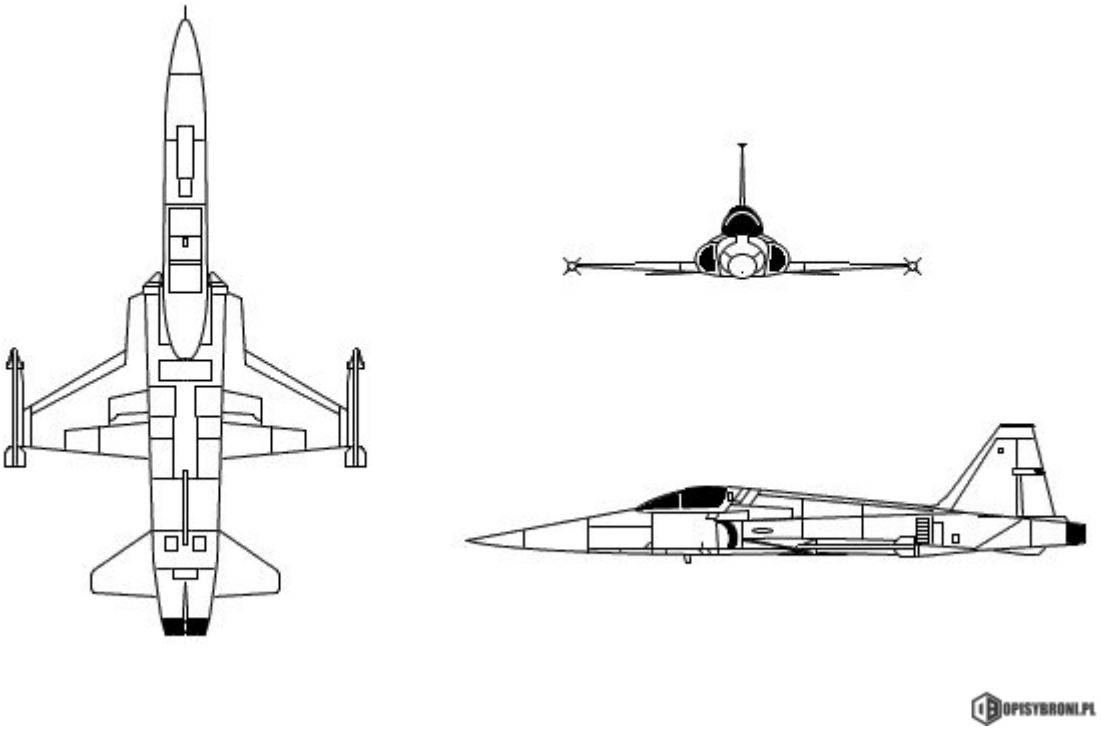
Northrop F-5 Tiger II

Samolot myśliwski Northrop F-5 Tiger II



Historia konstrukcji

W 1954 roku w firmie Northrop Corporation opracowana została koncepcja lekkiego naddźwiękowego samolotu myśliwskiego o masie własnej ok. 4500 kg. Miał to być naddźwiękowy samolot, który przy niedużych gabarytach i masie startowej oraz przy maksymalnym uproszczeniu konstrukcji miałby charakterystyki odpowiadające wymaganiom stawianym samolotom tej klasy. W tym samym czasie USAF opracowywało wymagania operacyjne dla naddźwiękowego samolotu szkolno-treningowego. W listopadzie 1955 roku główny konstruktor firmy Welco Gasich otrzymał polecenie wykonania studium konstrukcyjnego samolotu szkolno-

treningowego mającego spełniać te wymagania (samolot N-156T) i jednoczesnego opracowywania jednomiejscowego myśliwca (samolot N-156F). W czerwcu 1956 roku firma wygrała konkurs na samolot szkolno-treningowy i ta wersja stała się priorytetem w stosunku do jednomiejscowej. W grudniu 1956 roku firma otrzymała zamówienie na budowę 3 prototypów. W czerwcu 1958 roku kontrakt rozszerzono na budowę 7 samolotów doświadczalnych YT-38. Samolot otrzymał oznaczenie Northrop T-38 „Talon". Oblatany został dnia 10 04 1959 roku. W maju 1960 roku oblatano samolot seryjny T-38A. Do jednostek szkolnych wprowadzony został w marcu 1961 roku. Ogółem lotnictwo amerykańskie otrzymało 1187 egzemplarzy, których produkcję zakończono w styczniu 1972 roku.

W ramach funduszy fabrycznych prowadzono dalsze prace nad samolotem myśliwskim Northrop N-156F, wykorzystując doświadczenia i rozwiązania zastosowane w samolocie T-38. Różnice miedzy samolotami N-156T i N-156F wynikały z ich przeznaczenia i wymaganych charakterystyk lotno-taktycznych. W N-156F zastosowano nowe przykładłubowe wloty powietrza, wydłużono krawędź natarcia przez zwiększenie kąta skoku skrzydła przy kadłubie, wprowadzono klapy manewrowe zwiększające współczynnik siły nośnej. W połowie 1958 roku amerykańskie ministerstwo obrony zamówiło 3 egzemplarze samolotu N-156F. Pierwszy prototyp został oblatany dnia 30. 07. 1959 roku. Wkrótce, do pierwszego prototypu dołączyła druga maszyna (prace nad trzecim prototypem zostały wstrzymane). W latach 1960-1961 przeprowadzono wszechstronne badania samolotu. W dniu 25. 04. 1962 roku Departament Obrony ogłosił wybór samolotu N-156F na potrzeby programu MAP (Military Assistance Program). Pierwsze zamówienie, z października 1962 roku, dotyczyło 71 samolotów F-5A oraz 15 F-5B. Następne zamówienie z 27. 08. 1963 roku. obejmowało 99 samolotów. Transakcje w ramach MAP były częściowo lub całkowicie finansowane przez USA. Niedokończony i zmagazynowany trzeci prototyp N-156F został przebudowany i stał się on pierwszym YF-5A. Samolot został wyposażony w

mocniejsze silniki General Electric J-85-GE-13 (ciąg z dopalaniem 18,19 kN). YF-5A oblatany został 31. 07. 1963 roku. Samolot stał się zarazem pierwszą maszyną reprezentującą standard seryjnych myśliwców. Wyniki prób były pomyślne i w 1963 roku przystąpiono do przygotowania produkcji seryjnej samolotu, który otrzymał oznaczenie Northrop F-5A „Freedom Fighter". Samolot Northrop F-5 znajdował się w produkcji w latach 1973-1987 w Stanach Zjednoczonych oraz w kilku innych krajach na licencji. W początkowej fazie programu amerykańska firma prowadziła rozmowy z firmami SABCA (Belgia), Fokker (Holandia) i Fiat (Włochy). Próbowano zainteresować również zakłady brytyjskie i australijskie. Negocjacje te co prawda zakończyły się niepowodzeniem. Ostatecznie licencja na samoloty F-5A/B została udzielona firmom: Canadiar (Kanada), CASA (Hiszpania).



Samoloty myśliwskie Northrop F-5E "Tiger II" należące 527th Tactical Fighter Training Aggressor Squadron, które symulowały działania radzieckiego lotnictwa używającego samolotów MiG-21

W trakcie produkcji powstało wiele wersji rozwojowych

- F-5A; jednomiejscowy samolot myśliwski. Pierwszy seryjny samolot oblatano w październiku 1963 roku. Dostawy rozpoczęły się w kwietniu 1964 roku. Napędzany silnikiem J85-GE-13. Samoloty dla Norwegii wyposażono w hak hamulcowy dla skrócenia dobiegu. W Stanach Zjednoczonych wyprodukowano 621 egzemplarzy. Ostatni F-5A

wyprodukowano w marcu 1972 roku. Pierwszym zagranicznym odbiorcą samolotu F-5A był Iran.

- F-5B; dwumiejscowy samolot szkolno-bojowy. Pierwszy samolot został oblatany dnia 24. 02. 1964 roku. Do 1975 roku wyprodukowano 180 egzemplarzu.

- F-5C; oznaczenie 12 samolotów F-5A, które zostały na początku 1965 roku przystosowane do działań bojowych w Wietnamie. Spodnią część kadłuba opancerzono płytami o masie 100 kg, zamontowano również końcówkę do uzupełniania paliwa w locie. Od jesieni 1965 roku samoloty operowały z bazy w Bien Hoa w Wietnamie Południowym, wykonując loty rozpoznawcze, bombowe, wspierały wojska lądowe oraz prowadziły rozpoznanie elektroniczne. W trakcie działań utracono pojedynczy F-5C. W późniejszym okresie dostarczono kolejne 7 F-5C. Samoloty wykonywały wyłącznie misje polegające na atakach na cele naziemne. W trakcie eksploatacji, którą zakończono w kwietniu 1967 roku, utracono kolejnych 8 maszyn.

- RF-5A; wersja rozpoznawcza samolotu F-5A. Kontrakt na jej opracowanie zawarto w 1967 roku. Samolot przystosowano do wypełniania zadań rozpoznawczych poprzez przebudowę przedniej części kadłuba, która umożliwiła instalację czterech aparatów fotograficznych KS-92. Na samolotach pozostawiono uzbrojenie strzeleckie. Sekcja dziobowa wyposażona w aparaty fotograficzne mogła zostać wymieniona na standardową, charakterystyczną dla F-5A. Samolot RF-5A odpowiadał projektowi N-156C, który zakładał budowę dziennej maszyny wielozadaniowej, która dzięki zastosowaniu wymiennej części dziobowej mogłaby wykonywać również zadania rozpoznawcze. Dostawy samolotów seryjnych rozpoczęły się w 1968 roku. Wyprodukowano 89 egzemplarze maszyn RF-5A oraz 16 egzemplarzy w wariancie RF-5G dla Norwegii.



F-5C Południowego Wietnamu

- T-156NN (PD-2706); niezrealizowany projekt samolotu treningowego przystosowanego do operowania z pokładów lotniskowców.
- N-156D; niezrealizowany projekt morskiego samolotu pokładowego. Miał otrzymać większe skrzydło i powiększoną objętość wewnętrznych zbiorników paliwa. Dodatkowo samolot miał charakteryzować się zwiększonym udźwigiem.
- N-156E ;niezrealizowany projekt samolotu, którego napęd stanowić miał turboodrzutowy dwuprzepływowy silnik (silniki?) CF-700 w wersji wyposażonej w dopalacz.
- N-285B; niezrealizowany projekt wielozadaniowego samolotu myśliwskiego operującego z pokładów lotniskowców. Dalszy rozwój projektu N-156D. Oferowany US Navy oraz Royal Australian Navy.
- CF-5A (CF-116A); licencyjna wersja samolotu F-5A produkowana w Kanadzie przez firmę Canadair. W ramach modyfikacji zmieniono pozycję końcówki do tankowania w locie, zastosowano dodatkowe wloty powietrza zamykane żaluzjami umożliwiające na zwiększenie przepływu powietrza podczas startu, dodatkowe opancerzeni kabiny i wzmocnioną szybę pancerną owiewki kabiny. Samolot wyposażono w odrzucane podskrzydłowe węzły do podwieszania uzbrojenia, oraz hak do lotniskowego systemu awaryjnego hamowania. Wzbogacono również wyposażenie elektroniczne i nawigacyjne, oraz dodano

instalacje przeciwoblodzeniowe. Do napędu zastosowano silniki J85-CAN-15 też produkcji kanadyjskiej o ciągu zwiększonym do 19,12 kN. Pierwszy samolot CF-5A oblatano w lutym 1968 roku. Do 1970 roku zbudowano 89 egzemplarze.

- CF-5D (CF-116D, oznaczenie firmowe- Canadair CL-219); dwumiejscowy samolot szkolno-bojowy, licencyjna wersja samolotu F-5B produkowana w Kanadzie przez firmę Canadair. Prototyp został oblatany dnia 28.b08.b1968 roku. Zbudowano 46 egzemplarzy. Ostatni samolot został wyprodukowany w 1975 roku.
- CF-5A(R) (CF-116A(R)); wersja rozpoznawcza opracowana w firmie Canadair. Samolot posiadał możliwość szybkiej wymiany standardowego nosa na mieszczący 3 aparaty fotograficzne Vinten Model 547 nos rozpoznawczy oznaczony jako CCS-1.
- NF-5A; wersja myśliwska produkowana w Kanadzie przez firmę Canadair na zamówienie Holandii.
- NF-5D; dwumiejscowa wersja szkolno-bojowa produkowana w Kanadzie przez firmę Canadair na zamówienie Holandii. Łącznie wyprodukowano 105 egzemplarzy NF-5A i NF-5A.
- Grumman X-29A; dwa egzemplarze F-5A (a właściwie przednie części kadłuba wspomnianych maszyn z kabinami włącznie) posłużyły do zbudowania na ich bazie doświadczalnego samolotu X-29A. Samolot wykorzystywany był do badań skrzydeł o odwróconym skosie.

Firma Northrop zachęcona handlowym powodzeniem samolotu F-5A/B prowadziła dalsze prace rozwojowe, których celem było opracowanie samolotu odpowiadającego ówczesnym i perspektywicznym wymogom taktyczno-technicznym. Przewidywano zastosowanie silnika o zwiększonym ciągu, stacji radiolokacyjnej i doskonalszego wyposażenia pilotażowo-

nawigacyjnego. Nowa wersja otrzymała oznaczenie F-5E “Tiger II”. Dnia 28. 03. 1969 roku odbył lot samolot F-5B z silnikami J85-GE-21, jako latające laboratorium silników przeznaczonych do samolotu F-5-21 (późniejszy F-5E). W 1970 roku samolot F-5E został wybrany przez rząd amerykański jako zwycięzca w konkursie na jednomiejscowy międzynarodowy samolot myśliwski IFA (International Fighter Aircraft. W konstrukcji F-5E uwzględniono zmiany wprowadzone w samolotach kanadyjskich CF-5, holenderskich NF-5 i norweskich F-5G- to znaczy dwupołożeniowe podwozie przednie, klapy noskowe, odladzanie przedniej szyby, zmodyfikowano przednią część skrzydła przy kadłubie, hak hamulcowy. Oblot pierwszego F-5E odbył się 11. 08. 1972 roku. Pierwsza dostawa samolotu dla lotnictwa amerykańskiego w liczbie 20 egzemplarzy została zrealizowana w 1973 roku, a dla zagranicznych odbiorców w 1974 roku. Samolot F-5E znajdował się w produkcji do 1987 roku. Wyprodukowano 1419 egzemplarzy F-5E, w tym 953 egzemplarzy wyprodukowała firma Northrop. Dwumiejscowa wersja szkolno-treningowa otrzymała oznaczenie F-5F. Samolot otrzymał wydłużony kadłub w celu zamontowania drugiej kabiny i uzbrojony był tylko w jedno działko M39. Prototyp został oblatany 25. 09. 1974 roku. Dostawy rozpoczęły się jesienią 1976 roku. Wyprodukowano 241 egzemplarzy.



Samolot myśliwski Northrop F-5E “Tiger II” na lotnisku Okęcie w pobliżu PZL Warszaw- Okęcie. Obecnie eksponat MLP w Krakowie

Prototyp wersji rozpoznawczej RF-5E „Tigereye” został oblatany w styczniu 1979 roku. Zewnętrznie różnił się on od F-5E wydłużeniem przedniej części kadłuba o 0,20 m ściętej pod pewnym kątem i osłoniętej przezroczystą szybą. Mieścił się tam aparat fotograficzny KS-87B do zdjęć perspektywicznych do

przodu oraz aparatura pracująca w zakresie promieniowania podczerwonego FLIR, przeznaczona do zdjęć dziennych i nocnych. Dla samolotów RF-5E opracowano trzy rodzaje platform do mocowania różnych zestawów aparatury fotograficznej i elektronicznej. Na jednej z nich montowane były aparaty fotograficzne do zdjęć panoramicznych z wysokości 750-6000 m i 30-1500 m oraz zestaw aparatury do zwiadu nocnego na małych wysokościach, pracujący w podczerwieni. Na drugiej platformie znajdował się aparat panoramiczny do zdjęć z wysokości 3000-15000 m, a na trzeciej; aparat fotograficzny do zdjęć z dużej wysokości i z dużych odległości. 15. 12. 1982 roku wystartował pierwszy samolot seryjny RF-5E, dostarczony w następnym roku do Malezji. Samoloty w wersjach F-5E/F produkowane były na licencji w firmach: FFA (Szwajcaria), Hanjin (Korea Południowa), AIDC (Tajwan); 212 egzemplarzy F-5E i 26 sztuk F-5F i 60 egzemplarzy dla innych odbiorców. Łącznie wyprodukowano 2680 samolotów F-5 różnych wersji.

Ostatnią wersją rozwojową był Northrop F-20 “Tigershark” (początkowe oznaczenie F-5G)- wielozadaniowy samolot myśliwski, napędzany jednym silnikiem F-404-GE-100 o ciągu startowym 75,6 kN z dopalaniem. Prototyp samolotu został oblatany 30. 08. 1982 roku. Był to jednomiejscowy samolot myśliwski o prędkości naddźwiękowej. Samolot miał przenosić 4000 kg uzbrojenia. Zbudowano 4 prototypy. Wszystkie uległy wypadkom. Nie podjęto produkcji seryjnej.

W 1994 roku firma Northrop podpisała umowę z USAF na unowocześnienie samolotu F-5 wg programu Structured Upgrade Program (SUP). Program ten przewidywał wymianę różnych elementów konstrukcyjnych i zespołów w poszczególnych wersjach samolotu. W wersji F-5E miały być wymienione skrzydła, aby możliwe było uzbrojenie samolotu w pociski rakietowe klasy powietrze-ziemia AGM-65 „Maverick”. Inny program przewidywał wprowadzenie do wyposażenia samolotu nowoczesnej awioniki, montowanej w samolocie myśliwskim General Dynamics F-16C/D „Fighting Falcon”, m.in.: wielofunkcyjna dopplerowska stacja

radiolokacyjna Westinghouse APG-66A/V/. Pierwszy unowocześniony samolot F-5E „Tiger IV” został oblatany w dniu 20. 04. 1995 roku.



Marokański F-5E tankuje w locie

Zastosowanie samolotu F-5

- Arabia Saudyjska; w 1971 roku zamówiono 30 egzemplarze F-5E oraz 20 szrtuki F-5B. Dostawy samolotów F-5B rozpoczęto w 1974 roku. Po kilku latach 4 egzemplarze samolotów F-5B przekazano Jemenowi.
- Brazylia; w 1964 roku starała się o pozyskanie samolotów F-5 „Freedom Fighter”, jednak z powodu embarga transakcja nie doszła do skutku. W 1974 roku zamówiono 36 sztuki F-5E oraz 6 egzemplarzy F-5B. Ostatnie F-5B wycofano z eksploatacji w 1996 roku.
- Chile; izraelska firma IAI przeprowadziła modernizację 12 F-5E i 2 F-5F. Samoloty wyposażono w dopplerowskie stacje radiolokacyjne firmy Elta, wskaźniki przezierne EI-Op, centralę danych aerodynamicznych izraelskiej firmy Aeronautics, procesor misji, wyposażenie do walki radioelektronicznej. Samoloty mogły przenosić izraelskie pociski rakietowe klasy powietrze-powietrze „Python”. Próby unowocześnionych samolotów rozpoczęto w 1993 roku.
- Etiopia; w 1966 roku dostarczono 12 egzemplarzy F-5A i 2

sztuki F-5B. W pierwszej połowie lat 70.-tych dostarczono bliżej nieokreśloną liczbę samolotów irańskich (prawdopodobnie dostarczono przynajmniej 3 egzemplarze w 1974 roku). W późniejszym okresie Etiopia miał pozyskać również pewną liczbę samolotów eks-południowowietnamskich (zarówno w wersji F-5A jak i F-5E). W trakcie wojny toczonej z Somalią utracono przynajmniej dwie maszyny od ognia przeciwlotniczego. Dwie inne zostały uprowadzone przez pilotów do Sudanu. Etiopskie F-5A zestrzeliły najprawdopodobniej przynajmniej 4 somalijskie myśliwce MiG-21MF jak i 2 inne samoloty. Zwycięstwa miały odnieść również F-5E. Etiopskie F-5 brały również udział w atakach na cele naziemne. W 1985 roku ocalałe F-5 (tak F-5E jak i 8 F-5A oraz 2 F-5B) zostały odsprzedane do Iranu.

- Filipiny; w 1966 roku rozpoczęły się dostawy 19 egzemplarzy F-5A oraz 3 egzemplarze F-5B, które zastąpiły w linii samoloty North American F-86 „Sabre”. Samoloty brały udział w walkach z ugrupowaniami rebeliantów lewicowych i islamskich. Wzięły również udział w ataku na pozycje puczystów podczas próby przewrotu wojskowego w 1989 roku. Na początku lat 90.-tych sprawnych było jedynie 10 maszyn. W tych samych latach zakupiono pewną liczbę maszyn będących własnością Korei Południowej (w 1998 r. zakupiono tam 5 egzemplarzy F-5A, 2 kolejne dostarczono w 2003 roku). Kolejne 8 maszyn miało zostać pozyskanych pod koniec lat 90.-tych bądź na początku lat 2000-nych z nieznanego źródła. Samoloty wycofano z eksploatacji 1. 10. 2005 roku. W sumie Filipiny posiadały 37 sztuk maszyn F-5A/B.




lorthrop F-5A
Freedom fighter














Samolot myśliwski Northrop F-5A Tiger II

Muzeum Lotnictwa w Kosicach, Słowacja

- Grecja; była pierwszym użytkownikiem F-5 w Europie. Pierwsze 18 egzemplarzy F-5A dostarczono w 1965 roku. Wkrótce po pierwszej partii, rozpoczęły się dostawy kolejny maszyn. Wśród nich znalazło się m.in. 10 sztuk F-5B oraz samoloty w rozpoznawcze RF-5A. Lotnictwo greckie pozyskało także samoloty z Iranu (12 egzemplarzy F-5A/B dostarczonych pod koniec lat 70.-tych), Jordanii oraz Norwegii. Ostatnie samoloty „Freedom Fighter” zostały wycofane z użycia w 2001 roku.

- Indonezja; zawarła kontrakt z belgijską firmą SABCA na wykonanie modernizacji 12 samolotów F-5E/F. Dwa samoloty: jednomiejscowy F-5E i dwumiejscowy F-5F zostały zmodernizowane w Belgii. Pozostałe 10 samolotów miało być modernizowanych już przez indonezyjski przemysł lotniczy z wykorzystaniem zestawów wyprodukowanych przez firmę SABCA.

- Iran; był pierwszym odbiorcą samolotów F-5A. Należał przy tym do grupy trzech państw, które jako pierwsze skorzystały z programu MAP. W 1965 roku dostarczono 11 egzemplarzy F-5A oraz 2 egzemplarze F-5B. W sumie Iran otrzymał 104 maszyn F-5A i 23 F-5B oraz 20 (prawdopodobnie) RF-5A. Większość z tych samolotów została w latach 70.-tych przekazana innym użytkownikom (Grecji, Jordanii, Turcji, Wietnamowi Południowemu, Etiopii), w związku z pozyskaniem nowszych F-5E/F. W sumie dostarczono 141 maszyn F-5E i 28 F-5F. W trakcie wojny indyjsko-pakistanskiej, Iran porozumiał się z Pakistanem w kwestii wypożyczenia pewnej liczby samolotów „Freedom Fighter”. Pierwsze 4 samoloty dotarły do Pakistanu w grudniu 1971 roku, za późno aby wziąć udział w działaniach zbrojnych. Po kilku miesiącach eksploatacji miały zostać zwrócone Iranowi. W latach 80.-tych Iran odkupił od Etiopii kilkanaście F-5 różnych wersji (ok. łącnzie 8 F-5A i 2 F-5B, kilka F-5E). Do Iranu trafić miały również samoloty z Wietnamu (liczba nieznana).

- Izrael; firma Elbit opracowała zmodernizowany samolot F-5, który otrzymał nazwę F-5 „Tiger Plus”. Otrzymał on nową stację radiolokacyjną, wskaźnik przezierny (HUD), system nawigacji bezwładnościowej (INS). szperacz laserowy i bardziej nowoczesne uzbrojenie. Samolot ten demonstrowany był przez izraelski przemysł lotniczy na Salonie Lotniczym w Paryżu w 1993 roku.

- Jemen Północny: pod koniec lat 70.-tych otrzymał z

Arabii Saudyjskiej 4 egzemplarze F-5B. Później zostały one uzupełnione przez 12 sztuk F-5E (sfinansowane przez stronę saudyjską). Ocalałe samoloty (prawdopodobnie w 2004 roku było ich w sumie 9 egzemplarzy) były użytkowane jeszcze na początku 2008 roku.



Kokpit F-5E

- Jordania; w 1974 roku otrzymała z Iranu 20 egzemplarzy F-5A i 5 sztuk F-5B. Kolejna partia 10 egzemplarzy F-5A i 2 sztuki F-5B eks-irańskich samolotów dotarła do Jordanii w 1975 roku. Dostawy myśliwców „Freedom Fighter" umożliwiły Jordańczykom wycofanie samolotów Hawker „Hunter". Wraz z dostawami samolotów F-5E część F-5A/B zostało zmagazynowanych lub sprzedanych innym użytkownikom: 13 F-5A i 6 F-5B dla Grecji (w 1983 roku), kolejne miały zostać sprzedane pod koniec lat 80.-tych.
- Kanada; w 1965 roku samolot F-5A/B został ogłoszony zwycięzcą konkursu na nowy samolot myśliwsko-bombowy dla RCAF. Warunkiem postawionym przez stronę kanadyjską była produkcja licencyjna, którą podjęła firma Canadiar. Samoloty oznaczono jako CF-5A w przypadku maszyn jednomiejscowych i CF-5D w przypadku wersji szkolno-bojowej. Samoloty eksploatowane w Kanadzie nosiły formalnie także oznaczenia CF-116A dla wersji jednomiejscowej CF-5A i CF-116D dla dwumiejscowej CF-5D. Rozpoznawcze CF-5A(R) to inaczej CF-116A(R). RCAF

wykorzystywało niewielką ilość samolotów CF-116A(R). Ponieważ Kanada borykała się z problemami budżetowymi duża część samolotów, które zaczęły wchodzić do służby w jednostkach, została zeskładowana. Do 1970 roku 74 ze 115 zakupionych samolotów została zmagazynowana. Kilkanaście z zeskładowanych samolotów sprzedano Wenezueli. W 1988 roku CF-5 zastąpione przez samoloty CF-188 (Mc Donnell Douglas F/A-18 „Hornet"). Większość samolotów została zmagazynowana. Pozostałe samoloty wykorzystywane były w roli maszyn szkolenia zaawansowanego. W 1988 roku rozpoczęto program modernizacji 23 CF-5A oraz 33 CF-5D. Jego realizację powierzono firmie Bristol Aerospace Ltd. Samoloty miały otrzymać gruntownie zmodernizowane skrzydła, usterzenie poziome i podwozia. Wprowadzenie zmian strukturalnych miało umożliwić wydłużenie żywotności samolotu o kolejne 2000-4000 godzin. Kolejny etap modernizacji, do którego wyznaczono 11 CF-5A oraz 33 CF-5D miał dotyczyć unowocześnienia awioniki samolotów. Otrzymały one oznaczenie F-5-2000. Pierwsza maszyna została zmodernizowana w 1989 roku, jednak do oblotu doszło w czerwcu 1991 roku. W 1995 roku wstrzymano program modernizacji. Do tego czasu zmodernizowano 24 CF-5D i 13 CF-5A. Ostatnia kanadyjska jednostka wykorzystująca CF-5 została rozwiązana w czerwcu 1995 roku Samoloty zostały wycofane z eksploatacji i zmagazynowane. Dwa samoloty były wykorzystywane przez firmę Bristol do celów demonstracyjnych. W późniejszym okresie część samolotów została sprzedana do Botswany.

- Korea Południowa; w 1965 roku otrzymała, w ramach programu MAP, 16 egzemplarzy F-5A oraz 4 sztuki F-5B. Do koreańskich jednostek zaczęły wkrótce napływać kolejne samoloty. Ostatecznie Korea Południowa stała się jednym z państw najszerzej wykorzystujących samoloty „Freedom Fighter". Ogółem dostarczono 88 egzemplarze F-5A, 30 sztuki F-5B oraz 9 egzemplarze RF-5A. W 1972 roku 36

maszyn F-5A przekazano siłom powietrznym Wietnamu Południowego (w zamian USA zaoferowało nowsze F-5E oraz Mc Donnell Douglas F-4 „Phantom II”). Po upadku tego ostatniego, 19 maszyn F-5 udało się uciec do Korei Południowej, wśród nich znalazły się samoloty wcześniej przekazane do Wietnamu z Korei. Dodatkowo Korea otrzymała 2 samoloty wcześniej należące do USAF. W 1974 roku Korea Południowa otrzymała 16 egzemplarze F-5B. W tym samym roku rozpoczęły się dostawy F-5E. Większość, z jeszcze pozostałych w służbie koreańskich F-5A/B, została wycofana w 2005 roku, ostatnie samoloty w 2007 roku.

- Libia; w 1968 roku złożyła zamówienie na 18 samolotów F-5A/B. Ostatecznie jednak w związku z przewrotem wojskowym, do jakiego doszło w 1969 roku, dostarczono jedynie 8 egzemplarze F-5A i 2 sztuki F-5B. Wstrzymanie pomocy amerykańskiej wiązało się z utrudnioną eksploatacją maszyn (problemy z dostępnością części zamiennych itp.). Ostatecznie samoloty zostały przedwcześnie wycofane z eksploatacji, 7 z nich trafiło do Turcji w 1975 roku.

- Maroko; w 1966 roku zawarto umowę na dostawę 18 egzemplarzy F-5A, 2 samoloty RF-5A i 4 sztuki F-5B. Dostawy rozpoczęły się w 1967 roku. Myśliwce F-5 zastąpiły samoloty produkcji radzieckiej MiG-17. Do Maroka trafiły również 3 samoloty przekazane przez Iran. W 1972 roku kilka z marokańskich F-5 wzięło udział w nieudanej próbie zamachu stanu. W 1973 roku, w czasie wojny Jom Kippur, eskadra marokańskich F-5 została wysłana do Egiptu. Maszyny te wypełniały głównie misje obrony powietrznej w głębi egipskiego terytorium. W 1974 roku pozyskano kolejne 7 eks-irańskich F-5A. W 1976 roku Maroko dysponowało 15 F-5A, 3 F-5B oraz 2 RF-5A. W drugiej połowie lat 70.-tych brały udział w walkach z frontem Polisario. Kilka samolotów zostało zestrzelonych

przez pociski przeciwlotnicze Strieła.

- Norwegia; w 1964 roku zostało złożone zamówienie na samoloty F-5. W sumie dostarczono 108 maszyn: 78 egzemplarzy F-5A, 16 sztuk RF-5A oraz 14 maszyn F-5B. Norweskie samoloty początkowo oznaczane były jako F-5A(G). Samoloty zostały częściowo pozyskane w ramach programu MAP, częściowo zaś zakupione bezpośrednio przez Norwegię. Norweskie „Freedom Fightery" miały możliwość przenoszenia pocisków „Bullpup". W połowie lat 80.-tych część samolotów została poddana modernizacji. W zakładach Fokker w Holandii wykonano zabezpieczenia antykorozyjne oraz zamontowano układy odniesienia i kursu (AHRS) firmy Litton, układy ostrzegające przed opromieniowaniem radarem AN/ALR-46 oraz wyrzutniki flar i dipoli AN/ALE-38 (lub AN/ALE-40). Zmodernizowano 30 samolotów. Po wprowadzeniu na uzbrojenie samolotów F-16 większość F-5 została wycofana ze służby, przy czym część samolotów została przejęta przez Grecję i Turcję (26 F-5A i 6 RF-5A Turcja pozyskała między latami 1983-1987). Pozostałe w Norwegii samoloty najpierw wykorzystywano jako maszyny LIFT, później zaś w ramach programu „Eye of the Tiger" do testów pocisku przeciwokrętowego NSM (w cym celu samoloty wykorzystywano jeszcze w 2006 roku). Na początku lat 90.-tych 15 samolotów przeszło kolejną modernizację, wykonaną przez firmę Sierra Technologies Inc., która miała za zadanie dostosowanie samolotów do wykonywania zadań LIFT na rzecz samolotów F-16.

- Singapur: samoloty F-5E i F-5F zostały poddane modernizacji przede wszystkim pod względem wyposażenia awionicznego. Otrzymały stację radiolokacyjną FIAR Grifo F/X Plus włoskiej produkcji oraz awionikę firmy Rockwell-Collins. Singapur odkupił 7 samolotów F-5/F od Jordanii, również poddając je modernizacji.

- Stany Zjednoczone; pierwsze samoloty F-5 trafiły do

jednej z jednostek szkolnych odpowiedzialnych za trening przyszłych pilotów „Freedom Fighterów” z różnych państw. Pierwsze samoloty F-5B weszły do służby w kwietniu 1964 roku. Cztery miesiące później dołączyły do niech F-5A. W latach 1965-1967 w ramach programu noszącego nazwę „Skoshi Tiger” USAF wykorzystywał łącznie 19 samolotów F-5C, które zostały skierowane do próbnej eksploatacji w realiach wojny toczonej we Wietnamie. Uznano że F-5 z powodzeniem sprawdził się w warunkach bojowych. Równocześnie jednak zaznaczono, że w przypadku wcielenia samolotów do regularnej służby w USAF mogą stanowić jedynie uzupełnienie innych stosowanych typów. Ostatecznie jednak przeniesiono zainteresowanie na inne typy samolotów np. LTV A-7 „Corsair II”. Oznaczenie F-5C (oraz F-5D) przewidywano dla samolotów, które mogłyby być zamówione przez USAF. Plany te nie zostały zrealizowane.



F-5E Tiger II brazylijskich wojsk lotniczych

- Tajlandia: w 1966 roku rozpoczęły się dostawy 18 egzemplarzy F-5A oraz 4 sztuki RF-5A i 2 egzemplarzy F-5B. W późniejszym uzupełniono straty samolotami pochodzącymi od innych użytkowników. W ten sposób w Tajlandii znalazł się 1 sztuka F-5C oraz 2 eks-malezyjskie F-5B. Myśliwskie F-5A zostały wycofane w 2000 roku. Zostały zastąpione przez odkupione od Luftwaffe samoloty Dassault-Breguet Dornier „Alpha Jet”.

Ostatni szkolno-bojowy F-5B został wycofany ze służby 18. 12. 2007 roku.

- Tajwan; w połowie lat 60.-tych pozyskał 72 egzemplarzy F-5A i 11 egzemplarzy F-5B. 48 masyzn F-5A zostało w czasie trwania wojny wietnamskiej wypożyczonych Wietnamowi Południowemu. Na Tajwan miały wrócić (do 31. 07. 1974 roku) 20 samolotów F-5A (uzupełnionych o 28 nowych F-5E). Tajwańczycy próbowali wcześniej wymóc na Amerykanach dostarczenie zamiast wspomnianych 20 samolotów F-5A dysponujących znacznie większymi możliwościami F-4 „Phantom II" lub F-5E jednak zabiegi te zakończył się niepowodzeniem. Pozostałe w służbie F-5A/B zostały ostatecznie wyparte z pierwszej linii przez F-5E/F. Część F-5A/B przekazano do jednostek rezerwowych, a później wycofano. Pewną liczbę przebudowano na samoloty zdalnie sterowane. Część samolotów F-5A/B została następnie sprzedana innym użytkownikom (Turcji i prawdopodobnie Filipinom). Tajwan planował unowocześnienie 270 egzemplarzy F-5E/F. Dwa silniki J85 miały być zastąpione jednym silnikiem GEJ101 (rozwojowy F404) lub Allied Signal F125X. Uzbrojenie miało być uzupełnione o najnowocześniejsze pociski powietrze-powietrze AIM-120 AMRAAM. W 2005 roku tajwańska Aerospace Industrial Development Corporation (AIDC) i amerykańska Tiger Century Aircraft (TCA) planowały zmodyfikować dwa samoloty F-5F w TF-5 „Super Talon II", jako element programu demonstracyjnego, który może zakończyć się zamówieniem ze strony Tajwanu. TCA oczekiwała, że tajwańskie siły powietrzne wypożyczą AIDC dwa F-5F na potrzeby tego projektu, wraz z możliwością dopasowania do nich nowego przodu kadłuba i kabiny. Przewidywano, że pierwsze dwa demonstratory polecą w drugim kwartale 2006 roku Tajwan planował zmodernizować 60 zaawansowanych myśliwców szkoleniowych F-5E/F.
- Turcja; w ramach programu MAP zakupiono 75 egzemplarzy

F-5A, 20 sztuk RF-5A oraz 13 maszyn F-5B. Pierwsze dostarczono w 1965 roku. W następnych latach pozyskano następne samoloty, które pochodziły z różnych źródeł: z Libii (5 F-5A i 2 F-5B), z Holandii (60 NF-5A/B), z Tajwanu (6 F-5A i 3 F-5B), z Norwegii (26 F-5A i 6 RF-5A) oraz z zapasów USAF (kilka F-5B). Turcja otrzymała w sumie 98 F-5A, 38 RF-5A, 22 F-5B, 44 NF-5A oraz 16 NF-5B. W czasie służby część samolotów została wycofana z eksploatacji. Pozostałe, po przejściu programu modernizacyjnego były wykorzystywane jako maszyny treningowe LIFT.

- Wietnam Południowy; w kwietniu 1967 roku otrzymał od USA 17 maszyn w wariancie jednomiejscowym (w tym F-5C) oraz 2 szkolno-bojowych F-5B. Maszyny te weszły w skład 522. FS (Fighter Squadron) należącego do 23. TW (Tactical Wing). Wkrótce samoloty weszły do walki, już w czerwcu tego samego roku odbyły blisko 400 misji bojowych. Liczba F-5 rosła wraz z upływem czasu. W 1970 roku dostarczono 6-7 egzemplarzy w wersji rozpoznawczej RF-5A. W 1972 roku w ramach programów „Enhanced” i „Enhanced Plus” dostarczone zostało w ten sposób 118 maszyn. Aby umożliwić realizację planów przed podpisaniem zawieszenia broni między Amerykanami a północnymi Wietnamczykami, zdecydowano się na wypożyczenie samolotów od innych ich użytkowników takich jak Iran, Tajwan i Korea Południowa. W ramach programu Enhanced Plus przewidywano również dostawę F-5E dla 3 eskadr. Wietnamskie samoloty brały intensywnie udział w działaniach zbrojnych, stąd też zrozumiałe były ich straty. Pewna ilość maszyn została zniszczona również na ziemi. Jeszcze przed ostatecznym upadkiem Wietnamu Południowego samoloty F-5 wpadały również w ręce wojsk północnych. Po upadku Wietnamu Południowego, pozostałe na miejscu, przejęte zostały przez wojska Socjalistycznej Republiki Wietnamu.

- Wietnam Północny (Socjalistyczna Republika Wietnamu); eksploatował przez pewien czas samoloty F-5 przejęte po upadku Wietnamu Południowego.

W Polsce

















Samolot myśliwski Northrop F-5E Tiger II

Kraków – Muzeum Lotnictwa Polskiego

Na początku 1977 roku przedstawiciele lotnictwa wojskowego Demokratycznej Republiki Wietnamu zwrócili się do Wojska Polskiego z prośbą o pomoc w opracowaniu dokumentacji przezbrojenia znacznej liczby zdobycznych Northrop F-5E „Tiger II” i Cessna A-37B „Dragonfly”. W obu przypadkach chodziło o usunięcie amerykańskiej broni strzeleckiej i zamontowanie w jej miejsce działek NS-23 kalibru 23 mm. Zadanie to miało zostać wykonane w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych w Warszawie, gdzie po podróży morskiej oba samoloty F-5E (nr fabr. 73-00852) i A-37B (nr fabr. 87916) wraz z doskonalą dokumentacją techniczną znalazły się pod koniec 1977 roku. Oba samoloty były w stanie zdatnym do lotu, jednak czego nie uczyniła wojna, uczyniły różne zjawiska natury społeczno-obyczajowej połączone z pasją poznawczą różnych osób z instytucji, przez które przewinęły się oba samoloty. Do

bratniej pomocy dla bohaterskiego narodu DRW ostatecznie nie doszło. F-5E demontowany i składany ponownie, okradany przez łowców pamiątek i źle składowany zamienił się we wrak. Do dzieła zniszczenia przystąpiła także ideologia. Imperialistyczne znaki rozpoznawcze Południowego Wietnamu nie przystawały do miejsca pobytu samolotów i prędko zostały zamalowane. W lutym 1983 roku F-5E trafił na skład do PZL-Okęcie. W 1992 roku samolot został przekazany do Muzeum Lotnictwa Polskiego w Krakowie.

W 1997 roku, podczas ćwiczeń „Cooperative Banners 97" w Norwegii, kpt. pil. Andrzej Rogucki i gen. broni Sławomir Dygnatowski wykonywali loty zapoznawcze na samolocie Northrop F-5B(G) należącym do Królewskich Norweskich Sił Powietrznych (Luftforsvaret). W grudniu 2004 roku Hiszpania złożyła propozycję wykorzystania samolotów Northrop F-5M do o szkolenia polskich pilotów, jako następca samolotów PZL TS-11 "Iskra". W 2005 roku powstała w Polsce koncepcja powołania Międzynarodowego Ośrodka Szkolenia Lotniczego (MOSL) na bazie Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie. Spotkało się to z dużym zainteresowaniem wśród wielu wiodących na światowym rynku przemysłu lotniczego firm, które zaoferowały dostawę sprzętu lotniczego. Wpłynęły oferty na dostawę samolotów: BAe Systems „Hawk", Alenia Aermacchi M-346, Aero L-159, A-4 „Skyhawk" oraz Northrop F-5. Dostawę samolotów Northrop F-5 zaproponowały firmy: Lockheed Martin , EADS i izraelska firma RADOM.

Jedna z propozycji skierowana dla Polski mówiła o odkupieniu 12-18 samolotów F-5E i F-5F od Tajwanu, gdzie maszyny te są zachowane w bardzo dobrym stanie technicznym. Samoloty te miałyby być zmodernizowane z udziałem firmy Raytheon oraz CMC Electronics. Ta ostatnia opracowała tzw. Cockpit 4000, czyli wyposażenie kabiny ogólnie zbliżone do amerykańskich Northrop T-38 „Talon". Przewidywano też wyposażenie samolotu w nowy układ nawigacji bezwładnościowej, sprzężony z odbiornikiem GPS, nowy wysokościomierz radiolokacyjny, komputer danych

pilotażowo-nawigacyjnych i komputer misji, a także układ symulacji użytego uzbrojenia. Nowy będzie tez zestaw urządzeń łączności i układ identyfikacji swój-obcy. Tak zmodernizowane samoloty tajwańskie miały otrzymać 8000 godzin nalotu, czyli na co najmniej 25 lat eksploatacji.

Polska w program TF-5 ”Super Talon II” mogła również wejść poprzez współpracę z amerykańską firmą Tiger Century Aircraft (TCA) oraz z International Military Pilot Training Academy (IMPTA) przy współudziale USAF i National Test Pilot School. TCA byłaby Biurem Programu dla całego projektu, odpowiedzialną za niezbędne projekty techniczne, za logistykę i wsparcie w międzynarodowym marketingu, natomiast polskie zakłady lotnicze byłyby głównym partnerem przemysłowym przygotowującym: – przebudowę kadłuba i innych części samolotu F-5E/F:

- produkcję nowych części i komponentów lotniczych (kadłuba, skrzydła, stateczniki poziome lub pionowe części usterzenia)
- produkcję nowej, dwumiejscowej części kadłuba samolotu
- kompletowanie wyremontowanych turbinowych silników odrzutowych J-85
- integrację nowego kokpitu, nowych wyświetlaczy wielofunkcyjnych i awioniki

Samolot F-5E/F całkowicie mógłby być przebudowany w Polsce, co dawałoby pracę polskiemu przemysłowi lotniczemu. Przewidywano, że Polska mogłaby otrzymać nawet do 32-36 TF-5.



Samolot F-5E “Tiger II” w hangarze PZL Warszawa-Okęcie we wrześniu 1988 roku

Konstrukcja (F-5E)

Jednomiejscowy lub dwumiejscowy dolnopłat o konstrukcji metalowej. Skrzydło całkowicie metalowe o kształcie trapezowym. Konstrukcja skorupowa wielodźwigarowa. Pokrycie wykonano metodą frezowania. Skos krawędzi natarcia wynosi 24° (na 0,25 cięciwy) w części zewnętrznej oraz 32°55′ w części przykadłubowej. Wyposażone w klapy manewrowe o konstrukcji przekładkowej umieszczone na krawędzi natarcia (na całej jej długości), klapy tylne szczelinowe o konstrukcji metalowej oraz lotki.

Kadłub o przekroju owalnym, ukształtowany zgodnie z „regułą pól”. Konstrukcja półskorupowa, całkowicie metalowa. Na dolnej powierzchni kadłuba w środkowej części zamocowano hamulce aerodynamiczne. Kabina zakryta, ciśnieniowa, klimatyzowana, wyposażona w fotel katapultowany. Usterzenie pionowe i poziome o obrysie trapezowym w układzie klasycznym. Usterzenie poziome płytowe posiada konstrukcję przekładkową, jednodźwigarową. Statecznik pionowy metalowy ma konstrukcję skrzynkową, ster kierunku; przekładkową. Krawędź natarcia statecznika wykonana jako konstrukcja przekładkowa. Podwozie trójpodporowe z kołem przednim, chowane w locie.

Uzbrojenie

F-5E; 2 działka Ford Aerospace M39A3 kal. 20 mm zabudowane w przedniej górnej części kadłuba. Uzbrojenie podwieszane na siedmiu węzłach: 1 pod kadłubem, 4 pod skrzydłami i 2 na końcach skrzydeł. Na prowadnicach zamocowanych na końcach skrzydeł przenoszone były jedynie 2 kierowane pociski rakietowe klasy powietrze-powietrze AIM-9L „Sidewinder”. Na pozostałych węzłach mogły być przenoszone: kierowane pociski rakietowe klasy powietrze-powietrze AIM-120A AMRAAM, kierowane pociski rakietowe klasy powietrze-ziemia AGM-65A „Maverick”, bomby burząco-odłamkowe Mk 82 o masie 227 kg, bomby burzące Mk 84 o masie 908 kg, bomby hamowane „Snakeye”, francuskie bomby przeciwbetonowe „Durandal” (amerykańskie oznaczenie CBU-15), bomby kasetowe Hunting BL755 zawierające 147 małych bombek przeciwpancernych, bomby napalmowe BLU, wyrzutnie niekierowanych pocisków rakietowych LAU-69 zawierających 7 pocisków kalibru 70 mm. Maksymalna masa uzbrojenia podwieszanego wynosiła 3175 kg.

Wyposażenie

F-5E; stacja radiolokacyjna Emerson Electric APQ-159, dwie radiostacje, taktyczny system nawigacyjny TACAN współpracujący z urządzeniami naziemnymi, centrala danych aerodynamicznych, system identyfikacyjny IFF (swój-obcy), system naprowadzania na cel. W zależności od potrzeby może być zainstalowane wyposażenie dodatkowe, jak np. układ nawigacji bezwładnościowej (INS), układ automatycznego lądowania, komputer misji, radiolokacyjny odbiornik ostrzegający o promieniowaniu, zasobnik ze specjalną aparaturą elektroniczną montowany pod kadłubem. Samoloty używane w Wietnamie wyposażano dodatkowo w giroskopowy wskaźnik położenia w locie. Instalacje: hydrauliczna, elektryczna, tlenowa, klimatyzacyjna.



Kokpit F-5EM – Modernizacja

Napęd: 2 silniki turboodrzutowe

- F-5A; General Electric J85-GE-13 o ciągu 18,51 kN (1887 kG) z dopalaniem każdy
- CF-5A; J85-CAN-15 o ciągu 19,12 kN (1950 kG) z dopalaniem każdy
- F-5E, F-5F; General Electric J85-GE-21 o 15,6 kN (1591 kG) bez dopalacza i 22,2 kN (2264 kG) z dopalaniem każdy

Dane techniczne F-5A

- Rozpiętość 7,7 m, długość 14,68 m, wysokość 4,06 m, powierzchnia nośna 15,79 m2.
- Masa własna 3667 kg, masa startowa normalna 6080 kg, masa startowa max 9379 kg.
- Prędkość max 1487 km/h, prędkość podejścia do lądowania 237 km/h, wznoszenie 8700 m/min, pułap praktyczny 15 390 m, promień działania max 898 km, zasięg max 2594 km.

Dane techniczne F-5E

- Rozpiętość-8,13 m, długość 14,68 m, wysokość 4,07 m, powierzchnia nośna 17,3 m2.
- Masa własna 4410 kg, masa startowa normalna 7030 kg, masa startowa max 11 240 kg.
- Prędkość max Ma= 1,56, prędkość podejścia do lądowania 230 km/h, wznoszenie 10 516 m/min, pułap praktyczny 15 790 m, promień działania z 2358 kg uzbrojenia 222 km, promień działania max 890 km, zasięg max 2863 km.

Dane techniczne F-5F

- Rozpiętość 8,13 m, długość 15,65 m, wysokość 4,13 m, powierzchnia nośna 17,3 m2.
- Masa własna 4797 kg, masa startowa normalna 11 409 kg.
- Prędkość max Ma= 1,56, prędkość podejścia do lądowania 253 km/h, wznoszenie 10 030 m/min, pułap praktyczny 15 485 m, promień działania max 834 km, zasięg max 2353 km.
- Bibliografia

1. https://muzeumlotnictwa.pl/zbiory_sz.php?ido=50&w=p
2. http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/1975/126/Northrop-F-5-Freedom-Fighter-Tiger-II2
3. https://pl.wikipedia.org/wiki/Northrop_F-5_Freedom_Fighter