

# Samolot myśliwski MiG-21 F-13



Samolot myśliwski Mikojan MiG-21F-13 w zbiorach US Air Force Museum

## Historia konstrukcji

(Uwaga! Wcześniejsze polskie publikacje podają, że prototypy samolotu Mikojan MiG-21 nosiły oznaczenie E, np. E-2, E-4, E-6 itd. Prawidłowe oznaczenie brzmi: Je-2, Je-4, Je-6 itd. Błąd powstał prawdopodobnie podczas tłumaczenia z języka rosyjskiego).

W latach 1950-1953 w czasie wojny koreańskiej po raz pierwszy w historii lotnictwa doszło do bezpośrednich starć samolotów myśliwskich o napędzie odrzutowym. Szybkie skośnoskrzydłe myśliwce Mikojan MiG-15 i North American F-86 „Sabre” znacznie górowały nad pozostałymi konstrukcjami. Wyciągnięto stąd wnioski, że parametrem decydującym o wartości myśliwca w walce jest maksymalnie duża prędkość lotu w połączeniu z dynamicznym wznoszeniem i skutecznym uzbrojeniem. W dniu 05. 08. 1953 roku Rada Ministrów Związku Radzieckiego wydała postanowienie o rozpoczęciu prac nad perspektywicznymi samolotami myśliwskimi o dużej naddźwiękowej prędkości lotu.

W 1954 roku OKB-155 Artiomia Mikojana przedstawiło projekt Je-1; lekkiego myśliwca frontowego z płatem skośnym i jednym silnikiem AM-5A (ciąg max 1960 daN). Szybko został on zmodyfikowany do wersji Je-2 pod mocniejszy silnik- RD-9B (AM-9B, ciąg max 2550/3185 daN) i skierowany do realizacji. Samolot otrzymał płat skośny (55 stopni). Smukły kadłub z

centralnym wlotem powietrza charakteryzował się minimalnym przekrojem poprzecznym. Uzbrojenie stanowiły 2 działka nr.-30 kalibru 30 mm, zabudowane w dolnej części przodu kadłuba, na 2 belkach podskrzydłowych samolot mógł przenosić bloki UB-8 (OR0-57K), a w każdym 8 npr S-5 lub bomby do 250 kg. Prototyp Je-2 został oblatany dnia 14. 02. 1955 roku. Nie zrealizowano na nim jednak zbyt wielu lotów.

Samolot Je-2 nie był w stanie osiągnąć prędkości 2000 km/h. Powodem był brak odpowiednio lekkiego, a przy tym dysponującego dużym ciągiem silnika. Próbę ominięcia tej przeszkody podjęto w 1955 roku, modernizując samolot Je-2. Przekonstruowano w nim tylną część kadłuba i wmontowano nad dyszą wylotową turbinowego silnika odrzutowego TRD-9E silnik rakietowy S-155. Samolot oznaczono Je-50. Po raz pierwszy Je-50/1 wystartował w 1955 roku. Drugi prototyp Je-50/2 wzniósł się na wysokość 25 600 m, a w dniu 17. 06. 1957 roku osiągnął rekordową wówczas w Związku Radzieckim prędkość lotu 2460 km/h. Trzeci prototyp Je-50/3 miał inny kształt tyłu kadłuba i usterzenia pionowego. Wadą samolotów Je-50 był jednak mały zasięg, związany z olbrzymim zużyciem paliwa przez silnik rakietowy. Na doświadczalnym Je-50 wypróbowano także silnik AM-11F. Po dodaniu jeszcze jednego silnika rakietowego w dużym kontenerze pod kadłubem powstał prototyp Je-50A zbudowany w krótkiej serii ok. 10 egzemplarzy.



Prototyp Je-4

Płat skośny był wówczas najbardziej typowym i powszechnie

przyjętym rozwiązaniem, lecz pracowano też nad innymi układami. Opracowano niezrealizowany projekt samolotu Je-3 z silnikiem AM-5A, który szybko przerodził się w Je-4 z silnikiem RD-9B. Samolot otrzymał płat trójkątny (57 stopni) z klapami CAGI i lotkami. Zmiany objęły kadłubową instalację paliwową i uzbrojenie podwieszane. Pierwszy lot wykonał dnia 16. 06. 1955 roku. Mimo zmiany w trakcie prób silnika na mocniejszy RD-9Je osiągnął on prędkość zaledwie 1296 km/h. Następnie w celu poprawy opływu przebudowano płat. Powodem nieosiągnięcia zakładanych prędkości były silniki o zbyt małym ciągu. Przełom nastąpił w 1956 roku z chwilą pojawienia się silnika RD-11 (AM-11) o ciągu 3725/5000 daN.

Prototyp Je-5, stanowił rozwój Je-4. Przebudowano w nim trójkątne skrzydła (nie obcięte) oraz powiększono instalację paliwową w kadłubie. Napęd stanowił silnik RD-11. Samolot został oblatany dnia 09. 01. 1956 roku prototyp. Osiągnięto na nim prędkość 1970 km/h ( $Ma=1,85$ ), lecz w próbach przeszkadzał niedopracowany silnik. W wyniku prób wydłużono kadłub o 400 mm. Poprawiony Je-5 został oblatany dnia 01. 04. 1957 roku. Do grudnia zakończono próby zakładowe i samolot skierowano do produkcji seryjnej. WWS Związku Radzieckiego nadały mu oznaczenie MiG-21 (w kodzie NATO „Fishbed”). Do produkcji wytypowano zakład nr. 30 (Moskwa) i zakład nr. 31 (Tbilisi). Ogółem zbudowano 2 prototypy i 5 samolotów seryjnych.

Prototyp Je-2A stanowił rozwój Je-2. Zrezygnowano w nim z automatycznych slotów, a na górnej powierzchni każdego skrzydła dodano dużą, prowadnicę aerodynamiczną. Również i w Je-2A kadłub wraz z RD-11 otrzymał powiększoną instalację paliwową. Został oblatany dnia 17. 02. 1956 roku. Osiągnął on prędkość 1900 km/h ( $Ma=1,78$ ). Samolot wzbudził zainteresowanie lotnictwa myśliwskiego Wojsk PWO Strany. Zdecydowano wprowadzić go do linii jako typ przejściowy, do czasu opracowania szybkich seryjnych myśliwców przechwytyjących z celownikami radiolokacyjnymi i kierowanymi pociskami rakietowymi klasy powietrze-powietrze. Produkcję postanowiono

uruchomić w zakładzie nr. 21 (Gorki) pod oznaczeniem MiG-23. Maszyny seryjne miały otrzymać radiodalmierz Radial-M oraz odbiornik radioliniowy Uzieł umożliwiający radiokomendowe naprowadzenie samolotu na cel powietrzny z ziemi z wykorzystaniem systemu Gorizont-1. W kwietniu 1958 roku Je-2A rekomendowany został do prób państwowych. Nie zostały one jednak przeprowadzone, bowiem jeszcze w grudniu 1957 roku program anulowano. Ogółem zbudowano 2 prototypy i 6 maszyn seryjnych.

Kolejny samolot Je-6 był prototypem myśliwca frontowego o prędkości  $Ma=2$ . Otrzymał on silnik R-11F-300 (AM-11F) o ciągu 3800/5625 daN oraz kolejny raz powiększoną instalację paliwową. Ponadto, w odróżnieniu od Je-5, Je-6 otrzymał płat z obciętymi końcówkami i obniżone usterzenie poziome, co wymusiło zastąpienie dwóch kierownic aerodynamicznych jedną centralną. Samolot wykonał pierwszy lot dnia 20. 05. 1958 roku. Osiągnął on prędkość 2175 km/h ( $Ma=2,05$ ). Niestety w dniu 28. 05. 1958 roku samolot został rozbity. Po analizie przyczyn katastrofy na kolejnych Je-6 dokonano wielu zmian. Prototyp Je-6/2 oblatano dnia 15. 09. 1958 roku, a kolejny Je-6/3 w grudniu 1958 roku. Na prototypie Je-6/3 pobito absolutny rekord prędkości lotu: Gieorgij Mosołow w końcu października 1959 roku osiągnął na trasie 15-25 km średnią prędkość lotu 2387 km/h (w jednym z dwóch przelotów prędkość wynosiła 2504 km/h). Samolot ten zgłoszono do FAI pod oznaczeniem Je-66. W 1960 roku na samolocie Je-66 Konstantin Kokkinaki przeleciał trasę zamkniętą o długości 100 km ze średnią prędkością 2149 km/h. W dniu 28. 04. 1961 roku pilot Mosołow na samolocie Je-66A pobił kolejny absolutny rekord świata, osiągając wysokość 34 714 m.

Dobre wyniki prób, prędkość 2100 km/h ( $Ma=1,97$ ), zdecydowały o skierowaniu samolotu do produkcji seryjnej. Została ona uruchomiona w zakładzie nr. 21 (Gorki) pod oznaczeniem MiG-21 F (typ 72). Samolot otrzymał bogatszy zestaw niekierowanych pocisków rakietowych oraz nowocześniejsze wyposażenie

radioelektroniczne. W latach 1959-1960 wyprodukowano 40 samolotów tej wersji (Najprawdopodobniej w 1958 roku zbudowano pierwsze 30 egzemplarzy).



### Prototyp Je-6

Trzy pierwsze maszyny seryjne MiG-21 F (typ 72) trafiły do OKB Mikojana, gdzie otrzymały nowy rodzaj uzbrojenia w postaci kierowanych pocisków rakietowych powietrze-powietrze K-13 (R-3) i już jako Je-6T/1, Je-6T/2 i Je-6T/3 posłużyły do przeprowadzenia kompleksowych prób państwowych zakończonych ostatecznie w 1960 roku. Razem z K-13 samoloty otrzymały radiodalmierz SRD-5M(MK) i wylicznik strefy odpalenia WRD-2A (określał on skuteczną odległość odpalenia kierowanie pociski rakietowe w zależności od wysokości i prędkości lotu myśliwca oraz prędkości zbliżenia do celu). Samoloty seryjne z kierowanie pociski rakietowe K-13 miały zdemontowane lewe działko i otrzymały oznaczenie MiG-21 F13 (typ 72). W 1960 roku w Gorki wyprodukowano 114 samolotów tej wersji. Następnie zakład przeszedł na wytwarzanie modyfikacji MiG-21 F13 (typ 74). Otrzymała ona zmniejszone i poszerzone u nasady usterzenie pionowe, przy równoległe powiększonej podkadłubowej kierownicy aerodynamicznej. MiG-21 F13 (typ 74) był pierwszą wersją MiG-21 wytwarzaną w dużych ilościach: w Gorki w latach 1960-1962 (551 egzemplarzy), w Tbilisi (17 egzemplarzy) na potrzeby własne i w Moskwie w latach 1962-1965 na eksport. W 1962 roku licencję przekazano ChRL i CSRS.

Pierwszych pięć MiG-21 F-13, w charakterze samolotów wzorcowych, wraz z prawami do podjęcia produkcji licencyjnej, przybyło do Chin w maju 1962 roku. Z powodu niedostarczenia stronie chińskiej kompletnej dokumentacji technicznej

samolotu, prace badawcze trwały do 1964 roku i dopiero w dniu 17. 01. 1966 roku został oblatany pierwszy MiG-21 F-13 zbudowany w zakładach Shenyang. W czerwcu 1967 roku podjęto decyzję o rozpoczęciu masowej produkcji kopii MiG-21 F-13 pod oznaczeniem Janjiji-7 (samolot myśliwski numer siedem, w skrócie J-7). Do podjęcia produkcji wytypowano trzy zakłady: Shenyang, Chengdu i Guizhou. W istocie J-7 nie był wierną kopia MiG-21. Jego uzbrojenie stanowiły 2 działka kalibru 30 mm umieszczone symetrycznie w dolnej części kadłuba, a silnik K-11-F-300 znacznie zmodyfikowano, nadając mu oznaczenie WP-7. Program rozwoju tej konstrukcji został zahamowany przez zainicjowanie przez Mao Tse Tunga Rewolucję kulturalnej, w wyniku której wielu inżynierów zostało (w najlepszym przypadku) pozbawionych prawa do wykonywania zawodu. Do 2008 roku wyprodukowano ponad 2400 egzemplarzy. Produkcję jednomiejscowych myśliwców serii J-7 zakończono w 2013 roku, natomiast wariant dwumiejscowy JJ-7 produkowano do 2017 roku. Wersje opracowane w Chinach:

- J-7: kopia MiG-21 F-13, 12 zmontowanych przez zakłady lotnicze w Shenyang w 1966 roku, silnik WP-7 (kopia R-11F-300).
- J-7I: seryjna wersja produkowana masowo przez Chengdu, dwa węzły podwieszenia, trzeci pod kadłubem, 2 działka kalibru 30 mm, pociski PL-2, silnik WP-7, w późnych egzemplarzach pod statecznikiem pojawił się spadochron hamujący stosowany na następnych wersjach, wersja eksportowa oznaczana F-7A.
- J-7II: rozwinięcie J-7I z czterema podskrzydłowymi węzłami uzbrojenia, krótka dwuczęściowa owiewka kokpitu bez oszklenia za plecami otwierana do tyłu, zamiast znanej z MiG-21F / J-7I unoszonej do dziobu. Wprowadzono nowy system ratowniczy. Przeniesiono spadochron skracający dobieg do opływowej kapsuły pod sterem kierunku, zwiększono dzięki temu jeden ze zbiorników paliwa o 720 l. Zmodyfikowano silnik WP-7B oraz

wprowadzono dodatkową osłonę termiczną tylnej części kadłuba, zapobiegającą jej zapalaniu się (jedna z kilku wad J-7 i MiG-21 F-13). W niektórych maszynach stosowano ulepszony silnik WP-7B(M). Prototyp oblatany 30.12.1978 roku. Wersja eksportowa oznaczana F-7B.











Egzemplarz o numerze bocznym 809 służył w polskim lotnictwie od 16. 09. 1963 roku. Użytkowany przez 11. Pułk Lotnictwa Myśliwskiego (PLM) Obrony Przeciwlotniczej Kraju w Debrznie, następnie 40. PLM w Świdwinie (od sierpnia 1964 roku) oraz 4. PLM w Goleniowie (w maju 1967 roku przemianowany na 2. PLM). Po zakończeniu służby MiG-21F-13 '809' trafił do Centralnego Ośrodka Szkolenia Specjalistów Technicznych Wojsk Lotniczych

(COSSTWL) w Oleśnicy. Samolot przekazano do Muzeum Lotnictwa Polskiego w 1990 roku.

Od 1960 roku w OKB-155 pracowano nad przystosowaniem MiG-21 do przenoszenia broni niekonwencjonalnej. W wyniku modernizacji seryjnej maszyny, powstał myśliwsko-bombowy MiG-21B (Je-6/9), wyposażony w podkadłubowa belkę nośną BD3-55T oraz celowniki ASP-155 i typowo bombardierski PBK-1, umożliwiający zrzut bomby z lotu wznoszącego. Latem 1961 roku MiG-21B zadowalająco przeszedł próby w locie, spełniając wszelkie wymagania zamawiającego. Jednak w tym czasie był już na uzbrojeniu myśliwsko-bombowy Suchoj Su-7B, co przesądziło o losie samolotu Mikojana. MiG-21 F (typ 72), MiG-21 F13 (typ 72) i MiG-21 F13 (typ 74) stworzyły I generację MiG-21. W trakcie rozwoju MiG-21 zwiększono wymagania w stosunku do jego systemu uzbrojenia. Docelowy myśliwiec frontowy miał posiadać zdolność zwalczania celów powietrznych w każdych warunkach pogodowych dniem i nocą. Nowe wymagania zrealizowano na prototypie Je-7.

Na początku lat 60.-tych powstało kilka doświadczalnych wersji MiG-21. Projekt samolotu szturmowego MiG-21 Sz otrzymał boczne chwyty powietrza, a z przodu dwa działka poruszające się w płaszczyźnie pionowej. Przeprowadzono próby startu MiG-21 z ruchomej katapuły. Na samolocie MiG-21 F-13 wypróbowano dodatkowe powierzchnie destabilizujące. Niezwykle ciekawym samolotem eksperymentalnym był Je-8. Testowano w nim jednocześnie kilka rozwiązań: nowy silnik, podkadłubowy chwyt powietrza, powierzchnie destabilizujące oraz składaną prowadnicę pod tylną częścią kadłuba samolotu. Skrzydło i usterzenie przejęto bez zmian z prototypu Je-7. Je-8 został zbudowany w dwóch egzemplarzach, a oblatany został latem 1962 roku.

## **Egzemplarze używane w Polsce**

Pierwsze związki MiG-21 z Polską datują się na drugą połowę lat 50.-tych. W lipcu 1956 roku i w styczniu 1957 roku

podpisano protokoły przewidujące produkcję tego samolotu w naszym kraju. Jednak brak zaufania przywódców KC KPZR do nowego kierownictwa PZPR z Władysławem Gomułką na czele spowodował, że ostatecznie licencji nie sprzedano. W Moskwie w dniach 24. i 25. 05. 1957 roku, Nikita Chruszczow polskie nalegania na zakup licencji skomentował jeśli wszyscy chórem zapewnicie, że zachowacie tajemnicę, ja wam i tak nie uwierzę.



Dwa pociski umieszczone na dole to modele kierowanych pocisków rakietowych K-13/R-3

Mimo to pierwszego MiG-21 F13 (typ 74) sprowadzono do Polski w dniu 29. 09. 1961 roku. Został przydzielony do Centrum Szkolenia Lotniczego (CSL) w Modlinie. Do pilnie strzeżonego samolotu przez następny rok dostęp miały tylko nieliczne osoby ze ścisłego kierownictwa armii oraz szkolony personel z 1. Pułk Lotnictwa Myśliwskiego, 62. PLM, 11. PLM. a także członkowie CSL w Modlinie.

Kolejne 8 samolotów CSL otrzymało dopiero we wrześniu 1962 roku. Rozpoczęto wtedy przeszkalanie pierwszych pilotów z wybranych pułków bojowych. Na pierwszy pułk mający przebroić się na nowe samoloty wybrano 62. PLM (Poznań- Krzesiny). Tam też w styczniu 1963 roku (według innych danych w październiku 1962 roku) trafiły 4 MiG-21 F-13 z CSL a w styczniu 4 fabrycznie nowe egzemplarze. MiG-21 zostały przyjęte na stan 1 eskadry, w miejsce dotychczas eksploatowanych myśliwskich Lim-5. We wrześniu 1963 roku po 6 maszyn trafiło do 1. PLM

(Mińsk Mazowiecki) i 11. PLM (Debrzno, od 1967 roku 9. PLM). Ogółem do Polski sprowadzono 25 egzemplarzy MiG-21 F-13. Poznański pułk cały 1963 roku poświęcił na uzyskiwaniu gotowości bojowej, trenując na MiG-21 w coraz trudniejszych warunkach pogodowych. W kwietniu eskadra MiG-21 wykonała w ramach manewrów Układu Warszawskiego próbną przechwycenia, inaugurując wykorzystanie tych samolotów w strukturach Wojsk Obrony Powietrznej Kraju (WOPK). W trakcie nocnych lotów 20 listopada 1963 roku doszło w 62. PLM do pierwszego wypadku ciężkiego z udziałem MiG-21. Podczas lądowania na lotnisku w Krzesinach samolot MiG-21 zderzył się z drugim MiG-21.

W 1964 roku porozdzielano je pomiędzy osiem PLM, od 1 do 4 egzemplarzy otrzymały: 3. PLM (Wrocław, od 1967 roku; 11. PLM), 11. PLM, 13. PLM (Łęczyca), 26. PLM (Zegrze Pomorskie), 40. PLM (Świdwin), 41. PLM (Malbork) 1. PLM i 62. PLM. Od października 1965 roku samoloty zaczęto przekazywać do 4. PLM (Goleniów, od 1967 roku 2. PLM), gdzie zgrupowano 19 sprawnych egzemplarzy. Na przełomie lat 60.-tych i 70.-tych pułk ten był już jedynym użytkownikiem MiG-21 F-13.

W październiku 1973 roku ostatnie 12 latających maszyn przekazano do Syrii. Wcześniej, jeszcze w latach 60.-tych, 6 takich samolotów trafiło do szkół personelu technicznego w Oleśnicy i Zamościu (skasowane w 1977 roku). Natomiast pierwszy polski MiG-21 F-13 przetrwał w Zamościu do 1994 roku, kiedy to został sprzedany zagranicznemu kolekcjonerowi.











Ekspонат muzealny: MiG-21F-13 – numer taktyczny maszyny; 2307, numer seryjny maszyny; 742307

Drzonowski egzemplarz MiG-21F13 oznaczony 742307 (burtowy 2307) wyprodukowano pod koniec 1962 roku w zakładach „Znamia Truda” w Moskwie. Trafił on do Polski 11 stycznia 1963 roku w ramach drugiej oficjalnej partii dostaw. Początkowo przydzielony do 62. PLM (Pułk Lotnictwa Myśliwskiego) na Krzesinach, później do 3. PLM na lotnisku Wrocław-Starachowice a następnie do Oleśnicy. Do muzeum został przekazany 16 czerwca 1980 roku z Centralnego Ośrodka Szkolenia Specjalistów Technicznych Wojsk Lotniczych w Oleśnicy, gdzie służył jako pomoc naukowa. Stał się pierwszym w Polsce MiG-21 dostępnym do oglądania w ekspozycjach muzealnych.

Numery MiG-21F13 dostarczone do Polski (25 sztuk): 741217 – (29. 09. 1961 roku, w ścisłej tajemnicy, bez oznaczeń, dostawa do Modlina). 742007, 742008, 742009, 742015, 742016, 742017, 742018, 742019 – (19-21.09.1962 roku dostawa do Modlina). 742220, 742223, 742224, 742307 – (11. 01. 1963 roku, dostawa do Krzesin). 740802, 740803, 740804, 740805, 740806, 740807 – (14. 09. 1963 roku, dostawa do Krzesin). 740808, 740809, 740811, 740812, 740813, 740814 – (16. 09. 1963 roku, dostawa do Krzesin). Samoloty MiG-21F13 przekazane do Syrii: 740802, 740803, 740805, 740811, 740812, 742007, 742008, 742009, 742018, 742019, 742223, 742224.



## Konstrukcja – samolot prototyp Je-2

Jednomiejscowy średniopłat o konstrukcji metalowej. Płat skośny (55 stopni) z automatycznymi dwusekcyjnymi slotami, klapami CAGI i dwusekcyjnymi lotkami połączonymi z przerywaczami. Kadłub z centralnym wlotem powietrza o płynnie regulowanym przekroju charakteryzował się minimalnym przekrojem poprzecznym zdeteminowanym jedynie niewielką objętością kabiny pilota i średnicą silnika. Kabina zakryta, wyposażona w fotel katapultowany.

Usterzenie pionowe dzielone na statecznik i ster, uzupełnione dwoma podkadłubowymi kierownicami aerodynamicznymi, usterzenie poziome płytowe. Podwozie trójkołowe z kołem przednim, chowane w locie.

## Konstrukcja – samolot MiG-21 F-13

Jednomiejscowy średniopłat o konstrukcji metalowej. Skrzydła trójkątne z obciętymi końcami mają kąt skosu 57 stopni. Szkielet nośny skrzydła składa się z dźwigara, belki głównej, podłużnicy przedniej i tylnej oraz układu żeberk i podłużniczek. Pokrycie metalowe. Na górnej powierzchni skrzydła umieszczono niewielką prowadnicę aerodynamiczną oraz przerywacz polepszający skuteczność lotki. Na krawędzi spływu skrzydeł znajdują się lotki i klapy typu CAGI.



Silnik R-11

Kadłub o konstrukcji półskorupowej, przekroje poprzeczne eliptyczne, z uwzględnieniem przy konstruowaniu reguły pół. Kabina zakryta, hermetyzowana, wyposażona w fotel katapultowany. Usterzenie pionowe stanowi statecznik i ster kierunku. Kąt skosu statecznika pionowego równy jest 60 stopni wzdłuż krawędzi natarcia. Płytowe usterzenie poziome ma skos 55 stopni. U dołu tylnej części kadłuba znajduje się grzebień ustateczniający. Podwozie trójkołowe z kołem przednim, chowane w locie.

## Uzbrojenie samolotu

- Je-2: 2 działka NR-30 kalibru 30 mm zabudowano w dolnej części przodu kadłuba, na 2 belkach podskrzydłowych mógł przenosić bloki UB-8 (OR0-57K), a w każdym 8 niekierowanych pocisków rakietowych S-5 kalibru 57 mm lub bomby do 250 kg.
- Je-4: 2 działka NR-30 kalibru 30 mm zabudowano w dolnej części przodu kadłuba, na 2 belkach podskrzydłowych mógł przenosić bloki UB-16-57, a w każdym 16 niekierowanych pocisków rakietowych S-5 kalibru 57 mm lub bomby do 500 kg.
- MiG-21 F: 2 działka NR-30 kalibru 30 mm zabudowano w dolnej części przodu kadłuba, na belkach podskrzydłowych można było podwieszać ciężkie niekierowane pociski rakierowe S-21, S-24, bloki UB-16-57U, a w każdym 16 niekierowane pociski rakietowe S-5 lub bomby do 500 kg.
- MiG-21 F-13: 1 działko NR-30 kalibru 30 mm, umieszczone w prawej dolnej części kadłuba. Na dwóch belkach podskrzydłowych możliwe jest podwieszenie kierowanych pocisków rakietowych na podczerwień R-3S (K-13), zasobników UB-16-57U, z 16 niekierowanymi pociskami rakietowymi S-5 kalibru 57 mm, bomb o masie do 500 kg, ciężkich niekierowanych pocisków rakietowych S-24 lub pojemników z mieszaniną zapalającą.

# Wyposażenie samolotu

- Je-2: półautomatyczny celownik optyczny ASP-5N sprzężony z radiodalmierzem SRD-1M Konus. Wyposażenie radioelektroniczne: radiostacja UKF R-801, urządzenie odzewowe (IFF) SR0-1, stacja ostrzegawcza (RWR) SP0-2, automatyczny radiokompas ARK-5, odbiornik sygnałów radiomarkera MRP-48P.
- MiG-21 F: półautomatyczny celownik optyczny ASP-5ND sprzężony z radiodalmierzem SRD-5 Kwant i wizjerem podczerwieni SIW-52. Do lotów rozpoznawczych w lewym skrzydle mógł być zabudowany aparat fotograficzny A-39. Wyposażenie radioelektroniczne: radiostacja UKF R-802W, urządzenie odzewowe (IFF) SR0-2, stacja ostrzegawcza (RWR) SP0-2, automatyczny radiokompas ARK-10, odbiornik sygnałów radiomarkera MRP-56P, radiowysokościomierz RW-UM i urządzenie aktywnej odpowiedzi (transponder) SOD-57M.







Najstarszy zachowany na Słowacji myśliwiec frontowy MiG-21F-13 o numerze seryjnym 269904 został wyprodukowany w 1961 roku w zakładach Nr. 21 w Gorky. Pod koniec 1961 roku został zdemontowany i przewieziony do środkowoczeskich Zakładów Inżynieryjnych

n. p. w Vodochody, gdzie został zmontowany i przekazany 13 kwietnia 1963 roku dywizjonowi szkoleniowemu w Mlada, który w tym okresie zapewniał przekwalifikowanie i szkolenie dla nowych samolotów myśliwskich MiG-21. Samolot służył w Mlada do 1973 roku, kiedy to został przekazany Wojskowej Szkole Lotniczej w Preszowie. W Preszowie, później w Koszycach, samolot służył jako pomoc dydaktyczna do nauczania personelu lotnictwa naziemnego.

VHM Piešťany nabył samolot w 2005 roku na podstawie umowy o darmowy transfer od VÚ 5574 Nemecká. Do 2010 roku samolot był wypożyczany przez Słowackie Muzeum Techniki w Koszycach. Zainteresowani mogli go zobaczyć w ekspozycji Muzeum Lotnictwa na lotnisku w Koszycach. W 2010 roku członkowie Służby Lotnictwa Inżynierii Mieszanej Sliac zdemontowali samolot i przenieśli go do pomieszczeń VHM w Pieszczanach. W 2011 roku samolot przeszedł częściową rekonstrukcję. Zainteresowani mogą to zobaczyć w hali nr. 1 w muzeum w Pieszczanach.

- MiG-21 F-13: optyczny celownik strzelecki ASP-5ND sprzężony z radiodalmierzem SRD-5M, nadawczo-odbiorcza radiostacja UKF R-802W (RSIU-5W), automatyczny radiokompas ARK-10, radiowysokościomierz małych wysokości RW-UM, samolotowe urządzenie odpowiadające Chrom, sygnalizator przelotu nad radiolatarniami

prowadzącymi MRP-56P, stacja aktywnej odpowiedzi SOD-57M, urządzenie ostrzegawcze przed opromieniowaniem samolotu przez stacje radiolokacyjne Syrena-2. Możliwe jest także wyposażenie samolotu w lotniczy aparat fotograficzny AFA-39.

Instalacje: hydrauliczna, pneumatyczna, elektryczna, przeciwoślodzeniowa, tlenowa, wentylacyjna, przeciwprzeciążeniowa, regulacji temperatury w kabinie, przeciwpożarowa.

## **Silnik- turbodrzutowy**

- Je-2: RD-9B (AM-9B) o ciągu bez dopalania 2550 daN i z dopalaniem 3185 daN.
- Je-4: RD-9B (AM-9B) o ciągu bez dopalania 2550 daN i z dopalaniem 3185 daN, później RD-9Je o ciągu z dopalaniem 3725 daN.
- Je-5, MiG-21: RD-11 (AM-11) o ciągu bez dopalania 3725 daN i z dopalaniem 5000 daN,
- Je-6, MiG-21 F: R-11F-300 (AM-11F) o ciągu bez dopalania 3800 daN i z dopalaniem 5625 daN.

## **Dane techniczne MiG-21 F-13**

- Rozpiętość skrzydeł: 7 154 mm
- Długość samolotu: 13 460 mm
- Wysokość samolotu: 4 100 mm
- Masa własna: 4980 kg
- Masa startowa normalna: 7370 kg

- Masa startowa maksymalna: 8625 kg
- Prędkość maksymalna: do 2125 km/h
- Prędkość lądowania: 260 km/h
- Pułap praktyczny: do 19 000 m
- Czas wznoszenia na pułap praktyczny: do 13' 30"
- Zasięg bez zbiorników dodatkowych: do 1300 km
- Zasięg ze zbiornikami dodatkowymi: do 1580 km
- Czas lotu bez zbiorników dodatkowych: do 1 h 37'
- Czas lotu ze zbiornikami dodatkowymi: 1 h 56'

## **Bibliografia**

1. <http://www.samolotypolskie.pl/samoloty/1855/126/Mikojan-MiG-21-F-F-132>
2. [https://muzeumlotnictwa.pl/zbiory\\_sz.php?ido=195&w=p](https://muzeumlotnictwa.pl/zbiory_sz.php?ido=195&w=p)
3. <http://www.vhu.sk/mig-21f-13/>
4. Lubuskie Muzeum Wojskowe – Drzonów
5. Muzeum Lotnictwa Polskiego – Kraków
6. [https://www.polot.net/pl/mikojan\\_i\\_guriewicz\\_mig\\_21\\_f\\_13](https://www.polot.net/pl/mikojan_i_guriewicz_mig_21_f_13)