



SL MiG-29

Symulator lotu samolotu MiG-29

Wirtualny symulator lotu myśliwca MiG-29M klasy FMS (ang. *Full Mission Simulator*) to nowoczesny system treningowy pilotów. Został wykonany przez spółkę KenBIT Sp.j. i słowacką firmę Virtual Reality Media (VRM).

Urządzenie jest przeznaczone do pełnego wsparcia procesu szkolenia pilotów MiG-29 w obszarach:

- procedury użytkowania urządzeń pokładowych w kabinie,
- wykonywanie lotów VFR i IFR w dzień i w nocy w zaprogramowanych warunkach pogodowych,
- wykonywanie lotów bojowych,
- prowadzenie korespondencji radiowej,
- trening procedur awaryjnych.

Kabina w symulatorze stanowi dokładne odwzorowanie wnętrza samolotu myśliwskiego MiG-29M. Jest wyposażona we wszystkie wskaźniki manipulatory, system łączności oraz przyłącza instalacji. Wirtualne środowisko symulatora ułatwia pilotom trenującym w kabinie

bezpieczne szkolenie w zakresie walki powietrznej oraz przechwytywania obiektów. Umożliwia również trenowanie sytuacji awaryjnych np. pożar, awaria silnika czy prądnic, jak również dezorientacja przestrzenna u pilota, aby w sytuacji zagrożenia działać odruchowo.

W symulatorze wizualizowane jest terytorium całej Polski, ze szczególnym uwzględnieniem (wyższa dokładność) dziewięciu wojskowych lotnisk, m.in. w Mińsku Mazowieckim, Powidzu, Radomiu, Dęblinie, Łasku czy Krzesinach. Umożliwia też loty w tzw. sztucznie wygenerowanej, wirtualnej przestrzeni (tzw. Nibylandia).

W kabinie występują symulowane efekty akustyczne:

- praca zespołu napędowego,
- korespondencję radiową, radiowe tło akustyczne i zakłócenia,
- dźwięki emitowane przez wyposażenie pokładowe,
- dźwięki towarzyszące awariom SP,
- dźwięki zjawisk pogody, tj. burzy, gradu, deszczu, itp.,
- odgłosy walki.

CHARAKTERYSTYKA

- Wierna replika kokpitu maszyny MiG-29M
- Cyfrowy system wizualizacji 3D korzystający z wirtualnej rzeczywistości z półsferycznym ekranem.
- W pełni wirtualne otoczenie w dowolnych warunkach klimatycznych.
- Prowadzenie symulacji stałych i ruchomych celów naziemnych.
- Bezpieczne szkolenie w zakresie walki powietrznej oraz procedur awaryjnych.
- Rejestracja treningu w celu dokonania odprawy i analizy działań pilota.
- Modułowa konstrukcja podatna na dalszy rozwój i modyfikacje.
- Łatwa obsługa.



Oprogramowanie

Oprogramowanie symulatora zapewnia symulowaną realizację wszystkich zadań bojowych, pilotażowych i nawigacyjnych (VFR, IFR, VMC, IMC), możliwych do realizowania na samolocie, z uwzględnieniem lotów w składzie formacji z generowanym wirtualnie obiektem oraz przygotowany do współpracy w trybie on-line z symulatorami zintegrowanymi we wspólnym środowisku sieciowym bazującym na architekturze High Level Architecture (HLA) zgodnie z STANAG 46031.

Symulowany ruch przestrzennego samolotu uwzględnia efekty zmian następujących czynników:

- sił i momentów aerodynamicznych,
- położenia przestrzennego samolotu,
- mocy silnika(ów),
- oporów aerodynamicznych,
- prędkości i wysokości lotu,
- temperatury otoczenia,
- masy samolotu,
- położenia środka ciężkości i konfiguracji samolotu.

Symulacja

- Obszar symulacji obejmuje terytorium całej Polski w standardowej rozdzielczości.
- Przeniesiono do wirtualnej rzeczywistości z wysoką rozdzielczością 10 wybranych lotnisk, oraz 3 poligony lotnicze.



get the best solution

- 
- Instruktor prowadzący trening pilota ma możliwość kontrolować wirtualne środowisko symulacji, warunki meteorologiczne i taktyczne oraz parametry techniczne wirtualnego samolotu. Możliwe jest trenowanie wybranych zadań z zakresu walki lub procedur awaryjnych.
 - Wirtualne środowisko symulatora ułatwia również bezpieczne szkolenie w zakresie walki powietrznej oraz doskonalenie wykonywania procedur awaryjnych.
 - Po zakończeniu szkolenia możliwe jest odtworzenie wszystkich zdarzeń w celu dokonania odprawy i analizy działań pilota.

Stanowisko Instruktora



- W prowadzonych symulacjach możliwe jest wprowadzenie stałych i ruchomych celów naziemnych oraz wielu typów statków powietrznych.
- System wykorzystuje charakterystyki systemów uzbrojenia różnego typu znajdującego się na wyposażeniu samolotów MiG-29M.

Kabina pilota

System wizualizacji



Ciągłe pole widzenia przestrzeni widocznej z kabiny pilota - realistyczny wygląd otoczenia - zapewnia użycie sześciu projektorów 3D prezentujących renderowany obraz w wysokiej rozdzielczości grafiki na półsferycznym ekranie, otaczającymabinę.



Opis techniczny symulatora SL MiG-29

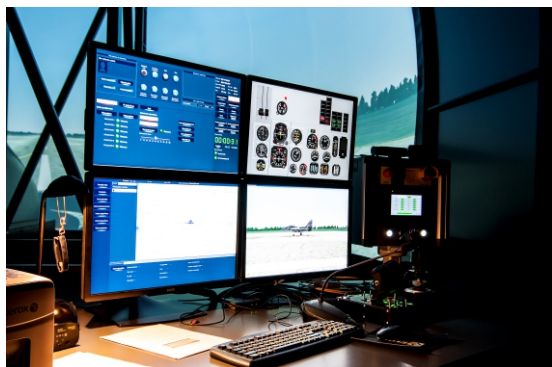
Skład systemu:

- replika kabiny MiG-29,
- stanowisko instruktora,
- system informatyczny generowania obrazu.
- system wizualizacji: ekran półsferyczny, projektory.



System wizualizacji umożliwia generację zobrazowań:

- obszaru terenu objętego bazą danych,
- sytuacji zewnętrznej w polu widzenia pilota,
- pory doby (dzień, zmierzch, noc),
- pory roku (lato, zima),
- warunków pogodowych (niebezpiecznych zjawisk pogodowych, zamglenie, zachmurzenie (o różnym stopniu intensywności i typie chmur), pokrywa śnieżna, sztuczne zadymienie, opady deszczu i śniegu, różnych faz pokrywy lodowej powierzchni morza),
- efektów specjalnych występujących w trakcie lotu (efekt włączenia świateł, trójwymiarowa powierzchnia morza),
- ruchomych (trójwymiarowych) obiektów własnych oraz symulowanego przeciwnika,
- zaistniałych uszkodzeń i zniszczenia obiektów.

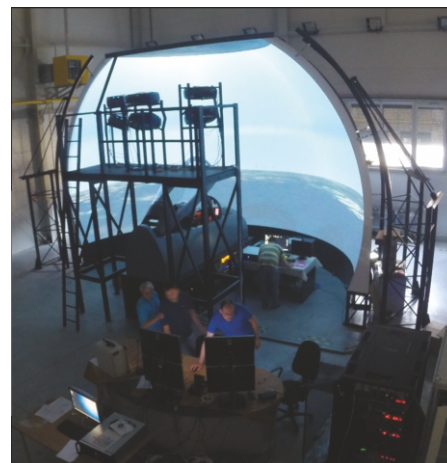


Główne cechy:

- oryginalny kokpit MiG-29 z realnymi instrumentami pokładowymi oraz systemami kontrolnymi HUD,
- symulacja MFD,
- kopuła wizualizacyjna (półsferyczny system wizualizacyjny,
- 6-kanalowy system projekcyjny,
- silnik symulacyjny PowerVISION,
- zewnętrzne stanowisko instruktora,
- pełna symulacja uzbrojenia,
- komputerowa symulacja oddziaływania sił na drążek sterowniczy,
- obsługa ubioru przeciwyprzecięniowego oraz wysokościowego.

Parametry systemu wizualizacji:

- ciągłe pole widzenia przestrzeni widocznej z kabiny pilota: 180° w płaszczyźnie poziomej i - 20° do + 60° w płaszczyźnie pionowej,
- rozdzielczość obrazu: 1280 x 1024 pikseli na każdy kanał graficzny,
- częstotliwość generowania obrazu: 60 Hz,
- częstotliwość wyświetlania obrazu: 60 Hz,
- minimalna jasność: 3000 lumenów,
- kontrast: 2500:1.



Oprogramowanie symulatora zapewnia:

- możliwość jednoczesnego generowania samolotów w ugrupowaniu (minimum czterech), grupy osłanianej (minimum ośmiu samolotów).
- możliwość jednoczesnego generowania do 10 samolotów przeciwnika (o charakterze pasywnym lub aktywnym) w więcej niż jednym ugrupowaniu z użyciem wykorzystywanego uzbrojenia,
- możliwość zmiany parametrów lotu samolotu (ugrupowania samolotów) na stanowisku instruktora.

Symulator SL MIG-29 posiada wykonanie zgodne ze standardem CS-FSTD (A) poziom C.