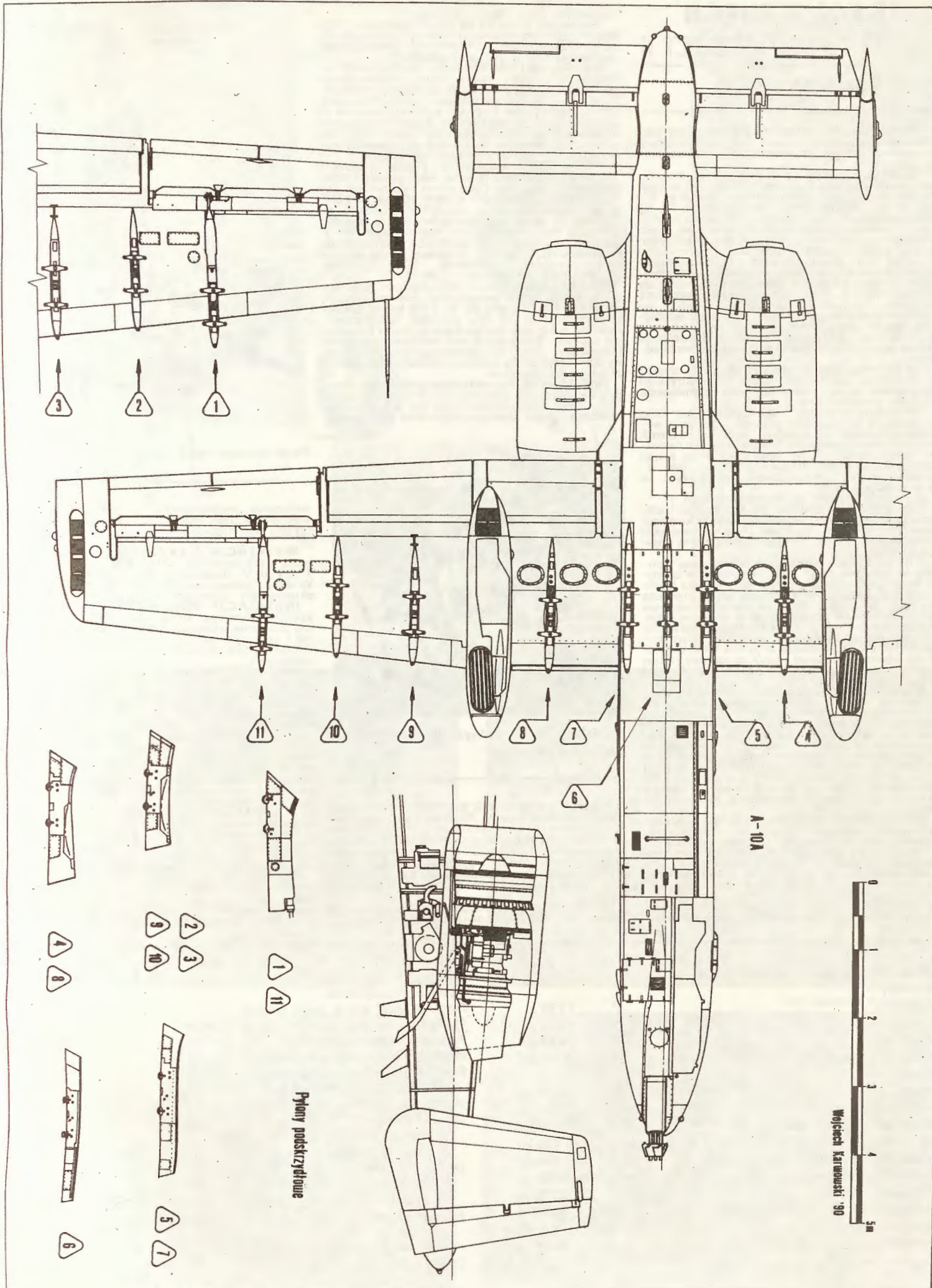


nawczy i dźwignia ustawiania trymeru steru wysokości. 72. Trymer steru wysokości. 73. Wyważanie masowe steru kierunku. 74. Antena pasma X. 75. Silnik General Electric TF34. 76. Zasobnik i wyrzutniki paszków folii aluminiowej, typu ALE-37A.

Rysował Krzysztof M. Żurek

5m
Wojciech Karwowski '90





OPIS KONSTRUKCJI A-10A THUNDERBOLT II

TOMASZ MAKOWSKI

Dwumiejscowy, dwusilnikowy dolnopłat konstrukcji całkowicie metalowej, z napędem turboodrzutowym, wciągany podwoziem i usterzeniem w układzie H.

SKRZYDŁA mają obrys prostokątno-trapezowy, profil w części środkowej NACA 6716, w częściach zewnętrznych przechodzi on płynnie w NACA 6713. Wzniosł części zewnętrznych 7°, kąt zaklinowania 1°. Konstrukcja dzieli się na centroplata o obrysie prostokątnym i trapezowe części zewnętrzne. Struktura jest metalowa, trójdźwigarowa, półskorupowa z pokryciem frezowanym z grubej płyty duralowej wraz z usztywnieniami. W przestrzeni między skrajnymi dźwigarami i skrajnymi żebrami środkowej części płata mieszczą się zbiorniki paliwa. Zebra (łącznie 44) są frezowane z duralu. Na końcach centroplata znajdują się gondole podwozia głównego. Na nosku środkowej części płata, między gondolami podwozia a kadłubem, umieszczone są sloty. Konstrukcja noska zewnętrznych części skrzydeł jest przekładkowa.

Na krawędzi spływu płata znajdują się cztero-segmentowe, szczelinowe klapki. Segmenty klap centroplata są wzajemnie zamienne. Konstrukcja klap jest przekładkowa.

Wyważane masowo i aerodynamicznie lotki składają się z płaszczyzn górnych i dolnych, wychylanych razem — jako lotki — bądź rozchylanych krokodylowo — wówczas funkcjonują jako hamulce aerodynamiczne. Na obu lotkach są klapki wyważające. Układ sterowania lotek i klap wprowadzony jest w spływową część płata, za trzecim dźwigarem.

Końcówki skrzydeł są zagięte ku dołowi. Pod skrzydłami znajdują się zaczepy do podwieszania uzbrojenia i wyposażenia dodatkowego, wkomponowane w strukturę płata — dwa pod centroplatem i po trzy pod każdą zewnętrzną częścią skrzydła.

KADŁUB ma konstrukcję półskorupową z duralu. W przedniej części mieści się przedział uzbrojenia, wnęka podwozia przedniego, kabina pilota i przedział awioniki. W środkowej części mieszczą się zbiorniki paliwa. Struktura wytrzymałościowa tej części kadłuba współpracuje ze strukturą płata. Pod środkową częścią kadłuba umieszczone są trzy zaczepy do podwieszania ładunków zewnętrznych. Tylna część kadłuba w formie belki o przekroju owalnym, niosącej zespół napędowy i usterzenie. Zasadnicza struktura nośna kadłuba jest typu czteropasowego.

Wysunięta do przodu kabina charakteryzuje się doskonałą widocznością. Jej osłona składa się z wiatrochronu (z trzema szybami), który może być podnoszony w celach obsługowych, i podnoszonej ku tyłowi głównej części. Kabinę jest opancerzona — na pancerną „wanne” użyto blach ze stopu tytanowego, odpornych na przebicie pociskami kal. do 23 mm. Wyrzucany fotel pilota ACES II typu „zero-zero” może być użyty przy prędkości nie większej niż 834 km/h. Wejście do kabiny ułatwia składana, teleskopowa drabinka z lewej strony kadłuba.

USTERZENIE jest w układzie H, tj. z podwójnym usterzeniem pionowym. Obrzy usterzenia poziomego jest prostokątny; usterzy pionowych — trapezowy z zaokrąglonymi dolnymi przednimi narożnikami. Statecznik poziomy niedzieleny, jest montowany od spodu do tylnej części kadłuba. Jego konstrukcja jest trójdźwigarowa, metalowa. Części noskowe statecznika są przekładkowe; w ich wnętrzu poprowadzony jest układ sterowania kierunkowego. Stery wysokości mają konstruk-

cję przekładkową, oba segmenty są wzajemnie zamienne i mają klapki wyważające.

Stateczniki pionowe są trójdźwigarowe z przekładkowymi krawędziami natarcia. Wyważane masowo stery kierunku o konstrukcji przekładkowej pozbawione są kłapek wyważających.

UKŁAD STEROWANIA mechaniczno-hydrauliczny: układy mechaniczne linkowo-popychaczowe włączają silniki hydrauliczne oddziałujące na powierzchnie sterowe. Wychylenie wszystkich segmentów kłap jest synchronizowane za pomocą wału sprzęgającego. Klapki wyważające wychylane są elektrycznie. Ważniejsze węzły mechaniczne układów sterowania są opancerzone, a system hydrauliczny jest dwuobwodowy.

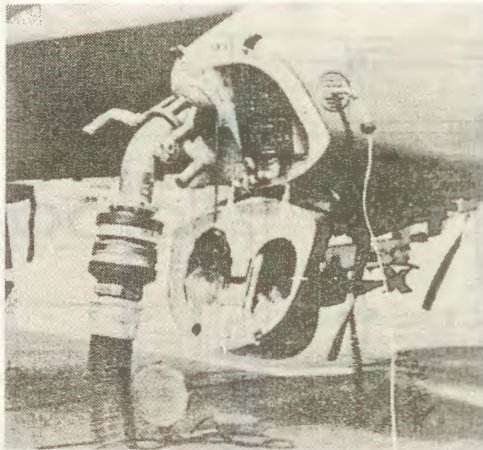
PODWOZIE trójpodporowe z kołem przednim. Podwozie przednie z golenią teleskopową i pojedynczym kołem na półwidelcu, sterowane jest hydraulicznie. Podwozie główne również z goleniami teleskopowymi i pojedynczymi kołami na wahaczach. Koła podwozia głównego wyposażone są w tarczowe hamulce hydrauliczne. Wciąganie i wypuszczanie podwozia hydrauliczne, wszystkie golenia ku przodowi. Amortyzacja olejowo-gazowa. Wymiary kół: przednie — 24x7,7-10/VII, główne — 36x11/VII.

NAPĘD stanowią dwa silniki dwuprzepływowe o dużym stosunku przepływów General Electric TF34-GE-100 o ciągu po 40,3 kN każdy. Silniki umieszczone są po obu stronach tylnej części kadłuba, a ich osie usytuowane są nieco powyżej osi kadłuba. Każdy silnik jest niezależnie zasilany i sterowany. Dysze skierowane są nieco ku górze, by ograniczyć strefę wpływu oddziaływania akustycznego na usterzenie.

INSTALACJE. Na instalację paliwową składają się integralne zbiorniki skrzydłowe i zbiorniki kadłubowe, samouszczelniające się w przypadku przebicia (guma piankowa rozszerza się i tężeje



Fotel wyrzucany ACES II



Centralny wlew paliwa w lewej gondoli podwozia głównego

wciągania, wypuszczania i sterowania podwozia, wychylenia lotek, sterów i hamulców aerodynamicznych oraz napędu silników działka pokładowego.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA zasilana jest przez dwie prądnicę 30/40 kVA prądu stałego 115/200 V, napędzane od silników samolotu. W skład instalacji wchodzi ponadto przetwornice, akumulatory i układ zasilania awaryjnego.

INSTALACJA PNEUMATYCZNA służy do zasilania systemu klimatyzacji kabiny oraz jej uszczelniania, a także do przepompowywania paliwa i zasilania instalacji przeciwoblodzeniowej na wlotach silników oraz przewietrzania przedziału uzbrojenia.

WYPOSAŻENIE składa się z projektora wskaźni na przedniej szybie (head-updisplay — HUD) Kaiser, laserowego systemu oznaczania celów Pavé Penny, systemu sterowania uzbrojeniem, urządzenia identyfikacyjnego IFF/SIF, radiostacji UHF/AM, VHF/AM i VHF/FM, systemu nawigacyjnego bezwładnościowego INS i radiowego TACAN, radiokompasu VHF, systemu lądowania bez widoczności ILS/FDS, transpondera na pasmo X, wskaźnika położenia przestrzennego, radaru ALR-46/V z systemem ostrzegawczym, fotokamery oraz aktywnych i pasywnych środków przeciwdziałania elektronicznego.

UZBROJENIE stale stanowi siedmiolufowe, obrotowe działko GAU-8/A Avenger kal. 30 mm z zapasem amunicji do 1174 naboji. Działko jest nachylone pod kątem 2° w dół, w stosunku do osi kadłuba i napędzane dwoma niezależnymi silnikami hydraulicznymi. Dwie prędkości obrotowe umożliwiają szybkostrzelność 2100 lub 4200 strzałów/min (teoretycznie). Uzbrojenie podwieszane może być przenoszone na trzech węzłach podkadłubowych i ośmiu podskrzydłowych, w układach wyszczególnionych w tabeli na str. 9.

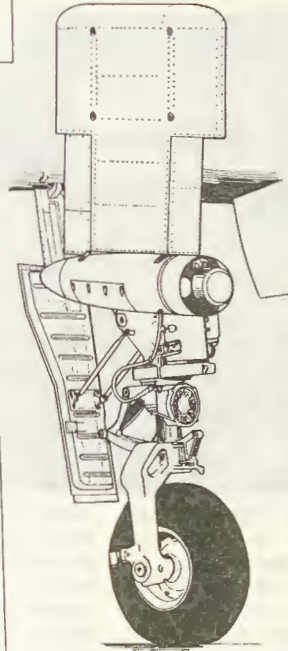
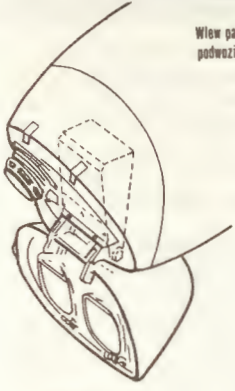
w zetknięciu z paliwem); podobnie są zabezpieczone przewody łączące zbiorniki. Łączna pojemność zbiorników wewnętrznych — 5640 dm³. Na zaczepach można podwieszać trzy zbiorniki dodatkowe o pojemności po 2271 dm³ (na środkowym zaczepie kadłubowym i zaczepach pod centroplatem). System uzupełniania paliwa w locie znajduje się z przodu kadłuba, przed kabiną (we wnęcie).

INSTALACJA HYDRAULICZNA ma ciśnienie robocze 20,7 MPa i jest dwuobwodowa. Służy do

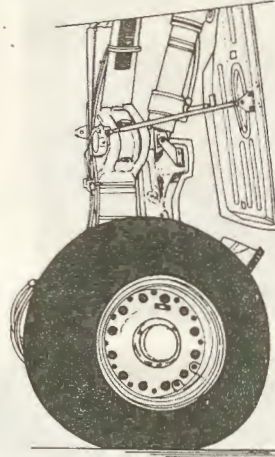
DANE TECHNICZNE I OSIĄGI A-10A

Wymiary		Osiągi	
Rozpiętość	17,53 m	Prędkość dopuszczalna	834 km/h
Długość	16,26 m	Prędkość maks. n.p.m. (konf. gładka)	706 km/h
Wysokość	4,47 m	Prędkość maks. bojowa (6xMk82; H=1525 m)	704 km/h
Powierzchnia płata	47,01 m ²	Prędkość przelotowa n.p.m.	555 km/h
Masy		Prędkość przelotowa na H=1525 m	623 km/h
Własna	9771 kg	Prędkość ustalonego nurkowania (kąt 45°, H > 2440 m, masa 15 932 kg)	481 km/h
Własna operacyjna	11 321 kg	Wznoszenie (n.p.m., masa 14 438 kg)	30,4 m/s
Z uzbrojeniem podstawowym:		Długość startu:	
→ 6 bomb po 500 kg, 750 naboji, 1134 kg paliwa	14 438 kg	— masa 22 680 kg	1220 m
→ 4xMk82, 750 naboji, 2041 kg paliwa	14 865 kg	— masa 14 865 kg	442 m
Paliwa w zbiornikach wewnętrznych maks.	4853 kg	Długość lądowania:	
Podwieszeń maks.	7258 kg	— masa 22 680 kg	610 m
Podwieszeń przy maks. masie paliwa	6505 kg	— masa 14 865 kg	396 m
Startowa maks.	22 680 kg	Bojowy promień działania:	
Obciążenie powierzchni maks.	482,4 kg/m ²	— rezerwa 20 min	463 km
Obciążenie ciągu maks.	2,81 kg/daN	— głęboka penetracja	1000 km
		Zasięg maks. do przebazowania	3949 km

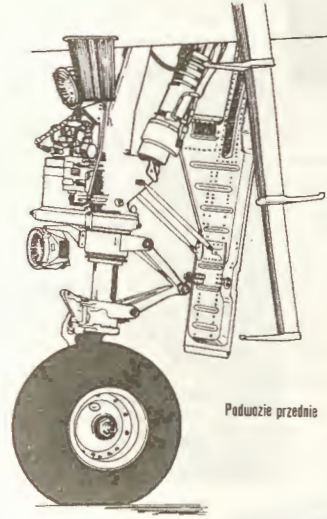
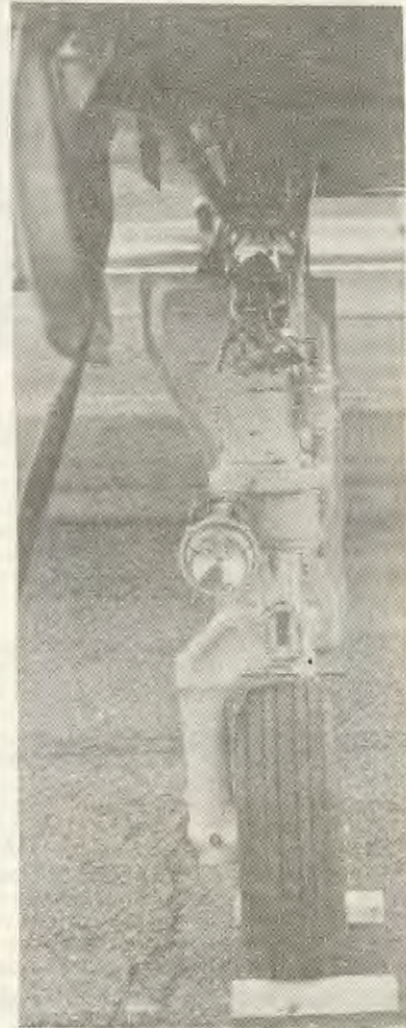
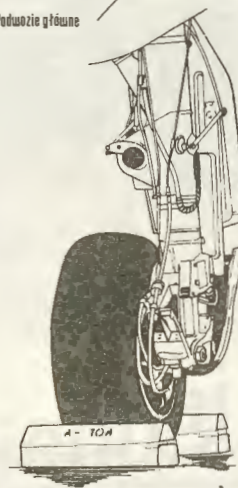
Wlew paliwa w lewej gondoli
podwozia głównego



Podwozie przednie
i PAVEPENNY



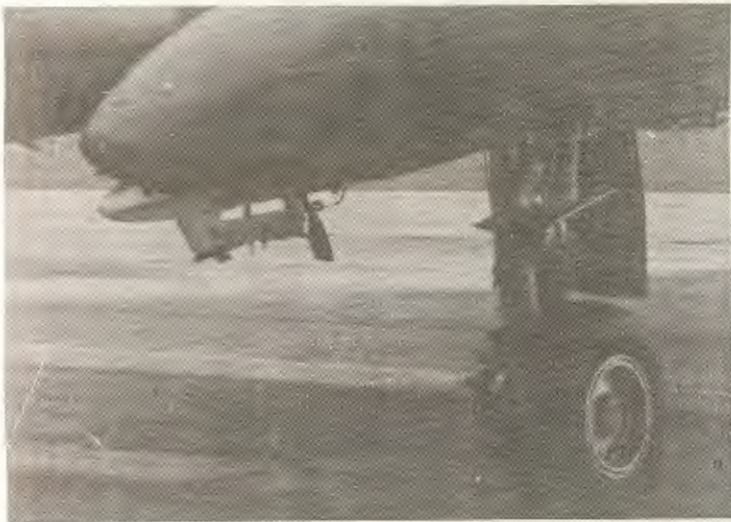
Podwozie główne



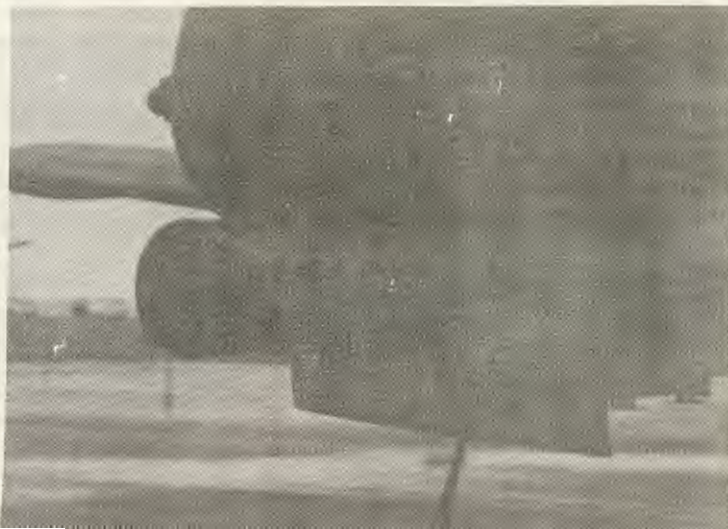
Podwozie przednie

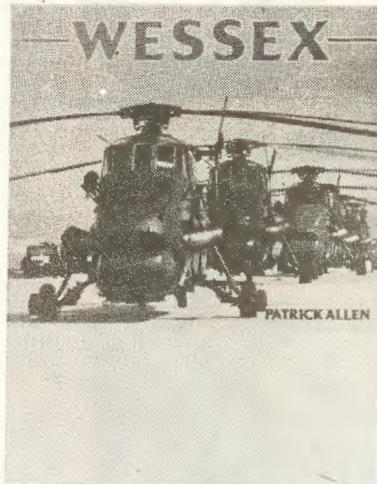
FAIRCHILD A-10A
THUNDERBOLT II

Wojciech Karwowski '90



Fot. Richard Palimaka





R. Chesneau: Thunderbolt II — Fairchild Republic A-10A Thunderbolt II. Seria Aeroguide, nr 23. Linewrights Ltd., Ongar, 1988. S. 36. Format 210 x 297 mm. Cena GBP 3,95.

Jeden z ostatnich tytułów w serii Aero-guide brytyjskiego wydawnictwa Linewrights poświęcony został w całości samolotowi szturmowemu A-10, prezentowanemu z myślą o osobach zainteresowanych najdrobniejszymi nawet szczegółami konstrukcji. Pierwsza część opracowania podaje podstawowe informacje na temat genezy samolotu, rozwoju prac projektowych i budowy prototypów, w tym odmiany dwumiejscowej N/AW A-10A, oraz służby w jednostkach bojowych amerykańskich Sił Powietrznych; ilustrowana jest 15 zdjęciami prototypów i odmian przedprodukcyjnych. Na podstawową zawartość książki złożyło się jednak 59 czarno-białych i 12 barwnych zdjęć szczegółów konstrukcji, a w tym: działko GAU-8/A, drabinka, gondola podwozia głównego, płat, pylony, anteny, silniki, ustęczenie, podwozia i kabina pilota. W części końcowej przedstawiono rysunki wybranych przykładów malowania: 4 rzuty egzemplarza AF82-647/WR z 511 TFS, 81 TFW w lipcu 1987 r., malowanego zgodnie ze schematem European 1, 3 sylwetki boczne w kamuflażach eksperymentalnych oraz samolotów ze 138 TFS, 174 TFW Gwardii Narodowej i z 18 TFS, 343 CW w kamuflażu trójbarwnym. Tylną stronę okładki zajęła sylwetka barwna samolotu AF70-267/NO z 706 TFS, 926 TFG Rezerwy Sił Powietrznych USA w stanie Nowy Orlean.

WJG

P. Allen: Wessex. Airlife Publishing Ltd., Shrewsbury, 1988. S. 118. Format 215 x 200 mm. Cena GBP 9,95.

Ilustrowana historia śmigłowca Wessex ukazała się w 31 lat od oblotu pierwszego prototypu. Był to amerykański śmigłowiec Sikorsky S-58, w którym oryginalny silnik tłokowy zastąpiony został brytyjskim silnikiem turbowałowym Napier Gazelle. Kombinacja ta okazała się na tyle trafna, że do dziś RAF eksploatuje jeszcze pojedyncze egzemplarze Wessexów.

Książka opisuje narodziny śmigłowca i jego kolejne wersje rozwojowe: HAS.1, HAS.3, Wessex 31, HC.2, HU.5, Wessex 60 i HCC.4 Eskadry Królewskiej. Całość ilustruje 128 zdjęć czarno-białych i 36 barwnych, w wielu wypadkach całostronicowych i zawsze wysokiej jakości. W książce podano dane techniczne każdej wersji.

WJG

B. Kinzey: F-100 Super Sabre in Detail and Scale. Seria Detail and Scale, nr 33. TAB Books Inc., Blue Ridge Summit i Airlife Publishing Ltd., Shrewsbury, 1989. S. 72. Format 216 x 278 mm. Cena USD 9,95.

Pierwsze wydanie książki F-100 Super Sabre in Detail and Scale opublikowane zostało w 1980 r. w objętości tylko 48 str. W cyklu tym ukazały się wtedy cztery tytuły, a omawiana książka wieńczy ich reedycję w powiększonej, poprawionej i uaktualnionej formie. Czytelnik otrzymuje tomik, na który złożyły się 142 zdjęcia czarno-białe i 42 barwne, rysunki wyposażenia kabiny, foteli, silnika oraz plany wersji F-100A/C, F-100D i F-100F w skali 1/72. Ponieważ książka przeznaczona jest przede wszystkim dla mo-

delarzy, uwzględniono spis wszystkich znanych autorowi zestawów redukcyjnych tego samolotu od skali 1/144 do 1/32, a także zestawy kalkomanii firm Aerodecal, ESCI i Superscale (d. Micro Scale) w podziałkach 1/144, 1/72 i 1/48. Książka zarówno zapoznaje dokładnie z historią i konstrukcją samolotu, jak i umożliwia budowę jego modelu z najwyższą precyzją.

WJG

K. Keskinen, K. Stenman, K. Niska: Syöksypommittajat. Seria Suomen Ilmavoimien Historia, nr 13. Tietoteos, Espoo, 1989. S. 112. Format 175 x 250 mm.

Kolejna, trzynasta pozycja z serii monografii samolotów lotnictwa fińskiego, poświęcona została samolotom łącznikowym i bombowcom nurkującym: Fokker C.X, Fokker C.VE i C.VD, Westland Lysander I, Koolhoven F.K.52, Fieseler Fi 156K-1, Fokker F.VIIa, Fokker F.VIII, Polikarpow U-2, Avro Anson I, Hanriot H.232.2, Airspeed AS.6E Envoy i Douglas DC-2. Każdy z wymienionych samolotów opisano i przypomniano przy pomocy serii archiwalnych zdjęć najwyższej jakości, schematów malowania w kolorze i czarno-białych oraz tekstu informującego o historii poszczególnych egzemplarzy w lotnictwie Finlandii. Końcowa część książki to obszernie streszczenie w języku angielskim. Całość świadczy o fachowym i rzetelnym podejściu do tematu, czego gwarancją są nazwiska autorów, znanych w środowisku historyków lotniczych nie tylko w Finlandii.

WJG

Przy uczęszczanym szlaku z Krakowa przez Kielce do Warszawy, na przedpolu Gór Świętokrzyskich, leży Skarżysko-Kamienna. Na lotniczej mapie Polski punkt ten nie miał dotychczas żadnego symbolu. Tymczasem od kilku lat istnieje tam interesująca kolekcja eksponatów lotniczych, godna uwagi każdego entuzjasty.

Właścicielem zbiorów jest Muzeum Regionalne im. gen. bryg. Zygmunta Berlinga, założone 22 lipca 1969 r. z inicjatywy Towarzystwa Miłośników Miasta Skarżyska. Miało ono początkowo gromadzić eksponaty związane z historią miasta i regionu, ze szczególnym uwzględnieniem Staropolskiego Okręgu Przemysłowego. Pod koniec lat siedemdziesiątych stwierdzono, że w zbiorach przeważają militaria. Zdecydowało to ostatecznie o zmianie profilu ekspozycji, która 1 stycznia 1982 r. uzyskała status muzeum państwowego.

Do części lotniczej zbiorów pierwsze eksponaty trafiły w 1983 r. Były to TS-8 Bies i Jak-23. Pierwszy z nich ma nieautentyczne oznakowanie — oryginalne znaki cywilne przemalowano na kolor czerwony, a następnie uzupełniono stylizowanymi (bez obwóddek) biało-czerwonymi szachownicami na kadłubie i w połowie rozpiętości skrzydeł. W 1985 r. przybył Lim-2, a w rok później MiG-17PF (egzemplarz produkcji radzieckiej) i dwa śmigłowce SM1 oraz Mi-4A. Ten ostatni przyleciał do Muzeum i wyładował

Śmigłowiec transportowy Mi-4A nr 611



bezpośrednio na terenie ekspozycji. W 1987 r. wzbogacił zbiory Lim-6M, dzięki czemu znawcy mogą skonfrontować różnice między egzemplarzami produkowanymi w ZSRR i w Mielcu. Wczesną wiosną 1988 r. uzupełnił kolekcję MiG-21PF z oryginalnym oznakowaniem 10. Pułku Lotnictwa Myśliwskiego OPK w Łasku. Na przedniej części kadłuba jest namalowane godło pułku — uskrzydłony smok. Obok MiGa wystawiono jego silnik R-11F. Jest to jak dotychczas najnowocześniejszy samolot bojowy w zbiorach polskich muzeów.

Wszystkie eksponaty, z wyjątkiem Biesa, mają oryginalne malowanie. Ich stan techniczny jest dobry, jedynie Jak-23 ma wyraźne wgniecenia na dodatkowych zbiornikach paliwa. Eksponowanym pod gołym niebem samolotom mocno jednak daje się we znaki

wpływ warunków atmosferycznych: kolory bledną, farba odpada, zacierają się napisy eksploatacyjne. Robi to jednak o wiele lepsze wrażenie niż zaimprovizowana i rażąca swą amatorszczyzną „konserwacja” przeprowadzana w niektórych innych muzeach (np. Sm-1W w Muzeum Marynarki Wojennej w Gdyni, który ubiegłego lata uzyskał „wspaniały” siedmiobarwny kamuflaż zrodzony wyłącznie w wyobraźni jego twórców).

Ponadto w Muzeum można jeszcze obejrzeć kilka różnego typu bomb, silnik turbinowy (prawdopodobnie GDT-350 ze śmigłowca Mi-2) oraz śmigło, prawdopodobnie od samolotu Il-10. W pawilonie, w części poświęconej wojnie obronnej Polski 1939 r., znajduje się eksponat opisany jako „śmigło polskiego samolotu zestrzelonego we wrześniu 1939 r.”, a mogący pochodzić z samolotu RMD 8.

Bogate są także zbiory artylerii, samochodów wojskowych i wozów bojowych. Można tam znaleźć kilka unikatowych eksponatów z dziedziny techniki raketowej: trzy typy Katuszy, dwie wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych (na podwoziu samochodu GAZ-63 oraz transportera opancerzonego BRDM), dwie wyrzutnie pocisków taktycznych ziemia-ziemia na podwoziach transportera TOPAS i czołgu IS (ta ostatnia także z pociskiem ćwiczebnym bez głowicy bojowej) oraz samolot-pocisk KS Sopka wraz z wyrzutnią.

Luźne związki z lotnictwem ma działo samobieżne ASU-85, będące na uzbrojeniu wojsk powietrzno-desantowych.

Korzystne wrażenie zwiedzającego osłabia nieco brak przy wielu eksponatach tabliczek z opisem — widomy znak, że tempo rozwoju Muzeum wyprzedza możliwości służb technicznych. Ogólnie jednak jest to kolekcja warta obejrzenia. W niedalekiej przyszłości dyrekcja spodziewa się kolejnych nowości — wspomina się o samolotach TS-11 Iskra, Il-14, An-2, może przybędzie też Il-28.

Muzeum zaprasza zwiedzających we wszystkie dni tygodnia z wyjątkiem poniedziałków od godz. 9.00 do 17.00. Dojazd z dworca PKP/PKS w Skarżysku-Kamiennej autobusem linii 7 (kursy co 45-60 minut) do końca (przedmieście Rejów, ul. Słoneczna 90).

Muzeum Regionalne w Skarżysku-Kamiennej

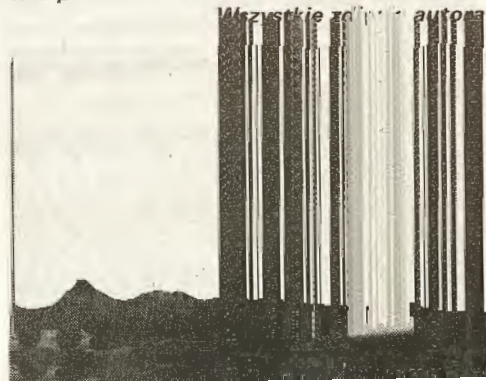
MIŁOSZ RUSIECKI

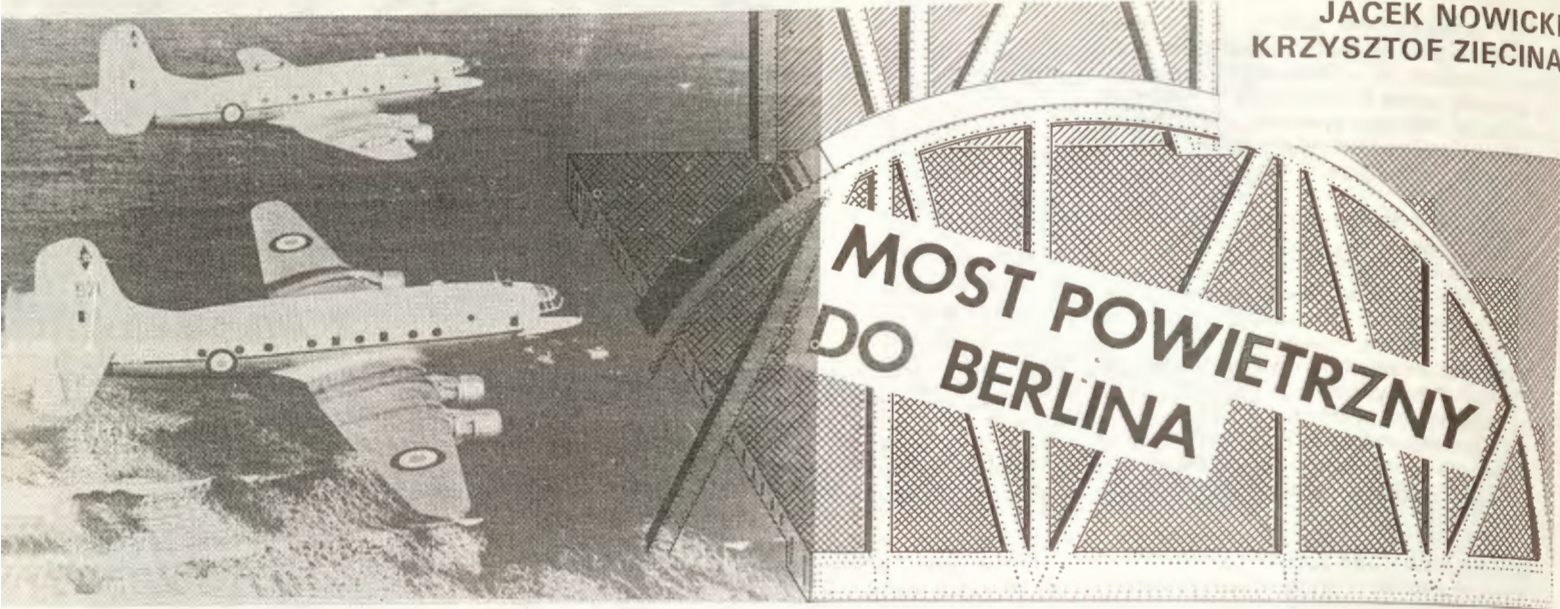


Lim-2 nr 1B 01526



MiG-21PF z 10. Pułku Lotnictwa Myśliwskiego OPK w Łasku i MiG-17PF — egzemplarz produkcji radzieckiej





Potężny, czterosiłnikowy Douglas C-54 z białymi gwiazdami US Air Force na skrzydłach i kadłubie z hukiem przewalił się nad dachami miasta i dotknął kołami podwozia pasa lotniska Tempelhof. Na jego pokładzie do otoczonego wrogim pierścieniem Berlina przybyły tony ładunku. Po chwili wylądowała następna maszyna. I następna. Tak było przez prawie 11 miesięcy na przełomie lat 1948 i 1949. Huk silników lotniczych rozbrzmiewał w dzień i w nocy oznajmiając, że wszystko, co konieczne do życia 2,5-milionowego miasta przybywa doń drogą powietrzną — rzecz bez precedensu w historii.

Berlin oblężony

Porozumienia zwycięskich państw koalicji podzieliły w 1945 r. terytorium Niemiec na cztery strefy okupacyjne: amerykańską, brytyjską, francuską i radziecką. Podobnie podzielono również stolicę byłej Rzeszy, Berlin, położoną w radzieckiej strefie okupacyjnej. Po początkowym okresie względnego spokoju pierwszy okres zimnej wojny spowodował, że terytorium okupowanych Niemiec stało się jednym z zapalnych ognisk powojennego świata. Zachodnie strefy okupacyjne zaczęły ewoluować w kierunku niepodległego państwa o ustroju demokratycznym. Strefy amerykańska (na południu Niemiec) i brytyjska (na północy) połączyły się w końcu 1946 r. tworząc Bizonię, poprzedniczkę Trizonii (powstałej po przyłączeniu strefy francuskiej wiosną 1949 r.), która w przyszłości miała przekształcić się w Republikę Federalną Niemiec. Stalinowski Związek Radziecki w swej strefie tworzył podstawy państwa o ustroju realnego socjalizmu — późniejszej NRD. Jednak „solą w oku” Moskwy stały się sektory okupacyjne Berlina administrowane przez państwa zachodnie. W końcu Stalin postanowił pozbyć się tej dokuczliwej enklawy, odcinając ją od zaopatrzenia płynącego z Niemiec Zachodnich, ryzykując przy tym konflikt zbrojny.

Pierwszym incydentem stało się zablokowanie 1 kwietnia 1948 r. linii kolejowej prowadzącej z Niemiec Zachodnich do Berlina. Po kilku dniach połączenie przywrócono. 11 czerwca Rosjanie zamknęli połączenia drogowe i kolejowe. Tym razem uzasadniono to koniecznością przeprowadzenia remontu należącego do autostrady mostu na Łabie. Linia kolejową otwarto po upływie jednej doby. Ostateczne uderzenie nastąpiło 24 czerwca, gdy ZSRR zablokował wszystkie linie kolejowe, drogi i trasy żeglugi śródlądowej. Następnego dnia odcięto również dostawy żywności do Berlina z terenu radzieckiej strefy okupacyjnej.

Dwa dni po rozpoczęciu blokady w Berlinie Zachodnim znajdowały się zapasy ziarna i mąki na 17 dni, kaszy na 32 dni, tłuszczów na 48 dni, mięsa i ryb na 25 dni, ziemniaków na 42 dni, zagęszczonego i sproszkowanego mleka na 26 dni. Na farmach położonych na obrzeżach metropolii ho-

dowano pewną liczbę krów, zbyt małą jednak, aby pokryć zapotrzebowanie miasta na produkty mleczne. Dzielne zapotrzebowanie miasta oceniono wówczas na 13 500 t żywności, w tym m.in. 646 t pszenicy i mąki oraz np. 3 t drożdży.

Jedyną szansą utrzymania Berlina Zachodniego przez państwa zachodnie wydawało się być wykorzystanie transportu lotniczego, tolerowanego przez ZSRR. Wszystkie samoloty transportowe amerykańskich jednostek USAFE (United States Air Forces in Europe) mogły dostarczyć najwięcej 700 t ładunku, podczas gdy najmniejszą ilość produktów żywnościowych oceniano na 5000 t dziennie. Użycie samolotów innych państw zachodnich (wojskowych i cywilnych) mogło zwiększyć ilość ładunków do 3000 t, można już więc było uzyskać niezbędną dzienną ilość żywności dla Berlina, ale tylko przy przewozie mięsa bez kości i odwodnionych ziemniaków, co pozwalało na redukcję przewozonej masy do 25%.

Pierwszą próbę powietrznego przerzutu zaopatrzenia do Berlina wykonano już podczas incydentu 1 kwietnia 1948 r. Samoloty Douglas C-47 z 53. Troop Carrier Squadron USAFE przewiozły z bazy Rhein-Main w pobliżu Frankfurtu n. Menem do Berlina zaopatrzenie dla stacjonującego tam garnizonu amerykańskiego. Tego dnia wykonano 30 lotów. Ćwiczenia te nie były prowokacją ze strony Amerykanów, ale podczas przelotu nad radziecką strefą okupacyjną wokół transportowców ujawniły się radzieckie Jaki-9, próbując przestraszyć pilotów pozorowanymi atakami.

Po rozpoczęciu blokady samoloty aliantów zachodnich latały do Berlina wyłącznie trzema oficjalnie uznanymi korytarzami powietrznymi: północnym, środkowym i południowym. Każdy z nich miał szerokość 20 mil (32 km) i zastrzeżony pułap lotu równy 10 000 stóp (3048 m) mający utrudnić prowadzenie rozpoznania z powietrza radzieckiej strefy okupacyjnej i nie kolidujący z działaniami lotnictwa wojkowego ZSRR. Most powietrzny do Berlina otrzymał wkrótce kryptonim sił powietrznych Stanów Zjednoczonych „Operation Vittles” i kryptonim brytyjskich Royal Air Force „Operation Plainfare”.

Pierwsze dni

Już dwa dni po zablokowaniu połączeń drogowych, kolejowych i wodnych rozpoczęto regularne

loty zaopatrzeniowe do Berlina. Pierwsze były samoloty Douglas C-47 Skytrain z 61. Transport Group amerykańskich sił powietrznych, które w 32 lotach dostarczyły na lotnisko Tempelhof 80 t mleka w proszku, mąki i zaopatrzenia medycznego. Jednocześnie Brytyjczycy skierowali do akcji 8 Dakot (brytyjska nazwa DC-3/C-47) z bazy Waterbeach w pobliżu Cambridge.

Na początku perspektywy nie przedstawiały się najlepiej. Dowództwo USAFE dysponowało 102 samolotami C-47, zaś RAF mógł dostarczyć ok. 150 samolotów transportowych różnych typów. Francuska Armée de l'Air zaoferowała jedynie udział swojego personelu wojskowego, gdyż ogromną większość samolotów transportowych skierowano do działań wojennych w Indochinach. Do 29 czerwca 1948 r. siły USAFE dysponowały już grupami transportowymi 60 i 61, których samoloty przerzucały codziennie do Berlina 384 t ładunku. W tym samym czasie RAF skierował do tej operacji dywizjony 24 i 30.

Pierwsze dni przyniosły ogromne kłopoty organizacyjne i chaos w realizacji operacji naziemnych. Centrum kontroli ruchu lotniczego we Frankfurcie niepotrzebnie upierało się przy utrzymaniu 25-minutowych przerw między startami samolotów. Na lotnisku w Wiesbaden samoloty oczekujące na lot były zaparkowane „nos w ogon” i podczas 30 godzin każdy z nich mógł wykonać tylko dwa loty tam i z powrotem. Na berlińskim lotnisku Tempelhof samoloty musiały czekać ok. godziny na rozpoczęcie rozładunku.

Jednakże Brytyjczycy i Amerykanie szybko zartoszowali się dobrą organizacją przewozów. Premier W. Brytanii Clement R. Attlee i prezydent Stanów Zjednoczonych Harry Truman przydzielili na utrzymanie Berlina wszelkie dostępne środki. Z baz na Alasce, Hawajach i Morzu Karaibskim Amerykanie ścignęli potężne czterosiłnikowe samoloty transportowe Douglas C-54 Skymaster. Przybyły one do Wiesbaden 30 czerwca i już po 10 godzinach były gotowe do rozpoczęcia lotów do Berlina. Dwa dywizjony (201 i 230) brytyjskich łodzi latających Short S-25 Sunderland przebazowano z Północnej Irlandii do Hamburga, dokąd przyleciały 5 lipca. Nową bazą Sunderlandów stały się hangary byłej wytwórni łodzi latających Blohm & Voss w Hamburgu; w Berlinie wodowały na jeziorze Havel See. W tej fazie mostu powietrznego ze strony RAF brało udział 10 samolotów Short S-25 Sunderland, 40 Avro 685 York, 50 Douglas Dakota, zaś ze strony USAFE — 54 Douglas C-54 Skymaster i 105 Douglas C-47 Skytrain. Większa prędkość i udźwig (do 9000 kg) samolotów typu York i Skymaster pozwoliły na transportowanie 2000-2250 t ładunków dziennie, dwie trzecie przewiozły USAFE i jedną trzecią RAF.

Ze względu na wzrastające tempo przewozów konieczna była modernizacja berlińskich lotnisk. 12 lipca Amerykanie rozpoczęli budowę nowego pasa na Tempelhof, zaś 27 lipca ukończono rozpoczętą wcześniej nową drogę startową lotniska Gatow w sektorze brytyjskim. W tym samym czasie Brytyjczycy zdecydowali się rozładować tłok na lotnisku Wunsdorf i przenieśli należące do RAF Dakoty do Fassburga. Wkrótce flota amerykańskich C-54 została powiększona do 72 samolotów w 8 dywizjonach po 9 samolotów w każdym. Kierowanie całością operacji „Vittles” przejęło 29 lipca nowo utworzone dowództwo wojskowe lotnictwa transportowego MATS (Military Air Transport Service) podległe gen. mjr. Williamowi H. Turnerowi.

Latające węglarki

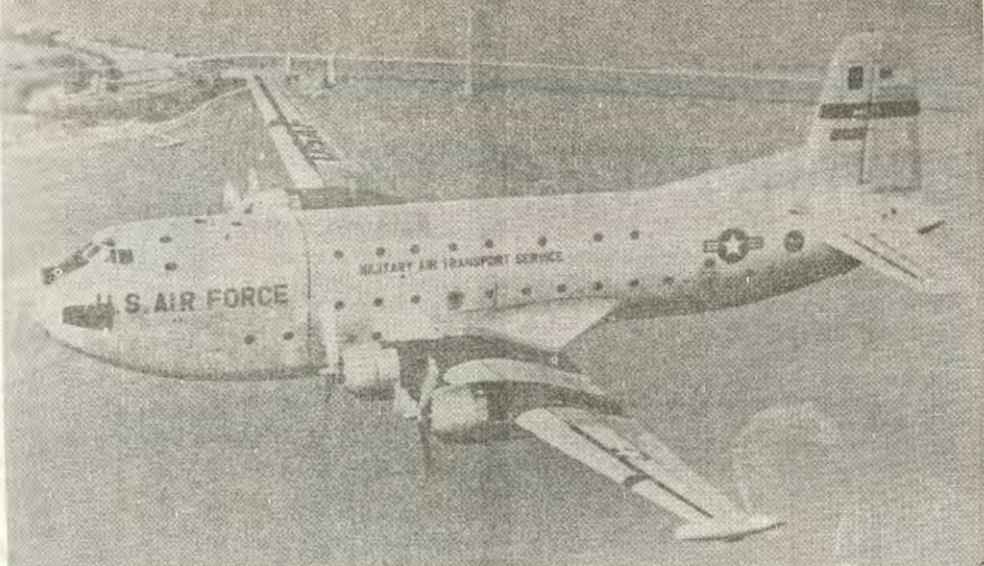
Transport lotniczy do czasu blokady Berlina w 1948 r. kojarzył się z przewozem lekkich, wartościowych ładunków albo towarów o ograniczonej trwałości (np. świeżych owoców), które szybko musiały dotrzeć do odbiorcy. Nieco inaczej wyglądało to w przypadku transportu wojskowego. Podczas drugiej wojny światowej samolotami i szybowcami transportowano samochody, lekkie działa i czołgi, a nawet pasażerów dla zwierząt pociągowych. Nigdy jednak w ten sposób nie przewożono... węgla. Tymczasem do Berlina, w związku ze zbliżającą się zimą, trzeba było dostarczyć ogromne ilości węgla i ropy w celu pokrycia potrzeb energetycznych miasta.

W dążeniu do rozwiązania problemu szybkiego rozładunku Amerykanie dokonali niecodziennego eksperymentu. Komorę bombową Boeinga B-29 Superfortress załadowano węglem i przeprowadzono lot, w którym bombowiec zrzucił ładunek na małej wysokości. Niestety, duża energia kinetyczna zamieniła przy zderzeniu z ziemią bryki czarnego paliwa w pył, co spowodowało odejście od koncepcji „węglowego bombowca”. Transport węgla, tym razem już klasyczną metodą — w workach — zainaugurowały 7 lipca amerykańskie C-54. Duży koszt transportu tego podstawowego surowca energetycznego zmusił jednak aliancką administrację miasta do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej o jedną czwartą; tramwaje i kolejka podziemna kursowały tylko do godziny 18.

Transportem ropy zajęli się Brytyjczycy. Od firmy Flight Refuelling, prowadzącej badania i produkcję urządzeń do uzupełniania paliwa w locie, wycarterowano (za 98 funtów szterlingów za godzinę lotu) cztery samoloty-tankowce Avro Lancasterian, z których każdy mógł przewieźć w zbiornikach 5678 dm³ paliwa. Załadunek w Niemczech Zachodnich i rozładunek w Berlinie odbywał się za pomocą specjalnie w tym celu zainstalowanych urządzeń. Lancasteriany były pierwszymi samolotami cywilnymi wycarterowanymi na potrzeby tej operacji. Wkrótce dołączyły do nich inne, głównie z firm brytyjskich. Wojsko zaoferowało korzystne warunki czarterów: 45 funtów szterlingów za godzinę lotu samolotu typu DC-3 (C-47), stawka o 8 funtów większa od obowiązującej na rynku cywilnym. Dodatkowe opłaty wpływały do kas właścicieli samolotów z tytułu zagrożenia maszyn atakiem ze strony sił ZSRR, podwyższonych opłat ubezpieczonych oraz obsługi samolotów z dala od macierzystych baz.

Z ok. 25 przedsiębiorstw cywilnych na most powietrzny do Berlina wprowadzono dziesiątki samolotów transportowych typu DC-3, Avro 685 York, Handley Page HP-70 Halton (transportowa wersja bombowego Halifaxa), Avro 691 Lancasterian (transportowce i tankowce), Bristol 170 Freighter (z potężnymi drzwiami ładunkowymi tworzącymi pękaty nos); pasażerskie Avro 688 Tudor i Vickers VC-1 Viking oraz łodzie latające Short Hythe. Jednocześnie linię do Berlina obsługiwały cywilne towarzystwa lotnicze aliantów zachodnich: Air France, British European Airways i Pan American World Airways.

Zgodnie z porozumieniami między zachodnimi aliantami a ZSRR loty do zachodnich sektorów



„Gwiazda” mostu powietrznego — Douglas C-124 Globemaster, który mógł przewozić siedmiokrotnie więcej ładunku niż typowy C-47

Berlina mogły wykonywać tylko samoloty Francji, W. Brytanii i Stanów Zjednoczonych. Alianci starali się przestrzegać tego także podczas blokady. Jednakże za sterami samolotów oznaczonych trójkolorową kokardą RAF-u — oprócz Brytyjczyków — siedzieli często piloci z sił powietrznych Australii, Kanady, Nowej Zelandii i Afryki Południowej. Piloci australijscy wzięli udział w przelocie ponad 7000 t ładunku, a południowoafrykańscy wykonali 1240 lotów przewożąc 4100 t zaopatrzenia. Wśród pilotów samolotów transportowych RAF-u byli prawdopodobnie również Polacy, którzy zdecydowali się na pozostanie w wojsku brytyjskim po rozwiązaniu jednostek Polskich Sił Zbrojnych na Zachodzie.

Tłok w powietrzu

Most powietrzny spowodował niezwykle intensywne użytkowanie trzech berlińskich lotnisk: Tempelhof (w sektorze amerykańskim), Gatow (w brytyjskim) i Tegel (we francuskim). W kontrolowanej przestrzeni powietrznej nad Berlinem nie stosowano separacji wysokościowej samolotów oczekujących na lądowanie, gdyż łatwo mogły one zabłądzić nad obszar kontrolowany przez ZSRR, a poza tym wojskowi piloci i kontrolerzy lotu nie dysponowali wystarczającym doświadczeniem aby realizować tego rodzaju zadania. Zdesperowane dowództwo US Air Force powołało i wysłało do Niemiec Zachodnich i Berlina cywilnych kontrolerów ruchu lotniczego — rezerwistów, wyspecjalizowanych w obsłudze dużego ruchu powietrznego.

W zaawansowanej fazie mostu powietrznego tylko 30% ładunków transportowanych do Berlina drogą powietrzną stanowiła żywność, ok. 60% stanowił węgiel do ogrzewania mieszkań i dla elektrowni. Dostarczano też surowce i materiały dla berlińskich zakładów przemysłowych, aby utrzymać je w ruchu i zapewnić zatrudnienie mieszkańcom. 5 sierpnia 1948 r. pierwsze produkty berlińskiego przemysłu opuściły miasto na pokładach samolotów.

„Gwiazdą” mostu powietrznego stał się wprowadzony na trasę do Berlina potężny samolot transportowy Douglas C-124 Globemaster. Jego udźwignie wynosiło ok. 20 t, był dwukrotnie większy od udźwignie samolotów Skymaster i York i aż siedmiokrotnie od C-47. Globemaster pierwszy raz poleciał do Berlina 17 sierpnia, a do 24 sierpnia wykonał 24 loty, w których przewiózł 428 t ładunku. 13 września wprowadzono 3 transportowce Fairchild C-82 (pierwsza wersja późniejszego C-119 Packet), specjalnie przystosowane do

transportu ładunków o większych wymiarach, np. samochodów o masie do 5,5 t. Przewiozły one do Berlina walce parowe, które posłużyły do naprawy pasów startowych, a także ambulanse dla pogotowia ratunkowego.

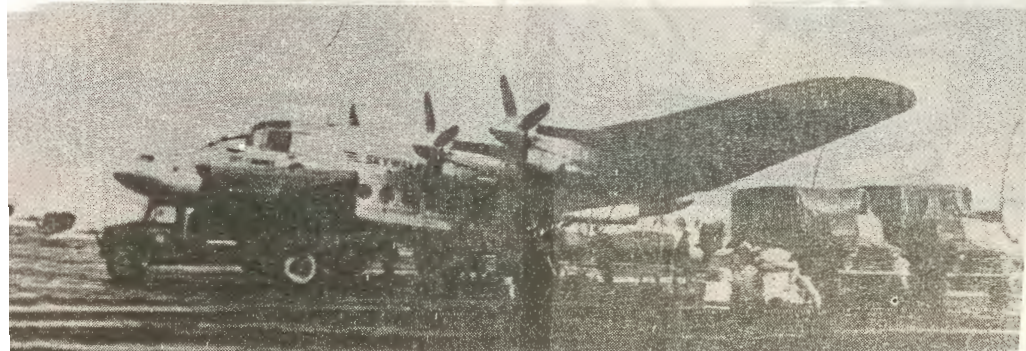
Wprowadzenie coraz większej liczby samolotów spowodowało zatłoczenie lotnisk nie tylko w Berlinie, ale również w Niemczech Zachodnich. Bazy RAF na północy, w brytyjskiej strefie okupacyjnej i USAF na południu, w strefie amerykańskiej, pękaly w szwach. Lotniska w strefie francuskiej były zbyt daleko od granicy strefy radzieckiej, aby można było z nich korzystać. Na początku sierpnia 1948 r. RAF przebazował swe C-47 z Fassburga na lotnisko w Lubece. Kilka dni później do Fassburga przyleciały samoloty wycarterowane od przedsiębiorstw cywilnych, które dołączyły do wypożyczonych od firmy Flight Refuelling tankowców Lancasterian. Przed końcem sierpnia USAF przemieścił swe C-54 do strefy brytyjskiej, by zmniejszyć tłok na lotniskach w strefie amerykańskiej. Kolejne samoloty brytyjskich przedsiębiorstw cywilnych przeniesiono z Fassburga do Lubeki.

Główne przeglądy i naprawy samolotów uczestniczących w moście powietrznym nie mogły być przeprowadzane w Niemczech ze względu na zbyt duże obciążenie obsługi naziemnej biezącymi, rutynowymi przeglądami sprzętu. Główną bazą naprawczą przeniesiono więc z Oberpfalbenhofen w Niemczech do Burtonwood w hrabstwie Lancashire w północno-zachodniej Anglii.

W czasie mostu powietrznego znacznie wzrosło zapotrzebowanie na pilotów samolotów transportowych. W październiku 1948 r. USAF zorganizowała w Great Falls w stanie Montana specjalny obóz treningowy przygotowujący pilotów do operacji „Vittles”. W tym samym miesiącu powołano 10 000 amerykańskich rezerwistów — członków załóg personelu latającego. W końcu października prezydent Truman zlecił skierowanie ponad 60 samolotów C-54 do operacji mostu powietrznego. Posunięcie to służyło przede wszystkim zmniejszeniu częstości lotów mniejszych samolotów (głównie C-47) na rzecz większych (C-54), a tym samym zwiększeniu ilości przewożonych towarów przy podobnym lub mniejszym zatłoczeniu lotnisk. Na początku listopada przyleciały do Niemiec kolejne 24 samoloty C-54. Należały one do marynarki wojennej USA, gdzie były używane pod oznaczeniem R5D. W tym samym czasie RAF wprowadził nowe, czterosiłnikowe transportowce Handley Page HP-67 Hastings.

DOKOŃCZENIE na str. 40

Niebagatelną rolę odegrały brytyjskie transportowce cywilne. Na zdjęciu: Avro York linii lotniczych Skyways podczas mostu powietrznego do Berlina

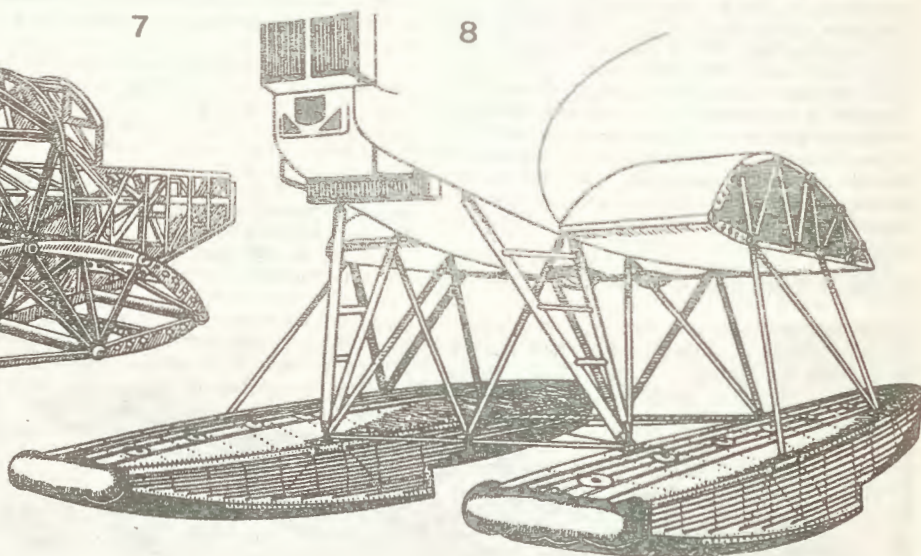
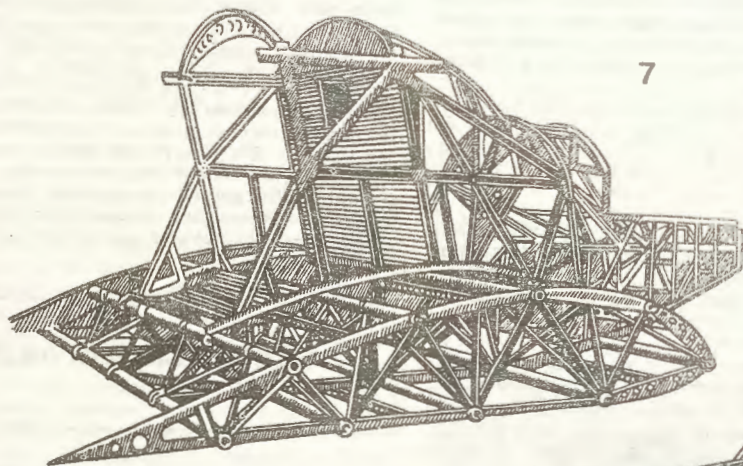
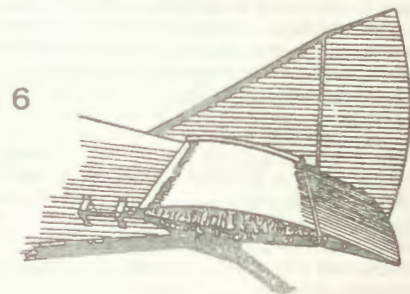
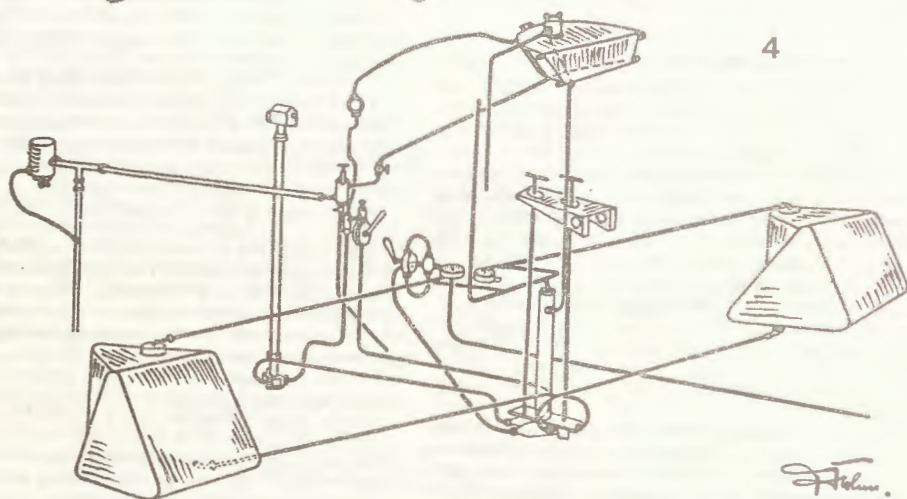
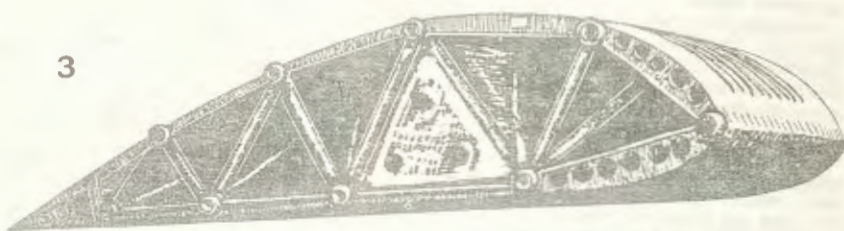
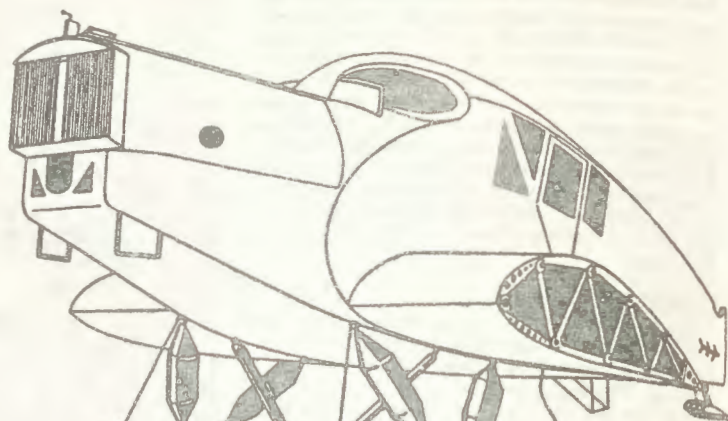


JUNKERS F 13

Szczegóły sześciomiejscowego samolotu pasażerskiego Junkers F 13a używanego w polskiej komunikacji lotniczej w latach 1921-1936, wg rysunków z książki: F. Hohm: „Handbuch für den Flugzeugbau” z 1928 r.

1. Podwozie kołowe. 2. Narty. 3. Konstrukcja czterodźwigarowego, kratownicowego skrzydła mocowanego przegubami kulowymi. 4. Zbiorniki paliwa w skrzydłach i kadłubie (schemat instalacji). 5. Lotka. 6. Usterzenie. 7. Środkowa część płata i kadłuba. 8. Pływaki.

(AG)



Nieznanne zdjęcie, nieznaną samolot ciekawie pomalowany, to pretekst do poszukiwań w archiwach. Może tam znajdzie się coś, co jest niepowtarzalne, nieznaną a wartą opublikowania. Temat dla modelarza lub dla historyka. Coś, co pozwoli wzbogacić lub uzupełnić historię polskiego lotnictwa. A może w albumie rodzinnym jest jakieś zdjęcie, które pozornie nic nie mówi, lecz jest jedyne w swoim rodzaju. Czekamy na odzew czytelników, historyków, entuzjastów, modelarzy i wszystkich innych, którym zależy na popularyzacji lotnictwa polskiego i kultywowaniu tradycji biało-czerwonej szachownicy.

Poniżej prezentujemy zdjęcie oraz rysunek przedstawiający prawdopodobnie malowanie jedyne go znanego egzemplarza włoskiego samolotu myśliwskiego z I wojny światowej S.V.A.5 w lotnictwie polskim. Na zdjęciu pochodzącym z późnych lat dwudziestych — samolot po krakowskiej z Eskadry Treningowej 2. Pułku Lotniczego w Krakowie z dobrze widocznymi biało-czerwonymi szachownicami na kadłubie i sterze kierunku. Cały samolot w barwie khaki z metalowymi elementami pokrycia w naturalnej barwie metalu. Najprawdopodobniej jest to egzemplarz zakupiony wraz z A.1 Balilla i A-300 w 1920 r. Samolot ten był prezentowany na krakowskim lotnisku Rakowice (w

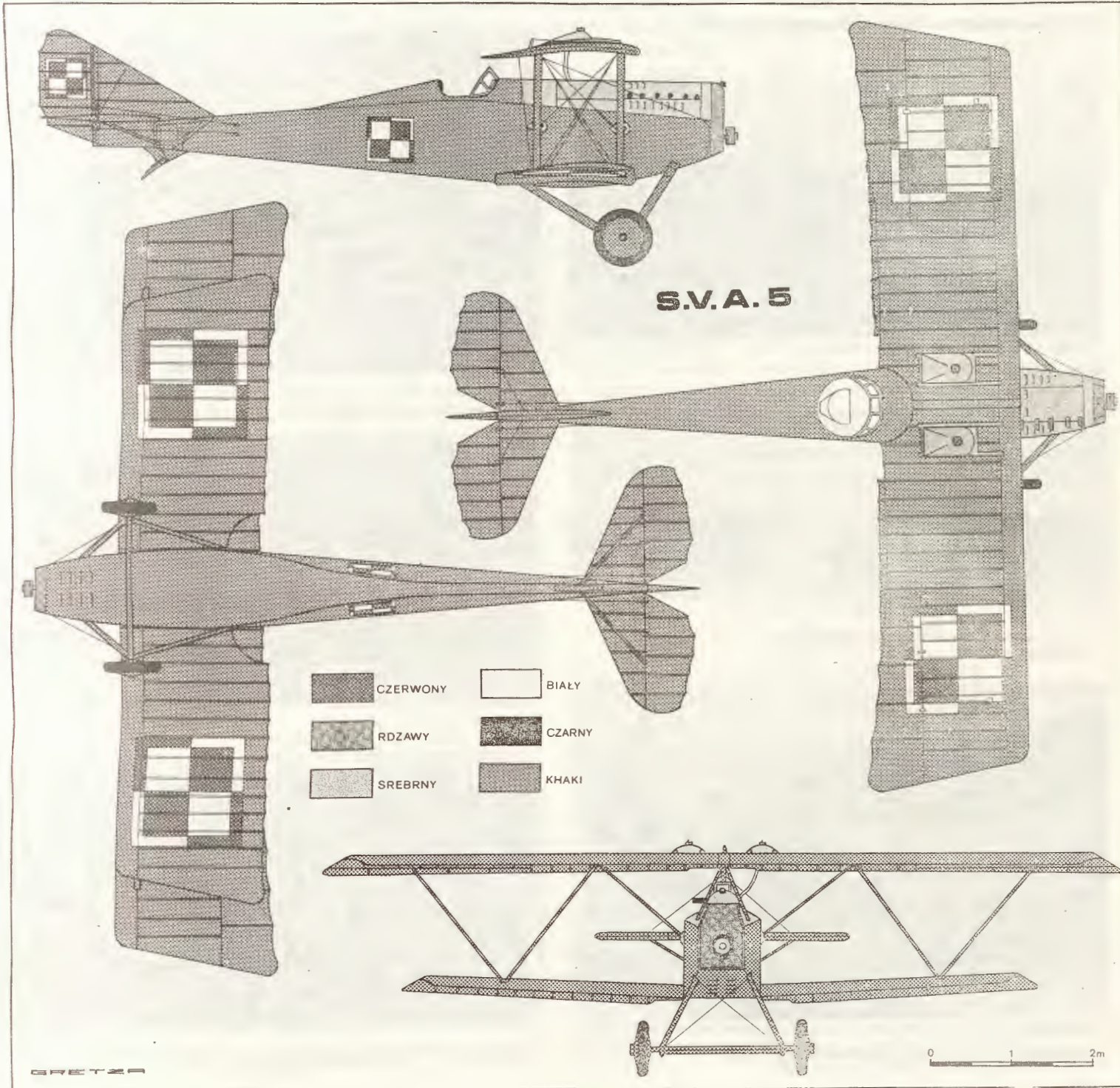
momencie zakupu) z włoskimi kokardami na kadłubie. Później latali na nim piloci Krakowskiej Szkoły Pilotów. Czy ktoś powie coś więcej na temat tego samolotu?

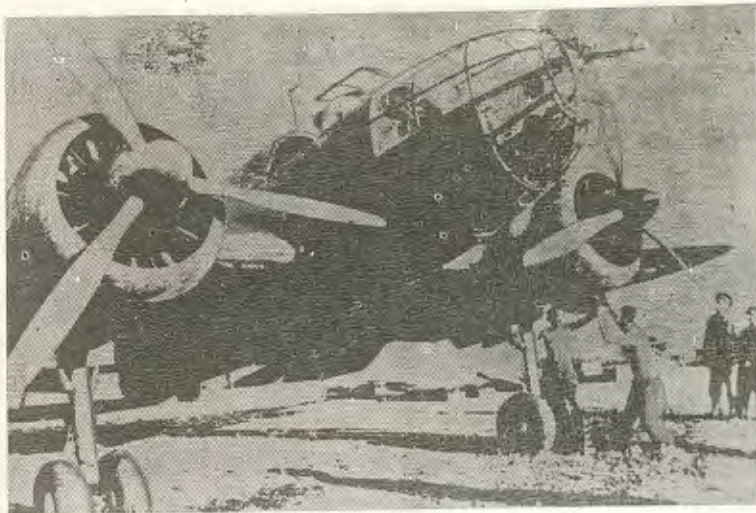
Dane taktyczno-techniczne samolotu S.V.A.5: silnik SPA 6A o mocy 162 kW (220 KM), 6-cylindrowy rzędowy chłodzony wodą, rozpiętość — 9,44 m, rozpiętość płata dolnego — 7,74 m, cięciwa płata górnego — 1,93 m,

cięciwa płata dolnego — 1,62 m, długość — 8,12 m, wysokość — 2,94 m, masa własna — 948 kg, prędkość maks. — 230 km/h, pułap — 6700 m, długotrwałość lotu — 6 h.

*Tekst i rysunek: Robert Gretzyngier
Zdjęcie ze zbiorów A. Glassa*

S.V.A.5





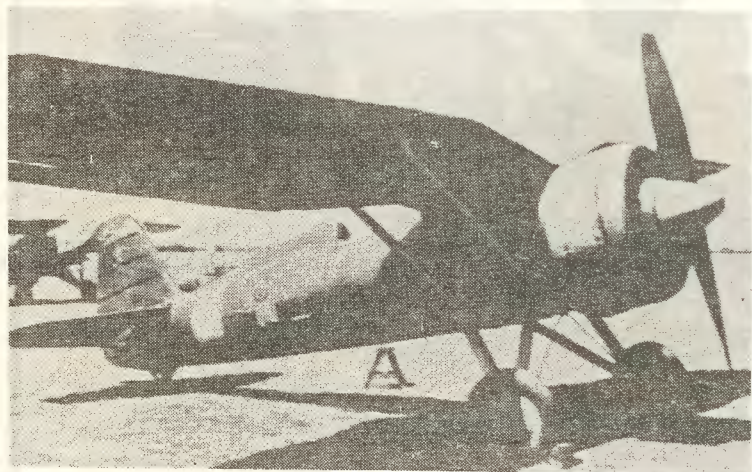
Bombowy PZL 37 Łoś B w lotnictwie rumuńskim



Rumuński Łoś nr 211



Karasie nr 13 i 16 w barwach rumuńskich



Myśliwski PZL P.11c w lotnictwie rumuńskim

Rankiem 17 września 1939 r. wojska Robotniczo-Chłopskiej Czerwonej Armii przeszły granicę z Polską na całej linii od zachodniej Dźwiny po Dniestr. Armia radziecka posuwała się szybko, zwłaszcza lewym skrzydłem, dążąc do zamknięcia granicy rumuńskiej i węgierskiej. Lotnictwo polskie, mające i tak mało sprzętu, atakowane przez Luftwaffe i lotnictwo radzieckie, zostało w ten sposób pozbawione możliwości działania.

EWAKUACJA DO RUMUNII

MARIUSZ KONARSKI



Tył kadłuba rumuńskiego Łosia z okienkiem strzelca



Rozpoznawczo-bombowy PZL 23B Karaś używany przez lotnictwo Rumunii



Karasie (nr 13) w lotnictwie rumuńskim

W tych warunkach 17 i 18 września nastąpiła ewakuacja do Rumunii. 17 września ok. godz. 17.30 granicę przeleciało 8 Łosi z X Dyonu (Eskadra 211 i 212), 18 września o 8.30 — 9 Łosi z XV Dyonu (Eskadra 216 i 217), wszystkie zostały skierowane do Jass, a następnie do Bukaresztu. W Bukareszcie samoloty zostały internowane, a załogi rozbrojone. Poza 17 Łosiami z Brygady Bombowej do Rumunii przybyły 17 września 2 Łosi z Dyonu Doświadczalnego Instytutu Technicznego Lotnictwa, a 18 września 7 Łosi ewakuowanych z Bazy Małaszewicze i 1 Łoś A z Grupy Technicznej Szkoły Podchorążych Lotnictwa w Warszawie. Władze rumuńskie przejęły łącznie 27 samolotów tego typu, m.in. o numerach: 72.11, 72.36, 72.78, 72.101, 72.107, 72.112, 72.117, 72.118, 72.119, 72.120, 72.136, 72.137, 72.170, 72.193, 72.198, 72.200, 72.210, 72.215, 72.240, 72.250. Z 27 Łosi ewakuowanych do Rumunii, dwa uległy zniszczeniu wkrótce po przybyciu: jeden o nr 72.198 został spalony przez Rumunów, a drugi został rozbity podczas lotu z rumuńską załogą.

W listopadzie 1939 r. próbowano odzyskać Łosie dla organizującej się armii polskiej we Francji. Zadania tego podjął się z własnej inicjatywy mjr Zygmunt Tebinka, przy całkowitym poparciu gen. J. Zająca. Mjr Tebinka przeprowadzał w Rumunii rozmowy w tej sprawie z ministrem uzbrojenia i ministrem lotnictwa. Później polski attaché wojskowy w Bukareszcie przedstawił konkretne propozycje adiutantowi, króla Karola II. Wg tej propozycji 20 Łosi miało zostać przetransportowanych przez rumuńskich pilotów na

teren Baba-Eski w Istambule, tam miały zostać przejęte przez Polaków i dostarczone do Francji. W zamian 5-pozostałych Łosi stałoby się legalną własnością Rumunii. Pertraktacje posuwały się bardzo wolno, więc gen. Zając zwrócił się do francuskiego dowódcy lotnictwa o wywarcie nacisku na Rumunów kanałami dyplomatycznymi.

Klęska Francji przesądziła los Łosi, które pozostały w Rumunii. Weszły one w skład 3 eskadr bombowych i odegrały znaczną rolę w zdobyciu Bessarabii i walkach na Ukrainie latem i jesienią 1941 r. W użyciu znajdowały się do końca wojny. Żaden z Łosi nie został po wojnie rewindykowany.

Do Rumunii zostały ewakuowane następujące samoloty myśliwskie: 11 PZL P.7 oraz 34 PZL P.11 wersji a i c. 28 samolotów P.11c zostało włączonych do eskadr myśliwskich I Grupy Lotniczej stacjonującej w Bukareszcie. Razem ze zbudowanymi z licencji w Rumunii P.11f zostały użyte przeciwko Związkowi Radzieckiemu, a w 1942 r. przeszły do szkolnictwa. W użyciu znajdowały się do końca wojny.

17 i 18 września do Rumunii zostało ewakuowanych 14 samolotów PZL 23 Karaś (4 z 32 eskadry, 9 z 24 eskadry i 1 z 51 eskadry rozpoznawczej) wraz z 30 Karasiami ze szkół lotniczych. Wyremontowane i odnowione weszły w skład 3 eskadr 3. Floty Bombowej stacjonującej w Focani. Były używane na froncie wschodnim jako samoloty bombowe oraz zwiadowcze. Pod koniec wojny zostały wycofane z użycia. Ewakuowano również 17 samolotów towarzyszących (obserwacyjnych) Lublin R.XIII (7 z

eskadr bojowych i 10 z eskadr szkolnych i treningowych) oraz 11 RWD 14 Czaplą. Były one używane przez rumuńskie lotnictwo wojskowe. Ponadto 17 i 18 września przyleciało do Rumunii 10 szkolnych PWS 26 (m.in. egzemplarze o nr. fabr. 81.20, 81.21, 81.22, 81.23, 81.114, 81.310). Były one używane przez rumuńskie lotnictwo ze znakami rejestracyjnymi od YR-REA do -REF oraz YR-BCE i YR-BCF.

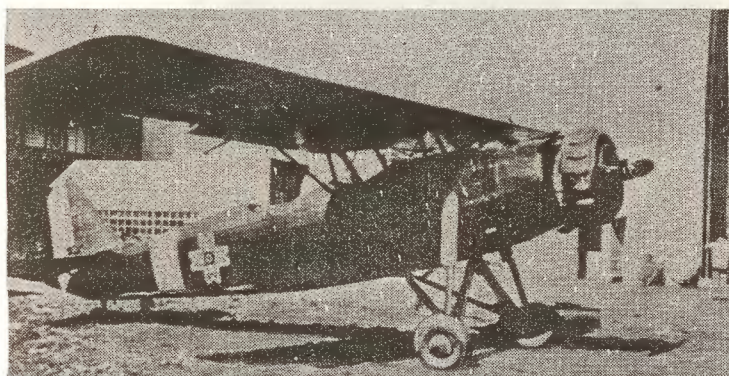
W 1940 r. Niemcy sprzedali Rumunii 28 samolotów PWS 26, które zdobyli w Centrum Wyszkozenia Lotniczego w Dęblinie. Po wyremontowaniu i przeróbkach w mieleckiej wytwórni otrzymały one znaki rumuńskie i zostały dostarczone Rumunom. Przeróbki polegały na dostosowaniu foteli do spadochronów siedzeniowych oraz na zmianie systemu sterowania przepustnicą silnika z francuskiego na niemiecki.

Ponadto do Rumunii ewakuowano 13 wojskowych RWD 8 o numerach: 34-7, 34-44, 34-45 (YR-AOH), 34-134 (YR-BRK), 34-170 (YR-PRZ), 34-282 (YR-BRF), 34-287 (YR-AME), 34-332 (YR-BRC), 34-353 (YR-CRA), 34-314 (YR-CFM), 34-416 (YR-PRY), 34-417 (YR-AOG), 34-453 (YR-CRD), jeden wojskowy sanitarny RWD 13S nr 69K i trzy RWD 17W z podwoziem kołowym o nr. 311, 312 i 314 (YR-CBA, YR-BRR i YR-AMI). W nawiasach podano rumuńskie znaki rejestracyjne nadane tym samolotom.

Łącznie polskie lotnictwo wojskowe we wrześniu 1939 r. ewakuowało do Rumunii 160 samolotów wojskowych, które zostały zarekwirowane, wbrew umowie o współpracy. Wraz ze sprzedanymi później przez Niemców, w Rumunii było 188 polskich samolotów wojskowych, z których ok. 170 używało rumuńskie lotnictwo. Żaden z tych samolotów nie powrócił po wojnie do Polski.

ŹRÓDŁA

1. K.CIEŚLAK, W.GAWRYCH, A.GLASS: Samoloty myśliwskie września 1939. Warszawa 1987
2. J.B.CYNK: PZL 37 Łoś. „La fanatique de l'Aviation”, 1981, nr 142, 143, 144
3. A.GLASS: Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939. Warszawa 1977
4. A.MORGAŁA: Polskie samoloty wojskowe 1918-1939, Warszawa 1972
5. J.PAWLAK: Polskie eskadry w Wojnie Obronnej 1939. Warszawa 1982



Obserwacyjna RWD 14 Czaplă w lotnictwie rumuńskim



Szkolno-łącznikowy RWD 8 nr 34-228 z rumuńskimi znakami wojskowymi oraz cywilnymi YR-BRI



RWD 8 lotnictwa rumuńskiego z rejestracją przerobioną na negatywie zdjęcia na YR-AMA (rzeczywiste litery były inne)
Zdjęcia ze zbiorów J.B.Cynka i A.Glassa

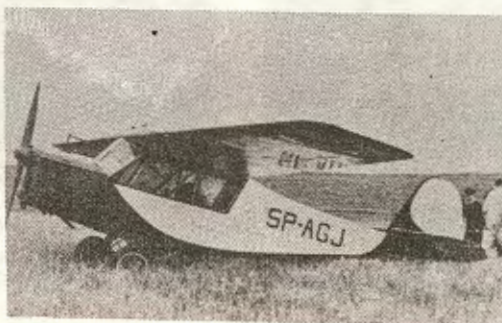
REJESTR POLSKICH STATKÓW POWIETRZNYCH — 5

BIURO VERITAS 1931-1932

Znaki rej.	Typ samolotu	Nr fabr.	Właściciel	Data zarej.	Data skreśl.	Zmiany rej. i nazwy
SP-AGA	...					
-AGB	Hanriot H-28		LKL	1)	30.1.34	2) powt. rej. 21.12.36
-AGC	...					
-AGD	Hanriot H-28		AŁódź		31.1.34	
-AGE	Hanriot H-28		AŁódź		31.1.34	
-AGF ¹	PZL-5a	15				
-AGG	Hanriot H-28		Kl PWS		30.1.36	
-AGH	RWD-7	36		.31		
-AGJ	RWD-5	34	APom	.31	(39)	
-AGK	Hanriot H-28					
-AGL	Hanriot H-28		AWil		17.7.36	
-AGM	Hanriot H-28		AKrak		7.11.35	
-AGN	Hanriot H-28		AKrak		10.1.36	
-AGO	Hanriot H-28		AKrak		8.2.34	
-AGP	RWD-4	25	AW		1.7.36	
-AGR	PWS-24	1	LOT	.31		
-AGS	...					
-AGT	Albatros BII		AW		30.12.33	
-AGU	Hanriot H-28		ASl		30.1.36	
-AGW	...					
-AGX	Hanriot H-28		AWil		4.1.35	
-AGY	PZL-4		PZL, LOT	.32		
-AGZ	Hanriot H-28		AŁódź		30.1.34	
-AGF ²	Junkers F-13	745	LOT	.31	17.7.36	ex: SP-AAL
SP-AHA	Hanriot H-28		AWil		30.1.36	
-AHB	Hanriot H-28	30-284	AWil	.31	5.4.35	
-AHC ¹	Albatros BII					
-AHC ²	balon Jabłonna					
-AHD	DH60G Gipsy Moth	1893	Mielżyński-Kurnatowski, B. Skórzewski		(39)	
-AHE	Hanriot H-28		APozn		30.1.36	
-AHF	Hanriot H-28					
-AHG	Hanriot H-28	30-285	AWil	.32	25.11.36	powt. rej. 13.11.33
-AHH	PZL-19	1	MK	.33		
-AHI	PZL-19	2	MK	.33		
-AHK	PZL-19	3	MK, LOPP		3.10.35	
-AHL	RWD-6	57	MK	.32	.36	
-AHM	RWD-6	56	MK	.32	.32	
-AHN	RWD-6	55	MK	.32	.32	
-AHO	...					
-AHP	Hanriot H-28					
-AHR	LKL-4		LKL		20.1.34	
-AHS	Hanriot H-28		ALw		30.1.36	
-AHT	Hanriot H-28		AWil		30.1.36	
-AHU	Hanriot H-28		AW		23.10.35	
-AHW	balon JP-2 "Polonia"		ARP	.32	1.10.33	od 1933 "Toruń"
-AHX	balon ZB-1 "Gdynia"		ARP		1.10.33	
-AHY	PWS-54			.33		
-AHZ	Hanriot H-28	30-250	LKL			

Uwagi: 1), 2) - kolejne użycie tych samych znaków. AW - Aeroklub Warszawski, AGd - Aeroklub Gdański, AKrak - Aeroklub Krakowski, ALw - Aeroklub Lwowski, AŁódź - Aeroklub Łódzki, APom - Aeroklub Pomorski, APozn - Aeroklub Poznański, ASl - Aeroklub Śląski, AWil - Aeroklub Wileński, ARP - Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej, LOT - PLL LOT, LKL - Lubelski Klub Lotniczy, Kl.PWS - Klub Podlaskiej Wytwórni Samolotów, PZL - Państwowe Zakłady Lotnicze, LOPP - Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej, PW - Przystosowanie Wojskowe Lotnicze, MK - Ministerstwo Komunikacji, ZMPL - Zakłady Mechaniczne Plage i Laskiewicz

A. G.



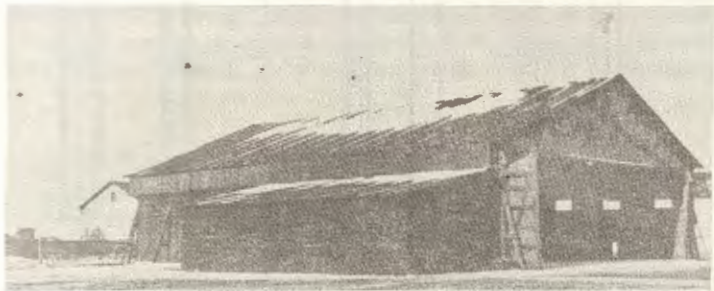
Samolot wywiadowczy TOF

ANDRZEJ MORGALA
TADEUSZ FLORJAŃSKI, jr.

W Dzień Zaduszny — 2.XI.1918 r. — toczyły się we Lwowie zażarte walki między zaimprovizowanymi oddziałami polskimi a połączonymi wojskami austriacko-ukraińskimi. W ciągu dnia Polacy zdobyli kilka ważnych obiektów, w tym również lotnisko Lewandówka. Zapobiegło to zniszczeniu sprzętu i zabudowań przez Ukraińców, którym Austriacy zamierzali przekazać cały majątek znajdujący się na lotnisku.

W okresie istnienia monarchii austro-węgierskiej, na obrzeżu pola wzlotów usytuowano warsztaty 4 Cesarsko-Królewskiego parku etapowego, któremu powierzono drobne i średnie remonty płatowców i silników. Uszkodzony sprzęt był dostarczany z eskadr bojowych. Ponadto park stanowił zaplecze wojskowej linii lotniczej łączącej Wiedeń z Krakowem, Lwowem i Kijowem, wyposażonej w samoloty Brandenburg C.I.

W pomieszczeniach parku niezwłocznie uruchomiono pracę warsztatów przystępując do remontu i montażu zdobytych samolotów. Warsztaty rozbudowano oddając do ich dyspozycji kilka drewnianych hangarów z przybudówkami przeznaczonymi na obrabiarki i magazyny. Pomieszczenia, zwłaszcza hangary, nie były przystosowane do tego celu. Cienkie, przewiewne ściany nie były dostateczną osłoną w zimie, co narażało robotników na przeciągi i przeziębienia (rys. 1).



Rys. 1. Jeden z hangarów i warsztaty parku lotniczego na lotnisku Lewandówka w 1918 r.



Rys. 2. Samolot wywiadowczy Hansa Brandenburga C.I wyremontowany w warsztatach III RPL podczas odbioru technicznego w 6 eskadrze wywiadowczej. Samolot dostarczony na lotnisko polowe wozem transportowym widocznym na drugim planie

Komendantem parku był początkowo por. obs. Władysław Turoń, a później kpt. pil. Stefan Bastyr. Kierownikiem warsztatu stolarskiego został ppor. Tadeusz Olivier Florjański, a kierownikiem warsztatu mechanicznego — cywil inż. Władysław Prawdzic-Rubczyński. Prace rozpoczęto od naprawy zdobytych samolotów austro-węgierskich. Wkrótce zaczęto remontować rozbite i postrzelane samoloty własne i zdobyczne, dostarczane z niezbyt oddalonych pól bitewnych. Wg sprawozdania z pierwszego okresu działalności warsztatów we Lwowie (od 2.XI. do 31.XII.1918 r.), naprawiono 18 samolotów i 26 silników.

Średnie remonty przeprowadzano na miejscu, ale bardziej zniszczone płatowce odsyłano do Centralnych Warsztatów Lotniczych w Warszawie. Samoloty po remoncie były wówczas głównym źródłem uzupełnienia sprzętu. Remonty, nawet kapitalne, mają jednak swoje granice określone czasem pracy struktury nośnej i elementów przenoszących obciążenie od sił działających w locie i na ziemi. Ten sam samolot nie mógł być zatem odbudowywany w nieskończoność, nawet metodą kanibalizacji, tj. przenoszenia elementów z jednego wraka na inny, w celu skompletowania z kilku płatowców jednego.

Aby skrócić czas oczekiwania na samoloty odesłane do CWL, postanowiono podjąć remonty kapitalne na miejscu w warsztatach należących wówczas organizacyjnie do III Ruchomego Parku Lotniczego. Samoloty wyremontowane czy też zmontowane oznaczano w charakterystyczny sposób, malując usterzenia na biało-czerwono (rys. 2). Wkrótce podjęto też rekonstrukcję brakujących elementów, początkowo płatów, usterzeń i podwozi. Nieistniejące lub uszkodzone części dorabiano w warsztatach stolarskim i mechanicznym. Tak odbudowane płatowce oznaczano rzymską III pochodzącą od numeru III Ruchomego Parku Lotniczego, a samoloty te nazywano: trzeci typ lwowski. Aby zwiększyć wydajność warsztatów, przyjęto do odbudowy tylko jeden typ samolotu, tj. najczęściej tam spotykany Hansa Brandenburg C.I wg wariantu i wzorca węgierskiej wytwórni Lloyd w Budapeszcie. Pierwszy egzemplarz nr 26.III.1 oblatano w maju 1919 r. (rys. 3), następnie oddawano ok. 3 samolotów miesięcznie. Porzeszając powierzchnię warsztatów można było zwiększyć produkcję do 8 samolotów miesięcznie. W 1919 r. zbudowano łącznie 10 lwowskich Brandenburgów oznaczonych rzymską trójką. Ze znanych płatowców, pierwszy był wzorowany na serii 26, a pozostałe na serii 67 (rys. 4). Z przekazów archiwalnych są bliżej znane egzemplarze: 26.III.1, 67.III.2,

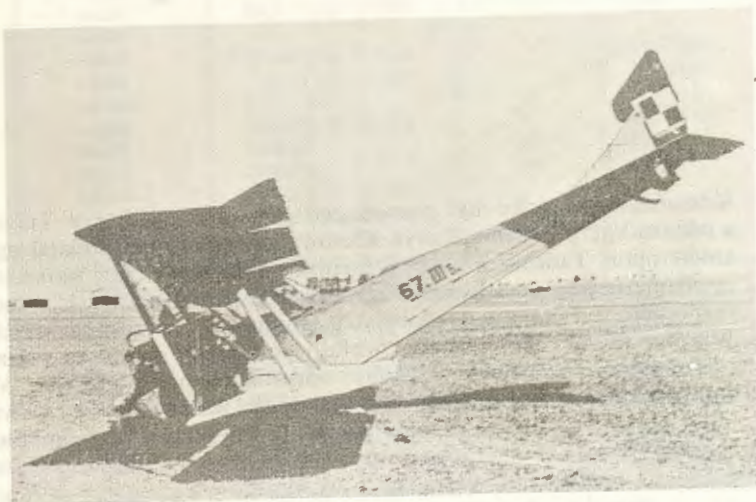


Rys. 3. Pierwszy samolot produkcji III RPL nr 26.III.1 po kraksie

67.III.4, 67.III.5, 67.III.7, 67.III.10. Fotografie tych samolotów zostały wykonane przeważnie do protokołów po wypadkach. Żaden z nich nie był jednak spowodowany wadą konstrukcji płatowca.

Pierwsze egzemplarze stanowiły częściową rekonstrukcję, ale ostatnie budowano od podstaw we Lwowie. Początkowo do istniejących kadłubów dorabiano komory płatów i usterzenia oraz wymieniano silniki. Kadłuby o drewnianej konstrukcji kratownicowej miały wypracowany

resurs, poza tym prawie przez cały czas pozostawały pod otwartym niebem. Konstrukcja nadwerżona eksploatacją w warunkach polowych odznaczała się w locie m.in. małą sztywnością na skręcenie. Przy siłach występujących na usterzeniu występowało nadmierne wyboczenie kadłuba, co powodowało przedwczesny rewers (odwrotne działanie sterów). Przekrzywiana ponad miarę kratownica powodowała ponadto zbyt wyteżoną pracę wykrzyżowań, co doprowadziło do deformacji i konieczności częstej regulacji wydłużonych cięgien.



Rys. 4. Piąty egzemplarz samolotu produkcji III RPL nr 67.III.5

W tej sytuacji wysunięto koncepcję budowy nowych kadłubów, co w połączeniu z dotychczas budowanymi komorami płatów i usterzeniami dawało w efekcie nowe płatowce. Nowe kadłuby miały być sztywniejsze, a zatem musiały się różnić od konstrukcji kratownicowej. Zadanie podjął kierownik warsztatu stolarskiego ppor. Tadeusz Olivier Florjański (rys. 5), który opracował konstrukcję i wykreślił rysunki



Rys. 5. Ppor. Władysław Olivier Florjański w kabine lwowskiego Brandenburga

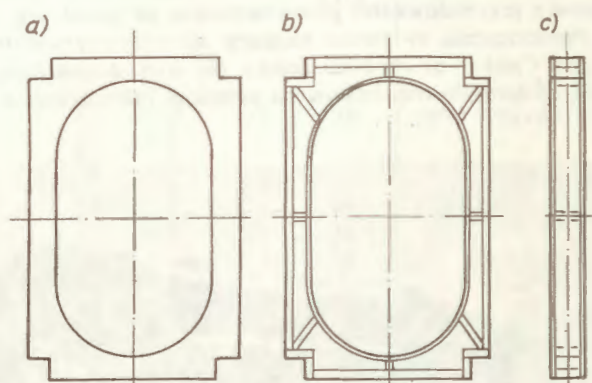
techniczne nowego kadłuba. Obliczenia wytrzymałościowe wykonał jego starszy brat, inż. Władysław Marian Florjański. Bracia mieli już praktykę przy budowie dwóch samolotów: ZASPL i swojego własnego, który w 1914 r. był wykorzystany przez lotnictwo carskie do lotów wywiadowczych. W kadłubie lwowskiego Brandenburga zastosowano strukturę pracującą. Zamiast kratownicy zastosowano konstrukcję ramową (rys. 6) z czterema mocnymi podłużnicami i współpracującym pokryciem sklejkowym. Półskorupowa konstrukcja była znacznie lżejsza i sztywniejsza od poprzedniej. Samolot z nowym kadłubem oblatał kpt. pil. Stefan Bastyr z konstruktorem ppor. Tadeuszem O. Florjańskim, Kpt. S. Bastyr oddał w locie stery ppor. Florjańskiemu, a sam wpełznął z tylnej kabiny w głąb kadłuba, by obserwować pracę elementów, a zwłaszcza pokrycia. Przestrzenne wnętrze, pozbawione wykrzyżowań, tworzyło tunel umożliwiający swobodny dostęp do środka. Aby ułatwić „spacer” w locie, ułożono krótką kładkę opartą o wręgi ram. Obserwacje i próby w locie potwierdziły koncepcję. Nowy kadłub miał większą sztywność od konstrukcji poprzednio stosowanej.

Prace rozwojowe trwały nadal, ważniejsze zmiany polegały na:

- zmodernizowaniu osłony silnika, z odprowadzeniem ściekającego oleju w celu uniknięcia ciągłego zaoliwiania spodu kadłuba (rys. 7),
- zastosowaniu zmienionego zamocowania i innej kinematyki ruchu płoży, a ponadto większego wykroju w pokryciu, w celu zapobieżenia częstemu wyłamaniu sklejk i uszkodzaniu części rufowej (rys. 8),
- wprowadzeniu pełnej obrotnicy k.m. obserwatora zabudowanej na wieżyczce wyniesionej ponad kadłub (rys. 9).

Innowacje wprowadzono stopniowo. Ostatnie samoloty były już w pełni zmodernizowane. Zastosowane zmiany konstrukcyjne tak dalece przeobrażały strukturę samolotu, że postanowiono wprowadzić nowe oznaczenia typu. Dla uhonorowania konstruktora ppor. Tadeusza Oliviera Florjańskiego, ostatni dziesiąty kompletnie zmodernizowany samolot otrzymał oznaczenie TOF — od inicjałów twórcy. Stylizowany znak umieszczono na stateczniku pionowym (rys. 10). Symbolem TOF miała być sygnowana następna seria, którą zamierzano budować od podstaw we Lwowie. Wzorcem miał być ostatni, dziesiąty egzemplarz poprzedniej serii. Program rozwoju przewidywał zastosowanie mocniejszych silników Austro Daimler (AD) o mocy $147 \div 170$ kW ($200 \div 300$ KM). Wówczas zbudowane dotychczas egzemplarze III typu lwowskiego (czy też lwowskie Brandenburgi) z silnikami 118 kW (160 KM) zakwalifikowano by jako szkolne dwustery, a projektowane TOF — jako wywiadowcze bojowe.

W maju 1919 r. por. pil. Stefan Bastyr, ówczesny komendant III RPL, wystosował raport do Sekcji Żeglugi Napowietrznej MSWojsk, w którym postulował rozbudowę warsztatów (rys. 11) w celu zwiększenia produkcji samolotów. Raport był wysłany tuż po ukończeniu pierwszego lwowskiego Brandenburga nr 26.III.1. Jego następca — por. obs. Władysław Toruń — rozwijał produkcję doprowadzając do ukończenia serii 10 samolotów. Starania te poparł Amerykanin mjr pil.

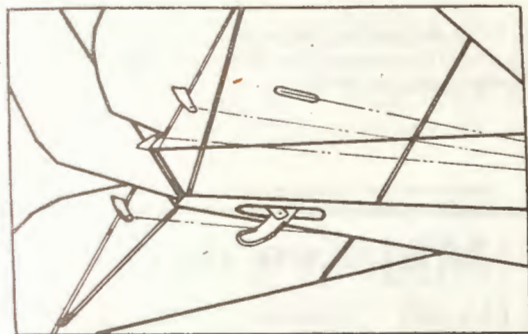


Rys. 6. Schemat koncepcyjny ramy, będącej odpowiednikiem wzmocnionej wręgi, zastosowanej w kadłubie konstrukcji braci Florjańskich: a) rzut przedni, widok zewnętrzny okładziny ze sklejk, b) konstrukcja wewnątrz ramy, c) rzut boczny ramy



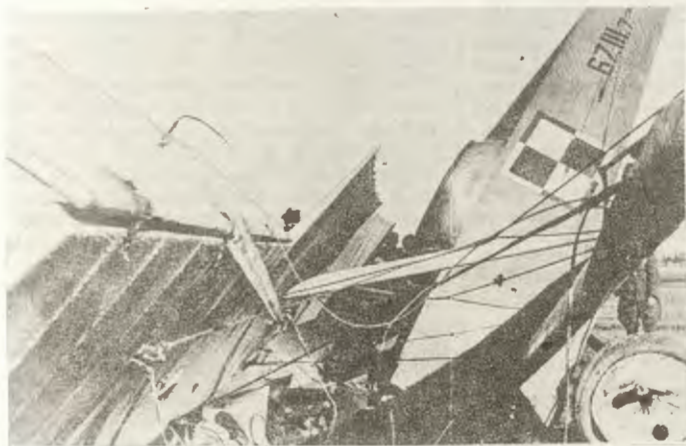
Rys. 7. Widoczny zaoliwiony spód kadłuba samolotu Brandenburg C.I pochodzącego ze Lwowa. Zdjęcie wykonano po kraksie. Po zastosowaniu zmian modernizacyjnych samoloty miały suchy spód kadłuba

Cedric Fauntleroy — dowódca 7 eskadry myśliwskiej stacjonującej we Lwowie, który 7 listopada 1919 r. wystosował własny raport-memoriał, adresowany do Inspektoratu Wojsk Lotniczych. Podkreślił w nim zalety budowanych we Lwowie samolotów: niski koszt produkcji, wysoka jakość wyrobu, poprawne właściwości w locie oraz możliwość wielowariantowego zastosowania i perspektywy rozwoju konstrukcji. Zaznaczył przy tym, że każdy samolot wypracował po 100 h lotu i żaden nie został uszkodzony z przyczyn konstrukcyjnych. Niestety, ponaglenie przynosiło skutek odwrotny od zamierzonego. Sekcja Żeglugi Nawietrznej MSWojsk w piśmie z 20.XI.1919 r. do Inspektoratu Wojsk Lotniczych; L.dz. 207/Ad, wydała decyzję negatywną, nie zalecając: „rozbudowy warsztatów naprawczych we Lwowie dla umożliwienia produkcji nowych płatowców”. Nieszczęścia dopełnił pożar warsztatów zimą 1919/1920 r. (rys. 12). Później produkcji już nie podjęto.



Rys. 8. Zwiększony wykrój w spodzie kadłuba. Zmodernizowane zamocowania i obudowa płozы ogonowej

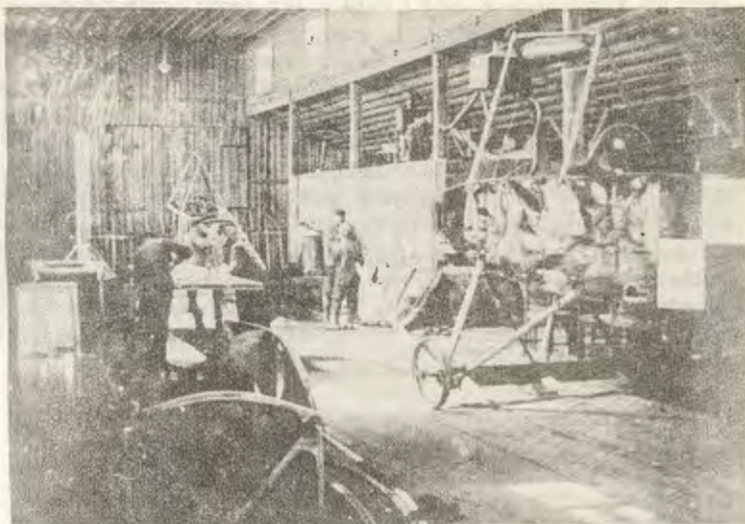
W burzliwym 1920 r. walki prowadzono z Ukraińcami, a później wojna polsko-radziecka spowodowały, że potencjał III RPL był skierowany na naprawy uszkodzonych płatowców i silników, które odsyłało z frontu. W sierpniu 1920 r. po odwozie spod Kijowa III RPL został przeniesiony i włączony do warsztatów II Parku na lotnisku Rakowice w Krakowie, gdzie prowadzono podobną działalność remontowo-konstrukcyjną. Kierownikiem połączonych warsztatów został mianowany kpt. obs. Władysław Toruń, dotychczasowy komendant lwowskiego III RPL. Korzystając z doświadczeń w budowie Brandenburgów typ III lwowski i finalnego samolotu TOF, w Rakowicach uruchomiono produkcję seryjną samolotów KW-2 wzorowanych również na Brandenburgach, ale w nowszej wersji z 1917 r. pochodzącej



Rys. 9. Pełna obrotnica k.m. w kabine obserwatora na lwowskim Brandenburgu nr 67.III.7



Rys. 10. Stylizowany znak TOF umieszczony na stateczniku pionowym ostatniego seryjnego lwowskiego Brandenburga



Rys. 11. Wnętrze hangaru warsztatowego III RPL. Widoczne trzy kadłuby w różnym stadium prac



Rys. 12. Pożar warsztatów spowodował zakończenie działalności konstruktorskiej III RPL

z wiedeńskiej wytwórni Phoenix. Konstrukcja płatowca KW-2 zawierała elementy zastosowane przez braci Florjańskich na samolocie TOF, tak więc KW-2 skupiał doświadczenia uzyskane przy budowie samolotów w warsztatach lwowskim i krakowskim. W budowie seryjnej wykorzystano np. ramową konstrukcję kadłuba ze współpracującym pokryciem będącą pierwowzorem powszechnie później stosowanej konstrukcji półskorupowej (rys. 13).



Rys. 13. Budowane seryjnie kadłuby samolotów KW-2 miały konstrukcję ramową opracowaną przez braci Florjańskich. W głębi kadłuba, za kabiną, widoczne wzmocnione wręgi

Bracia Florjańscy przypomnieli o swoich samolotach po latach — w 1938 r. podczas Krajowej Wystawy Lotniczej we Lwowie. Mieli tam własną ekspozycję składającą się z 8 plansz z dokumentalnymi zdjęciami dużego formatu wykonanymi w tonie sepii, przedstawiają-

cymi ich konstrukcje z 1914 i 1919 r. Wg opinii organizatorów (do których należeli: komisarz artystyczny wystawy — inż. arch. Adam Bukojeński oraz kierownik pawilonu prasy i literatury technicznej mgr Zygmunt Dubicki) wynikało, że spośród wielu interesujących eksponatów (a były tam tylko takie) szczególną uwagę zwracały fotografie braci Florjańskich przypominające pionierskie lata lotnictwa polskiego w Małopolsce Wschodniej. Znaczenie tych konstrukcji polegało na tym, że były one nie tylko pierwszymi udanymi i praktycznie użytecznymi samolotami budowanymi seryjnie w odrodzonej Polsce, ale zawierały również rodzimą myśl techniczną. Ich powstanie nie było dziełem przypadku, lecz wynikiem głębokiej wiedzy, bystrej obserwacji zdarzeń i własnych doświadczeń. Bracia Florjańscy mieli szczęśliwą rękę, a ich konstrukcje trwale wpisały się na karty historii lotnictwa polskiego.

Dane techniczne

Typ samolotu	III lwowski	TOF
Nr płatowca	26.III.1	67.III.10
Typ silnika	AD 160	AD 160

Moc silnika	118(160)	118(160) kW(KM)
Rozpiętość górnego płata	12,22	12,25 m
Rozpiętość dolnego płata	11,70	11,70 m
Długość	8,45	8,45 m
Wysokość	3,33	3,33 m
Powierzchnia nośna	38,50	38,50 m ²
Masa własna	810	770 kg
Masa użyteczna	480	350*) kg
Masa całkowita	1290	1120 kg
Prędkość maks.	140	150 km/h
Prędkość przelotowa	120	120 km/h
Prędkość lądowania	80	75 km/h
Pułap	5000	4500 m
Czas trwania lotu	4	4 h
Zasięg	480	480 km

*) 2 członków załogi, 1 k.m. ruchomy na półobrotnicy wraz z amunicją, zapas paliwa i oleju na 4 h lotu + 10% rezerwy. Przewidywano ponadto możliwość zabrania na pokład 4 bomb burzących po 12,5 kg.

DOKOŃCZENIE ze str. 31

Zbliżająca się zima przyniosła nowe problemy. Niemożliwa stała się hodowla bydła na obrzeżach Berlina i miasto stanęło przed koniecznością dowożenia drogą powietrzną świeżego mleka dla dzieci. Mieszkańcy zaczęli wycinać drzewa na opał. 1 grudnia nastąpiło formalne rozdzielenie Berlina Wschodniego i Zachodniego. W połowie miesiąca lód skuł powierzchnię jezior uniemożliwiając wodowanie brytyjskich łodzi latających. 20 grudnia USAFE zorganizowały akcję przewozu prezentów świątecznych dla 10 tys. berlińskich dzieci, którą nazwano „Operation Santa Claus” („Operacja Święty Mikołaj”). Samoloty startowały z lotniska w Fassburgu. Porucznik USAF Gail Halvorsen w czasie lotów do Berlina zrzucał z wyrzutnika flar w swoim samolocie paczki z cukierkami dla dzieci: opadały one na małych spadochronach. Inicjatywę tę podjęło wkrótce wielu innych amerykańskich pilotów: akcję nieoficjalną nazwano „Operation Little Vittles”. Niektóre załogi usiłowały również zrzucać paczki dla dzieci na tereny zajęte przez ZSRR, ale wkrótce zostało to surowo zakazane przez dowództwo amerykańskie.

Do końca 1948 r. przewożono w ciągu tygodnia 41 540 t ładunku, a w ciągu miesiąca 171 960 t. W ciągu jednej doby niejednokrotnie przewożono więcej niż 3000 t. 11 kwietnia 1949 r. ustanowiono rekord: 8246 t dziennie, poprawiony kilka dni później podczas „Parady Wielkanocnej” („Easter Parade”) 16 kwietnia, zakończonej rezultatem 12 940 t. 4 maja w skład floty mostu powietrznego weszły kolejne wielkie samoloty — amerykańskie transportowce Boeing C-97 Stratocruiser.

12 maja, po 11 miesiącach, Rosjanie zakończyli blokadę — równie nagle i niespodziewanie jak ją rozpoczęli. Koniec oblężenia nie oznaczał końca mostu powietrznego. Berlin musiał wznowić normalne połączenia ekonomiczne i handlowe. Loty transportowe trwały do lata 1949 r. Brytyjskie samoloty cywilne wycofano 16 sierpnia, a samoloty RAF — 23 września.

Według danych USAFE do Berlina przewieziono łącznie 2 323 067 t ładunku (wg oceny RAF — 2 325 809 t). Przy realizacji mostu powietrznego pracowało ponad 75 tys. ludzi. Przy ładunku i rozładunku samolotów zatrudniono 45 tys. Niemców. Personel USAFE liczył 12 000 osób. 2000 Amerykanów pochodziło z jednostek armii lądowej US Army Airlift Support Command i 800 z US Navy. W Brytania i trzy stowarzyszone z nią kraje Commonwealthu (Australia, Kanada i Nowa Zelandia) wystawiły łącznie 12 000 ludzi. Stany Zjednoczone skierowały do tej operacji 445 samolotów: 309 C-54 z USAF, 24 R5D z USN, 105 C-47, 5 C-82 i pojedyncze egzemplarze C-97 i C-124. W Brytania dysponowała 147 samolotami: ponad 40 stanowiły Dakoty, 35 — York, 26 — Hastings i 10 — Sunderland. Użyto 104 samolotów cywilnych, z których 41 latało do Berlina aż do zakończenia mostu powietrznego. Łączna liczba lotów wyniosła 277 804, z czego 189 963 wykonały USAFE, 65 857 RAF i 21 984 cywilne samoloty czarterowe.

Niebezpieczne gesty i działania ZSRR. Katastrofy

Podczas całej operacji stwierdzono 700 przypadków zakłócenia przewozu zaopatrzenia do Berlina przez Rosjan i Niemców ze strefy okupacyjnej ZSRR. W nocy oślepiano pilotów światłem reflektorów przeciwlotniczych, myśliwce z czerwonymi gwiazdami kilkadziesiąt razy zbliżyły się na niebezpieczną odległość do alianckich samolotów transportowych, zakłócano łączność radiową, wygaszono sygnały radiowe za pomocą zjawiska interferencji. W 50 przypadkach odpalono flary świetlne, a w 11 wypuszczono balony mogące zagrozić samolotom przy zderzeniu; 55 razy otwarto ogień z broni przeciwlotniczej.

W całej operacji wydarzyło się 65 wypadków lotniczych. Jeszcze przed rozpoczęciem blokady, 5 kwietnia 1948 r. samolot komunikacyjny Vickers Viking 1B linii British European Airways lecący w kierunku lotniska Gatow w Berlinie został zaatakowany przez radzieckiego Jaka-9. Pierwszy atak był wprawdzie pozorowany i zakończył się przelotem w pobliżu prawego skrzydła Vikinga, lecz podczas drugiego ataku pilota radzieckiego samolotu zawiodły umiejętności: obydwa samoloty zderzyły się na wysokości ok. 300 m. Żaden z członków załóg nie przeżył katastrofy. 9 lipca 1948 r. Douglas C-54 roztrzaskał się w Wiesbaden. Zginęło dwóch pilotów US Air Force i jeden cywilny pracownik US Army. W kolejnym wypadku, 25 lipca, Douglas C-47 spadł na blok mieszkalny w Berlinie. Obydwaj piloci zginęli. Jeszcze przed wprowadzeniem ujednoliconego systemu kontroli lotów dwa amerykańskie C-47 zderzyły się podczas lotu w gęstej mgłę w pobliżu Ravalzhausen. 19 września 1948 r. Avro York rozbił się przy starcie z Wunsdorf, a tankowiec Lancasterian przy starcie z Thrupton w Anglii; w tej ostatniej katastrofie zginęło 7 lotników.

Nie należy się dziwić, że władze alianckie, wobec częstych wypadków powodujących poważne straty, ostro reagowały na przypadki celowego utrudniania lotów do Berlina. Najpoważniejszy konflikt zapoczątkowała budowa przez ZSRR wysokiego masytu przekaźnikowego w obszarze podlegającym do lotniska Tegel w sektorze francuskim. Tym razem Francuzi postąpili w iście niedyplomatyczny sposób: wysłali do strefy radzieckiej ekipę saperów, która ku zaskoczeniu władz ZSRR wysadziła w powietrze niebezpieczną konstrukcję. Wykorzystano przy tym prawo swobodnego poruszania się żołnierzy 4 mocarstw po terenie całego Berlina.

Blokada Berlina wymyślona przez Stalina nie powiodła się. To, co wydawało się niemożliwe, sprzymierzeńcy zachodni zrealizowali pomyślnie, odnosząc jednocześnie moralne zwycięstwo nad posunięciami bezdusznej dyktatury. Most powietrzny był również ogromnym osiągnięciem techniczno-organizacyjnym, ukazującym wielkie możliwości nowoczesnego transportu lotniczego.

Majowe daty

2.V.1936 r. Amerykański spadochroniarz Clem Soh wyskoczył na wysokości ok. 3050 m z samolotu Swallow, nad lotniskiem Hanworth k. Londynu i użył rozkładanych skrzydeł, na których opadał lotem ślizgowym do wysokości ok. 300 m, po czym odrzucił je, otworzył spadochron i szczęśliwie wylądował.

ROZWIĄZANIE KONKURSU z poprzedniego numeru

W chwili oddawania tego numeru do druku, numer poprzedni jeszcze nie ukazał się w sprzedaży. Nie otrzymaliśmy więc odpowiedzi na zamieszczony w nim konkurs, a co za tym idzie — nie jesteśmy w stanie podać nazwiska zwycięzcy. Zgodnie z obietnicą podajemy jednak rozwiązanie.

Rysunek przedstawia polski projekt pasażerskiego pionowzłotu PS 2 o przestawionych zespołach napędowych, opracowany w latach 1959-1961 w Ośrodku Konstrukcji Lotniczych WSK Okęcie pod kierunkiem mgr inż. Jana Kozniewskiego. PS 2 miał być napędzany dwoma silnikami turbinowymi polskiej konstrukcji Tur o mocy po 735 kW (1000 KM). Pionowzłotem doświadczalnym, do sprawdzenia układu, miał być PS 3. W trakcie opracowywania projektu tego ostatniego i tuż przed rozpoczęciem budowy prototypu — prace kazano przerwać, a sprawie „ukrecono łeb”.

Rysunek i informacje o PS 2 były opublikowane w książce M. Mikulskiego i A. Glassa „Polski transport lotniczy”, Warszawa 1980, WKiŁ, na str. 473-474.

Z chwilą ukazania się tego numeru w sprzedaży konkurs traktujemy jako zamknięty (decyduje data na stemplu pocztowym).

WPADKI I WYPADKI

W „Aerohobby” (numer próbny) napisaliśmy, że wydawane w Lublinie przez P. Piotra M. Bartoszewskiego pismo, to jednodniówka, podczas gdy od kwietnia 1989 r. ukazuje się ono regularnie jako miesięcznik. Twórcę i czytelników „Lotnictwa” przepraszamy, jednak materiały do „Aerohobby” kompletowaliśmy w... marcu ub. r. (numer w trakcie produkcji był trzykrotnie przedatowywany, by i tak ukazać się z opóźnieniem, na co nie mieliśmy najmniejszego wpływu). Jednocześnie zachęcamy wszystkich do zainteresowania się tym ciekawym czasopiśmie („Lotnictwo” ukazuje się w Lublinie — tel. 712-803).

Red. „Aerohobby”



Italeri: TORNADO F.3 ADV. Podziałka 1/72. Nr katalogowy 179. Cena GBP 3,79.

Odmiana myśliwska do obrony powietrznej (Air Defence Variant) samolotu Panavia Tornado opracowana została specjalnie na zamówienie RAF, gdzie otrzymała oznaczenie Tornado F.3. Podstawowa różnica to nos samolotu wydłużony o 1,2 m, mieszczący nowy radar i bogate wyposażenie elektroniczne.

- 2.V.1952 r. Po raz pierwszy zastosowano pasażerski samolot z napędem odrzutowym — de Havilland Comet 1. brytyjskich linii lotniczych BOAC wykonał przelot na trasie Londyn — Johannesburg. 11 dni później (23.V) podróż na pokładzie tego samolotu odbyła brytyjska rodzina królewska, przelatując nad Francją, Szwajcarią, Włochami i Korsyką.
- 4.V.1924 r. Pierwszy przelot odległości 1 km śmigłowcem, wykonany przez Oemichena w Valentigney (Francja).
- 5-24.V.1930 r. Pierwszy samotny przelot z Wielkiej Brytanii do Australii, wykonany przez Amy Johnson na de Havilland Moth, z Croydon do Darwin.
- 6.V.1896 r. Model samolotu z napędem parowym, skonstruowany przez Samuela Langley'a, przeleciał odległość 1200 m w czasie 1 min 45 s, nad rzeką Potomac (USA).
- 6.V.1935 r. Tragiczny pożar niemieckiego sterowca pasażerskiego Zeppelin LZ. 129 Hindenburg, w Lakehurst (New Jersey, USA), po przelocie z Frankfurtu n. Menem w Niemczech. Spośród 97 osób znajdujących się na pokładzie, 33 poniosły śmierć.
- 10.V.1921 r. W Poznaniu powstało pierwsze polskie przedsiębiorstwo transportu lotniczego Aero-Targ.
- 11-14.V.1926 r. Roald Amundsen po raz pierwszy przeleciał sterowcem Norge nad biegunem północnym, startując ze Spitzbergenu i lądując na Alasce.
- 14.V.1937 r. Międzynarodowy szybowcowy rekord kobiecy w przelocie otwartym — 135 km, ustanowiony przez Wandę Modlibowską.
- 15.V.1928 r. Pierwszy w Polsce lot żaglowy na szybowcu, wykonany przez Szczepana Grzeszczyka.
- 16.V.1946 r. Zarejestrowano pierwszy z zakupionych przez PLL Lot samolot DC-3 (C-47A; otrzymał znaki SP-LCA).
- 19.V.1925 r. Do Poznania przyleciały pierwsze dwa samoloty Farman F-70, zakupione przez polskie przedsiębiorstwo komunikacji lotniczej Aero.
- 20.V.1917 r. Po raz pierwszy samolot zatopił okręt podwodny — łódź latająca dowodzona przez Anglika C. R. Morrisa zatopiła na Morzu Północnym niemiecki U-36.
- 20-21.V.1932 r. Pierwszy samotny przelot kobiety przez Atlantyk północny, wykonany przez Amelię Earhart na Lockheed Vega, z Harbour Grace na Nowej Funlandii do Londonderry w północnej Irlandii.
- 24.V.1940 r. We Francji został utworzony polski dywizjon bombowy.
- 26.V.1957 r. W Warszawie odbył się pierwszy po osiemnastoletniej przerwie lot balonu wolnego (Syrena).
- 29.V.1958 r. Po raz pierwszy w Polsce chory został przetransportowany śmigłowcem (SM-1).
- 31.V.-10.VI.1928 r. Pierwszy przelot z USA do Australii, wykonany przez Charlesa Kingsforda Smitha i Charlesa Ulma na Fokkerze F-VII, z Oakland w Kalifornii do Brisbane, przez Honolulu i Fidżi.

Model wytwórni Italeri składa się z 73 części z jasnoszarego polistyrenu na 2 ramkach wtryskowych i 2 przezroczystych. Linie podziałowe blach są wgłębne, ale niezbyt ostro zaznaczone. Wyposażenie kabiny załogi składa się z 9 elementów, wykonanych zupełnie przyzwoicie, ale odbiegających od ideału stworzonego przez producentów z Japonii (Tornado F.3 produkcji Hasegawy jest jednak prawie trzykrotnie droższe!). W podobny sposób producent potraktował podwozie główne i przednie. Arkusz kalkomanii formatu 97 x 120 mm zawiera napisy eksploatacyjne oraz oznakowania do 2 samolotów RAF: ZE164/AN z 229 UCU/65 dywizjon i ZE288/BI z 29 dywizjonu.

WJG

Trimaster: MESSERSCHMITT ME 262A-1A/JABO. Podziałka 1/48. Nr katalogowy MA-12. Cena JPY 4300.

Najnowszy, dwunasty z kolei model japońskiej wytwórni Trimaster, poprzedzony został dwoma



NOWOŚCI 1990

Na początku bieżącego roku w Europie Zachodniej odbyły się targi modelarskie i zabawkarskie: w Paryżu, Earls Court (W. Brytania) i Norymberdze. Jak zwykle, producenci, importerzy i dystrybutorzy dopisali bez zarzutu i wystawili oraz zareklamowali wszystko, co przygotowano na 1990 r. Poniższa lista nie obejmuje wznowień starszych modeli oraz wyprasek innych firm w nowych opakowaniach i z nowymi kalkomaniami. Podano tylko modele lotnicze w skalach 1/72, 1/48 i 1/32. Hi-Tech oznacza zestawy z elementami fototrawionymi i/lub odlewanyymi.

ACADEMY/MINICRAFT

1/72 — B-17C, B-17D, Bf 109E, B-24D, B-24J, F-104G, MiG-27, Hughes 500D TOW
1/48 — F-15C, Hughes MH-6

AIRFIX

1/72 — Tucano T.1, Su-27, MiG-29, Cessna 0-1E/F, Mirage 2000, EFA

ESCI/ERTL

1/72 — HV-22, MV-22, PV-22, CV-22, F-117A, AC-130H, C-130H, Hercules C Mk.1/2

FUJIMI

1/72 — MiG-21bis, MiG-21SMT, MiG-21MF, MiG-21RF, MiG-21F, MiG-21PF (wczesny i późny), MiG-21U

HASEGAWA

1/72 — F-104S, CF-104, F-104D/DJ, F-104G, F-111C, F-111E, Tornado F.3, Tornado IDS, F-4J, F-4S, F-4B/N, F-4C, F-4D, F-4E, F-4EJ, F-4C, RF-4B, RF-4C, RF-4E

HELLER

1/72 Su-27UB, MiG-29UB
1/48 — Rafale A

HOBBYCRAFT

1/72 — Bell X-1, Beech C-45F, Beech C-45H, LHX, F-89, Douglas Skyrocket, A-10, H-21, Jak-38

zestawami wersji prototypowych samolotu Me 262: Me 262A-1a/U4 (MA-10) i Me 262A-2a/U2 (MA-11). W skład omawianego zestawu wchodzi 122 elementy z tworzywa rozłożone na 6 ramkach wtryskowych (w tym 8 części przezroczystych), dwa zestawy elementów trawionych fotochemicznie (15 części z blachy grubości 0,1 mm i 25 grubości 0,3 mm), 24 odlewy z lekkiego metalu, 3 opony z tworzywa imitującego gumę, rurki metalowe średnicy 0,6 i 1,5 mm oraz odcinek drutu średnicy 0,4 mm. Zestaw został zapakowany w barwne lakierowane pudełko o wym. 340 x 190 x 60 mm, w którym znajduje się także instrukcja montażu i malowania w 6 językach oraz arkusz kalkomanii zawierający 125 znaków, w tym komplet napisów eksploatacyjnych.

Sposób opracowania modelu nawiązuje do najlepszych tradycji firmy Trimaster; mamy więc: delikatne, wgłębne linie podziałowe na całej powierzchni płatowca, wierzchni odwzorowania szczegółów, bogate wyposażenie wnek podwozia głównego, przedniego i kabiny pilota wraz z pasami, klamrami i tablicami przyrządów. Model wyposażono w otwieraną pokrywę uzbrojenia strzeleckiego, a pod nią — w 4 działka MK 108 kal. 30 mm. Dodatkowo modelarz ma do dyspozycji wyrzutnie pocisków raketowych R4M Orkan, bomby i inne rodzaje uzbrojenia podwieszanego, a także figurki pilota w kombinezonie i mechanika. Nie zapomniano nawet o 2 odpowiednio ukształtowanych odlewach metalowych do obciążenia nosa modelu zamiast tradycyjnie stosowanego śrutu lub plasteliny.

Gotowy model można pomalować następująco: w barwach III/EJG2 (pilot Heinz Bär) z czerwonym nosem kadłuba, od góry w kolorach RLM 81 i 82, od dołu RLM 76, ewentualnie w barwach 11./JG7 — od góry RLM 81 i 83, od dołu RLM 76.

WJG

1/48 — Piper J-3, Spitfire XII, MS 406C1, Ła-7, I-16, Bf 109K, Ta 152H, Do 17E/F, Do 17M, Do 17Z, Ju 88A-4, Ar 234, Canadair T-33AN, Ju 87G-1
1/32 — Camel, Nieuport 17, Spad XIII, SE-5A

HUMA

1/72 — He 28, Do 27

ITALERI

1/72 — OH-58D, MiG-29, Su-27, Harrier Gr.5, Hawk T.1/51/66, A-4E/F, F-16C/D, F-14A Plus
1/48 — F-18A, F-4S, F-117A

LINDBERG

1/72 — MiG-31

MONOGRAM

1/48 — F9F, Su-25, F-102, F-14 (Hi-Tech), F-4C/D (High-Tech), A-18 (Hi-Tech)

PIONEER 2

1/72 — Mi-4A, Mi-4B, Mi-4P, MiG-9RF, MiG-9UTI, Su-9, Su-11, Su-15A, Su-15C, Su-21, Ta 183, Ju 287V1, He 280V3, Sea Fury FB.11, Sea Fury T.20, Grumman AF-2S, Grumman AF-2W

PREMIERE

1/72 — EMB-312 Tucano, Q-5 Fantan
1/48 — Hawk T.1, Hawk 100, Hawk 200, T-45A, Horton Ho IX/Go 229

REVELL

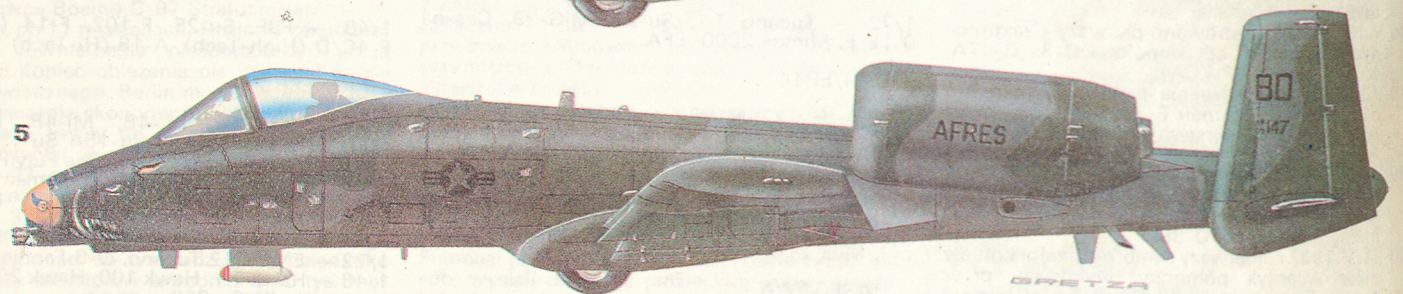
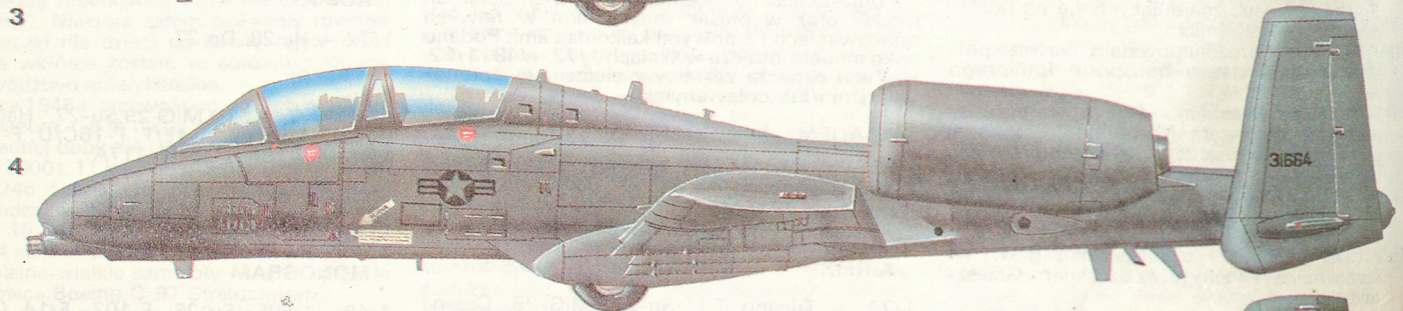
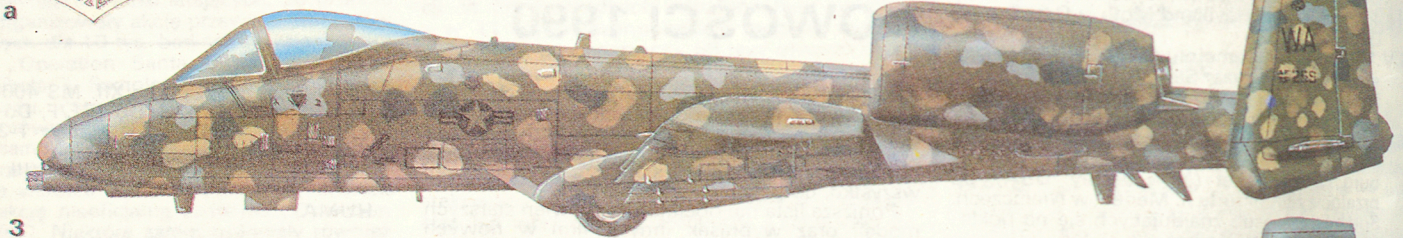
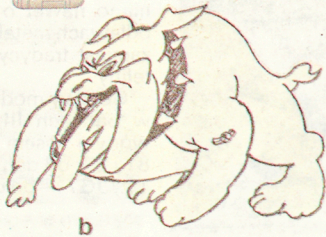
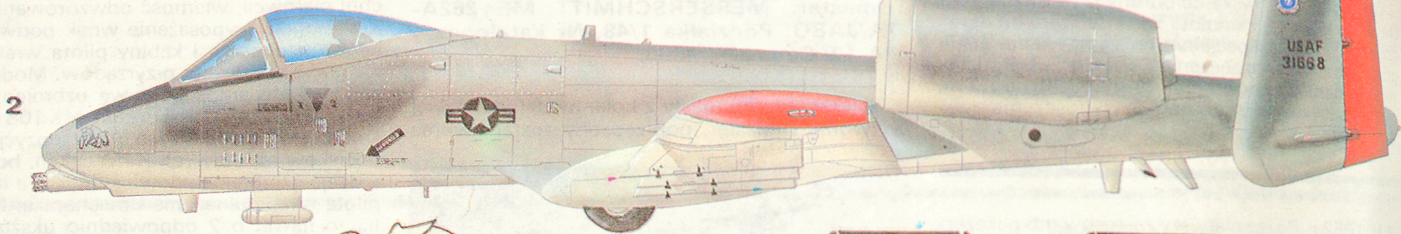
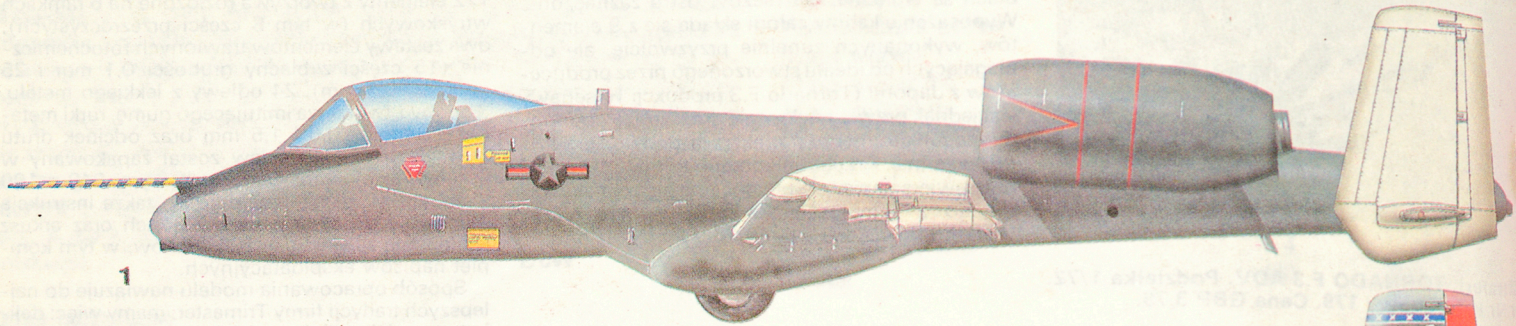
1/72 — Jak-38, Su-25, MiG-29UB, Mirage IIIIE/R, PAH-2, AH-64, MI-28, F-117A, Tornado ECR
1/48 — F-89C/D, PAH, NH-90, F-16C, EA-6A, F-14A, F/A-18
1/32 — F-117A, MiG-29

TRIMASTER (Hi-Tech)

1/48 — Me 163B-ia, Me 163S, Me 262A-1a, Me 262B-1a/U1

WJG

FAIRCHILD A-10 THUNDERBOLT II



1. Drugi prototyp YA-10A w jednolitym malowaniu ciemnoszarym Gunship Grey FS 36118. Lewe skrzydło i lewy statecznik pionowy biały w celu łatwej identyfikacji fotograficznej podczas testów w listopadzie 1974 r.

2. A-10A c/n 73-1668 w oznakowaniu Air Force Systems Command. Cały samolot w trzech odcieniach barwy szarej. Końcówki płata i ster kierunku w barwie czerwonej. Na stateczniku pionowym godło jednostki, pokazane obok w powiększeniu (a). Znaki rozpoznawcze, numery seryjne oraz godło na nosie samolotu (b) czarne.

3. A-10A 75-259 biorący udział w manewrach JAWS II w listopadzie 1977 r. Na samolocie, pomalowanym jednolitym kolorem oliwkowozielonym FS 34102, namalowano liczne nieregularne plamy w barwach: ciemnozielonej FS 34092, brązowej FS 30118,

piaskowej FS 30227 i szarej FS 36231. Wszystkie napisy i znaki czarne. Nad amerykańskim znakiem rozpoznawczym — godło 57 Tactical Training Wing (c). Nad literami WA na stateczniku pionowym — godło Tactical Air Command (d). Nad godłem TAC czarno-żółta szachownica.

4. Jedyny prototyp dwumiejscowego samolotu Night/Adverse Weather A-10A w jednolitym malowaniu ciemnoszarym Gunship Grey FS 36118.

5. A-10A 79-0147 z 47. TFS, 917. TFG w kamuflażu European One, składającym się z plam w barwach: ciemnoszarej FS 36081, oliwkowozielonej FS 34102 i ciemnozielonej FS 34092 na wszystkich powierzchniach samolotu. Wszystkie znaki i napisy czarne. Na nosie samolotu stylizowana paszcza z zębami.

Tekst i rysunek: Robert Gretzyngier