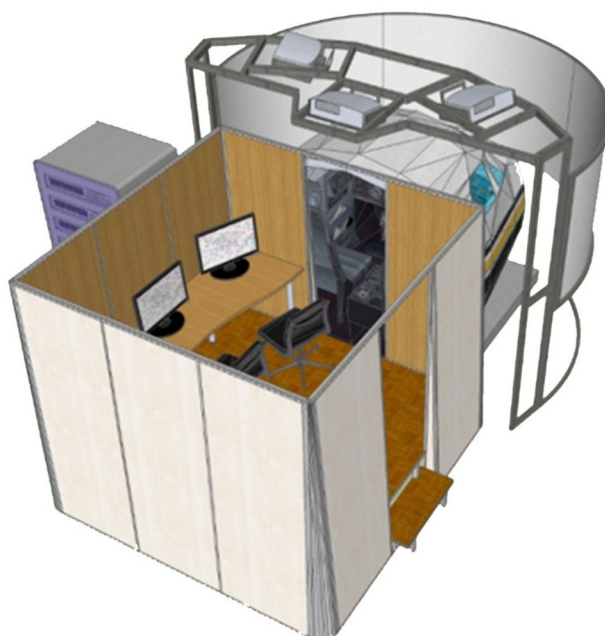

Publication Number: FNPT-2014-FM-00

Publication Date: 2014-01-20 Issue 001

HiBIRD FNPT II MCC – Instrukcja użytkowania w locie samolotu

Typowego samolotu jednosilnikowego, dwusilnikowego i z napędem turbinowym



SIMVISION 
simulation training technology

Niniejsza Instrukcja objęta jest prawami autorskimi i zawiera informacje będące własnością spółki SIMVISION Simulatoren Vertriebs GmbH.

Dokument ten służy wyłącznie do oceny treści technicznej i nie może być publikowany, przekazywany lub powielany w całości lub w jakiegokolwiek jego części, w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób, elektronicznie, mechanicznie, poprzez fotokopiowanie, nagrywanie lub inaczej, bez uprzedniej pisemnej zgody spółki SIMVISION Simulatoren Vertriebs GmbH.

Copyright © by SIMVISION Simulatoren Vertriebs GmbH

Spis aktualnych stron

Insert latest changed pages. Destroy superseded pages.

Changed pages are indicated by the marking **Changed** at the bottom of the page.

Dates of issue for original and changed pages are:

- Oryginal 0 2014-01-20, Issue number 001
- Changed ... C –

Total number of pages in this publication is: 74, consisting of the following:

Strona nr	Zmiana nr	Strona nr	Zmiana nr
Title	0	3-1 do 3-6	0
A do B	0	4-1 do 4-6	0
i do vi	0	5-1 do 5-6	0
0-1 do 0-2	0	6-1 do 6-4	0
1-1 do 1-4	0	7-1 do 7-4	0
2-1 do 2-26	0	8-1 do 8-4	0

Storna celowo pozostawiona pusta

Spis treści

Rozdział	Strona
Spis aktualnych stron.....	LOEP A
Spis treści	TOC i
Spis tabel	LOT v
Spis ilustracji	LOF vi
0 Wykaz skrótów i wybrana terminologia.....	0–1
1 Wprowadzenie	1–1
1.1 Informacje ogólne	1–1
1.2 Wskazówki bezpieczeństwa i eksploatacji dla użytkownika i obsługi symulatora.....	1–2
1.3 Uwagi, przestrogi i ostrzeżenia	1–4
2 Samolot.....	2–1
2.1 Informacje ogólne	2–1
2.2 Samolot jednosilnikowy z silnikiem tłokowym.....	2–1
2.2.1 Silnik tłokowy samolotu.....	2–1
2.2.2 Śmigło samolotu	2–2
2.2.3 Instrumenty	2–2
2.2.4 Osiągi samolotu	2–5
2.2.5 Ograniczenia samolotu	2–7
2.3 Samolot dwusilnikowy z silnikami tłokowymi	2–9
2.3.1 Silnik tłokowy samolotu.....	2–9
2.3.2 Śmigło samolotu	2–9
2.3.3 Instrumenty	2–9
2.3.4 Osiągi samolotu	2–12
2.3.5 Ograniczenia samolotu	2–12
2.4 Samolot dwusilnikowy z silnikami turbodoładowanymi.....	2–14
2.4.1 Zatwierdzone warunki użytkowania samolotu.....	2–15
2.4.2 Silnik samolotu	2–15
2.4.3 Przyrządy silnikowe	2–18
2.4.4 Instrumenty	2–21
2.4.5 Osiągi samolotu	2–23
2.4.6 Ograniczenia samolotu	2–24
3 Procedury normalne samolotu jednosilnikowego z silnikiem tłokowym.....	3–1

Rozdział (cont'd.)	Strona
3.1 Before Starting Engine.....	3-1
3.2 Starting Engine	3-1
3.3 Before Takeoff.....	3-2
3.4 Normal Takeoff.....	3-2
3.5 Normal Climb	3-3
3.6 Cruise	3-3
3.7 Descent.....	3-3
3.8 Before Landing	3-3
3.9 Normal Landing	3-4
3.10 After Landing	3-4
3.11 Securing Airplane	3-4
4 Procedury normalne samolotu dwusilnikowego z silnikami tłokowymi	4-1
4.1 Before Starting Engine.....	4-1
4.2 Starting Engine	4-1
4.2.1 Start Right Engine.....	4-1
4.2.2 Start Left Engine	4-2
4.3 After Engine Start	4-2
4.4 Engine Run-Up	4-2
4.5 Before Taxi.....	4-3
4.6 Before Takeoff.....	4-3
4.7 After Takeoff.....	4-3
4.8 Cruise	4-4
4.9 Descent.....	4-4
4.10 Landing.....	4-4
4.11 After Landing	4-5
4.12 Securing Airplane	4-5
5 Procedury normalne samolotu dwusilnikowego z silnikami turboodrzutowymi	5-1
5.1 Before Starting Engine.....	5-1
5.2 Starting Engine	5-1
5.2.1 Start Right Engine First.....	5-1
5.2.2 Start Left Engine	5-2
5.3 Before Taxi.....	5-2
5.4 Taxi	5-3

Rozdział (cont'd.)	Strona
5.5 Before Takeoff.....	5-3
5.6 Climb.....	5-4
5.7 Cruise	5-4
5.8 Descent.....	5-4
5.9 Approach	5-5
5.10 Before Landing	5-5
5.11 After Landing and Clear of Runway	5-5
5.12 Shutdown.....	5-5
6 Procedury awaryjne samolotu jednosilnikowego z silnikiem tłokowym.....	6-1
6.1 Airspeeds for Emergency Operations.....	6-1
6.1.1 Engine Failure After Takeoff.....	6-1
6.1.2 Landing Without Engine Power.....	6-1
6.2 Engine Failures.....	6-1
6.2.1 Engine Failure During Takeoff Run	6-1
6.2.2 Engine Failure Immediately After Takeoff	6-1
6.2.3 Engine Failure During Flight (Re-Start Procedure).....	6-2
6.3 Forced Landings.....	6-2
6.3.1 Emergency Landing Without Engine Power	6-2
6.3.2 Precautionary Landing with Engine Power	6-3
7 Procedury awaryjne samolotu dwusilnikowego z silnikami tłokowymi	7-1
7.1 Engine Failure During Takeoff	7-1
7.2 Engine Failure During Climb.....	7-2
7.3 Single Engine Landing.....	7-2
7.4 Alternative Gear Extension	7-2
7.5 Engine Fire / Engine Failure	7-2
7.6 Single Engine Go-Around	7-3
8 Procedury awaryjne samolotu dwusilnikowego z silnikami turbodrzutowymi	8-1
8.1 Engine Failure During Takeoff	8-1
8.1.1 Speed below V1.....	8-1
8.1.2 Speed at or above V1	8-1
8.2 Engine Fire / Emergency Shutdown	8-1
8.3 Engine Failure / Precautionary Shutdown	8-2
8.3.1 Before Landing.....	8-2

Rozdział (cont'd.)	Strona
8.4 Inflight Engine Re-Start.....	8-2
8.4.1 Abort Start if no fan RPM indicated by 25 % N2	8-3
8.5 Overpressurisation.....	8-3
8.6 Rapid Decompression	8-3
8.7 Emergency Descent	8-3
8.8 Alternate Gear Extension.....	8-4
8.9 Autopilot Hardover	8-4

Spis tabel

Tabela		Strona
2-1	Silnik samolotu	2-1
2-2	Śmigło samolotu.....	2-2
2-3	Ustawienia składu mieszanki paliwowej.....	2-5
2-4	Zużycie paliwa, czas lotu i zasięg	2-5
2-5	Maksymalne tylne położenie środka ciężkości.....	2-6
2-6	Zużycie paliwa.....	2-7
2-7	Ograniczenia prędkości w locie.....	2-7
2-8	Oznakowanie prędkościomierza	2-7
2-9	Limity i ograniczenia zespołu napędowego.....	2-8
2-10	Oznakowanie przyrządów zespołu napędowego	2-8
2-11	Inne ograniczenia.....	2-9
2-12	Stall speeds.....	2-12
2-13	Ograniczenia prędkości w locie.....	2-12
2-14	Oznakowanie prędkościomierza	2-13
2-15	Ciśnienie oleju.....	2-13
2-16	Oznakowanie przyrządów zespołu napędowego	2-13
2-17	Podstawowe parametry samolotu	2-14
2-18	Cruise Speeds.....	2-23
2-19	Maximum Continuous Thrust	2-24
2-20	Ograniczenia prędkości w locie.....	2-24
2-21	Oznaczenia stosowane dla zespołu napędowego	2-25

Spis ilustracji

Ilustracja	Strona
1–1	Symulator FNPT II MCC 1–2
2–1	Samolot jednosilnikowy wyposażony w przyrządy standardowe 2–3
2–2	Samolot jednosilnikowy wyposażony w przyrządy elektroniczne EFIS..... 2–4
2–3	Samolot dwusilnikowy wyposażony w przyrządy standardowe 2–10
2–4	Samolot dwusilnikowy wyposażony w przyrządy elektroniczne EFIS.....2–11
2–5	Samolot turbodrzutowy wyposażony w urządzenia elektroniczne EFIS 2–22

Wykaz skrótów i wybrana terminologia

Skrót	Rozwinięcie skrótu
FL	Flight Level
FNPT	Flight Navigation Procedures Trainer
Gal	US Gallon
IAS	Indicated Airspeed
IG	Image Generator
KIAS	Indicated Airspeed (KNOTS)
LCD	Liquid-Crystal Display
LED	Light-Emitting Diode
LOEP	List of Effective Pages
LOF	List of Figures
LOT	List of Tables
MCC	Multi-Crew Cooperation
NM	Naval Miles (1 NM = 1 852 m)
PC	Personal Computer
PTT	Push to Talk
rpm	Revolution Per Minutes
RMI	Radio Magnetic Indicator
SI	Stanowiska Instruktora
TAS	True Airspeed
TOC	Table of Contents
UPS	Uninterruptible Power Supply
V _{NE}	Never Exceed Speed

Storna celowo pozostawiona pusta

Rozdział 1

Wprowadzenie

1.1 Informacje ogólne

Niniejsza Instrukcja przygotowana została z myślą o użytkownikach pracujących z Symulatorem HB1101 FNTP II MCC, zwanego dalej **Symulatorem**. Znajdziesz tu listę procedur i zasad bezpiecznego użytkowania, w tym procedury uruchamiania, pracy i wyłączania Symulatora.

Symulator, zob. [Ilustracja 1–1](#), stanowi alternatywę dla pilotów do szkolenia praktycznego w powietrzu. Dzięki możliwości pracy w różnych trybach, jest w stanie imitować rzeczywiste zachowanie i systemy prawdziwego samolotu. Umożliwia tym samym konfigurację zadań szkoleniowych, ich monitorowanie, ocenę i zapisywanie (nagrywanie).

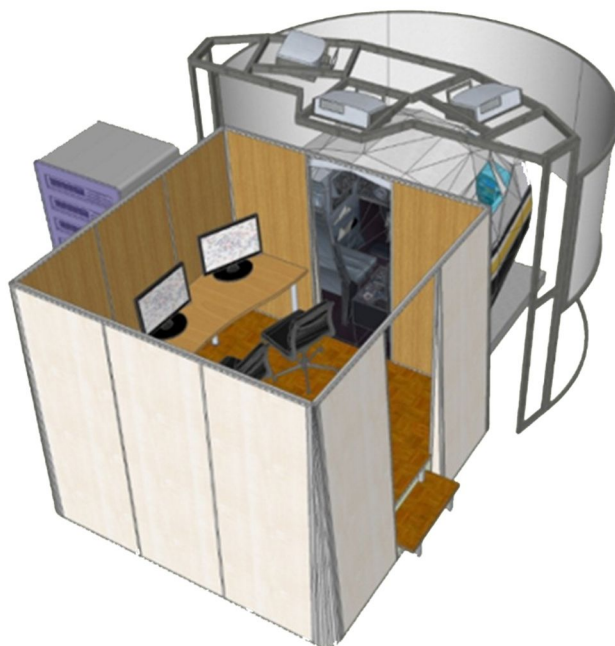
Do prac konserwacyjnych oraz obsługi symulatora dopuszczeni mogą zostać wyłącznie odpowiednio przeszkolone osoby (technicy i instruktorzy).

Podczas użytkowania symulatora personel zobowiązany jest stosować wytyczne niniejszej Instrukcji oraz przywołane w niej uwarunkowania techniczne.

Naruszenie wymagań Instrukcji może prowadzić do uszkodzenia symulatora, a tym samym poważnych strat materialnych oraz – w skrajnych przypadkach – stanowić zagrożenie dla zdrowia użytkownika.

Producent zastrzega sobie wszelkie prawa do dokumentacji. Zabronione jest kopiowanie i przekazywanie jakiegokolwiek części niniejszego dokumentu, w tym tworzenie elektronicznych, mechanicznych lub innego rodzaju kopii, bez pisemnej zgody spółki SIMVISION Simulatoren Vertriebs GmbH.

Niedozwolone są próby ingerencji w oprogramowanie lub osprzęt symulatora. Konfiguracja powinna pozostawać zawsze w zgodzie z aktualną dokumentacją techniczną. Zabrania się instalowania jakiegokolwiek oprogramowania komputerowego, które nie pochodzi od SIMVISION Simulatoren Vertriebs GmbH. Wszelkie zmiany konfiguracji podlegają zatwierdzeniu producenta.



ICN-FNPT-A-000000-A-simvi-00300-A-01-1

Ilustracja 1–1 Symulator FNPT II MCC

1.2 Wskazówki bezpieczeństwa i eksploatacji dla użytkownika i obsługi symulatora

OSTRZEŻENIE

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa określonych w dokumentacji w celu zapobieżenia obrażeniom osób lub uszkodzeniu symulatora. Producent zastrzega sobie prawo do wyłączenia symulatora z gwarancji w przypadku niestosowania się do wskazówek bezpieczeństwa.

OSTRZEŻENIE

Należy wykonywać tylko opisane w dokumentacji czynności. To, co jest podane w dokumentacji – jest zatwierdzone przez producenta, a czego nie podano w dokumentacji – jest zabronione. Producent zastrzega sobie prawo do wyłączenia symulatora z gwarancji w przypadku niestosowania się do powyższej wskazówki.

Wskazówki bezpieczeństwa i eksploatacji:

- Instruktor i student muszą posiadać wiedzę na temat działania przyrządów i systemów samolotu oraz sterowania nimi. Dokumentacja obejmuje tylko opis symulowanych urządzeń i systemów oraz sterowanie nimi. Opis i sterowanie uzupełnione są pojęciami w języku angielskim, używanymi w rzeczywistych samolotach. Urządzenia i pulpity sterownicze symulują funkcje opisane w niniejszej dokumentacji.
- Obsługa symulatora (instruktor i technik) musi być przeszkolona przez producenta.
- Obsługa symulatora musi przestrzegać wszystkich wskazówek i procedur opisanych w dokumentacji.
- Jeżeli nie występują ryzyka obrażeń osób lub uszkodzenia symulatora, obsługa nie może wyłączyć symulatora przyciskiem awaryjnym. Producent zastrzega sobie prawo wyłączenia symulatora z gwarancji w przypadku nie stosowania się do powyższej wskazówki.
- Instruktor musi przeprowadzić ze studentem instruktaż (Briefing), zanim wstąpi do symulatora. Instruktaż obejmuje wskazówki bezpiecznej eksploatacji symulatora oraz planowanie własnego lotu.
- Po zakończeniu dnia lotnego instruktor musi dokonać wpisu do dziennika symulatora.
- Student wchodzi do kabiny pilota dopiero na polecenie instruktora oraz po włączeniu symulatora.
- Studentowi nie wolno włączać symulatora.
- W kokpicie nie może przebywać więcej niż dwóch użytkowników.
- Symulator może być używany jedynie w obecności instruktora.
- Instruktorowi nie wolno opuścić pomieszczenia symulatora, pozostawiając studenta i symulator bez dozoru.
- Instruktor swoim sterowaniem musi zapewnić prawidłowe działanie systemów symulatora.
- Nie wolno odłączać symulatora od sieci elektrycznej - grozi to uszkodzeniem akumulatorów. W przypadku przerwy w zasilaniu energią elektryczną należy sprawdzić stan naładowania akumulatorów.
- W przypadku wystąpienia usterki należy natychmiast wstrzymać eksploatację symulatora i obsługa musi się skontaktować z serwisem producenta. Usterkę może usunąć wyłącznie serwis producenta. Obsługa dokona wpisu o usterce do dziennika symulatora.
- Obsługa musi utrzymywać czystość i porządek w miejscu symulatora.

Podczas pracy z symulatorem należy stosować się do zaleceń i wymagań niniejszej Instrukcji.

Przed rozpoczęciem pracy z symulatorem, należy wykonać test systemów. Jeżeli znalazłeś usterkę, nie korzystaj z symulatora aż do czasu jej usunięcia. Pamiętaj, że ingerencji technicznych dokonywać może tylko upoważniony i przeszkolony personel. Odłączanie przewodów uziemienia symulatora jest zabronione.

W okresie gwarancyjnym nie wolno:

- Demontować bądź naprawiać urządzeń znajdujących się w szafie technicznej RACK.
- Zamieniać monitorów na stanowisku instruktora.
- Ingerować bądź dokonywać napraw tablicy przyrządów w kokpicie.

- Naprawiać bądź wymieniać przyrządy radionawigacyjne.
- Dokonywać przeróbek projektora danych (obrazu).
- Zmieniać konfigurację dowolnej z części symulatora.
- Demontować części bądź podzespoły za wyjątkiem jak określono w tej Instrukcji Obsługi.
- Ingerować lub zmieniać konfigurację systemu bez wyraźnej zgody producenta.
- Ingerować w oprogramowanie.
- Instalować jakiegokolwiek oprogramowania
- Podłączać jakiegokolwiek urządzenia peryferyjne, które nie zostały dostarczone przez producenta, w tym szczególnie pamięci typu flash.
- W jakikolwiek sposób ingerować lub przerabiać instalację elektryczną symulatora i obwody bezpieczników.

1.3 Uwagi, przestrogi i ostrzeżenia

Uwagi, przestrogi i ostrzeżenia są podawane w całej instrukcji. Interpretacja ich jest następująca:



Informacja, której zlekceważenie może skutkować poważnymi uszkodzeniami bądź prowadzić do zniszczenia silnika lub narażenia na niebezpieczeństwo personelu.



Informacja podana dla podkreślenia znaczenia niektórych postanowień lub dla przeciwdziałania możliwości uszkodzenia silnika lub agregatów.

Uwaga

Szczególnie interesująca informacja, która może ułatwiać użytkowanie wyposażenia.

Rozdział 2

Samolot

2.1 Informacje ogólne

FNPT jest symulatorem pozwalającym na skonfigurowanie:

- samolotu jednosilnikowego z silnikiem tłokowym;
- samolotu dwusilnikowego z silnikami tłokowymi;
- samolotu dwusilnikowego z silnikami turbodoładowanymi.

2.2 Samolot jednosilnikowy z silnikiem tłokowym

Typowym samolotem jednosilnikowym z silnikami tłokowymi jest np. Cessna.

2.2.1 Silnik tłokowy samolotu

Dane techniczne silnika tłokowego samolotu jednosilnikowego zawarte są w [Tabela 2–1](#).

Tabela 2–1 Silnik samolotu

Opis	Parametry
Typ silnika	sześciocylindryczny silnik tłokowy w układzie boxer, z zasilaniem wtryskowym, chłodzony powietrzem
Moc silnika:	
– moc maksymalna tymczasowa (przez 5 minut – podczas startu)	300 KM przy 2 700 obr/min.
– moc maksymalna trwała	285 KM przy 2 650 obr/min
Moc znamionowa:	
– na poziomie morza	200 BPH
– obroty znamionowe	2 650 obr/min
– cylinder	4,438 mm
– skok	3,875 mm

Tabela 2–1 Silnik samolotu (cont'd.)

Opis	Parametry
– pojemność skokowa	360 cu in
– stopień sprężania	7,5:1

2.2.2 Śmigło samolotu

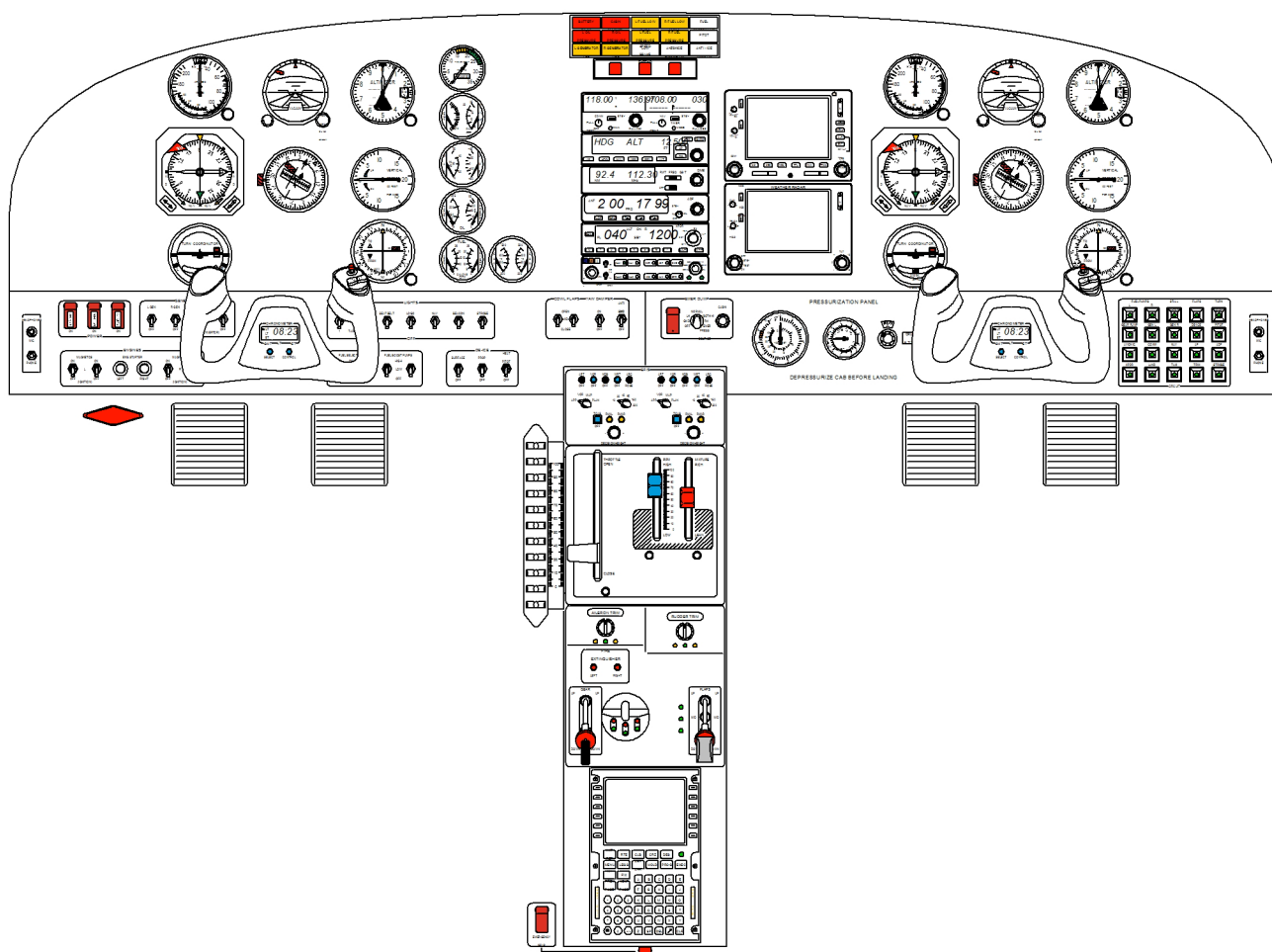
Dane techniczne śmigła silnika tłokowego zawarte są w [Tabela 2–2](#).

Tabela 2–2 Śmigło samolotu

Opis	Parametry
Typ śmigła	stałobrotowe, nastawiane hydraulicznie, z możliwością przestawienia w chorągiewkę
Liczba łopat	2
Średnica maksymalna śmigła	76 in
Średnica minimalna śmigła	75 in

2.2.3 Instrumenty

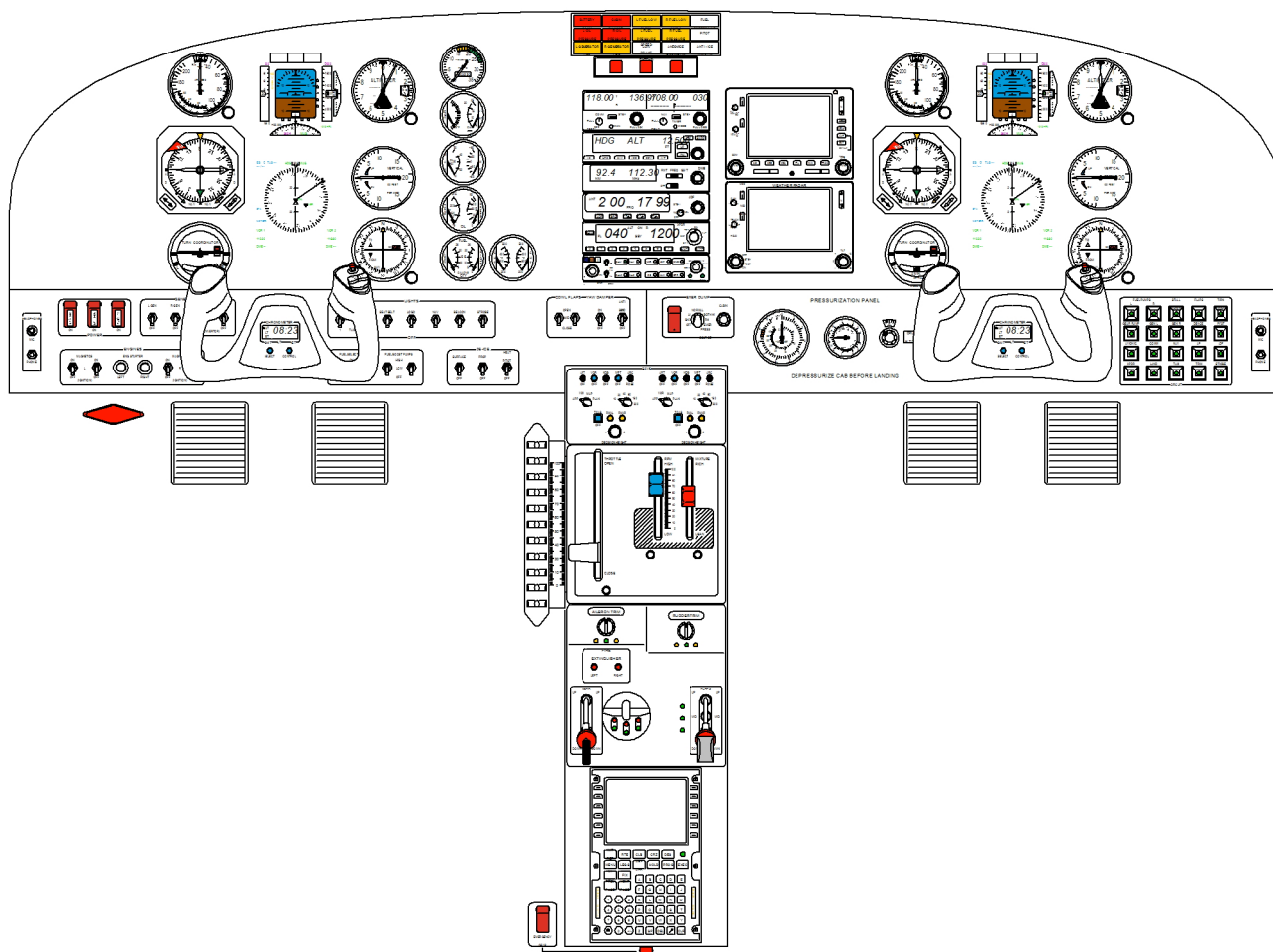
Tablica przyrządów samolotu jednosilnikowego z silnikiem tłokowym oraz układ pulpitów sterowniczych i sterowników pokazane są na [Ilustracja 2–1](#) i [Ilustracja 2–2](#). Opis poszczególnych przyrządów zob. **Instrukcja użytkowania symulatora dla instruktora i studentów**.



(TYPOWY WIDOK)

ICN-FNPT-A-000000-A-simvi-00029-A-01-1

Ilustracja 2–1 Samolot jednosilnikowy wyposażony w przyrządy standardowe



(TYPOWY WIDOK)

ICN-FNPT-A-000000-A-simvi-00030-A-01-1

Ilustracja 2–2 Samolot jednosilnikowy wyposażony w przyrządy elektroniczne EFIS

2.2.4 Osiągi samolotu

2.2.4.1 Czas, paliwo i dystans na wznoszeniu

2.2.4.1.1 Wznoszenie maksymalne

Warunki:

- Klapy SCHOWANE, 2 650 obr/min.
- Dźwignia przepustnicy w położeniu maksymalnym.
- Zasłonki silnika otwarte.
- Dźwignia składu mieszanki paliwa ustawiona dla temperatury standardowej.

Zużycie paliwa podane jest w [Tabela 2-3](#).

Tabela 2-3 Ustawienia składu mieszanki paliwowej

Wysokość ciśnieniowa [ft] (stopy)	Zużycie paliwa [GPH] (galonów na godzinę)
poziom morza	23
4 000	21
8 000	19
12 000	17
16 000	15

Uwagi:

- a. Należy dodać 2,0 galony paliwa do uruchomienia silnika, kołowanie i start.
- b. Należy zwiększyć wartość czasu, paliwa i dystans o 10 % na każde 10° powyżej temperatury standardowej.
- c. Wartości odległości podano dla warunków bezwietrznych.
- d. Wszystkie przedstawione wyrażono w KIAS.

Zużycie paliwa, czas lotu i zasięg podane są w [Tabela 2-4](#).

Tabela 2-4 Zużycie paliwa, czas lotu i zasięg

Wysokość ciśnieniowa	Predkość lotu [KIAS]	Temperatura [F]	Prędkość wznoszenia [ft/min]	Czas [min.]	Zużyte paliwo [gal.]	Dystans [Nm]
SL*)	15	83	1 150	0	0	0
2 000	11	82	1 060	2	0,7	2
4 000	7	81	960	4	1,4	5
6 000	3	81	865	6	2,1	8

Tabela 2–4 Zużycie paliwa, czas lotu i zasięg (cont'd.)

Wysokość ciśnieniowa	Predkość lotu [KIAS]	Temperatura [F]	Prędkość wznoszenia [ft/min]	Czas [min.]	Zużyte paliwo [gal.]	Dystans [Nm]
8 000	–1	80	770	8	2,9	11
10 000	–5	80	680	11	3,8	15
12 000	–9	79	585	14	4,7	19
14 000	–13	79	490	18	5,7	24
16 000	–17	78	390	23	6,9	30
*)SL – oznacza wysokość bezwzględną poziomu morza						

2.2.4.1.2 Rędkości przeciągnięcia

Warunki:

– Moc zdławiona.

Uwagi:

- Maksymalna utrata wysokości związana z wyprowadzaniem z przeciągnięcia wynosi około 150 ft.
- Wartości prędkości KIAS są przybliżone.

Maksymalne tylne położenie środka ciężkości podane jest w [Tabela 2–5](#).

Tabela 2–5 Maksymalne tylne położenie środka ciężkości

Kąt przechylenia						
Wychylenie klap	0 deg.		30 deg.		45 deg.	
	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS
Schowane	55		59		67	
MID	50		54		62	
DOWN	44		48		56	

2.2.4.1.3 Zużycie paliwa

W celu określenia zużycia paliwa i osiągow samolotu uwzględniono warunki przelotowe.

Warunki:

- Standardowe warunki dzienne.
- Do przelotu zalecana mieszanka uboga.

Uwagi:

- Przedstawiono maksymalny wydatek paliwa dla 75 % mocy silnika, dla każdej z wysokości. Zmniejszenie mocy będzie skutkowało zmniejszeniem wydatku paliwa.

Zużycie paliwa podane jest w [Tabela 2–6](#).

Tabela 2–6 Zużycie paliwa

Wysokość przelotowa [ft]	Obroty silnika [obr/min]	Ładowanie [inHg]	Zużycie paliwa [GPH]
2 000	2 550	25	16,4
4 000	2 550	24	16,3
6 000	2 550	23	15,4
8 000	2 550	22	15,0
10 000	2 550	20	13,7
12 000	2 550	18	12,4

2.2.4.1.4 Landing distance

With flap travel limited to DOWN (maximum), expect 5% increase in landing distances. Increase approach speed by 1 KIAS.

2.2.5 Ograniczenia samolotu

Ograniczenia prędkości w locie podane jest w [Tabela 2–7](#).

Tabela 2–7 Ograniczenia prędkości w locie

Opis	Parametry
V _{NE} – prędkość nigdy nieprzekraczalna	163 KIAS
V _{NO} – maksymalna projektowa prędkość przelotowa	147 KIAS
V _{FE} – maksymalna prędkość lotu z wypuszczonymi klapami	90 KIAS
V _{LE} – maksymalna prędkość z wysuniętym podwoziem	163 KIAS
V _{LO} – maksymalna prędkość otwierania podwozia	128 KIAS
V _{LO} - maksymalna prędkość chowania podwozia	128 KIAS
KIAS – prędkość wskazywana w węzłach (Knots Indicated Airspeed)	

Oznakowanie prędkościomierza podane są w [Tabela 2–8](#).

Tabela 2–8 Oznakowanie prędkościomierza

Opis	Parametry
Biały łuk	30 – 85 KIAS
Zielony łuk	44 – 128 KIAS

Tabela 2–8 Oznakowanie prędkościomierza (cont'd.)

Opis	Parametry
Żółty łuk	128 – 163 KIAS
Czerwona linia	163 KIAS

Limity i ograniczenia zespołu napędowego podane są w [Tabela 2–9](#).

Tabela 2–9 Limity i ograniczenia zespołu napędowego

Opis	Parametry
Ograniczenia eksploatacji silnika do startu i eksploatacji ciągłej:	
– moc maksymalna nie dłużej niż	5 minut
– startowa	300 BHP
– ciągła	285 BHP (szacunkowo)
Maksymalne obroty silnika:	
– przy starcie maksymalnie przez 5 min.	2 700 obr/min
– obroty ciągłe	2 650 obr/min
– maksymalna temperatura głowic cylindrów	500 °F
– maksymalna temperatura oleju	245 °F

Oznakowanie przyrządów zespołu napędowego podane jest w [Tabela 2–10](#).

Tabela 2–10 Oznakowanie przyrządów zespołu napędowego

Opis	Parametry
Obrotomierz:	
– zakres wskazań	600 – 2 700 obr/min
– stałe dopuszczalny zakres eksploatacji – łuk zielony	1 970 – 2 650 obr/min
– maksymalne dopuszczalne obroty – czerwona kreska	2 700 obr/min
Temperatura oleju:	
– normalna eksploatacyjna – zielony łuk	100 – 245 °F
– maksymalna wartość – czerwona kreska	245 °F
Temperatury głowic cylindrów:	
– normalna eksploatacyjna – zielony łuk	200 – 500 °F
– maksymalna wartość – czerwona kreska	500 °F

Tabela 2–10 Oznakowanie przyrządów zespołu napędowego (cont'd.)

Opis	Parametry
Ciśnienie oleju:	
– minimalna wartość – czerwona kreska	20 PSI
– normalny zakres eksploatacyjny – łuk zielony	50 – 90 PSI
– maksymalna dopuszczalna wartość – czerwona kreska	100 PSI

Inne ograniczenia podane są w [Tabela 2–11](#).

Tabela 2–11 Inne ograniczenia

Opis	Parametry
Ustawienie klap:	
– zalecony zakres dla startu	od 0 do MID
– zalecany zakres dla lądowania	od 0 do DOWN

2.3 Samolot dwusilnikowy z silnikami tłokowymi

Typowym samolotem dwusilnikowym z silnikami tłokowymi jest np. Cessna.

2.3.1 Silnik tłokowy samolotu

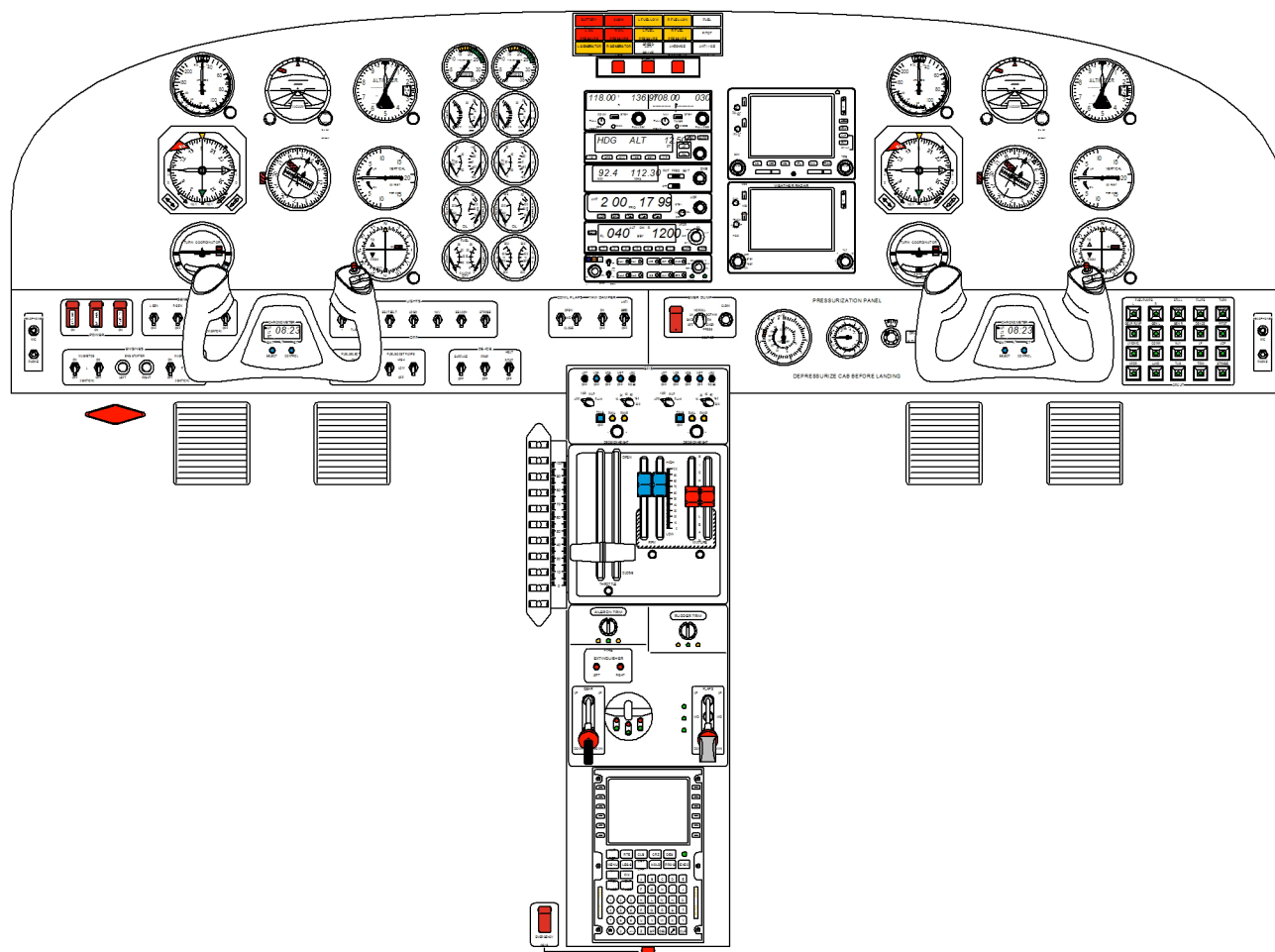
Dane techniczne silnika tłokowego samolotu dwusilnikowego są identyczne z danymi silnika tłokowego samolotu jednosilnikowego, zob. [Tabela 2–1](#).

2.3.2 Śmigło samolotu

Dane techniczne śmigła silnika tłokowego samolotu dwusilnikowego są identyczne z danymi śmigła samolotu jednosilnikowego, zob. [Tabela 2–2](#).

2.3.3 Instrumenty

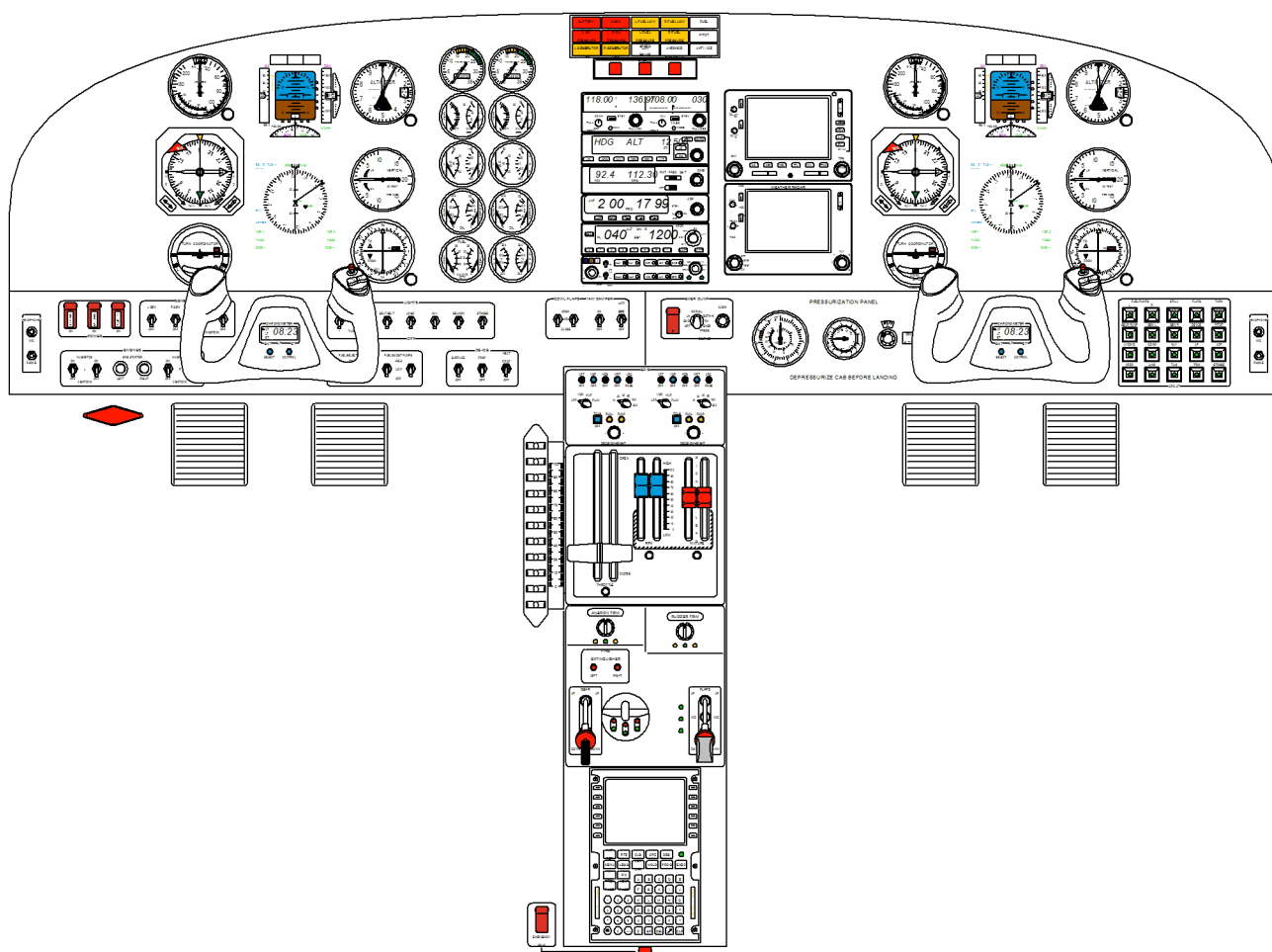
Tablica przyrządów samolotu dwusilnikowego z silnikami tłokowymi oraz układ pulpitów sterowniczych i sterowników pokazane są na [Ilustracja 2–3](#) i [Ilustracja 2–4](#). Opis poszczególnych przyrządów zob. **Instrukcja użytkowania symulatora dla instruktora i studentów**.



(TYPOWY WIDOK)

ICN-FNPT-A-000000-A-simvi-00032-A-01-1

Ilustracja 2–3 Samolot dwusilnikowy wyposażony w przyrządy standardowe



(TYPOWY WIDOK)

ICN-FNPT-A-000000-A-simvi-00033-A-01-1

Ilustracja 2–4 Samolot dwusilnikowy wyposażony w przyrządy elektroniczne EFIS

2.3.4 Osiągi samolotu

Tabela 2–12 Stall speeds

Flaps	0° Angle of bank	30° Angle of bank.
Schowane	68 KIAS	72 KIAS
MID	64 KIAS	68 KIAS
DOWN	60 KIAS	64 KIAS

Takeoff

- Ground Roll = 870 ft
- Over 50 ft obstacle = 1 240 ft

Climb

- Rate Of Climb = 1 300 fpm
- Rate Of Climb (One Engine) = 225 fpm

Ceiling

- Ceiling = 23 000 ft
- Ceiling (One Engine) = 10 400 ft

Landing

- Ground Roll = 1 380 ft
- Over 50 ft obstacle = 2 110 ft

2.3.5 Ograniczenia samolotu

Ograniczenia prędkości w locie podane są w [Tabela 2–13](#).

Tabela 2–13 Ograniczenia prędkości w locie

Opis	Parametry
V _{NE} – prędkość nigdy nieprzekraczalna	195 KIAS
V _{NO} – maksymalna projektowa prędkość przelotowa	163 KIAS
V _{FE} – maksymalna prędkość lotu z wypuszczonymi klapami	107 KIAS
V _{LE} – maksymalna prędkość z wysuniętym podwoziem	130 KIAS

Tabela 2–13 Ograniczenia prędkości w locie (cont'd.)

Opis	Parametry
V _{LO} – maksymalna prędkość chowania podwozia	130 KIAS
V _{EF} - prędkość najlepszego wznoszenia	89 KIAS
KIAS – prędkość wskazywana w węzłach (Knots Indicated Airspeed)	

Oznakowanie prędkościomierza podane jest w [Tabela 2–14](#).

Tabela 2–14 Oznakowanie prędkościomierza

Opis	Parametry
Biały łuk	61 – 107 KIAS
Zielony łuk	63 – 163 KIAS
Żółty łuk	163 – 195 KIAS
Czerwona linia	195 KIAS

Limity i ograniczenia zespołu napędowego samolotu dwusilnikowego z silnikami tłokowymi są identyczne z danymi silnika tłokowego samolotu jednosilnikowego, zob. [Tabela 2–9](#), zaś ciśnienie oleju podane jest w [Tabela 2–15](#).

Tabela 2–15 Ciśnienie oleju

Opis	Parametry
Ciśnienie oleju:	
– minimalne	20 PSI
– maksymalne	115 PSI

Oznakowanie przyrządów zespołu napędowego podane jest w [Tabela 2–16](#).

Tabela 2–16 Oznakowanie przyrządów zespołu napędowego

Opis	Parametry
Obrotomierz:	
– zakres wskazań	1 500 – 1 970 obr/min
– stale dopuszczalny zakres eksploatacji – łuk zielony	1 970 – 2 700 obr/min
– maksymalne dopuszczalne obroty – czerwona kreska	2 700 obr/min
Temperatura oleju:	
– normalna eksploatacyjna – zielony łuk	100 – 245 °F

Tabela 2–16 Oznakowanie przyrządów zespołu napędowego (cont'd.)

Opis	Parametry
– maksymalna wartość – czerwona kreska	245 °F
Temperatury głowic cylindrów:	
– normalna eksploatacyjna – zielony łuk	200 – 500 °F
– maksymalna wartość – czerwona kreska	500 °F
Ciśnienie oleju:	
– minimalna wartość – czerwona kreska	20 PSI
– normalny zakres eksploatacyjny – łuk zielony	50 – 80 PSI
– maksymalna dopuszczalna wartość – czerwona kreska	115 PSI

Inne ograniczenia samolotu dwusilnikowego z silnikami tłokowymi są identyczne z ograniczeniami silnika tłokowego samolotu jednosilnikowego, zob. [Tabela 2–11](#).

2.4 Samolot dwusilnikowy z silnikami turbodrzutowymi

Typowym samolotem dwusilnikowym z silnikami turbodrzutowymi jest np. Cessna Citation, Lerjet.

Podstawowe parametry samolotu zawarte są w [Tabela 2–17](#).

Tabela 2–17 Podstawowe parametry samolotu

Opis	Parametry
Wymiary:	
– długość	14,3 m
– wysokość	4,5 m
– rozpiętość skrzydeł	15,3 m
– masa samolotu pustego	7 600 LBS
– maks. masa samolotu do startu	12 450 LBS
– masa paliwa	2 485 LBS na każdy zbiornik
– pojemność zbiorników paliwa	369 gal na zbiornik
Start i lądowanie:	
Do startu i do lądowania koniecznym jest odłączenie autopilota oraz systemu tłumienia holendrowania.	
– maks. wysokość przelotowa	FL 320

Tabela 2–17 Podstawowe parametry samolotu (cont'd.)

Opis	Parametry
– składowa boczna wiatru do startu (demonstrowana, bez ograniczeń)	23 KNOTS
– maks. temperatura otoczenia dla użytkowania samolotu (na poziomie morza)	+50 °C
– min. temperatura otoczenia dla użytkowania samolotu (na poziomie morza)	–40 °C
Rozruch:	
– z akumulatora pokładowego (ograniczona pojemność)	3 uruchomienia na godzinę W przypadku większej liczby uruchomień koniecznym jest wykonanie kontroli stanu naładowania akumulatora.
– minimalna temperatura oleju do startu	+40 °C
Ustalanie (sterowanie) ciśnieniem w kabinie:	
– zakres sterowania (przy wykorzystaniu obu upustów)	0 – 8,9 psi

2.4.1 Zatwierdzone warunki użytkowania samolotu

Samolot **Generic Jet** został dopuszczony do wykonywania lotów w dzień i w nocy, w warunkach VFR i IFR. Dopuszcza się eksploatację w warunkach oblodzenia.

Akrobacja oraz korkociąg zamierzony – zabronione.

Niezamierzone przeciągnięcia dopuszczalne powyżej FL 250 lub przy parametrach pracy silnika pomiędzy 61 % N1 a 65 % N1.

2.4.2 Silnik samolotu

Na samolocie, w części ogonowej, zabudowano dwa silniki turbowentylatorowe. Są to lekkie silniki dwuprzepływowe, o średnim współczynniku dwuprzepływości. Każdy silnik rozwija ciąg rzędu 1 900 LBS, oszacowany dla warunków poziomu morza, przy temperaturze 72 °F (22 °C).

Główne sekcje silnika:

- Wlot i wentylator.
- Sprężarka.
- Komora spalania.
- Turbina.

- e. Wylot.
- f. Agregaty.

2.4.2.1 Sekcja wlotu i wentylatora

W tej sekcji znajdują się:

- wlot powietrza;
- zespół wentylatora.

Wlot powietrza rozdzielony jest na dwa koncentryczne kanały, z których jeden stanowi obejściowy kanał powietrza pełnej długości, a drugi jest kanałem wlotu powietrza do silnika.

Zespół wentylatora składa się ze:

- stożka kierującego;
- stojanu wentylatora;
- pojedynczego wirnika osiowej sprężarki oraz dwóch zestawów kierownic.

2.4.2.2 Sekcja sprężarki

Sekcję tą stanowią sprężarki ciśnienia niskiego i wysokiego.

Sprężarkę niskiego ciśnienia, składającą się z:

- wirnika i nieruchomej kierownicy;
- stanowi osiowy zespół wentylatora;
- sprężający i przyspieszający przepływ powietrza przez silnik.

Relatywnie duża masa powietrza przyspieszana jest do niskiej prędkości i przetłaczana do strefy bypass ductu.

Kanał zewnętrzny wentylatora przyspiesza relatywnie dużą masę powietrza do niskiej prędkości w bypass duct. Wewnętrzny kanał wentylatora przyspiesza z kolei powietrze płynące w stronę booster stage. Ten stopień wydłuża jedynie drogę powietrza i ma za zadanie zwiększyć jego ciśnienie przed dotarciem do sprężarki wysokiego ciśnienia.

Stopień sprężania jest różnicą ciśnień masy powietrza pomiędzy bypass ductem a rdzeniem silnika i wynosi w przybliżeniu 3.3:1. W warunkach poziomu morza wentylator pobiera około 75 % całkowitej mocy. Na każdy funt ładunku powietrza przepływającego przez silnik, 3,3 funta przepływa poprzez bypass duct.

Sprężarka wysokiego ciśnienia to jednostopniowy, odśrodkowy układ otrzymujący ładunek powietrza sprężony w booster stage. Jego zadaniem jest zwiększyć ciśnienie i zmienić kierunek przepływu.

2.4.2.3 Sekcja komory spalania

Ta sekcja składa się z pojedynczej komory spalania.

Dokładna objętość ładunku powietrza wprowadzana jest do komory spalania. Paliwo jest dodawane poprzez zespół wtryskiwaczy, który w sposób płynny rozpyla paliwo do przestrzeni komory. Rozprężające się oraz przyspieszające gazy są kierowane na turbinę.

Dział spalania zawiera pokrywkę komory spalania, miotarkę paliwową, startową dyszę paliwową oraz komorę spalania/zespół dyszy turbiny wysokociśnieniowej. Gdy są zainstalowane, części te formują komorę spalania, minimalizując zużycie zewnętrznych rur oraz pojedynczych dysz rozpylających. Elektryczne urządzenia zapłonowe dostarczają iskry zapłonu. Startowa dysza paliwowa nieprzerwanie rozpyla paliwo do komory spalania.

Dysza rozruchowa

- Stacjonarna dysza paliwowa zapewnia zwiększoną zdolność ponownego uruchomienia na wysokości. Dysza otrzymuje wysokociśnieniowe odmierzone paliwo z Urządzenia Kontroli Paliwa (FCU), a następnie dostarcza około 9 funtów na godzinę (PPH) ciągłego przepływu podczas działania silnika. Zużycie 9 funtów na godzinę przez startową dyszę paliwową nie jest monitorowane lub uwzględniane przez instalację wskazującą przepływ paliwa. Zawór kontrolny dyszy zapewnia pozytywne odcięcie od dyszy, gdy przepustnica jest wyłączona.

Miotarka paliwowa

- Miotarka paliwowa jest częścią wysokociśnieniowej grupy rotacyjnej. Paliwo jest dostarczane pod spód miotarki poprzez przewód paliwowy. Następnie paliwo jest promieniowo wyrzucane na zewnątrz przez wysokie ciśnienie i siłę odśrodkową do komory spalania poprzez szereg małych otworów wycinanych laserowo/szczelin w miotarce.

2.4.2.4 Sekcja turbiny

Dział ten składa się z:

- pojedynczej wysokociśnieniowej turbiny;
Obroty na minutę wysokociśnieniowej cewki są oznaczone jako **N₂** lub **turbina**.
- dwóch niskociśnieniowych turbin.
Obroty na minutę niskociśnieniowej cewki są oznaczone jako **N₁** lub **wentylator**.

Wysokociśnieniowa turbina jest podłączona do wysokociśnieniowego kompresora poprzez wał wirnika. Funkcją wysokociśnieniowej turbiny jest wydobycie wystarczającej mocy z rozszerzających się gazów spalania, aby napędzać wysokociśnieniowy kompresor oraz dział akcesoriów. Wysokociśnieniowy kompresor oraz turbina tworzą wysokociśnieniową cewkę.

Niskociśnieniowa turbina jest dwu-fazowa. Jest podłączona do niskociśnieniowego kompresora poprzez wał wirnika, który działa poprzez wał wirnika kompresora wysokociśnieniowego. Funkcją niskociśnieniowej turbiny jest wydobycie wystarczającej

mocy z gazów spalania, aby napędzać niskociśnieniowe kompresor oraz wentylator. Niskociśnieniowy kompresor oraz jego turbina tworzą niskociśnieniową cewkę.

2.4.2.5 Sekcja wylotu

Dział ten składa się z:

- głównego przewodu wylotowego;
- przewodu powietrza obwodowego.

Główny wylot zawiera stożek oraz rozpórki. Kombinacja głównego wylotu oraz obwodowego przepływu powietrza tworzy całkowitą siłę napędową dla samolotu.

2.4.2.6 Sekcja agregaty

Ta sekcja składa się z zestawu skrzynki napędowej obudowanego i przymocowanego pod silnikiem.

Skrzynka napędowa akcesoriów jest napędzana przez wysokociśnieniowy wał wirnika poprzez wał wieżowy oraz przekładnię zębatą stożkową. Funkcjonuje, aby napędzać następujące akcesoria:

- pompa oleju;
- pompa hydrauliczna;
- pompa paliwowa i urządzenie kontroli paliwa;
- starter-generator.

Starter rozkręca wał **N₂** do startu, a gdy jest zasilany, wał **N₂** rozkręci wał generatora dla energii elektrycznej.

2.4.3 Przyrządy silnikowe

Przyrządy silnikowe zawierają:

- a. Instalacja olejowa.
- b. Instalacja paliwowa.
- c. Układ zapłonowy.
- d. Oprzyrządowanie zespołu napędowego.
- e. Kontrola zasilania silnika.
- f. Synchronizacja.
- g. System sterowania ciśnieniem w kabinie.

2.4.3.1 Instalacja olejowa

Instalacja olejowa jest całkowicie automatyczna i zapewnia chłodzenie i smarowanie łożysk silnika oraz działu akcesoriów.

2.4.3.2 Instalacja paliwowa

Hydromechaniczna instalacja paliwowa dostarcza odmierzone paliwo dla uruchomienia silnika, przyspieszenia, zwolnienia oraz działania stanu ustalonego.

Instalacja paliwowa silnika zawiera pompę o napędzie spalinowym, wysokociśnieniową pompę z filtrem paliwa, urządzenie kontroli paliwa (FCU), przewód prowadzący do miotarki paliwowej, zawór odcięcia kontroli paliwa oraz dyszę startową.

Odmierzone paliwo opuszcza FCU, przechodzi przez przepływomierz paliwa i wprowadzane jest do chłodnicy oleju (wymienik ciepła). Z chłodnicy oleju, odmierzone paliwo dostaje się do komory spalania poprzez przewody oraz miotarkę paliwową. Miotarka paliwowa obraca się z wysokociśnieniową grupą rotacyjną (N_2) i wyrzuca paliwo promieniowo poprzez szereg otworów w komorze spalania.

2.4.3.3 Układ zapłonowy

Obejmuje dualny układ zapłonowy wysokiej mocy na każdym silniku składający się z dwóch, w rzędzie, skrzyń wzbudnicy przymocowanych na pozycji **na godzinie pierwszej**. Każda wzbudnica zasila odpowiednią zatyczkę urządzenia zapłonowego, jedna na godzinie piątej, druga na godzinie siódmej na pozycjach w komorze spalania. Układ zapłonowy dostarcza iskrę do zapalenia mieszaniny powietrza-paliwa wewnątrz komory spalania. Każdy układ zawiera pojemnościowo-wyładowującą, pojedynczą wyjściową wzbudnicę zapalaną poprzez przewód urządzenia zapłonowego. Dualne zatyczki są wprowadzone jedynie dla nadmiarowości. Jedna zatyczka jest wystarczająca do uruchomienia lub wstrzymania silnika. Z jednym niedziałającym urządzeniem zapłonowym, uruchomienie nie będzie ani wolniejsze ani gorętsze.

Działanie zapłonu jest podzielone na fazy automatyczną i selektywną.

Automatyczny zapłon jest możliwy podczas uruchomienia silnika i jest usuwany automatycznie, gdy zakończona zostanie sekwencja uruchomienia. Zapłon jest również aktywowany automatycznie, gdy wybrane zostanie zapobieganie oblodzeniu silnika.

2.4.3.4 Oprzyrządowanie zespołu napędowego

Przyrządy zespołu napędowego są umieszczone na panelu przyrządów i są pogrupowane w poziome wiersze przyrządów. Od lewej do prawej, wyświetlają obroty na minutę (RPM) N_1 lub wentylatora, ITT lub temperaturę pomiędzy turbinami, obroty na minutę (RPM) N_2 lub wysokociśnieniowej turbiny, ciśnienie oleju, temperaturę oleju oraz przepływ paliwa.

2.4.3.5 Kontrola zasilania silnika

Kontrola zasilania silnika jest osiągana poprzez przepustnicę działającą w ćwiartce na centralnym stojaku. Przeskok przepustnicy jest z całego ogona lub odcięcia, poprzez bezczynność do pełnej maksymalnej pozycji ciągu. Blokada odcinająca chroni przed

przypadkowym wyborem odcięcia. Zatrząsk na przepustnicy należy podnieść przed przesunięciem przepustnicy do lub z pozycji odcięcia.

Podczas sekwencji startowej oraz po odczytaniu 8 % do 12 % N_2 oraz wskazania obrotu N_1 , przepustnica przechodzi w beczynność. Podnieś zatrząsk i szybko przemieść przepustnicę do połowy, uwalniając zatrząsk i zatrząśnij go pod blokadą beczynności. Uaktywni to mikro-przełącznik zapłonu. Z paliwem i zapłonem, ITT powinno wzrosnąć w ciągu 10 sekund.

Regulacja tarcia jest możliwa dla przepustnicy poprzez gałkę po prawej stronie stojaka. Obrót w przód zwiększa tarcie poprzez strzałki na gałce.

2.4.3.6 Synchronizacja

Silniki zawierają synchronizator obrotów na minutę wentylatora lub turbiny. System składa się z:

- kontrolera synchronizera;
- urządzenia uruchamiającego;
- przełącznika kontrolnego oraz światelka.

Lewy silnik jest silnikiem głównym, a prawy silnik jest urządzeniem podporządkowanym.

Jeśli zostanie wybrany, system funkcjonuje, aby regulować obroty na minutę FCU prawego silnika precyzyjnie wobec lewego silnika. System działa w bardzo wąskim paśmie, aby uchronić przed poważnym uszkodzeniem silnika podporządkowanego spowodowanego utratą mocy lub uszkodzeniem silnika głównego.

Przed zastosowaniem synchronizatora, silniki powinny zostać ręcznie zsynchronizowane przy użyciu przepustnicy do $\pm 1,5$ %. Gdy wymagane są duże zmiany mocy, system powinien być wyłączony, moc wyregulowana i zsynchronizowana, a system ponownie zastosowany. System musi być wyłączony podczas startu, podejścia oraz lądowania, a także przy działaniach jednego silnika.

Synchronizator redukuje charakterystyczne niesynchroniczne uderzenie silników turbinowych, zapewniając cichą kabinę dla maksymalnego komfortu pasażerów.

2.4.3.7 System sterowania ciśnieniem w kabinie

OSTRZEŻENIE

Kontroluj wskazania ciśnienia różnicowego, aby nigdy nie dopuścić do przekroczenia wartości 8,8 psi, co spowoduje przedmuchy w szczelnościach struktury samolotu.

Samolot **Generic Jet** wyposażono w automatyczny system sterowania ciśnieniem w kabinie. Po zajęciu miejsca w kokpicie i załączeniu elektrycznych i awionicznych systemów z paneli sterowania silnikiem / elektryką, przestaw pokrętkę wyboru selektora ciśnienia do pozycji **GDN**. Zapewni to wymaganą wentylację kabiny. Po uruchomieniu jednego z silników

przestaw pokrętkę regulacyjną do pozycji **LH** lub **RH** (lewy bądź prawy silnik) lub do pozycji **NORMAL**, jeżeli pracują oba silniki.

Uwaga

Podczas startu, lądowania lub w warunkach znacznego zapotrzebowania na moc użytkowanie systemu z ustawieniem selektora w pozycji **BOTH** HI jest zabronione.

Jeżeli z jakichkolwiek powodów następuje spadek ciśnienia w kabinie, przestawienie pokrętki selektora do pozycji **EMER** spowoduje zasilenie systemu tlenem.

Maski tlenowe zostały ulokowane po zewnętrznych stronach, ponad siedzeniami pilotów. Przy całkowitym napełnieniu butli możliwym jest korzystanie z zapasu tlenu przez 1,5 godziny. Wypełniając zadania listy przedstartowej w prosty sposób wprowadź pożądaną wysokość lotu, a system sam dobierze odpowiednie parametry kabinowe.

Użyj pokrętki zakresowego **RATE** w celu zwiększenia ciśnienia, jeżeli to wymagane. Pozwoli to systemowi utrzymać wymagane parametry ciśnienia w odniesieniu do prędkości wznoszenia.

Podczas zniżania kontroluj wysokość ciśnieniową w kabinie, a przed lądowaniem upewnij się, że ciśnienia wewnątrz i na zewnątrz w pełni się wyrównały.

W przypadku nadciśnienia w kabinie otwórz czerwoną pokrywę (**RED**) na przełączniku **EMER DUMP**, aby szybko wyrównać ciśnienie.

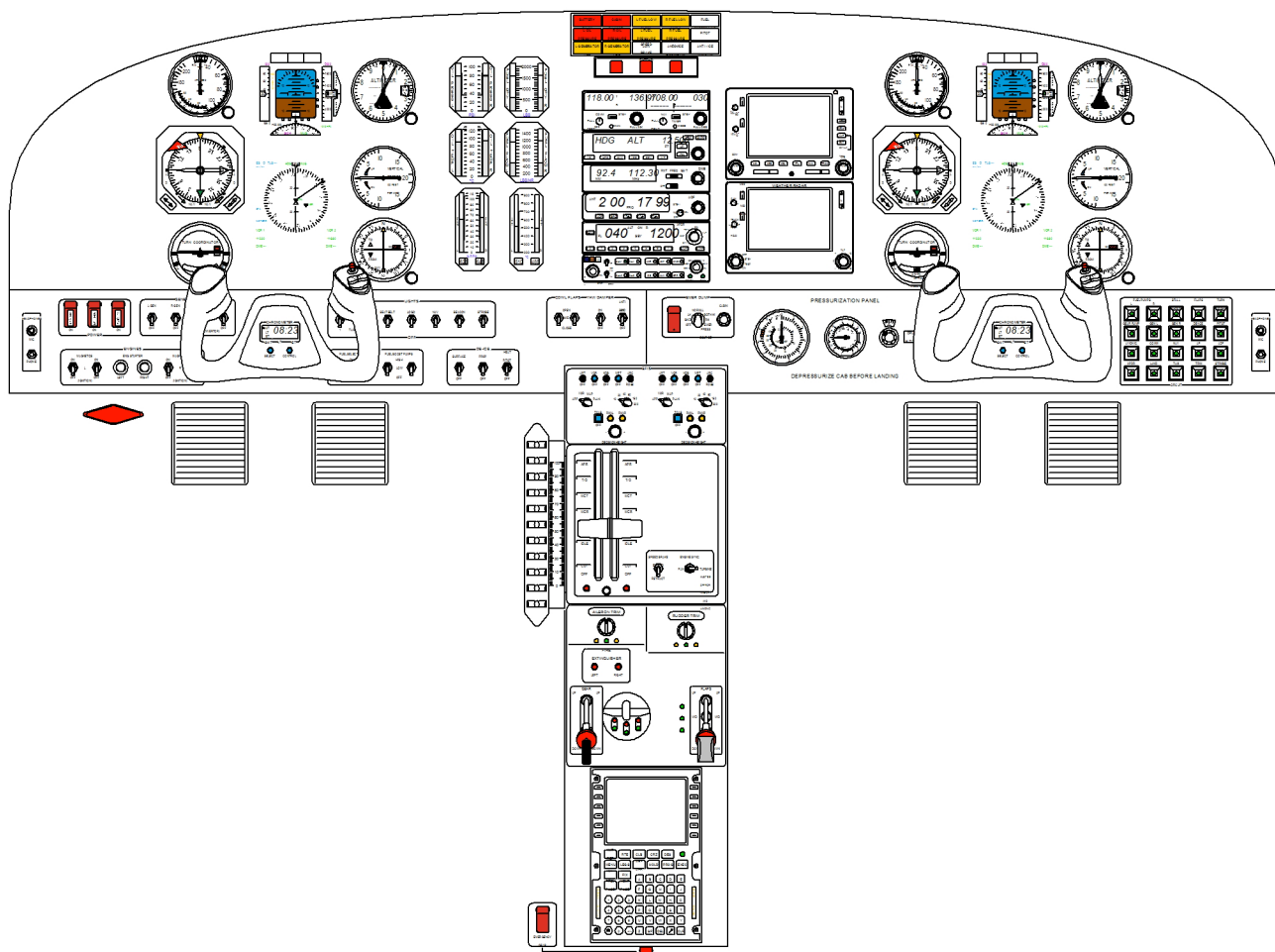
W przypadku ustalenia się wysokości kabinowej powyżej 10 000 ft lampka kontrolna **Cab. Altitude** (wysokości kabinowej) zacznie migać.

Selektor ustalania ciśnienia w kabinie

- Zabrania się ustawiania selektora ciśnienia w pozycji **BOTH** (oba) do startu, lądowania oraz w warunkach dużego zapotrzebowania na moc.

2.4.4 Instrumenty

Tablicę przyrządów samolotu dwusilnikowego z silnikami turboodrzutowymi oraz układ pulpitów sterowniczych i sterowników przedstawiono na [Ilustracja 2–5](#). Opis poszczególnych przyrządów zob. **Instrukcja użytkowania symulatora dla instruktora i studentów**.



(TYPOWY WIDOK)

ICN-FNPT-A-000000-A-simvi-00035-A-01-1

Ilustracja 2–5 Samolot turboodrzutowy wyposażony w urządzenia elektroniczne EFIS

2.4.5 Osiągi samolotu

2.4.5.1 Simplified Performance

Example I – TakeOff Weight = 9 000 LBS:

TakeOff Speeds

- a. V1 = 90 KIAS
- b. VR = 100 KIAS
- c. V2 = 105 KIAS

Stall Speeds

- a. Flaps UP = 79 KIAS
- b. Flaps MID = 74 KIAS
- c. Flaps DOWN = 68 KIAS

Example II – TakeOff Weight = 12 400 LBS:

TakeOff Speeds

- a. V1 = 105 KIAS
- b. VR = 110 KIAS
- c. V2 = 115 KIAS

Stall Speeds

- a. Flaps UP = 83 KIAS
- b. Flaps MID = 78 KIAS
- c. Flaps DOWN = 72 KIAS

Climb Rate With One Engine Off

- a. 800 – 1 000 FPM at 140 KIAS

Tabela 2–18 Cruise Speeds

Altitude	N1 Setting	Fuel Flow LBS/HR	KIAS	MACH
FL 050	75 %	680	250	0,41
FL 250	85 %	850	240	0,57
FL 330	85 %	900	205	0,58

Tabela 2–19 Maximum Continuous Thrust

Temp	Anti-Ice Off				A-I On
°C	SL	2 000'	4 000'	6 000'	All Alt
–20	88,6	91,0	93,7	96,6	96,6
–10	90,4	92,8	95,6	96,4	96,4
0	92,0	94,4	95,5		96,6
10	93,9	94,4			96,4
20	93,2				NA
30	91,6				NA
40	89,7				NA

2.4.5.2 Standard Operation

Example of standard flight – TakeOff = Weight 12 400 LBS.

Flight Preparation and Flight Operation according to Check List.

- Stabilizer Trim 65 UNITS.
- TakeOff Thrust 95 % N1.
- Rotate at VR (107 KIAS).
- Gear Up after Positive Rate of Climb (Variometer + Altimeter).
- Flaps Up at 140 KIAS.
- Climb Speed 160 – 180 KIAS @ approx. 3 800 FPM.
- Cruise Power Setting after Level Off.
- Flaps MID below 200 KIAS.
- Gear DOWN below 180 KIAS.
- Approach Speed 120 KIAS.
- Final Approach Speed 100 KIAS.
- After Touch Down Speed Brakes ON (retract at 60 KIAS).

2.4.6 Ograniczenia samolotu

Ograniczenia prędkości w locie podano w [Tabela 2–20](#).

Tabela 2–20 Ograniczenia prędkości w locie

Opis	Parametry
V _{mo} /M _{mo} – maksymalna prędkość lotu:	
– dla wysokości powyżej 280	0,72 Mach
– dla wysokości pomiędzy 140 oraz 280	275 KIAS

Tabela 2–20 Ograniczenia prędkości w locie (cont'd.)

Opis	Parametry
– dla wysokości poniżej 140	260 KIAS
V_A – prędkość brutalnego sterowania:	
– klapy – MID (start i podejście do lądowania)	190 KIAS
– klapy - DOWN (lądowanie)	160 KIAS
V_{LO} – maksymalna prędkość chowania podwozia	190 KIAS
V_{LE} – maksymalna prędkość lotu z wysuniętym podwoziem	190 KIAS
V_{SB} – maksymalna prędkość otwierania hamulców aerodynamicznych	V_{mo}/M_{mo}
Maksymalna prędkość przyziemienia	160 KIAS
KIAS – prędkość wskazywana w węzłach (Knots Indicated Airspeed)	

Inne ograniczenia samolotu dwusilnikowego z silnikami turboodrzutowymi są identyczne, jak w przypadku silników tłokowych w samolocie jednosilnikowym, zob. [Tabela 2–11](#).

Oznaczenia stosowane dla zespołu napędowego podano w [Tabela 2–21](#).

Tabela 2–21 Oznaczenia stosowane dla zespołu napędowego

Opis	Parametry
N1 Obroty sprężarki:	
– zakres czerwony	od 105 %
– zakres normalnej eksploatacji	pomiędzy 25 % a 105 %
ITT (internal turbine temperature):	
– zakres czerwony	od 700 °C
– zakres wzmożonej uwagi	od 670 °C do 700 °C
– zakres normalnej eksploatacji	pomiędzy 200 °C do 670 °C
Temperatura oleju:	
– zakres czerwony	od 121 °C
– zakres normalnej eksploatacji	pomiędzy 0 °C do 121 °C
Ilość paliwa:	
Samo-wyjaśnienie, wskaźniki kalibrowane w LBS.	
Przepływ paliwa:	
Samo-wyjaśnienie, wskaźniki kalibrowane w Lbs./hr	

Tabela 2–21 Oznaczenia stosowane dla zespołu napędowego (cont'd.)

Opis	Parametry
Ciśnienie oleju:	
– zakres wzmożonej uwagi przy	70 – 85 psi
– normalny zakres eksploatacji	poniżej 35 – 70 psi
– zakres wzmożonej uwagi przy	poniżej 35 psi

Rozdział 3

Procedury normalne samolotu jednosilnikowego z silnikiem tłokowym

3.1 Before Starting Engine

Preflight Inspection	COMPLETE
Documents	ON BOARD
Seats, Belts, Harness	ADJUST & SECURED
Cockpit Lights	ON
Radios, Autopilot, El. Equipment	OFF
Parking Brake	SET
Landing Gear Lever	DOWN
Cowl Flaps	OPEN

3.2 Starting Engine

Master Switch	ON
Battery Switch	ON
Test Switch	ALL LIGHTS ON
Circuit Breakers	NO LIGHT
Gear Indicator	3 GREENS
Strobe Light.....	ON
Beacon Light	ON
L/R Fuel Selector	ON
L/R Fuel Boost Pump.....	HIGH
Mixture	RICH
Propeller.....	HIGH RPM
Throttle	OPEN 1/3
Propeller Area	CLEAR
(L) Magnetos.....	ON
(L) Engine Start Button	PUSH FOR START
Throttle.....	RETARD slowly to 900 RPM or less

Avionic Switch	ON
(L) Generator	ON
(L) Alternator	ON
Nav Lights	ON

3.3 Before Takeoff

Cabin Doors and Windows	CLOSED & LOCKED
Seats and Seat Belts	SECURE
Controls.....	CHECKED & FREE
Trims (Aileron, Rudder).....	SET
Electric Trim Switch.....	ON
Stabilizer Trim	62 – 68 UNITS
Fuel Quantity.....	CHECKED
Flight Instruments	SET
Throttle.....	1 700 RPM
a. Magnetos	CHECK (RPM drop should not exceed 150 RPM on either mag or 50 RPM differential between magnetos)
b. Propeller	CYCLE 3 TIMES
c. Engine Instruments	CHECK
Throttle.....	IDLE
Throttle Friction Lock	ADJUST
Radios.....	SET
Avionics & Altimeters	SET
Autopilot	PRE-SELECT & OFF
Flaps	MID
Parking Brake	RELEASE

3.4 Normal Takeoff

Landing Lights.....	ON
Throttle.....	2 700 RPM (max. 5 min)
Rotate	AT 50 KIAS
Climb Speed	70 KIAS

Landing Gear UP
Flaps UP (after reaching 80 KIAS)

3.5 Normal Climb

Climb Power SET
Airspeed 90 KIAS
Mixture LEAN (for altitude as necessary)
Cowl Flaps OPEN as required
Taxi Lights ON

3.6 Cruise



Do not exceed 20 inches Hg at 2 250 RPM or below.

Cruise Power SET
Trims ADJUST
Mixture LEAN
Cowl Flaps MID or CLOSED
Taxi Lights OFF

3.7 Descent

Descent Power AS DESIRED
Mixture ENRICH as required
Cowl Flaps CLOSED
Flaps AS DESIRED
Seats and Seat Belts SECURE

3.8 Before Landing

Landing Gear DOWN & 3 GREENS
Flaps SET

Mixture	RICH
Propeller.....	HIGH RPM
L/R Fuel Pump	ON
Landing Lights.....	ON
Autopilot.....	OFF

3.9 Normal Landing

Airspeed	65 – 70 KIAS (flaps DOWN)
Touchdown	MAIN WHEELS FIRST
Landing Roll	LOWER NOSE WHEEL GENTLY
Brakes	MINIMUM REQUIRED

3.10 After Landing

Flaps	UP
Taxi Lights	ON
L/R Fuel Pump	OFF
Cowl Flaps	OPEN
Transponder.....	STAND BY

3.11 Securing Airplane

Parking Brake	SET
Taxi Lights	OFF
Radios, El. Equipment, Autopilot	OFF
Nav Lights	OFF
(L) Generator	OFF
(L) Alternator	OFF
Throttle	IDLE
Mixture	IDLE CUT-OFF
Propeller.....	LOW RPM
(L) Magnetos.....	OFF
L/R Fuel Selector	OFF
Beacon Light.....	OFF

Strobe Light.....	OFF
Avionic Switch.....	OFF
Battery Switch.....	OFF
Master Switch	OFF
Cockpit Lights	OFF

Storna celowo pozostawiona pusta

Rozdział 4

Procedury normalne samolotu dwusilnikowego z silnikami tłokowymi

4.1 Before Starting Engine

Preflight Inspection	COMPLETE
Documents	ON BOARD
Seats, Belts, Harness	ADJUST & SECURED
Cockpit Lights	ON
Radios, Autopilot, El. Equipment	OFF
Landing Gear Lever	DOWN
Parking Brake	SET
Cowl Flaps	OPEN

4.2 Starting Engine

Master Switch	ON
Battery Switch	ON
Test Switch	ALL LIGHTS ON
Circuit Breakers	NO LIGHT
Landing Gear	3 GREENS
Strobe Light	ON
Beacon Light	ON
L/R Fuel Selector	ON
L/R Fuel Boost Pump	ON

4.2.1 Start Right Engine

R Mixture	FULL RICH
R Propeller	HIGH RPM
R Throttle	OPEN 1/3
Propeller Area	CLEAR

R Magnetos.....	ON
R Engine Start Button	PUSH FOR START
R Throttle	RETARD slowly to 1 200 RPM

4.2.2 Start Left Engine

L Mixture	FULL RICH
L Propeller.....	HIGH RPM
L Throttle.....	OPEN 1/3
Propeller Area	CLEAR
L Magnetos	ON
L Engine Start Button.....	PUSH FOR START
L Throttle.....	RETARD slowly to 1 200 RPM
Avionic Switch.....	ON
Generators	ON
Alternators.....	ON
Annunciator Panel.....	CHECK

4.3 After Engine Start

Nav Lights	ON
Radios.....	SET
Avionics.....	SET
Altimeters	SET
Autopilot.....	PRE-SELECT & OFF
Flight Instruments	CHECK

4.4 Engine Run-Up

Throttles	1 900 RPM
a. Magnetos	CHECK
b. Propeller	CYCLE 3 TIMES
c. Engine Instruments.....	CHECK
Throttles (700 – 750 RPM).....	IDLE CHECK

L/R Fuel Boost Pump.....	OFF
Throttles	1 200 RPM

4.5 Before Taxi

Taxi Lights	ON
Parking Brake	RELEASE
Brakes.....	CHECK

4.6 Before Takeoff

Cabin Doors and Windows	CLOSED & LOCKED
Seats and Seat Belts	SECURE
Trims (Aileron, Rudder).....	SET
Electric Trim Switch.....	ON
Stabilizer Trim	58 – 65 UNITS
Controls.....	CHECKED & FREE
Throttle Friction Lock	ADJUST
Fuel Quantity.....	CHECKED
Flight Instruments	SET
Mixture	FULL RICH
Propeller.....	HIGH RPM
Flaps	MID
Pitot Heat	ON
Anti-Ice.....	AS REQUIRED
Transponder.....	ON
Landing Lights.....	ON

4.7 After Takeoff

Landing Gear	UP
Flaps	UP
Climb Power.....	SET
L/R Fuel Boost Pump.....	OFF

Taxi Lights ON
Engine Instruments CHECK

4.8 Cruise

Cruise Power SET
Trims ADJUST
Mixture LEAN
Cowl Flaps AS REQUIRED
Taxi Lights OFF

4.9 Descent

Power AS DESIRED
Mixture AS REQUIRED
Cowl Flaps CLOSED
Flaps AS DESIRED
MSA CHECK
Altimeters SET
Radio & Navigation Equipment SET / IDENTIFIED
Taxi Lights ON
Seats, Belts, Harness ADJUST & SECURED

4.10 Landing

Landing Gear DOWN & 3 GREENS
Flaps SET
Mixture FULL RICH
Propeller HIGH RPM
L/R Fuel Boost Pump ON
Landing Lights ON
Autopilot OFF

4.11 After Landing

Flaps	UP
Taxi Lights	ON
Cowl Flaps	OPEN
Pitot Heat	OFF
L/R Fuel Boost Pump	OFF
Anti-Ice	OFF
Transponder	STAND BY
Trims	NEUTRAL

4.12 Securing Airplane

Parking Brake	SET
Taxi Lights	OFF
Throttles	1 200 RPM
Radios, El. Equipment	OFF
Nav Lights	OFF
Generators	OFF
Alternators	OFF
Throttles	IDLE
Mixtures	IDLE CUT-OFF
Propellers	LOW RPM
Magnetos	OFF
L/R Fuel Selector	OFF
Beacon Light	OFF
Strobe Light	OFF
Avionic Switch	OFF
Battery Switch	OFF
Master Switch	OFF
Cockpit Lights	OFF

Storna celowo pozostawiona pusta

Rozdział 5

Procedury normalne samolotu dwusilnikowego z silnikami turbodrzutowymi

5.1 Before Starting Engine

External Preflight.....	COMPLETE
Documents.....	ON BOARD
Passengers.....	ON BOARD & BRIEFING
Cockpit Lights	ON
Parking Brake	SET
Landing Gear Lever	DOWN
Cabin Doors	CLOSED & LATCHED
Seats, Belts and Harness	FASTEN & ADJUSTED
Oxygen Masks	IN POSITION

5.2 Starting Engine

Master Switch	ON
Battery Switch	ON
Test Switch.....	ALL LIGHTS ON
Circuit Breakers	NO LIGHT
Pressurization Source.....	GND
Strobe Light.....	ON
Beacon Light	ON
Seat Belt Lights.....	ON
Engine Area	CLEAR

5.2.1 Start Right Engine First

Engine Sync.....	OFF
Right Ignition Switches.....	ON

Right Fuel Selector	ON
Right Fuel Pump	HIGH
Right Fuel Press Low Indicator	NO LIGHT
Right Start Button.....	PRESS AND HOLD (approx. 21 % N2)
Check ITT	Max. 700 °C / 2 seconds
After rapidly increasing ITT release Start button (about 21 % N2).	
Fan Speed	CHECK RPM

5.2.1.1 Abort Start if no fan RPM indicated by 25 % N2

Right Generator Switch.....	ON
Right Generator Light.....	NO LIGHT

5.2.2 Start Left Engine

Left Ignition Switches	ON
Left Fuel Selector.....	ON
Left Fuel Pump.....	HIGH
Left Fuel Press Low Indicator	NO LIGHT
Left Start Button	PRESS AND HOLD (approx. 21 % N2)
Check ITT	Max. 700 °C / 2 seconds
After rapidly increasing ITT release Start button (about 21 % N2).	
Fan Speed	CHECK RPM

5.2.2.1 Abort Start if no fan RPM indicated by 25 % N2

Left Generator Switch	ON
Left Generator Light	NO LIGHT
Engine Instruments	CHECKED

5.3 Before Taxi

R/L Invertors	ON
Avionic Switch.....	ON
External Lights	AS REQUIRED
Logol Lights.....	ON

Anti-Skid.....	ON
Pressurization	SET TARGET ALT
Anti-Ice Systems	AS REQUIRED
Flight Controls	CHECKED & FREE
Flaps	MID
Speed Brakes	CHECK LIGHT & OFF
Nav & Com Radios	CHECKED & SET
Avionics.....	CHECKED & SET
FMS	SET
Altimeter	SET
Heading Bug	SET
Autopilot	PRE-SELECT & OFF

5.4 Taxi

Taxi Light.....	ON
Parking Brake	RELEASE
Brakes Right and Left	CHECKED
Flight Instruments	CHECKED
Engine Instruments	CHECKED

5.5 Before Takeoff

Pressurization Source Select.....	NORMAL
Speed Brakes	RETRACTED
Trims (Aileron, Rudder).....	SET
Electric Trim Switch.....	ON
Stabilizer Trim	63 – 68 UNITS
Landing Lights.....	ON
Nav Lights	ON
Pitot Heat	ON
Anti-Ice System.....	AS REQUIRED
Annunciator Panel.....	CHECKED

Crew Briefing COMPLETED
Transponder ON

5.6 Climb

Landing Gear UP
Flaps UP
Climb Power SET
Engine Sync ON
Yaw Damper ON
Transition Altitude Altimeter(s) SET
Taxi Lights ON
Pressurization CHECKED

5.7 Cruise

Cruise Power SET
Trims SET
Taxi Lights OFF
Anti-Ice Systems AS REQUIRED
Seat Belt Lights AS REQUIRED
Engine Instruments CHECKED
Fuel Quantity CHECKED

5.8 Descent

Seat Belt Lights (2×) ON
Trim AS REQUIRED
Pressurization CHECKED & SET
Anti-Ice Systems AS REQUIRED
— — — Passing Transition Level — — —
Taxi Lights ON
Altimeters SET
Test Switch ALL LIGHTS ON

5.9 Approach

Avionics.....	SET
Cross Feed	OFF
Engine Sync.....	OFF
Crew Briefing	COMPLETED

5.10 Before Landing

Landing Gear	DOWN & 3 GREENS
Flaps	SET
Landing Lights.....	ON
Annunciator Panel.....	CHECKED
Pressurization	GND
Yaw Damper	OFF
Speed Brakes	RETRACTED
Autopilot	OFF

5.11 After Landing and Clear of Runway

Taxi Lights	ON
Flaps	UP
Trim (AILERON, RUDDER)	NEUTRAL
Speed Brakes	RETRACTED
Pitot Heat	OFF
Anti-Ice Systems	OFF
Transponder.....	STAND BY

5.12 Shutdown

Parking Brake	SET
Taxi Lights	OFF
Nav Lights	OFF
Avionics Power Switch	OFF

Pressurization	OFF
Throttle	IDLE
Generators	OFF
Invertors	OFF
Left Cut Off Button	PUSH
Left FAN and ITT	CHECK
Left Fuel Boost Pump	OFF
Left Fuel Selector	OFF
Right Cut Off Button	PUSH
Right FAN and ITT	CHECK
Right Fuel Boost Pump	OFF
Right Fuel Selector	OFF
L/R Ignitions	OFF
Anti-Skid	OFF
Seat Belt Lights (2×)	OFF
Beacon Light	OFF
Strobe Lights	OFF
Panel Lights	OFF
Battery Power	OFF
Master Switch	OFF
Cockpit Lights	OFF

Rozdział 6

Procedury awaryjne samolotu jednosilnikowego z silnikiem tłokowym

6.1 Airspeeds for Emergency Operations

6.1.1 Engine Failure After Takeoff

Flaps Up.....	75 KIAS
Flaps Down.....	70 KIAS

6.1.2 Landing Without Engine Power

Flaps Up.....	75 KIAS
Flaps Down.....	70 KIAS

6.2 Engine Failures

6.2.1 Engine Failure During Takeoff Run

Throttle.....	IDLE
Brakes.....	APPLY
Flaps.....	UP
Mixture.....	IDLE CUT-OFF
Magnetos.....	OFF

6.2.2 Engine Failure Immediately After Takeoff

Airspeed.....	75 KIAS (Flaps UP)
	70 KIAS (Flaps DOWN)
Mixture.....	IDLE CUT-OFF
L/F Fuel Selector.....	OFF
Magnetos.....	OFF

Flaps	AS REQUIRED
Landing Gear	DOWN & 3 GREENS
Master Switch	OFF

6.2.3 Engine Failure During Flight (Re-Start Procedure)

Airspeed	75 KIAS
L/R Fuel Selector	ON
L/R Fuel Boost Pump	ON
Throttle	OPEN 1/3
Propeller	HIGH RPM
Mixture	RICH
Magnetos	ON
Engine Start Button	PUSH FOR RE-START
L/R Fuel Boost Pump	OFF

6.3 Forced Landings

6.3.1 Emergency Landing Without Engine Power

Seats and Seat Belts	SECURE
Airspeed	75 KIAS (Flaps UP)
	70 KIAS (Flaps DOWN)
Mixture	IDLE CUT-OFF
Fuel Selector	OFF
Magnetos	OFF
Flaps	AS REQUIRED
Landing Gear	DOWN & 3 GREENS
Master Switch	OFF (when landing is assured)

Doors	UNLATCH PRIOR TO TOUCHDOWN
Brakes	APPLY

6.3.2 Precautionary Landing with Engine Power

Seats and Seat Belts	SECURE
Airspeed	75 KIAS
Flaps	MID
Selected Field	FLY OVER, noting terrain and obstructions, then retract flaps upon reaching a safe altitude and airspeed
Radio and Electrical Switches.....	OFF
Flaps	DOWN
Landing Gear	DOWN & 3 GREENS
Airspeed	70 KIAS
Master Switch	OFF
Doors	UNLATCH PRIOR TO TOUCHDOWN
Magnetos	OFF
Brakes	APPLY

Storna celowo pozostawiona pusta

Rozdział 7

Procedury awaryjne samolotu dwusilnikowego z silnikami tłokowymi

7.1 Engine Failure During Takeoff

If runway remains for a safe stop (below VR 79 KIAS)

Throttles	IDLE
Brakes	APPLY
Flaps	UP
Mixture (Affected Engine)	IDLE CUT-OFF
Magnetos (Affected Engine)	OFF

If insufficient runway to stop (below VR 79 KIAS)

Throttles	IDLE
Brakes	APPLY
Flaps	UP
Mixtures	IDLE CUT-OFF
Master Switch	OFF
L/R Fuel Selector	OFF
Magnetos	OFF

Continuing Takeoff (above 79 KNOTS)

Rotate at VR, climb at V2

Power	MAX CONT
Propeller (Affected Engine)	LOW RPM
Landing Gear	UP
Airspeed	ACCELERATE TO 100 KIAS
Flaps	RETRACT, if free of obstacles
Cowl Flaps (Affected Engine)	CLOSE
Trims	AS REQUIRED

7.2 Engine Failure During Climb

Propeller (Affected Engine)	LOW RPM
Climb Speed	100 KIAS
Mixture (Affected Engine)	IDLE CUT-OFF

7.3 Single Engine Landing

- Before landing check MAX RPM.
- Maintain 100 KIAS till landing assured.
- Do not drop landing gear till landing assured.
- Do not lower flaps till landing assured.

7.4 Alternative Gear Extension

Circuit Brakers	CHECK
Airspeed	85 KIAS OR LESS
Landing Gear Lever	DOWN
Alternate Gear Extension Switch	ON
Landing Gear	CHECK 3 GREENS

7.5 Engine Fire / Engine Failure

Direction & Speed	MAINTAIN
Mixtures	FULL RICH
Props	FULL RPM
Throttles	FULL FORWARD
Inoperative Engine	IDENTIFY
Throttle On Inop Engine	IDLE
Prop On Inop Engine	FEATHER
Landing Gear	UP
Flaps	UP
Mixture On Inop Engine	IDLE CUT-OFF
Fuel Boost Pump Inop Engine	OFF
Magnetos Inop Engine	OFF

Check for Fire

Cowl Flaps Inop Engine	CLOSE
Cowl Flaps Live Engine	AS REQUIRED
Alternator Inop Engine	OFF
Electrical Load	REDUCE
Trims	AS REQUIRED
Fuel Selector Inop Engine.....	OFF
Cross Feed	AS REQUIRED

7.6 Single Engine Go-Around

Throttle	FULL FORWARD
Flaps	MID
Landing Gear	UP
Airspeed	100 KIAS
Trims	SET

Storna celowo pozostawiona pusta

Rozdział 8

Procedury awaryjne samolotu dwusilnikowego z silnikami turbodrzutowymi

8.1 Engine Failure During Takeoff

8.1.1 Speed below V1

Speed below V1	ABORT TAKEOFF
Brakes	AS REQUIRED
Throttles	IDLE
Speed Brakes	EXTEND

8.1.2 Speed at or above V1

Speed at or above V1	CONTINUE TAKEOFF
Rotate at VR, climb at V2	
Gear	UP
Flaps	RETRACT V2+10, if free of obstacles
Climb Speed	140 KIAS
If Emergency Fire, go to 8.2 Engine Fire / Emergency Shutdown .	
If Engine Re-Start, go to 8.4 Inflight Engine Re-Start .	

8.2 Engine Fire / Emergency Shutdown

Affected Engine:

Thrust Lever	IDLE
Fire Warning Button	PRESS
If fire continues more than 10 seconds:	
Cut Off Button	PUSH
Fire Extinguisher	PUSH

If fire extinguishes, the Fire Extinguisher red light goes off.

Land AS SOON AS POSSIBLE

8.3 Engine Failure / Precautionary Shutdown

Engine Sync.....	OFF
Landing gear	UP
Speed Brakes	RETRACTED
Flaps	UP
Thrust lever (affected engine)	IDLE
Cut Off Button (affected engine)	PUSH
Generator (affected engine)	OFF
Electrical Load	REDUCE AS REQUIRED
Cross Feed	AS REQUIRED
Fuel Pump (if no fire hazard)	ON
ATC	ADVISE
Transponder.....	EMERGENCY
Seat Belt Lights.....	ON
Shoulder harnesses	SECURE

8.3.1 Before Landing

Landing gear	DOWN
Speed Brakes	AS REQUIRED
Flaps	AS REQUIRED

8.4 Inflight Engine Re-Start

Thrust Lever	IDLE
Fuel Quantity.....	CHECK
Cross Feed	OFF
Generator (affected engine).....	OFF
Ignitions (affected engine).....	RESET
Fuel Selector (affected engine).....	RESET
Fuel Pump (affected engine).....	RESET

Start Button (affected engine) PRESS AND HOLD
CHECK ITT Max. 700 °C / 2 seconds
After rapidly increasing ITT release Start button (about 21 % N2).
Fan Speed CHECK RPM

8.4.1 Abort Start if no fan RPM indicated by 25 % N2

Generator Switch (affected engine) ON
Generator Light (affected engine) CHECK LIGHT OFF

8.5 Overpressurisation

Cabin Altitude Selector SET HIGHER CABIN ALTITUDE
Rate Control INC
If still overpressurised:
Pressurisation Source Selector LH or RH
Cabin Altitude CONTROL WITH THRUST LEVER

If unable to control

Oxygen Masks DON AND OPEN
Seat Belt Lights ON
Emergency Dump Switch DUMP
Assure passengers receiving oxygen.

8.6 Rapid Decompression

Oxygen Masks DON AND OPEN
Pressurisation Source Selector BOTH
Rate Control FULL INC
Transponder EMERGENCY
If Emergency Decent, go to [8.7 Emergency Descent](#).

8.7 Emergency Descent

Thrust Levers IDLE
Autopilot DISENGAGE

Speed Brakes	EXTEND
Bank	MODERATE BANK AND ANGLE
Maximum Airspeed	V_{MO}/M_{MO}
Transponder	EMERGENCY
ATC	ADVISE
Seat Belt Lights	ON

8.8 Alternate Gear Extension

Airspeed	180 KIAS OR LESS
Landing Gear Lever	DOWN
Alternate Gear Extension Switch	ON
Landing Gear	CHECK EXTEND & LOCKED

8.9 Autopilot Hardover

Autopilot/Trim disengage (Yoke)	PUSH & HOLD
Circuit Breaker for AP	PUSH 2 SEC
Altitude and Heading	CHECK



SIMVISION Simulatoren Vertriebs GmbH

Vienna, Austria

www.simvision.com

info@simvision.com

Phone: +436 763 318 696

Contact for Poland: +420 602 310 315

Teletex: +431 253 303 366 88

Company Registration: Fn 262826 i

UID-Number: ATU 61813522
