



RZECZPOSPOLITA POLSKA
MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

RAPORT KOŃCOWY

wypadek nr: 53/03

samolot L-200D „Morawa”, znaki rozp. SP-KMP

2 czerwca 2003 r., osiedle Czarkowo, m. Łężyca k / Zielonej Góry

Warszawa 2004

Spis Treści

Informacje Ogólne	3
Streszczenie	3
1 Informacje faktyczne	5
1.1 Historia lotu (dane o locie)	5
1.2 Obrażenia osób	5
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego	5
1.4 Inne uszkodzenia	6
1.5 Informacja o składzie osobowym. (dane o załodze)	6
1.6 Informacja o statku powietrznym	7
1.7 Informacje meteorologiczne	8
1.8 Środki nawigacyjne	8
1.9 Łączność	8
1.10 Dane dotyczące lotniska	9
1.11 Rejestratory pokładowe	9
1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu	9
1.13 Informacje medyczne	9
1.14 Pożar	9
1.15 Ratownictwo i szansa przeżycia	9
1.16 Badania i ekspertyzy	9
1.17 Informacje o działalności j. o. lotn. i administracji	11
1.18 Informacje uzupełniające	11
1.19 Nowe metody badań	11
2 Analiza	11
2.1 Program szkolenia	11
2.2 Organizacja lotów i metodyka szkolenia	13
2.3 Przebieg zdarzenia	16
2.4 Hipotezy i założenia	19
3 WNIOSKI KOŃCOWE	20
3.1 Ustalenia Komisji	20
3.2 Przyczyny i okoliczności wypadku lotniczego	22
4 ZALECENIA PROFILAKTYCZNE	22

INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia: **53/03**

Rodzaj i typ statku powietrznego: **Samolot L-200 „Morawa”**

Znak rozpoznawczy statku powietrznego: **SP-KMP**

Dowódca statku powietrznego:

Użytkownik statku powietrznego: **Aeroklub Ziemi Lubuskiej**

Właściciel statku powietrznego:

Miejsce zdarzenia: **Łężyca k / Zielonej Góry**

Data i czas zdarzenia: **2 czerwca 2003, godz. 18:25**

STRESZCZENIE

W dniu 2 czerwca 2003 r. w Aeroklubie Ziemi Lubuskiej odbywały się loty szkolne na samolocie L-200D „Morawa” znak rozp. SP-KMP. Po starcie do kolejnego lotu o godz. 18:23 szkolony pilot _____ z instruktorem wystartowali z konwojera do kolejnego lotu. O godz. 18:25 samolot spadł w granicach administracyjnych m. Łężyca k/ Zielonej Góry. W wyniku wypadku samolot został zniszczony, a załoga poniosła śmierć na miejscu. Do badania wypadku przystąpił Zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr Ignacy GOLIŃSKI	- kierujący zespołem roboczym
dr inż. Stanisław ŻURKOWSKI	- członek zespołu roboczego
mgr inż. Jerzy PSZCZÓŁKOWSKI	- członek zespołu roboczego

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

- 1) wykonanie startu z konwojera po przyziemieniu w połowie długości pasa,
- 2) niewykonanie części czynności przedstartowych, w tym przestawienia zaworu paliwa prawego silnika na zasilanie ze zbiornika głównego oraz pozostawienie klap w pozycji „do lądowania” (30°).
- 3) przerwanie pracy prawego silnika wskutek niewystarczającego dopływu paliwa. Niewystarczający dopływ paliwa, w warunkach dużego zapotrzebowania na paliwo (parametry startowe), spowodowany mógł być przełączeniem zasilania prawego silnika

na zbiornik pomocniczy, w którym nie ma pompy podpompowującej. Wysoka temperatura powietrza oraz podciśnienie wytworzone przez ssącą pompę paliwową zabudowaną na silniku mogły spowodować parowanie paliwa w przewodach i zakłócenie jego przepływu.

- 4) niewykonanie, po zatrzymaniu pracy prawego silnika, niezbędnych czynności awaryjnych przez załogę, zabezpieczających dalsze kontynuowanie lotu, w tym nie przestawienie w chorągiewkę śmigła niepracującego silnika,
- 5) przepadnięcie samolotu w locie na małej wysokości w trakcie chowania klap z pozycji „do lądowania” (30°)

Czynnikiem mającym wpływ na zaistnienie wypadku był błąd w metodyce szkolenia polegający na wyznaczeniu do wykonania lotów szkolnych instruktora nie posiadającego wymaganego przepisami doświadczenia do wykonywania lotów instruktorskich na samolocie L-200D „Morawa”.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 9 zaleceń profilaktycznych.

1 INFORMACJE FAKTYCZNE

1.1 Historia lotu (dane o locie).

W dniu 2 czerwca 2003 r. na lotnisku Przylep koło Zielonej Góry odbywały się loty szkolne na samolocie L-200D „Morawa” o znakach rozp. SP-KMP. Ich celem było uzyskanie przez szkolonego pilota uprawnień do lotów na samolotach wielosilnikowych. Loty te były kontynuacją szkolenia praktycznego rozpoczętego w dniu 30 maja 2003 r. Szkolenie było prowadzone w Ośrodku Szkolenia Lotniczego FTO/TRTO-ZG (Aeroklub Ziemi Lubuskiej) w Zielonej Górze zgodnie z PROGRAMEM SZKOLENIA DO UPRAWNIENIA DOT. KLASY SAMOŁOTÓW WIELOSILNIKOWYCH TŁOKOWYCH (LĄDOWYCH) MEP(L)ZG. Instruktozem prowadzącym szkolenie był instruktor pilot , natomiast instruktorem kooperującym i egzaminującym był instruktor pilot

Start w tym dniu był wyłożony na kierunku 060°. Loty samolotu L-200D „Morawa” odbywały się z lewym kręgiem na wysokości od 300 do 150 m. Pierwsze tego dnia 8 lotów według zadania 1 ćwiczenie 3 (*Loty po kręgu nadlotniskowym na wysokości 300-150 m*) szkolony pilot wykonał z instruktorem prowadzącym pomiędzy godziną 14:15 a 15:28 (LOC) w łącznym czasie 1 godz. 03 min. Drugą serię 6 lotów według zadania 1 ćwiczenie 4E (*Loty po kręgu na wysokości 300-150 m. Procedury awaryjne z jednym silnikiem wyłączonym. Nauka*) szkolony pilot wykonał z instruktorem kooperującym pomiędzy godziną 17:55 a 18:25 w łącznym czasie 30 min. Wszystkie starty wykonywane były z konwojera (procedura rozpoczęcia startu przed zakończeniem dobiegu po lądowaniu). Do ostatniego (6 w drugiej serii) lotu załoga wystartowała o godzinie 18:23. Po starcie, nastąpiło zatrzymanie pracy prawego silnika. Samolot kontynuował lot na jednym silniku ze skrzętem w prawo na niepracujący silnik. Lot zakończył się zderzeniem z ziemią, prawdopodobnie o godzinie 18:25. Samolot spadł obok osiedla Czarkowo w granicach miejscowości Łężyca około 1700 m od środka lotniska Przylep (ARP). Świadek obserwujący ostatnią fazę lotu i upadek samolotu powiadomił o wypadku Policję, Pogotowie Ratunkowe i Straż Pożarną. Po przybyciu lekarz Pogotowia Ratunkowego stwierdził zgon obu pilotów.

1.2 Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inni
Śmiertelne	2	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne	-	-	-

1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.

- **Kadłub:** przednia dolna część podłogowa w kabine wbita w ziemię i zmiażdżona od dołu do przedziału akumulatorowego. Wybite szyby, wyrwane drzwi do kabiny. Podwozie

zniszczone w pozycji zamkniętej. Kadłub przełamany za lukiem bagażowym. Całość poszycia kadłuba popękana, pozrywana i pofalowana.

- **Kabina:** pozbawiona drzwi bocznych. Oba wolanty pogiete. Wszystkie dźwignie sterowania samolotem zgniecione. Tapicerka podłogi porozrywana. Lewy pas biodrowy lewego pilota urwany. Oparcie siedzenia prawego pilota wyłamane do tyłu. Położenie AZS-ów i dźwigni w kabinie opisano w oddzielnym protokole, sfotografowano kamerą filmową i dołączono do akt.
- **Skrzydła:**
 - prawe – złamane za silnikiem patrząc z kabiny, i wygięte do tyłu, zniszczony główny zbiornik paliwa, brak połączeń mechanizacji skrzydła z dźwigniami sterowania w kabinie, całość pokrycia skrzydła pofalowana i porozrywana;
 - lewe – złamane za silnikiem patrząc z kabiny, i odchylone do przodu, zniszczony główny zbiornik paliwa, brak połączeń mechanizacji skrzydła z dźwigniami sterowania w kabinie, całość pokrycia skrzydła pofalowana porozrywana.
- **Usterzenie:** ster poziomy złamany; w środku długości zgięty do dołu. Pokrycie usterzenia poziomego pofalowane, odstające od konstrukcji. Stery pionowy i poziomy zacięte.

Silniki:

Łopaty śmigła lewego silnika wygięte w stronę przeciwną do obrotów silnika.

Piasta prawego śmigła wyrwana na skutek uderzenia o ziemię. Odształcenie to nosi charakter udarowo-zginający. Dwie łopaty zawinięte lekko do tyłu w stosunku do kierunku lotu. Powyższe wskazuje na to, że silnik w czasie uderzenia o ziemię nie pracował.

Szczegółowy opis silników znajduje się w protokołach z przeglądu technicznego silników w aktach sprawy.

1.4 Inne uszkodzenia.

Ślady wycieku oleju i paliwa na ziemi oraz piany gaśniczej. Wryte przez samolot w czasie upadku liczne ślady w ziemi.

1.5 Informacja o składzie osobowym. (dane o załodze).

- **Dowódca statku powietrznego** por. Straży Granicznej, instruktor pilot [REDACTED], [REDACTED] lat 31, posiadał licencję pilota samolotowego zawodowego [REDACTED], wydaną 21.11.1997 r., ważną do 15.01.2004 r. Posiadał uprawnienia instruktora samolotowego I klasy, uprawnienia do lotów IFR oraz od 16.07.1999 r. uprawnienia do lotów na samolotach wielosilnikowych lądowych. Do dnia wypadku posiadał nalot ogólny na samolotach 2233 godz. 47 min., w tym jako dowódca 1963 godz. 36 min. oraz nalot instruktorski 372 godz. 18 min. Nalot ogólny na samolocie L-200D „Morawa” wynosił 12 godz. 32 min., nalot dowódczy 6 godz. 39 min. w tym instruktorski 4 godz. 09 min. Data ostatniego lotu przed wypadkiem 2 czerwca 2003 r. Kontrola Wiadomości

Teoretycznych ważna do dnia 07 lutego 2004 r. Kontrola Techniki Pilotażu ważna do dnia 21.04.2004 r.

Tab. 1 Ostatnie loty wykonane przez [REDAKOWANE]

Data lotu	Miejsce lotu	Zad./ćw.		Typ Płatowca	Ilość lotów	Czas lotu			
		zad.	ćw.			dwuster		samodzielny	
						godz.	min.	godz.	min.
31.05.03	ZG	-	-	Z-526AFS	4	2	17	-	-
31.05.03	ZG	-	-	QUALT-200	1	2	02	-	-
02.06.03	ZG	instr.		L-200D	6	-	30	-	-

- **Szkolony pilot** chor. Straży Granicznej [REDAKOWANE] lat 31, posiadał licencję pilota samolotowego zawodowego [REDAKOWANE] wydaną 21.01.2002 r., ważną do 02.12.2003 r. Nalot ogólny na samolotach (do dnia wypadku) 586 godz. 16 min., w tym jako dowódca 366 godz. 15 min. Nalot na L-200D „Morawa” 4 godz. 13 min. Data ostatniego lotu przed wypadkiem 2 czerwca 2003 r. Kontrola Wiadomości Teoretycznych ważna do 08.03.2004 r. Kontrola Techniki Pilotażu ważna do 11.03.2004 r.

Tab. 2 Ostatnie loty wykonane przez [REDAKOWANE]

Data lotu	Miejsce lotu	Zad./ćw.		Typ Płatowca	Ilość lotów	Czas lotu			
		zad.	ćw.			dwuster		samodzielny	
						godz.	min.	godz.	min.
31.05.03	ZG	1	2	L-200D	2	-	-	1	40
02.06.03	ZG	1	3	L-200D	9	-	-	1	03
02.06.03	ZG	1	4E	L-200D	6	-	-	-	30

1.6 Informacja o statku powietrznym.

Samolot dolnopłat, dwusilnikowy, tłokowy, typ L-200D „Morawa”.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny	Znaki rozpozn.	Nr rejestru	Data rejestru
1965	LET-KUNOVICE	1171401	SP-KMP	3305	03.07.1996

Nalot płatowca od początku eksploatacji..... 695 godz. 09 min.
Nalot płatowca od ostatniej rewizji „D” (naprawy głównej).....429 godz. 04 min.
Ważność świadectwa zdatności do lotu.....08.05.2004 r.

Silniki tłokowe, typ M-337, rzędowe, sprężarkowe.

Nr silnika	Rok budowy	Producent	Nr fabryczny	Nr rejestru	Data rejestru
1(lewy)	1964	Avia Letnany	644059	7616	23.01.2003
2(prawy)	1964	Avia Letnany	644060	7617	23.01.2003

Czas pracy od początku eksploatacji lewego silnika715 godz. 38 min.
Czas pracy od początku eksploatacji prawego silnika715 godz. 38 min.
Świadectwa sprawności technicznej silników ważne do 21.07.2003 r.

W dokumentacji eksploatacyjnej odnotowano wykonanie obowiązujących czynności okresowych i prac obsługowych

Stan MPiS przed lotem:

- paliwo AVGAS 100LL..... 280 l.
- olej Aero Shell W-100..... 12/12 l.

Oszacowana ilość paliwa w czasie startu do krytycznego lotu (do obliczeń przyjęto maksymalne zużycie paliwa) :

- zbiorniki główne..... 2 x 65 l
- zbiorniki pomocnicze 2 x 30 l

1.7 Informacje meteorologiczne.

Prognoza pogody dla rejonu Zielona Góra dnia 2 czerwca 2003 r. godz. 12,00-19,00.

1. Sytuacja baryczna: Rejon pod wpływem wyżu znad Bałtyku.
2. Wiatr dolny: 070°-100°, 19-20 km/h,
3. Zjawiska: NIL,
4. Chmury: 1/8-3/8 Cu,
5. Podst: 1300-1500 m,
6. Wierzch: 1800-2000 m,
7. Widzialność: powyżej 10 km,
8. Izoterma 0°: ok. 3200 m,
9. Oblodzenie i turbulencja: NIL.
10. Temperatura otoczenia o godzinie 18:30 wynosiła 25° C

Opracowało BP IMGW O/WROCŁAW.

1.8 Środki nawigacyjne.

Samolot był wyposażony w podstawowe urządzenia nawigacyjne, a także w żyrokompas typu GYRO, urządzenie radionawigacyjne VOR/LOC/GS typu KI-206 i transponder KT-76A o częstotliwości 1 090,000 MHz.

1.9 Łączność.

Samolot był wyposażony w pokładową radiostację KY-96A z zakresem częstotliwości 118,000-136,975 MHz, oraz radiostację COM/NAV KX-165 (zezwolenie na używanie radiostacji Nr PB/1491/02 ważne do dnia 31.08.2007 r.). W czasie lotów była zachowana dwustronna łączność między załogą samolotu a Kierownikiem Lotów.

1.10 Dane dotyczące lotniska.

Zielona Góra, lotnisko PRZYLEP, kod literowy EPZP. Płożenie geograficzne; 51°58'44" N; 15°27'50" E. Wysokość n.p.m. 77 m. Nawierzchnia, wymiary i kierunek RWY; trawa 880x100 060°-240°, trawa 550x100 330°-150°. Urządzenia nawigacyjne NDB ZGP/455 kHz. Częstotliwości radiowe; Port 122,700, Kwadrat 122,800. Użytkownik: Aeroklub Ziemi Lubuskiej.

1.11 Rejestratory pokładowe.

Samolot L-200D „Morawa” nie posiadał na wyposażeniu pokładowego rejestratora parametrów lotu.

1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu.

Samolot zderzył się z ziemią prawie płasko z lekkim przechyleniem na prawe skrzydło i lekkim pochyleniem nosa w dół. Nie stwierdzono aby jakkolwiek część samolotu lub jego wyposażenia oddzieliła się od niego przed wypadkiem.

1.13 Informacje medyczne.

Dowódca statku powietrznego pilot instruktor _____ został poddany badaniom lotniczo-lekarskim okresowym w Głównym Ośrodku Lotniczo-Lekarskich we Wrocławiu w dniu 16.01.2003 r., i został uznany jako: **zdolny** do wykonywania czynności lotniczych wg **klasy 1**.

Przeszkalany pilot _____ został poddany badaniom lekarskim okresowym dnia 03.12.2002 r. w Głównym Ośrodku Badań Lotniczo-Lekarskich we Wrocławiu i został uznany jako: **zdolny** do wykonywania czynności lotniczych wg **klasy 1**.

1.14 Pożar.

Nie wystąpił.

1.15 Ratownictwo i szansa przeżycia.

Obaj piloci podczas zderzenia samolotu z ziemią doznali rozległych urazów narządów wewnętrznych oraz złamań kości. Przy tych obrażeniach śmierć nastąpiła w momencie wypadku.

1.16 Badania i ekspertyzy.

- Wykonano szereg zdjęć kamerą filmową terenu wypadku i szczątków samolotu. Sporządzono szkic terenu i szkic lotów w rejonie lotniska.

- Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną samolotu.
- Przeanalizowano dokumentację lotną załogi.
- Przesłuchano świadków.
- Przeprowadzono oględziny techniczne silników M-337 (protokoły z dnia 17.06.2003 r. i 23.06.2003 r.). Oględziny silników wykazały:

silnik prawy:

- obniżoną szczelność w cylindrach nr 1 i 2;
- przyłgnie gniazd zaworów wylotowych i zaworów ssących pokryte zeszkłonym nagarem;
- na gładziach cylindrów punktowe naloty korozji;
- tabliczka znamionowa prądnicy całkowicie nieczytelna w związku z czym nie można ustalić jej pochodzenia;

silnik lewy:

- obniżona szczelność w cylindrach nr 1, 3 i 6;
- nieszczelność zaworów wylotowych na w/w cylindrach (wżery i nagary na przyłgniach);
- w cylindrze nr 1 pomierzone luzy na pierścieniach nie spełniają warunków technicznych;
- typ pompy wtryskowej YII nr fabryczny 33-092 nie jest zgodny z zapisem w książce silnika;
- w iskrowniku lewym nr BT098 stwierdzono nieregularny zanik iskry. oględziny wewnętrzne iskrownika wykazały, że:
 - luz między stykami przerywacza wynosi 0,9 mm co nie jest zgodne z warunkami technicznymi;
 - wkręty mocujące palec rozdzielacza, na skutek nadmiernego luzu poosiowego na wałku rozdzielacza, dotykają do młoteczka przerywacza masując iskrownik.
- numer fabryczny iskrownika prawego nie jest zgodny z wpisem do książki silnika;

Ponadto stwierdzono, po zdjęciu deflektorów cylindrów, zastarzałe złoże piasku wymieszanego z olejem zalegające przestrzenie międzyzębrowe, przede wszystkim na cylindrze nr 1 i po prawej stronie pozostałych cylindrów, a także w niewielkiej ilości na wewnętrznych powierzchniach wszystkich deflektorów.

- Wykonano ekspertyzę paliwa pobranego ze zbiorników pomocniczych samolotu. (Ekspertyza Nr E 235/WOBR-MPS/2003). W badanych próbkach stwierdzono nieznaczne przekroczenie zawartości ołowiu i nieznaczne przekroczenie dopuszczalnej temperatury końca destylacji. Przekroczenia te mieszczą się w granicach precyzji metody. Stwierdzono

także znaczne przekroczenie dopuszczalnej zawartości żywicy (około 3-krotne). Przeprowadzone oględziny pomp wtryskowych na obydwóch silnikach nie wykazały w instalacji paliwowej osadów, które mogłyby zakłócić pracę silników.

1.17 Informacje o działalności j. o. lotn. i administracji.

Na miejscu wypadku pojawił się po 2-3 minutach patrol policji wezwany przez świadków, a parę minut później pogotowie ratunkowe oraz dwie sekcje straży pożarnej. Po wyciągnięciu zwłok z wraku samolotu, straż pożarna przykryła pianą gaśniczą całość miejsca wypadku ze względu na rozlane paliwo i oleje, które wypłynęły ze zniszczonych zbiorników samolotu. Miejsce wypadku do przyjazdu Komisji zabezpieczała Policja Państwowa z Komendy Miejskiej w Zielonej Górze oraz przydzieleni do tego zadania żołnierze Straży Granicznej. Techniczną stronę wypadku, pod nadzorem PKBWL zabezpieczali pracownicy Aeroklubu Ziemi Lubuskiej pod kierownictwem dyrektora Ośrodka Szkolenia Lotniczego FTO/TRTO-ZG w Zielonej Górze

1.18 Informacje uzupełniające.

Dokumentacja lotna załogi zabezpieczona przez PKBWL była niekompletna (ostatnie wpisy w Książce Pilota Samolotowego szkolonego pilota były datowane na dzień 8.05.2003 r. natomiast ostatnie wpisy w Książce Pilota Samolotowego instruktora kończyły się na 08.02.2003 r., a od tego dnia do dnia 15.05.2003 wykonane były innym charakterem pisma). Komisja dokonała uzupełnienia Książek obu pilotów na podstawie przechowywanych w Ośrodku Szkolenia Lotniczego FTO/TRTO-ZG list wzlotów. Na tej podstawie zostały również przyjęte naloty obu pilotów do dnia wypadku.

W dniu 15 grudnia 2003 r. do zespołu badawczego dołączono dr inż. Macieja LASKA.

1.19 Nowe metody badań.

Nie stosowano.

2 ANALIZA.

2.1 Program szkolenia

Loty szkolne w zakresie uzyskania uprawnień do lotów na samolotach wielosilnikowych wykonywane były w Ośrodku Szkolenia Lotniczego FTO/TRTO-ZG zgodnie z zatwierdzonym przez Głównego Inspektora Personelu Lotniczego w dniu 1 czerwca 2001 r. programem MEP(L)ZG.

Krytyczny lot wykonywany był zgodnie z ćwiczeniem 4E – *Loty po kręgu na wysokości 300-150 m. Procedury awaryjne z jednym silnikiem wyłączonym. Nauka*. Celem ćwiczenia było opanowanie przez szkolonego pilota procedur awaryjnych mających zastosowanie w razie awarii jednego silnika. Szkolony pilot powinien wykazać, że potrafi w razie awarii

silnika w locie na małej wysokości bez straty wysokości większej niż 30 m wykonać wszystkie następujące czynności:

- utrzymywanie właściwej prędkości i kierunku,
- odpowiednie zwiększenie mocy silnika pracującego,
- ustawienie w chorągiewkę śmigła silnika niepracującego,
- ustabilizowanie kierunku lotu w sposób nie powodujący nadmiernego zapotrzebowania na moc,
- zapewniające możliwość kontynuowania lotu bez dalszej straty wysokości, aż do bezpiecznego lądowania.

We wskazówkach wykonawczych do ćwiczenia 4E zalecane jest zdławienie silnika imitującego awarię w okolicy pozycji z wiatrem w kręgu na wysokości 300 m. Jeżeli osiągi samolotu, warunki lotniskowe i meteorologiczne na to pozwalają, w miarę postępów szkolonego pilota, można chwilę symulowanej awarii silnika przesunąć na wcześniejsze etapy kręgu, nawet do początkowego wznoszenia. Ostatnim w kolejności nauczania elementem ćwiczenia jest odejście na drugi krąg, gdzie minimalną wysokość odejścia określa instruktor.

W literaturze anglosaskiej, w podręczniku dotyczącym szkolenia na samolotach wielosilnikowych, autorów Peter Phillips & Robert Cole pod tytułem THE FLYING INSTRUCTOR'S PATTERN MANUAL na stronie 262 w ćwiczeniu 23 – MULTI-ENGINE – ASYMETRIC PART I podkreślono, że lot ma się odbywać na wysokości 3000' tzn. 1000 m. Na tej samej stronie niżej, w drugim zdaniu napisano „Wysokość musi być wyższa od 3000' AGL (powyżej poziomu ziemi) kiedy lot odbywa się na jednym silniku”. W tym samym ćwiczeniu, przy omawianiu czynności ZERO THRUST, na stronie 278, we wskazówkach wykonawczych w powietrzu napisano, że zgodnie z przygotowaniem naziemnym lot na jednym silniku winno się ćwiczyć powyżej 3000' z uwagi na bezpieczeństwo lotu. W podręczniku autora R. D. Campbell'a pod tytułem FLYING TRAINING, MULTI ENGINE RATING w rozdziale Asymmetric Flight: Sequence, na stronie 118 napisano, że pokaz lotu z ciągiem niesymetrycznym jako uciążliwy dla uczniów musi być wykonywany ze względów bezpieczeństwa powyżej 3000' AGL. Na stronie 128 w tytule procedury awaryjne już w pierwszym zdaniu podkreślono, że ćwiczenia w skład których wchodzi procedura awaryjne nie mogą być wykonywane poniżej 3000' od poziomu ziemi. Na stronie 166 w ćwiczeniu lot na jednym silniku jest wstawiona na samym początku uwaga bezpieczeństwa, że pokaz i szkolenie nie mogą być przeprowadzone poniżej 3000' AGL.

Zdaniem Komisji, wskazówki wykonawcze do ćwiczenia 4E zawarte w programie MEP(L)ZG dopuszczające wykonywanie lotów z jednym silnikiem imitującym wystąpienie awarii na wysokościach od 300 do 150 m, a nawet w początkowej fazie wznoszenia po starcie, wprowadzają zbyt wysoki poziom ryzyka w lotach szkolnych i powinny zostać zmienione. W programie nigdzie również nie ma zapisu w jakich przypadkach i na jakim poziomie szkolenia starty mogą być wykonywane z konwojera.

2.2 Organizacja lotów i metodyka szkolenia.

Zgodnie z Kartą Przebiegu Szkolenia Praktycznego [REDAKTOWANE] szkolenie pilota [REDAKTOWANE] prowadzone było na podstawie programu MEP(L)ZG. Szkolenie teoretyczne zostało zakończone 20 grudnia 2002 r. Do szkolenia praktycznego, jako instruktor prowadzący, został wyznaczony instr. sam. I klasy [REDAKTOWANE] (dyrektor Ośrodka Szkolenia Lotniczego FTO/TRTO-ZG), natomiast na instruktora kooperującego i egzaminującego wyznaczono instr. sam. I klasy [REDAKTOWANE] (szef wyszkolenia tego ośrodka).

Po przeanalizowaniu osobistej Książki Lotów instruktora prowadzącego stwierdzono wpisy potwierdzające następujący nalot na samolocie L-200D „Morawa”:

- lotów ogólnie.....77 w czasie 31 godzin 33 minuty,
- lotów jako dowódca.....56 w czasie 24 godziny 29 minut,
- lotów instruktorskich.....35 w czasie 11 godzin 34 minuty,

W osobistej Książce Lotów instruktora kooperującego, pilota [REDAKTOWANE] stwierdzono następujące wpisy, poczynając od jak najwcześniejszych:

- teoretyczne szkolenie na samoloty wielosilnikowe odbył w dniach 06.03.1995-10.03.1995 r. (ważne bezterminowo do rozpoczęcia szkolenia praktycznego),
- szkolenie na samolocie L-200D „Morawa” odbył w dniach 14.07-16.07.1999 r. na lotnisku Babice w Przedsiębiorstwie IBEX,
- kwalifikacje do wykonywania lotów na samolocie L-200D „Morawa” uzyskał w dniu 15.07.1999 r.,
- kwalifikacje do wykonywania lotów na samolotach wielosilnikowych lądowych do MTOW-5700 kg, otrzymał w dniu 16. 07.1999 r. nr rej. 14/99 IBEX,
- teoretyczne szkolenie do uprawnienia instruktora samolotowego przeszedł w dniach 13.11-26.11.1998 r.,
- uprawnienia instruktora samolotowego uzyskał w 1999 r.,
- posiadał uprawnienia do wykonywania lotów na 21 typach samolotów.

Na podstawie analizy zapisów znajdujących się w osobistej Książce Lotów instruktora [REDAKTOWANE] do dnia 16 maja 2003 r. posiadał on następujący nalot na samolocie L-200D „Morawa”:

- lotów ogólnie.....38 w czasie 7 godzin 27 minut,
- lotów jako dowódca.....15 w czasie 2 godzin 30 minut,
- lotów instruktorskich.....0,

Cały ten nalot uzyskany został w czasie szkolenia do uprawnień lotów na samolotach wielosilnikowych w 1999 r. i od tamtej pory do dnia 16 maja 2003 r. nie wykonywał lotów na ww. typie samolotu.

W dniu 16 maja 2003 r. pilot [REDAKTOWANE] wykonał z instruktorem [REDAKTOWANE] 4 loty wznawiające nawyki pilotażowe na samolocie L-200D „Morawa” w łącznym czasie 56 minut. Wyniki kontroli umiejętności pilotażowych według

oświadczenia instruktora _____ były pozytywne. W tym samym dniu zaczął on również wykonywać loty instruktorskie na samolocie L-200D „Morawa”.

Rozpoczynając pełnienie czynności instruktorskich na samolocie L-200D „Morawa” instruktor _____ miał 2 godziny i 30 minut nalotu dowódczego na ww. typie samolotu. Do dnia rozpoczęcia szkolenia pilota _____ (30.05.2003 r.) instruktor _____ posiadał 5 godzin 7 minut nalotu dowódczego w tym 2 godziny i 37 minut nalotu instruktorskiego na samolocie L-200D „Morawa”.

W momencie wypadku całkowity nalot instruktora _____ na samolocie L-200D „Morawa” wynosił:

- lotów ogólnie.....57 w czasie 12 godzin 32 minuty,
- lotów jako dowódca.....28 w czasie 6 godzin 39 minut,
- w tym lotów instruktorskich.....13 w czasie 4 godzin 09 minut.

W przepisach w sprawie personelu lotniczego PL-1 w rozdziale 2 pkt. 2.1.5. **Uprawnienia instruktora** pkt. 2.1.5.2. znajduje się następujący zapis: *„Pilot samolotowy i śmigłowcowy posiadający uprawnienia instruktora może wykonywać czynności określone w pkt. 2.1.5.1. tylko na tym typie statku powietrznego, na którym wykonał co najmniej jako dowódca 10 godzin lotu.”*

Zgodnie z przywołanym powyżej przepisem PL-1, instruktor _____ nie miał prawa być dopuszczony do szkolenia pilota _____ Przełożonym, który zgodnie z Instrukcją Szkolenia IS-ZG (punkt 1.3.1 podpunkt e)) miał obowiązek skontrolować poziom wyszkolenia instruktora _____ pełniącego w tym czasie obowiązki Szefa Wyszakolenia Aeroklubu Ziemi Lubuskiej, był Dyrektor Aeroklubu Ziemi Lubuskiej _____ Nie dokonał on jednak tego sprawdzenia zadowolając się jedynie ustnym zapewnieniem instruktora _____ że posiada około 25 godzin lotu dowódczego na samolocie L-200D „Morawa”. Według informacji przekazanych Komisji, _____ mógł ten nalot uzyskać w firmie IBEX czego jednak nie potwierdzają zapisy w Książce Lotów pilota. Na pytanie zadane dyrektorowi firmy IBEX panu _____ uzyskano odpowiedź, że *„chyba latał dwa razy u niego po szkoleniu na L-200D „Morawa”*”. Pomimo wielokrotnych próśb Komisji nie mógł jednak przedstawić potwierdzających ten fakt dokumentów.

W zatwierdzonej w dniu 14.11.2002 roku przez Głównego Inspektora Personelu Lotniczego _____ Instrukcji Szkolenia IS-ZG, w załączniku Nr 3.3A WYKAZ IMIENNY INSTRUKTORÓW SAMOLOTOWYCH SZKOLENIA PRAKTYCZNEGO, instruktor _____ jest wpisany jako instruktor prowadzący szkolenie oraz posiadający kompetencje do zaliczania w zakresie:

- PPL(A) – licencja pilota samolotowego turystycznego,
- CPL(A) – licencja pilota samolotowego zawodowego,
- INS – uprawnienie instruktora samolotowego,
- IR(A) – uprawnienie do lotów bez widoczności (IFR),

- ME(A) – uprawnienie do wykonywania lotów na samolotach wielosilnikowych.

W świetle przytoczonego wcześniej pkt. 2.1.5.2. przepisów PL-1, pilot nie posiadał uprawnień do szkolenia i przyjmowania egzaminów w zakresie wykonywania lotów na samolotach wielosilnikowych ME(A) i zapis taki nie powinien znaleźć się w Instrukcji Szkolenia IS-ZG.

Ponadto, zdaniem Komisji, instruktor _____ jako instruktor mniej doświadczony w lotach na samolocie L-200D „Morawa”, powinien wykonywać loty po kręgu wg ćwiczenia 3 tj. „*Loty po kręgu na wysokości 300 - 150 m. (1000 - 500 FT). Dwusterowe*”. Natomiast loty wg ćwiczeń 1; 2, a zwłaszcza 4E, gdzie w skład tych ćwiczeń wchodzi elementy lotu z jednym nie pracującym silnikiem i procedury awaryjne, powinien wykonywać instruktor bardziej doświadczony w lotach na tym samolocie, którym jest

W czasie szkolenia pilota _____ instruktor _____ wykonał lot zapoznawczy (30.05.2003 r. w czasie 1 godziny, ćwiczenie 1) oraz 6 kręgów według ćwiczenia 4E (02.06.2003 r., w czasie 30 minut). Pozostałe loty ze szkolonym pilotem wykonywał instruktor prowadzący _____ Zgodnie z tablicą planową lotów na dzień 02.06.2003 r. dla sekcji samolotowej było zaplanowanych 9 lotów według ćwiczenia 3 w łącznym czasie 1 godziny oraz 5 lotów według ćwiczenia 4E w łącznym czasie 1 godziny. Według innej tablicy planowej lotów wg zadania 1 powinno to być 6 lotów na ćwiczenie 3 i 6 lotów na ćwiczenie 4E, natomiast łączny czas się zgadza. W rzeczywistości wykonano tego dnia 9 lotów według ćwiczenia 3 w łącznym czasie 1 godz. i 3 min. oraz 6 lotów według ćwiczenia 4E w łącznym czasie 30 minut.

Zgodnie z wyjaśnieniami udzielonymi w dniu 12 lutego 2004 r. przez _____ (pilot szkolony do uprawnienia na samoloty wielosilnikowe w FTO/TRTO-ZG) oraz _____ w czasie lotów wg ćwiczenia 4E nauka postępowania w sytuacjach awaryjnych związanych z awarią jednego z silników polegała na wyłączaniu silnika w locie (na kręgu na pozycji z wiatrem), wykonywaniu wszystkich czynności związanych z daną sytuacją oraz lądowaniu na jednym silniku. Po wylądowaniu i ponownym uruchomieniu wyłączonego silnika załoga kołowała na początek pasa i wykonywała start do kolejnego lotu.

Ponieważ wszystkie starty według ćwiczenia 4E wykonywane były z konwojera, a czas lotów został skrócony o połowę w stosunku do zaplanowanego (przy zachowaniu planowanej ilości lotów), nauka czynności awaryjnych opisanych w programie szkolenia nie mogła być wykonana rzetelnie. Może to także wskazywać na pośpiech w trakcie szkolenia.

W Dzienniku Obsługi Technicznej samolotu L-200D „Morawa” z dnia 2 czerwca 2003 r., szkolony pilot _____ (pełniący obowiązki Szefa Technicznego Aeroklubu Ziemi Lubuskiej) podpisał się zarówno jako mechanik potwierdzający zdatność do lotu samolotu, jak również jako dowódca statku powietrznego (SP). Jako szkolony pilot nie miał on prawa do podpisania się jako dowódca SP, natomiast powinien się w nim podpisać instruktor prowadzący _____ który tego dnia wykonywał pierwsze loty ze szkolonym pilotem lub instruktor kooperujący _____

W czasie analizy zapisów w osobistej Książce Lotów instruktora stwierdzono zapisy dotyczące lotów na samolocie ultralekkim QUALT-200 (10 lotów w łącznym czasie 6 godzin 27 minut). Wszystkie loty wpisane są jako dowódcze, natomiast zarówno w osobistej Książce Lotów nr 1 jak i nr 2 nie ma wpisu o przeszkoleniu oraz uzyskaniu uprawnień do lotów na ww. typie samolotu.

2.3 Przebieg zdarzenia.

Przebieg zdarzenia został zrekonstruowany na podstawie analizy zeznań świadków, zdjęć terenu, stanu wraku samolotu, zapisów zawartych w instrukcji użytkowania w locie samolotu L-200D „Morawa”, wykonanych przeglądów powypadkowych zespołów śmigło-silnik oraz dwóch lotów wykonanych nad miejscem zdarzenia.

a) przebieg lotu według zeznań świadków

Według zeznania Kierownika Lotów (KL) druga seria lotów na samolocie L-200D „Morawa” rozpoczęła się około godziny 18:00. Zgodnie z graficznym programem szkolenia miało być w tej serii wykonanych 6 lotów po kręgu na wysokościach od 300 do 150 metrów, przy czym czas każdego lotu został zaplanowany na 10 minut. Załoga wszystkie loty wykonywała z lewym kręgiem, a kolejne starty wykonywane były z konwojera. Czas poszczególnych lotów przedstawia tabela nr 3.

Tab. 3 Lista wzlotów z ostatniej serii lotów

L.p	uczeń	instruktor	Zad./ćw.		Godzina		Czas	
			zad.	ćw.	startu	lądow.	lot	ziemia
1			I	4E	17:55	18:01	0:06	0:05
2			I	4E	18:01	18:07	0:06	-
3			I	4E	18:07	18:13	0:06	-
4			I	4E	18:13	18:18	0:05	-
5			I	4E	18:18	18:23	0:05	-
6			I	4E	18:23	18:25	0:02	-

Wypadek

Ponieważ KL kierował lotami z budynku aeroklubu, mógł on obserwować jedynie fragment kręgu od pozycji z wiatrem, poprzez III i IV zakręt, podejście do lądowania i 2/3 długości pasa 06. Zgodnie z jego zeznaniami, w locie poprzedzającym wypadek, samolot podchodził do lądowania pod dużym kątem, a przyziemienie nastąpiło w połowie pasa. Z wcześniej wymienionych powodów KL nie mógł kategorycznie stwierdzić czy podejście do lądowania oraz lądowanie wykonane było z jednym silnikiem imitującym awarię. W momencie przyziemienia instruktor poprosił o zgodę na start z konwojera, którą otrzymał. Obserwowany przez KL początek rozbiegu samolotu odbywał się przy pracujących obydwu silnikach.

Od momentu oderwania się samolotu od ziemi i schowania podwozia, zeznania świadków znajdujących się na działkach na skraju lotniska w okolicy końca pasa 06 i obserwujących tą fazę startu, różnią się od siebie. Według jednego z zeznań, samolot leciał nad terenem ogródków działkowych na „obydwu pracujących silnikach z prawym skrzętem w kierunku ok. 90° na wysokości ok. 150 m”, natomiast według drugiego leciał nad pasem na wysokości 2-3

metrów z prawym silnikiem pracującym na małych obrotach z wyraźnym odchyleniem się samolotu w prawo od kierunku lotu, by po chwili zniknąć za lasem.

Dwóch kolejnych świadków jadących rowerami drogą z Zielonej Góry do Łężyca zeznało zgodnie, że będąc na wysokości osiedla Czarkowo widzieli samolot nadlatujący od strony lotniska na wysokości 15-20 m nad wierzchołkami drzew prostopadle do drogi. *„Słysząc było nierównomierną pracę silnika, która zmieniała się z wyższych obrotów na niższe, wyglądało tak jakby silnik nie otrzymywał odpowiedniej dawki paliwa, w pewnym momencie usłyszałem huk i widziałem jeszcze jak śmigło prawego silnika obróciło się kilka razy i stanęło”*. Zgodnie z tymi samymi zeznaniami prawy silnik przestał pracować zanim samolot przeleciał nad drogą do Łężyca. Samolot leciał dalej wykonując zakręt z przechyleniem o kąt około 30° na prawe skrzydło, ze zniżaniem. Według tych samych zeznań drugi pracujący silnik po przelecie samolotu nad drogą zaczął również wydawać *odgłosy nierównomiernej pracy, jakby tracił moc*, ale zdaniem Komisji wrażenie takie mogło być spowodowane efektem dopplera (wykonana ekspertyza powypadkowa obydwu zespołów śmigło-silnik wskazuje, że silnik prawy w momencie wypadku nie pracował, natomiast silnik lewy pracował na dużych obrotach). W pewnym momencie po minięciu bazy Limex (zaznaczone na szkicu) samolot nagle zmniejszył prędkość, a następnie wykonując gwałtowny zakręt w prawo zaczął spadać w dół z pochylonym nosem. W chwilę później uderzył płasko w ziemię z lekkim zwisem na prawe skrzydło i nieznacznie opuszczonym nosem obracając się po uderzeniu w prawo o kąt około 20°. Wrak samolotu leżał na ziemi z kierunkiem 210°. Taki przebieg lotu od momentu przelecia nad drogą do Łężyca potwierdzają dwa kolejne zeznania świadków: jednego obserwującego lot z klatki schodowej w bloku na osiedlu Czarkowo, drugiego jadącego samochodem od strony Zielonej Góry.

b) przebieg lotu - hipotezy

Po analizie wszystkich dostępnych Komisji faktów i ustaleń postawiono następującą hipotezę dotyczącą przebiegu całego zdarzenia.

Wszystkie starty w ramach wykonywanego ćwiczenia 4E były wykonywane z konwojera, a czas każdego lotu nie przekraczał 6 minut co wskazuje, że elementy postępowania w sytuacjach awaryjnych w locie z jednym silnikiem wyłączonym wykonywane były przez załogę jako imitacje tych czynności tj. instruktor zdławiał jeden z silników, a szkolony pilot markował wykonanie kolejnych czynności związanych z daną sytuacją w locie. Podobną metodykę szkolenia stosowano w firmie IBEX, w której instruktor był szkolony do uzyskania uprawnienia do lotów na samolotach wielosilnikowych.

Kolejnym założeniem przyjętym przez Komisję było wykonywanie przez załogę lotu poziomego z paliwem pobieranym ze zbiorników pomocniczych, a jedynie do startu i do lądowania przełączanie na zasilanie ze zbiorników głównych. Takie postępowanie jest zgodne z zapisami zawartymi w Instrukcji Użytkowania w Locie samolotu L-200D „Morawa” (IUL) i ma na celu wyrobienie odpowiednich nawyków. Ilość paliwa w zbiornikach głównych i pomocniczych zabezpieczała prawidłową pracę silników.

W locie poprzedzającym wypadek, po zdławieniu prawego silnika przez instruktora (prawdopodobnie na pozycji z wiatrem), szkolony pilot wykonał imitację czynności awaryjnych dotyczących odpowiednio silników „niepracującego” oraz pracującego (czynności opisane w IUL rozdz. V podrozdz. B), a następnie rozpoczął procedurę podejścia do lądowania z jednym silnikiem zdławionym. Ponieważ podejście do lądowania było wykonane pod dużym kątem zniżania, wskazuje to na lot ze śmigłem silnika imitującego awarię nie przestawionym w chorągiewkę (opór śmigła wiatrakującego jest dużo większy niż zachorągiewkowanego). Na podejściu do lądowania szkolony pilot zgodnie z zaleceniami IUL przełączył pracujący silnik na zasilanie z głównego zbiornika paliwa pominiawszy przełączenie zasilania dla silnika „niepracującego”. Samolot przyziemił w połowie pasa. W momencie przyziemienia instruktor poprosił przez radio o zgodę na start z konwojera, którą otrzymał. Rozpoczynając rozbieg do końca pasa pozostało około 400 m. Pozostająca do wykorzystania krótka droga startowa (z powodu zbyt dalekiego przyziemienia) oraz duża ilość czynności do wykonania spowodowały, że szkolony pilot działał w deficycie czasu o czym świadczyć może przejęcie obowiązku prowadzenia korespondencji radiowej przez instruktora. Z tego samego powodu klapy do startu nie zostały schowane z pozycji „do lądowania” (30°) do zalecanej przez IUL „do startu” (15°), natomiast zasilanie prawego silnika pozostało nadal przełączone na zbiornik pomocniczy. Po zwiększeniu obrotów obydwu silników do startowych, samolot oderwał się od pasa, załoga schowała podwozie i rozpoczęła rozpędzanie samolotu do uzyskania bezpiecznej prędkości wznoszenia. Zdaniem Komisji ten moment należy przyjąć jako początek nierównomierniej pracy prawego silnika. Hipotezy wyjaśniające przyczynę wyłączenia się silnika przedstawione zostały na końcu analizy. Z powodu zbliżającego się końca lotniska załoga nie mogła przerwać startu. Jednocześnie pracujący z niepełną mocą prawy silnik, przy małej prędkości lotu powodował tendencję do odchyłania się samolotu w prawo od zaplanowanego kierunku lotu. Sytuację pogarszały wypuszczone na 30° klapy dające zwiększony opór. W tym stanie lotu samolot został zaobserwowany przez dwóch świadków znajdujących się na przylotniskowej działce. Po przelecie z jednym silnikiem nadal pracującym nierównomiernie około 500-700 m samolot uzyskał wysokość około 40 m nad terenem. Jednocześnie był odchylony od osi pasa 06 w prawo o 400-500 m. Od tego momentu jego lot był obserwowany przez świadków znajdujących się na drodze Zielona Góra – Łężyca. Według ich zeznań, prawy silnik przestał pracować w chwilę przed dololotem samolotu do drogi. Z nieustalonych powodów po zatrzymaniu się prawego silnika załoga nie przestawiła stojącego śmigła w chorągiewkę. To właśnie spowodowało pogłębienie się tendencji do zakręcania w prawo na niepracujący silnik (będący jednocześnie silnikiem krytycznym), której nie można było zrównoważyć wychyleniem sterownic. Tendencja taka jest tym bardziej intensywna im mniejsza jest prędkość lotu samolotu, a utrzymanie lotu poziomego staje się praktycznie niemożliwe. Po minięciu przez samolot osiedla Czarkowo, przy zmniejszającej się wysokości lotu załoga rozpoczęła chowanie klapy z pozycji 30° . W tym momencie nastąpiło przepadnięcie samolotu i w jego wyniku zderzenie z ziemią. Opis ostatniej fazy lotu (pochylony nos i przechylenie na prawe skrzydło przed zderzeniem z ziemią) pokrywa się z opisem zawartym w IUL dotyczącym zachowania się samolotu L-200D „Morawa” po przeciągnięciu.

2.4 Hipotezy i założenia

Cała powyższa analiza została przeprowadzona przy następujących założeniach:

- utrata mocy przez prawy silnik i jego zatrzymanie spowodowane było niewystarczającym dopływem paliwa do silnika. Przyczyną takiego stanu mogło być przestawienie zaworu paliwa na zasilanie ze zbiornika pomocniczego co spowodowało wyłączenie z układu zasilania dodatkowej pompy podpompującej paliwo znajdującej się w zbiorniku głównym. Przy wysokiej temperaturze otoczenia i pracującej tylko zabudowanej na silniku pompie ssącej, w układzie zasilania silnika mogło nastąpić parowanie paliwa co zakłóciło przepływ paliwa w układzie. Spowodowało to nierównomierną pracę silnika i jego zatrzymanie. Potwierdzeniem tej hipotezy może być huk usłyszany przez dwóch świadków przed zatrzymaniem się silnika. Opis takiego zjawiska zawarty jest w IUL w rozdziale V *Awaryjne przypadki w locie*, 3. *Tabela usterek instalacji paliwowej* dotyczącym lotów w wysokich temperaturach otoczenia i parowaniu paliwa w przewodach zasilających.

Usterka	Przyczyna	Sposób usunięcia
Strzały przy wysokiej temperaturze otaczającego powietrza (silnik przerywa)	Wyparowanie paliwa w przewodzie	Przełączyć na główne zbiorniki i włączyć automatyczny wyłącznik „pompy”. Pobierając paliwo ze zbiorników pomocniczych nacisnąć przycisk „zasilanie na krzyż”

- lot od początku utraty mocy przez silnik do momentu zatrzymania się silnika trwał około 15 sekund. Potwierdzeniem tej hipotezy jest fakt, że w przypadku gdyby obydwa silniki pracowały prawidłowo do momentu zaobserwowania samolotu przez świadków na drodze do Łężyca wysokość jego lotu wynosiłaby ponad 100 m., natomiast gdyby prawy silnik nagle stracił moc przed rozpoczęciem wznoszenia to, według pilotów wykonujących loty na tym typie samolotu, przy niezachorągiewkowaniu śmigła i wysuniętych klapach na 30° przejście samolotu na wznoszenie nie byłoby możliwe.
- nie przestawienie śmigła niepracującego silnika w chorągiewkę można tłumaczyć jedynie zaskoczeniem załogi i małym doświadczeniem instruktora w sytuacjach nietypowych na tym typie samolotu i braku utrwalonych nawyków.

W trakcie powypadkowych przeglądów technicznych silników nie stwierdzono żadnych uszkodzeń i defektów, które mogły być przyczyną wyłączenia się któregoś z silników.

Po zbadaniu pobranego ze zbiorników samolotu paliwa nie stwierdzono żadnych innych przyczyn mogących mieć wpływ na wyłączenie się silnika.

Komisja wyklucza wpływ wypoczynku załogi na zaistnienie wypadku.

3 WNIOSKI KOŃCOWE

3.1 Ustalenia Komisji

Na podstawie zebranego materiału dowodowego PKBWL ustaliła co następuje:

- a) wypadek wydarzył się w czasie 6 lotu według zadania I ćwiczenie 4E *Loty po kręgu na wysokości 300-150 m. Procedury awaryjne z jednym silnikiem wyłączonym. Nauka.*,
- b) warunki pogodowe były odpowiednie do wykonywania tego rodzaju lotu przez załogę,
- c) dwustronna łączność radiowa między załogą, a Kierownikiem Lotów była zachowana i jej jakość nie budzi zastrzeżeń,
- d) w chwili startu żaden z członków załogi nie znajdował się pod wpływem alkoholu,
- e) instruktor kooperujący rozpoczął pełnienie czynności instruktorskich na samolocie L-200D „Morawa” po 4 latach przerwy w lotach na tym typie samolotu na podstawie sprawdzenia dokonanego przez instruktora _____ w 4 lotach w łącznym czasie 56 minut. W momencie rozpoczęcia pełnienia czynności instruktora posiadał 2 godziny i 30 minut nalotu dowódczego na ww. samolocie co jest niezgodne z zapisem zawartym w Przepisach w sprawie personelu lotniczego PL-1, rozdział 2 pkt. 2.1.5. **Uprawnienia instruktora** pkt. 2.1.5.2.,
- f) instruktor kooperujący w momencie wypadku posiadał następujący nalot na samolocie L-200D „Morawa”:

- nalot ogólny.....	12 godzin 32 minuty,
- nalot dowódczy.....	6 godzin 39 minut,
- w tym nalot instruktorski.....	4 godzin 09 minut.
- g) wykonanie wszystkich startów (za wyjątkiem pierwszego) do lotów na zadanie I ćwiczenie 4E z konwojera oraz skrócenie o połowę czasu lotów wskazuje na duży pośpiech w trakcie wykonywania ww. lotów. Komisji nie udało się ustalić przyczyn tego pośpiechu.
- h) podejście do lądowania w locie poprzedzającym wypadek wykonane było pod dużym kątem (stromo), a przyziemienie nastąpiło w połowie pasa. Spowodowało to znaczne skrócenie czasu w którym można było wykonać niezbędne czynności przed startem do kolejnego lotu.
- i) w momencie wypadku silnik prawy nie pracował, a silnik lewy pracował na wysokich obrotach,
- j) w czasie oględzin wraku stwierdzono następujące położenia sterownic i przełączników w kabinie mogące mieć bezpośredni związek z zaistnieniem wypadku:

- klapy wychylone na 25°, dźwignia chowania klap w pozycji „chowanie”
- zawór pożarowy lewego silnika ustawiony na zbiornik główny,
- zawór pożarowy prawego silnika ustawiony na zbiornik pomocniczy,
- śmigło silnika niepracującego (prawego) nie przestawione w chorągiewkę,
- AZ/S-y pomp paliwa oraz przestawiania śmigieł w chorągiewkę włączone,

- zasłonki obydwu silników w pozycji „owarte”
- k) Komisja w trakcie powypadkowych oględzin silników, zgłosiła szereg uwag dotyczących stanu technicznego silników oraz ich dokumentacji, świadczących o niskim poziomie obsługi technicznej tego samolotu.
- l) w Dzienniku Obsługi Technicznej samolotu L-200D „Morawa” z dnia 2 czerwca 2003 r., szkolony pilot podpisał się zarówno jako mechanik potwierdzający zdatność do lotu samolotu jak również jako dowódca statku powietrznego,
- m) zgodnie z wpisem do ksiąg silników prace okresowe po wypracowaniu przez ww. silniki 75 godz. (tzw. rewizja A) zostały wykonane przez firmę DARA-AIR w Holesov (Republika Czeska). Od tego czasu do chwili wypadku silniki wypracowały tylko 26 godz. 12 min. Stan techniczny stwierdzony podczas oględzin silników po wypadku poddaje w wątpliwość wykonanie tych prac. Należy zwrócić uwagę, że po zakończeniu wykonania rewizji „A” zostało wydane Świadczenie Zdatości do Lotu wraz z oceną „Zdatny do eksploatacji” przez przedstawiciela ULC w Holeszovie (protokół z prób samolotu oraz świadectwo oględzin nr 1 z dnia 09.05.2003 r.).
- n) Komisja nie stwierdziła niesprawności technicznej samolotu mogącej być przyczyną wypadku,
- o) z uwagi na wysoką temperaturę powietrza oraz krótki czas lotu ze zdławionym silnikiem Komisja wyklucza ewentualne przechłodzenie prawego silnika, zwłaszcza, że w momencie rozbiegu i oderwania się od ziemi silnik pracował z pełną mocą.
- p) wątpliwości Komisji budzi Karta [REDAKTED] Przebiegu Szkolenia Praktycznego [REDAKTED] Wszystkie wpisy sprawiają wrażenie wypełnianych tego samego dnia przez tę samą osobę, takim samym długopisem, a podpis instruktora [REDAKTED] znajdujący się w tabeli *Przebieg szkolenia praktycznego w locie* jest różny od podpisu znajdującego się np. w licencji pilota samolotowego [REDAKTED] lub Księżce Pilota Samolotowego pilota [REDAKTED]
- q) zgodnie z pkt. 2.1.5.2. Przepisów w sprawie personelu lotniczego PL-1, pilot [REDAKTED] nie posiadał uprawnień do szkolenia i przyjmowania egzaminów w zakresie wykonywania lotów na samolotach wielosilnikowych ME(A) i zapis taki nie powinien znaleźć się w Instrukcji Szkolenia IS-ZG (załącznik Nr 3.3A WYKAZ IMIENNY INSTRUKTORÓW SAMOLOTOWYCH SZKOLENIA PRAKTYCZNEGO).
- r) stwierdzono zaniedbania w zakresie prowadzenia osobistej dokumentacji wyszkoleniowej:
 - szkowanego pilota: nieterminowe prowadzenie dziennego zapisu lotów - ostatni lot wpisany w dniu 8.05.2003 r.
 - instruktora kooperującego: nieterminowe prowadzenie dziennego zapisu lotów - ostatni lot wpisany w dniu 8.02.2003 r., brak wpisu aktualnej KTP, brak wpisu uprawniającego do lotów na samolocie QUALT-200, brak zdjęcia.

3.2 Przyczyny i okoliczności wypadku lotniczego.

Przyczynami wypadku lotniczego były:

- 1) wykonanie startu z konwojera po przyziemieniu w połowie długości pasa,
- 2) niewykonanie części czynności przedstartowych, w tym przestawienia zaworu paliwa prawego silnika na zasilanie ze zbiornika głównego oraz pozostawienie klap w pozycji „do lądowania” (30°).
- 3) przerwanie pracy prawego silnika wskutek niewystarczającego dopływu paliwa. Niewystarczający dopływ paliwa, w warunkach dużego zapotrzebowania na paliwo (parametry startowe), spowodowany mógł być przełączeniem zasilania prawego silnika na zbiornik pomocniczy, w którym nie ma pompy podpompowującej. Wysoka temperatura powietrza oraz podciśnienie wytworzone przez ssącą pompę paliwową zabudowaną na silniku mogły spowodować parowanie paliwa w przewodach i zakłócenie jego przepływu.
- 4) niewykonanie, po zatrzymaniu pracy prawego silnika, niezbędnych czynności awaryjnych przez załogę, zabezpieczających dalsze kontynuowanie lotu, w tym nie przestawienie w chorągiewkę śmigła niepracującego silnika,
- 5) przepadnięcie samolotu w locie na małej wysokości w trakcie chowania klap z pozycji „do lądowania” (30°)

Czynnikiem mającym wpływ na zaistnienie wypadku był błąd w metodyce szkolenia polegający na wyznaczeniu do wykonania lotów szkolnych instruktora nie posiadającego wymaganego przepisami doświadczenia do wykonywania lotów instruktorskich na samolocie L-200D „Morawa”.

4 ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi materiałami w sprawie wypadku samolotu L-200D „Morawa”, znaki rozpoznawcze SP-KMP, proponuje następujące zalecenia profilaktyczne:

- 1) Skontrolować Ośrodek Szkolenia FTO/TRTO-ZG w zakresie ustaleń PKBWL dotyczących metodyki szkolenia, nadzoru nad personelem latającym oraz zgodności Instrukcji Szkolenia ze stanem faktycznym.
- 2) Przeprowadzić szczegółową kontrolę w zakresie wykonywania prac obsługowych i prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej w Ośrodku Szkolenia FTO/TRTO-ZG.
- 3) Zawiesić PROGRAM SZKOLENIA DO UPRAWNIENIA DOT. KLASY SAMOLOTÓW WIELOSILNIKOWYCH TŁOKOWYCH (ŁADOWYCH) MEP(L)ZG do czasu opracowania nowej metodyki szkolenia na samolotach wielosilnikowych uwzględniającej między innymi warunki, przy których dopuszczalne jest wykonywanie startów z konwojera oraz różnice między imitacją a rzeczywistym wykonaniem przez szkolonego pilota czynności w sytuacjach awaryjnych.

- 4) Przeprowadzić analizę i ujednolicić wszystkie programy szkolenia do lotów na samolotach wielosilnikowych pod względem bezpieczeństwa wykonywania poszczególnych ćwiczeń.
 - 5) Podjąć stosowne decyzje w sprawie wykonywania prac obsługowych na polskich statkach powietrznych przez firmę DARA-AIR Holešov i REAS Holešov.
 - 6) Zalecić wszystkim użytkownikom samolotów opracowanie podstawowego programu odbioru samolotów z zakładów wykonujących wszelkie prace obsługowe.
 - 7) Sprawdzić prawidłowość postępowania przedstawiciela Urzędu Lotnictwa Cywilnego w czasie oględzin samolotu L-200D „Morawa” SP-KMP przed wydaniem Świadcstwa Zdatości do Lotu.
 - 8) Ustalenia Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych (raport końcowy), przesłać do zapoznania się wszystkim ośrodkom prowadzącym szkolenie do uprawnień lotów na samolotach wielosilnikowych.
 - 9) Omówić wypadek na dorocznej Konferencji Bezpieczeństwa Lotów.
-

Kierujący Zespołem badawczym PKBWL.

.....

.....

(