



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

RAPORT KOŃCOWY

rodzaj zdarzenia: wypadek

zdarzenie nr: 308/06

samolot CH-601 „Zodiak”, znak rozpoznawczy OK-LUA 45

30 września 2006 r., lotnisko Piła

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń profilaktycznych.

Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej.

Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z Art. 134 ustawy Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r., Nr 100, poz. 696 z zm.) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie.

Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.

W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

Raport niniejszy został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być przygotowywane jedynie w celach informacyjnych.

Warszawa 2008

SPIS TREŚCI

Informacje Ogólne	3
Streszczenie	3
Część Opisowa	5
1 Informacje faktyczne	5
1.1 Historia lotu (dane o locie)	5
1.2 Obrażenia osób	5
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego	6
1.4 Inne uszkodzenia	6
1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).....	7
1.6 Informacja o statku powietrznym	8
1.7 Informacje meteorologiczne	9
1.8 Pomoce nawigacyjne	9
1.9 Łączność	9
1.10 Informacje o lotnisku.....	9
1.11 Rejestratory pokładowe	10
1.12 Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	10
1.13 Informacje medyczne i patologiczne	12
1.14 Pożar	12
1.15 Czynniki przeżycia	12
1.16 Badania i ekspertyzy.....	12
1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	12
1.18 Informacje uzupełniające.....	13
1.19 Nowe metody badań	13
2 Analiza	13
3 Wnioski.....	18
3.1 Ustalone fakty.....	18
3.2 Przyczyny i okoliczności wypadku lotniczego.....	19
4 Zalecenia profilaktyczne.....	19

INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia:	308/06
Rodzaj i typ statku powietrznego:	samolot CH-601 „Zodiak”
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	OK-LUA 45
Dowódca statku powietrznego:	instruktor pilot samolotów ultralekkich
Użytkownik statku powietrznego:	Czeska szkoła latania „Lang”
Właściciel statku powietrznego:	prywatny w użyczeniu
Miejsce zdarzenia:	lotnisko EPPI
Data i czas zdarzenia:	30 września 2006 r., godz. 09.00 (LMT)

STRESZCZENIE

W dniu 30 września 2006 r. podczas wykonywania lotu szkolnego – nauka postępowania w sytuacjach awaryjnych po utracie mocy silnika, doszło do dynamicznego wprowadzenia samolotu w prawy korkociąg w locie na małej wysokości i zderzenia samolotu z ziemią w wyniku którego śmierć poniósł uczeń-pilot, instruktor odniósł poważne obrażenia ciała a samolot uległ zniszczeniu.

Badanie wypadku prowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Maciej LASEK	- kierujący zespołem
Jerzy KĘDZIERSKI	- członek zespołu

Przyczyną wypadku była spóźniona reakcja instruktora na błąd ucznia-pilota co doprowadziło do dynamicznego wprowadzenia samolotu w korkociąg w czasie lotu na małej wysokości i zderzenia z ziemią.

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia były:

- nawyki pilotażowe ucznia-pilota związane z jego doświadczeniem w pilotowaniu motolotni,
- niewielkie doświadczenie instruktora w wykonywaniu lotów na samolotach lekkich,
- pojedynczy drążek sterowy zabudowany centralnie, utrudniający monitorowanie działań ucznia i szybką reakcję instruktora na popełniane przez ucznia błędy,

- specyficzne własności pilotażowe samolotu CH-601 Zodiak OK-LUA 45 polegające na konieczności wychylenia steru kierunku w prawo do połowy zakresu w czasie lotu z małą prędkością,
- zwiększona czułość samolotu na sterowanie i jego wrażliwość na przeciągnięcie przy nieznacznie przekroczonej masie dopuszczalnej i skrajnie tylnym lub pozytywnym położeniu środka ciężkości.

Po zakończonym badaniu PKBWL zaproponowała wprowadzenie jednego zalecenia profilaktycznego.

CZEŚĆ OPISOWA

1 INFORMACJE FAKTYCZNE

1.1 Historia lotu (dane o locie)

W dniu 30 września 2006 r. na lotnisku Aeroklubu Piłskiego odbywały się loty szkolne w ramach działalności Czeskiej Szkoły Latania „Lang” – szkolenie do uzyskania świadectwa kwalifikacji pilota samolotu ultralekkiego. Loty były wykonywane na samolocie CH-601 „Zodiak” o znakach rozpoznawczych OK-LUA 45. W lotach brała udział załoga pilot-instruktor, mężczyzna lat 47 i uczeń-pilot, mężczyzna lat 44. W planie było wykonanie lotów kończących ćwiczenie 9 „LĄDOWANIE Z WYŁĄCZONYM SILNIKIEM (lądowanie awaryjne)” programu szkolenia pilotów samolotów ultralekkich UL 3.

Loty rozpoczęto¹ wczesnym rankiem około godziny 8.00 LMT. Według ustaleń Komisji i Policji nikt nie obserwował tych lotów. Około godziny 9.00 jeden ze świadków przebywających w tym czasie na terenie zabudowań przy lotnisku usłyszał głuchy odgłos uderzenia, poprzedzony zmniejszeniem obrotów silnika. Ponieważ po usłyszeniu huku nie słychać już było odgłosu pracy silnika, świadek udał się na rowerze na lotnisko, gdzie w niewielkiej odległości od tzw. poprzecznej drogi kołowania, zobaczył rozbity samolot. W samolocie znajdowały się dwie osoby z czego tylko jedna (instruktor) dawała oznaki życia. Ponieważ z jednego ze skrzydeł wylewało się paliwo, świadek odpiął z pasów żyjącego pilota i próbował wyciągnąć go z rozbitego samolotu. Jednocześnie za pomocą telefonu komórkowego (112) wezwał pogotowie ratunkowe. Jako pierwsza przyjechała Policja, zaraz potem Straż Pożarna i Karetka Pogotowia. Przybyły na miejsce lekarz stwierdził zgon ucznia-pilota a instruktora przetransportowano do szpitala.

1.2 Obrażenia osób

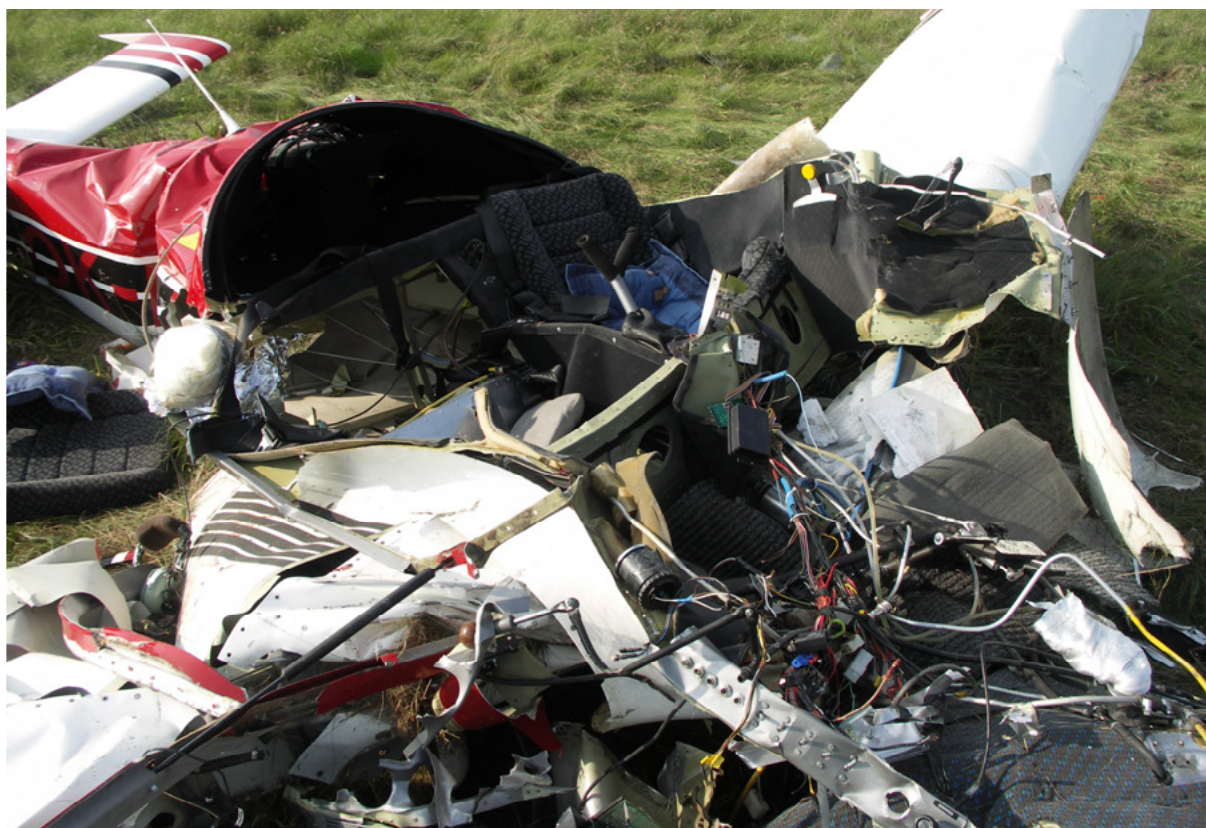
Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inni
śmiertelne	1	-	-
poważne	1	-	-
nieznaczne	-	-	-
bez obrażeń	-	-	-

¹ nie udało się ustalić dokładnego czasu rozpoczęcia lotów z uwagi na brak świadków mogących potwierdzić początek lotów, jeden ze świadków zeznał, że „samolot już latał jak obejmował służbę o godzinie 8.00.

1.3 Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku zderzenia z ziemią zniszczeniu uległ przód kadłuba samolotu od silnika do kabiny załogi oraz obydwa skrzydła. Oględziny samolotu wykazały ciągłość połączeń układów sterowania oraz zasilania w paliwo. Dwie z trzech łopat śmigła były złamane.

Zakres uszkodzeń przedstawiony jest na poniższych zdjęciach.



Fot. 1 Zdjęcia uszkodzeń samolotu.

1.4 Inne uszkodzenia

Nie było.

1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze)

Instruktor: były pilot wojskowy, pilot samolotowy zawodowy, mężczyzna lat 47, licencja pilota samolotowego zawodowego ważna do 06.04.2009 r., z ważnymi uprawnieniami:

- samoloty jednosilnikowe tłokowe lądowe SEP(L): do 22.09.2007 r.
- uprawnienie instruktora szkolenia na klasę samolotów jednosilnikowych (załoga jednosobowa) CRI(SP)S: do 25.03.2007 r.
- uprawnienie instruktora szkolenia ogólnego klasy 1 FI 1: do 25.03.2007 r.

Świadectwo operatora w służbie radiokomunikacyjnej lotniczej ważne do 17.06.2008 r.

Badania lotniczo-lekarskie klasy 1 ważne do 15.02.2007 r. z ograniczeniem VNL (dostępność szkielek korekcyjnych).

Pilot wykonywał loty w ramach Czeskiej Szkoły Latania posługując się dokumentami wydanymi przez Letecká amatérská asociace ČR - Pilotni prukaz ważny do 20.02.2008 r. z wpisanym uprawnieniem instruktora na samolotach ultralekkich, Clensky Prukaz wydany 03.04.2006 r.

Całkowity nalot na samolotach:	1460 godzin
Nalot w lotnictwie cywilnym:	190 godzin
Całkowity nalot instruktorski:	180 godzin
Nalot instruktorski w lotnictwie cywilnym:	88 godzin
Całkowity nalot na samolotach ultralekkich:	80 godzin
Nalot instruktorski na samolotach ultralekkich:	70 godzin

W 2006 r. pilot wykonywał loty regularnie i był w ciągłym treningu.

Uczeń-pilot: mężczyzna lat 44, w trakcie szkolenia do uzyskania uprawnienia do wykonywania lotów na samolotach ultralekkich.

Badania lotniczo-lekarskie klasy 2 ważne do 17.09.2008 r.

Szkolenie teoretyczne zakończył 02.09.2006 r. Szkolenie praktyczne rozpoczął 10.09.2006 r. Do dnia wypadku wylatał na samolocie CH-601 „Zodiak” 12 godzin 08 minut w 83 lotach.

Szkolony uczeń-pilot był również pilotem motolotniowym. Zgodnie z uzyskanymi informacjami na motolotni latał od trzech lat i do rozpoczęcia szkolenia na samolotach ultralekkich miał wylatane około 100 godzin.

Przed rozpoczęciem szkolenia na samolotach, zgodnie z poleceniem instruktora, przerwał latanie na motolotni.

1.6 Informacja o statku powietrznym

Samolot ultralekki CH-601 „Zodiak”, jednosilnikowy dolnopłat o konstrukcji metalowej, silnik niecertyfikowany BMW 1150 RS o mocy 95 KM z elektronicznie sterowanym wtryskiem paliwa. Samolot wyposażony był dodatkowo w pirotechniczny spadochronowy system ratowniczy GALAXY. W czasie krytycznego lotu system ratowniczy nie był odbezpieczony.

Rok bud.	Producent	Nr fab.	Znaki rozp.	Nr rejestru.	Data rejestru
2006	----	----	OK.-LUA 45	---	19.06.2006 r.

Data oblotu..... 11.06.2006 r.

Nalot od początku eksploatacji² do dnia wypadku: 230 godzin 38 minut

(według licznika motogodzin 276 godzin)

Liczba lotów do dnia wypadku 1419

Dopuszczenie do lotów ważne do..... 11.06.2008 r.

Według książki płatowca dopuszczalna masa samolotu do startu wynosi 472,5 kg. Samolot pusty z niezbędną ilością oleju do lotu waży 320 kg. Dopuszczalna masa załogi, przy minimalnej ilości paliwa do lotu 6,6 l (5 kg), wynosi 147,5 kg co odpowiada skrajnie tylnemu położeniu środka ciężkości (30%). Zestawienie załadowania samolotu w krytycznym dniu przedstawia poniższa tabela:

ZAŁADOWANIE			DOPUSZCZALNE
1	samolot	320 kg	
2	Paliwo	nie mniej niż ³ 5 kg	5 kg (minimum do lotu) 6,6 litra
3	uczeń-pilot	85 kg	147,5 kg
4	instruktor	66 kg	
	RAZEM	> 476kg	472,5 kg

Załadowanie samolotu przekraczało dopuszczalne załadowanie do lotu.

Położenie środka ciężkości przekraczało dopuszczalne tylne położenie.

² Nalot samolotu przyjęto na podstawie prowadzonej ewidencji w Listach Wlotów. W książce płatowca zapisany jest jedynie oblot samolotu z dnia 11.06.2006 r. wykonany przez inspektora LAA CR.

³ Z powodu nie prowadzenia przez organizatora lotów list zawierających ilości paliwa zatankowanego przed rozpoczęciem lotów, przyjęto minimalną ilość paliwa do lotu. Rzeczywista ilość paliwa była z pewnością większa, ponieważ świadek przybyły na miejsce wypadku po kilku minutach, zeznał że z rozzerwanego lewego zbiornika lało się jeszcze paliwo. **Samolot miał zbiorniki o łącznej pojemności 60 litrów.**

1.7 Informacje meteorologiczne

Warunki pogodowe panujące na lotnisku w Pile były bardzo dobre do wykonywania lotów szkolnych. Rejon znajdował się pod wpływem wyżu z centrum nad Podolem, wiatr przyziemny zmienny z przewagą 180-210° 2-8 kt. Bezchmurnie, miejscami zamglenia, widzialność powyżej 5 km. Izoterma 0° na wysokości 2900-3000 m.

Stan pogody nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia.

1.8 Pomoce nawigacyjne

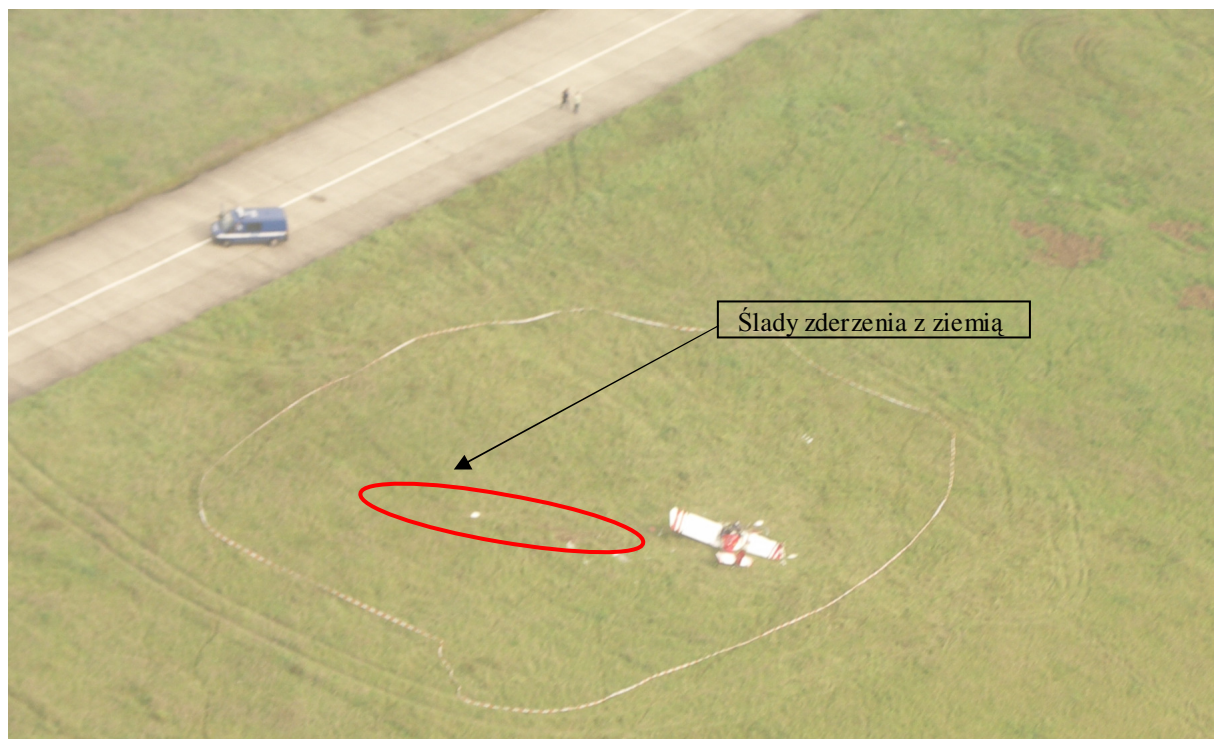
Bez wpływu na zaistnienie zdarzenia.

1.9 Łączność

Bez wpływu na zaistnienie zdarzenia.

1.10 Informacje o miejscu zdarzenia

Zdarzenie miało miejsce na lotnisku w Pile. Lotnisko posiada cztery drogi startowe oraz liczne drogi kołowania. Główna droga startowa, betonowa, ma wymiary 2400 x 60 metrów i wybudowana jest na kierunku 03/21. Dwie krótkie trawiaste drogi startowe o wymiarach 700 x 100 m i 450 x 150 m leżą po obu stronach betonowej drogi startowej i dodatkowa trawiasta droga startowa na kierunku 09/27 ma wymiary 750 x 150 m. Wysokość nad poziom morza 83 m. Współrzędne geograficzne 53°10'08" N 16°42'35" E.



Fot. 2 Miejsce wypadku.



Fot. 3 Położenie miejsca zderzenia samolotu z ziemią względem drogi startowej i dróg kołowania.

1.11 Rejestratory pokładowe

Samolot był wyposażony w odbiornik GPS typu GARMIN GPSmap-296 numer x6710. W wyniku wypadku został on wyrwany z tablicy przyrządów w wyniku czego uległ poważnym uszkodzeniom. Pomimo to podjęto próbę odczytu danych zawartych w pamięci odbiornika.

1.12 Informacje o szczątkach i zderzeniu

Z charakteru śladów i ich rozłożenia wynika, że samolot zderzył się z ziemią w prawym obrocie, najpierw końcówką prawego skrzydła, później przodem kadłuba, który uległ zniszczeniu do kabiny załogi, a następnie prawym skrzydłem na całej długości krawędzi natarcia. Rodzaj uszkodzeń oraz rozłożenie śladów względem pozycji wraku wskazują, że manewr, który poprzedzał zderzenie z ziemią był autorotacyjnym obrotem w prawo odpowiadającym dynamicznemu przeciągnięciu samolotu i wejściu w korkociąg w locie na małej wysokości (według oceny Komisji poniżej 30 m). Nie stwierdzono aby jakakolwiek część samolotu oderwała się od niego przed zderzeniem z ziemią. Uszkodzenie dwóch z trzech łopat śmigła wskazuje na to, iż w momencie zderzenia z ziemią silnik samolotu pracował.



Fot. 4 Uszkodzenia samolotu w kolejności następowania.

1.13 Informacje medyczne i patologiczne

Obydwaj piloci mieli ważne badania lotniczo-lekarskie a stan ich zdrowia nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia.

1.14 Pożar

Pomimo rozerwania zbiorników paliwowych w obydwu skrzydłach pożar nie wystąpił.

1.15 Czynniki przeżycia

Pierwsza próba pomocy została udzielona załodze w kilka minut po zaistnieniu zdarzenia przez osobę, która usłyszała huk będący wynikiem zderzenia samolotu z ziemią i niezwłocznie udała się na miejsce wypadku. Po przybyciu na miejsce zdarzenia świadek odpiął z pasów żyjącego pilota i próbował wyciągnąć go z rozbitego samolotu. Jednocześnie za pomocą telefonu komórkowego (112) wezwał pogotowie ratunkowe. Jako pierwsza przyjechała Policja, zaraz potem Straż Pożarna i Karetka Pogotowia. Przybyły na miejsce lekarz stwierdził zgon ucznia-pilota a pilota-instruktora przetransportowano do szpitala. Według zeznań świadka załoga miała zapięte pasy.

1.16 Badania i ekspertyzy

Przeanalizowano dokumentację zdjęciową, dokumentację osobistą pilota i dokumentację samolotu. Przeprowadzono wizję lokalną na miejscu zdarzenia. Wykonano próbę odczytu danych zawartych w pamięci odbiornika GPS znalezionej na miejscu zdarzenia. Ekspertyza wykazała, że w krytycznym locie odbiornik GPS miał wyłączoną funkcję rejestracji pozycji (track), dlatego nie ma możliwości dokładnej analizy lotu samolotu. Szczegółowe informacje o wynikach przeprowadzonej ekspertyzy zawarto w sprawozdaniu „Analiza zawartości pamięci odbiornika GPS typu Garmin GPSmap-296 numer x67103”.

1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Zdarzenie zostało zgłoszone do PKBWL niezwłocznie po zaistnieniu. Do czasu przybycia zespołu PKBWL, wszystkie czynności zabezpieczające wykonała Policja oraz Straż Pożarna. W celu szybkiego dotarcia na miejsce zdarzenia wykorzystano samolot wypożyczony przez jednego z członków zespołu badawczego z Aeroklubu Warszawskiego. Dzięki temu czas dotarcia zespołu PKBWL na miejsce zdarzenia wyniósł tylko 3 godziny od otrzymania powiadomienia.

Działalność Czeskiej szkoły latania „Lang” na lotnisku w Pile była prowadzona na podstawie Świadectwa Uznania wydanego przez Urząd Lotnictwa Cywilnego w dniu 28 lutego 2006 roku z ważnością do 28 lutego 2008 r. oraz porozumienia z Aeroklubem

Ziemi Pilskiej z dnia 14 sierpnia 2006 r. regulującego wspólne korzystanie z infrastruktury lotniskowej oraz zasady informowania o zajętości przestrzeni lotniczej.

1.18 Informacje uzupełniające.

Pilot-instruktor 29 listopada 2003 r. w czasie wykonywania nocnych lotów szkolnych jako szkolony pilot, miał wypadek w wyniku którego uszkodzeniu uległ samolot Z-42. Przyczyną wypadku był błąd popełniony przez niego podczas lądowania, polegający na wysokim wyrównaniu i przepadnięciu z lekkim trawersem oraz braku reakcji ze strony instruktora.

1.19 Nowe metody badań.

Nie stosowano.

2 ANALIZA.

Szkolenie lotnicze w Czeskiej szkole latania „Lang” w Pile rozpoczęto 28 czerwca 2006 r. Organizację szkolenia zapewniało dwóch instruktorów, osoba zabezpieczająca działalność organizacyjną i logistyczną, mechanik lotniczy (bez uprawnień cywilnych) wykonujący bieżące obsługi samolotu oraz właściciel firmy, który prowadził również część zajęć teoretycznych. Każdy uczeń szkolony był przez jednego instruktora i sprawdzany przez drugiego. Do dnia wypadku wyszkolono 4 pilotów, którzy zakończyli szkolenie egzaminem wymaganym przez LAA CR.

Szkolenie prowadzone było na podstawie zatwierdzonego przez LAA CR programu szkolenia UL 3. Program szkolenia podzielony był na szkolenie teoretyczne i praktyczne. Część teoretyczna obejmowała 21 godzin przed rozpoczęciem szkolenia praktycznego oraz 24 godziny w trakcie szkolenia praktycznego. Szkolenie praktyczne podzielone było na 21 ćwiczeń do zrealizowania w 112 lotach i łącznym czasie 20 godzin. W szkoleniu szczególnie nacisk położony był na postępowanie w sytuacjach awaryjnych po utracie mocy silnika (co najmniej 16 lotów w czasie 2 godzin 30 minut).

Instruktor prowadzący szkolenie posiadał niewielkie doświadczenie w lotnictwie cywilnym. Licencję pilota samolotowego zawodowego uzyskał pod koniec roku 2003 wylatując na samolotach lekkich 24 godziny. Do dnia wypadku jego całkowity nalot w lotnictwie cywilnym wynosił około 190 godzin w tym nalot instruktorski 88 godzin. Całkowity nalot na samolotach ultralekkich wynosił 80 godzin w tym nalot instruktorski 70 godzin.

Loty były wykonywane na samolocie CH-601 „Zodiak” zbudowanym w 2006 r. Jako paliwo stosowano paliwo samochodowe pochodzące ze stacji paliw zarządzanej przez osobę odpowiedzialną za logistykę. Rozchód paliwa do celów szkolenia lotniczego był

ewidencjonowany. Razem z paliwem przechowywano Świadectwa jakości dla Dowodów dostawy. Paliwo użyte w krytycznym locie pochodziło z dostawy sprzed 7 dni. Osobno prowadzona była ewidencja liczby i czasu lotów samolotu. Do dnia wypadku na samolocie w ramach lotów szkolnych wykonano 1419 lotów w łącznym czasie 230 godzin 38 minut na które zużyto 2330 litrów paliwa. Średnie zużycie paliwa w locie wynosiło około 10.1 litra/godzinę co odpowiada typowemu zużyciu paliwa dla zabudowanego na samolocie typu silnika. Pomimo trudności w oszacowaniu ilości paliwa w momencie wypadku przyjęto, że zatankowany był w ilości⁴ umożliwiającej kontynuowanie lotu. W czasie 3 miesięcznej eksploatacji w samolocie nie wystąpiły żadne poważne usterki techniczne za wyjątkiem naprawy układu hamulcowego oraz konieczności wymiany łożyska przekładni śmigło-silnik przy 67 godzinach nalotu. Według zeznań pilotów wykonujących loty na ww. samolocie posiadał on charakterystyczną cechę – wymagał tzw. podtrzymywania prawą nogą w czasie podejścia do lądowania i wytrzymania, do połowy zakresu maksymalnego wychylenia. To samo zjawisko występowało w trakcie demonstrowania prędkości przeciągnięcia. W trakcie startu natomiast niezbędne było niewielkie wciśnięcie lewej nogi. Samolot wyposażony był w jeden drążek sterowy zabudowany centralnie między fotelami pilotów z uchwytem w kształcie litery V do operowania przez obydwu pilotów. Z uwagi na cechy konstrukcyjne, sterowanie samolotem z prawego (instruktorskiego) fotela mogło być realizowane jedynie lewą ręką.

Szkolony uczeń-pilot był pilotem motolotniowym. Zgodnie z uzyskanymi informacjami na motolotni latał od trzech lat i do rozpoczęcia szkolenia na samolotach ultralekkich miał wylatane około 100 godzin. Według opinii środowiska wykazywał ogromne zaangażowanie i posiadał dużą wiedzę teoretyczną i techniczną. W swojej motolotni sterowanie obrotami silnika miał rozwiązane poprzez wciśnięcie prawą nogą pedału zabudowanego na wózku motolotni (jak w samochodzie). Przed rozpoczęciem szkolenia na samolotach, zgodnie z poleceniem instruktora, przerwał latanie na motolotni.

Uczeń-pilot rozpoczął szkolenie samolotowe we wrześniu 2006 r. Zajęcia teoretyczne trwały około 3 dni, po czym rozpoczęto szkolenie praktyczne. Uczeń-pilot szkolił się równoległe ze swoim synem. Na lotnisko w Piłę przyjeżdżał z rodziną. Pierwszy lot z instruktorem wykonał 10 września 2006 r. Loty wykonywał regularnie z jednym instruktorem. Syn ucznia-pilota był szkolony przez drugiego instruktora i pierwszy lot samodzielny wykonał 24 września 2006 r. Początkowy okres szkolenia ucznia-pilota nie

⁴ Świadek, który przybył na miejsce wypadku zeznał, że z rozerwanego zbiornika w lewym skrzydle wylewało się paliwo.

odbiegał od wytycznych Programu szkolenia. Dopiero w 5 ćwiczeniu („Nauka startu, lotu po kręgu i lądowania”) liczba lotów, którą wykonał uczeń-pilot, została zwiększona z 30 do 48. Loty na kolejne ćwiczenia wykonywane były w liczbie i czasie przewidzianym programem. W trakcie szkolenia, zwłaszcza w jego późniejszym okresie, u ucznia-pilota, według zeznań świadków, zaczęły odzywać się motolotniowe nawyki pilotażowe, tj. odwrotne działanie sterami, głównie sterem kierunku (np. przy komendzie *skreć w prawo* najpierw wciskał lewą nogę). Do dnia wypadku wylatał na samolocie CH-601 „Zodiak” 12 godzin 08 minut w 83 lotach. Wypadek nastąpił w końcowym etapie szkolenia w ćwiczeniu 9 – lądowanie awaryjne z wyłączonym silnikiem. W lotach na to ćwiczenie instruktorzy zwracali szczególną uwagę na jak najkrótszy czas znalezienia przez ucznia-pilota miejsca na awaryjne lądowanie. Większość imitacji awaryjnego lądowania wykonywana była na lotnisku (na dwóch pasach, drogach kołowania i trawie). Instruktor zmniejszał obroty silnika do minimalnych i wydawał komendę „silnik zgasł” a szkolony uczeń musiał zabezpieczyć prędkość, znaleźć miejsce do lądowania i wykonać podejście do lądowania. W czasie imitacji awarii silnika nigdy nie wyłączano silnika. Wskazówki wykonawcze do tego ćwiczenia zalecają wykonywanie imitacji awarii silnika między II a IV zakretem kręgu nadlotniskowego. Uczeń-pilot w dniu 29 września wykonał 10 lotów na to ćwiczenie. Na 30 września zaplanowano wykonanie jeszcze 5 lotów i przejście do następnego ćwiczenia.

Komisji nie udało się ustalić ile lotów zostało w tym dniu wykonanych. Według elektronicznej książki lotów realizowanej przez odbiornik GPS zabudowany w samolocie, w dniu 30 września samolot wykonał 4 nadlotniskowe loty w łącznym czasie 15 minut. Start do pierwszego lotu nastąpił o 9.09 a zderzenie z ziemią o 9.24. Komisja porównała zawarte w odbiorniku GPS zapisy dotyczące liczby lotów z listami wzlotów z dni poprzedzających zdarzenie. Zapisy te różniły się między sobą, przy czym nie znaleziono żadnej prawidłowości w różnicach. Prawdopodobnie różnice te związane były z charakterem wykonywanych lotów (imitacje awaryjnego lądowania z przerywaniem podejścia na różnej wysokości). Nie można również wykluczyć, że w niektórych lotach odbiornik GPS mógł być wyłączony. W związku z tym, za miarodajne przyjęto zapisy zawarte w listach wzlotów. Można również przyjąć, że w dniu 30 września samolot wykonał co najmniej 4 loty.

Analiza śladów oraz uszkodzeń samolotu wskazuje, że przed zderzeniem samolot wykonywał lot na małej wysokości, poprzecznie do głównego pasa startowego, wzdłuż drogi kołowania. Zderzenie z ziemią nastąpiło w prawym, autorotacyjnym obrocie jak w dynamicznym przeciągnięciu. Oględziny wraku wykazały, że wszystkie układy sterowania samolotem w momencie wypadku były sprawne a silnik pracował. Dwie z trzech

kompozytowych łopat śmigła uległy złamaniu (jedna u nasady druga w połowie długości) ale charakter ich uszkodzeń wskazuje, że silnik pracował na małych obrotach. Nie stwierdzono jakichkolwiek niesprawności samolotu mogących być przyczyną wypadku. Komisja odstąpiła od przeprowadzenia ekspertyzy technicznej zespołu napędowego ponieważ silnik zabudowany na samolocie nie posiadał certyfikatu lotniczego w związku z tym, zgodnie z przyjętymi normami, w każdej chwili mógł przerwać pracę. Piloci wykonujący loty na samolotach wyposażonych w niecertyfikowane silniki powinni być świadomi tego faktu (odpowiednie zapisy na ten temat znajdują się Instrukcjach Użytkowania w Locie) i być na taką ewentualność przygotowani. Program szkolenia stosowany przez Czeską szkołę latania „Lang” kładł szczególny nacisk na przeszkolenie pilotów w tym zakresie. W przypadku rzeczywistej awarii silnika, teren nad którym wykonywany był lot oraz brak innego ruchu lotniczego całkowicie zabezpieczyły wykonanie lądowania awaryjnego bez większych następstw.

Podsumowując powyższą analizę, Komisja przyjęła następujący, prawdopodobny przebieg zdarzenia. Krytyczny lot miał być lotem kończącym ćwiczenie 9. Na tym etapie szkolenia dąży się do powtarzalności prawidłowego wykonywania ćwiczenia w związku z czym instruktor stara się zapewnić uczniowi poczucie pełnej samodzielności. Po zdławieniu⁵ mocy silnika przez instruktora, prawdopodobnie na pozycji z wiatrem, uczeń-pilot rozpoczął budowę manewru do lądowania awaryjnego. Jako miejsce lądowania przyjął poprzeczną do głównego pasa lądowań drogę kołowania. Uczeń-pilot podprowadził samolot lotem ślizgowym do wysokości około 20-30 m nad drogą kołowania. W momencie zakończenia imitacji i próby przejścia na wznoszenie uczeń-pilot doprowadził do dynamicznego przeciągnięcia i wprowadzenia samolotu w prawy korkociąg, czemu nie zdążył przeciwdziałać instruktor. Z uwagi na małą wysokość wyprowadzenie z tego stanu lotu było niemożliwe i samolot zderzył się z ziemią. Wpływ na popełnienie takiego błędu mogły mieć następujące czynniki:

- niewystarczające monitorowanie działania ucznia-pilota przez instruktora w krytycznej fazie lotu i jego spóźniona reakcja na doprowadzenie do dynamicznego wejścia w prawy korkociąg,
- pojedynczy drążek sterowy zabudowany centralnie pozwalający na pilotowanie samolotu przez instruktora jedynie lewą ręką co było w sprzeczności z utrwalonymi przez lata nawykami wyniesionymi z wojska pilotowania samolotu prawą ręką. Dodatkowo

⁵ Świadek zeznał, że przed wypadkiem nastąpiło zmniejszenie obrotów silnika samolotu.

utrudniało to monitorowanie działań ucznia i szybką reakcję na wszelkie nieprawidłowości w pilotowaniu,

- cecha pilotażowa samolotu CH-601 Zodiak OK-LUA 45 polegająca na konieczności wychylenia steru kierunku w prawo do połowy zakresu w czasie podejścia do lądowania i wytrzymania. W czasie lotu z prędkością zbliżoną do prędkości minimalnej, przy próbie przejścia na wznoszenie, przy spóźnionym zwiększeniu ciągu śmigła i/lub nie wycofaniu steru kierunku do neutrum mogło doprowadzić to do dynamicznego wprowadzenia w prawy korkociąg,
- motolotniowe nawyki pilotażowe ucznia-pilota polegające na odwrotnym użyciu sterów oraz sterowania mocą silnika – w swojej motolotni sterowanie obrotami silnika miał zabudowane pod prawą nogą. Mogło to doprowadzić w sytuacji stresowej do **odruchowego wciśnięcia prawej nogi zamiast zwiększenia obrotów poprzez przesunięcie dźwigni sterowania silnikiem**,
- wykonanie lotu na samolocie z masą zbliżoną do maksymalnej (lub z przekroczoną masą maksymalną) i skrajnym tylnym (lub pozatylnym środkiem ciężkości) co zwiększało czułość samolotu na sterowanie i jego wrażliwość na przeciągnięcie. Zdaniem Komisji, miało to niewielki wpływ na zaistnienie zdarzenia, gdyż zarówno instruktor jak i szkolony uczeń-pilot wykonali na samolocie z podobnym załadowaniem wiele lotów i jego własności w takiej konfiguracji musiały być im znane.

Przyjęte założenia potwierdzają uzyskane od świadków zeznania, a także wypowiedź instruktora udzielona policjantowi zaraz po wypadku, że powodem wypadku był błąd ucznia-pilota, który „za wcześnie przetączył pilota na inną kontrolę programu”. Należy pamiętać, że wypowiedź ta była udzielona przez pilota w szoku powypadkowym, przy nie działających jeszcze lekach przeciwbólowych i silnie opuchniętej twarzy. Nie wiedział on także, że szkolony przez niego uczeń-pilot nie żyje. Sens tej wypowiedzi wskazuje wyraźnie, że przyczyną wypadku był błąd pilotażowy ucznia-pilota a nie przyczyna techniczna oraz prawdopodobnie błąd metodyczny polegający na zbyt wczesnym „przesunięciu” pilota na kolejne ćwiczenie.

Pilot zaczął pełnić czynności instruktora na samolocie CH-601 Zodiak zaledwie po wykonaniu 10 godzin lotu, z czego część nalotu uzyskana była w trakcie lotów szkolnych przed uzyskaniem przez niego Świadectwa Kwalifikacji pilota samolotu ultralekkiego LAA CR. Instruktor przed rozpoczęciem prowadzenia szkolenia wykonał zaledwie kilka lotów z prawego fotela w celu zapoznania się ze specyfiką sterowania samolotem lewą ręką. Zdaniem Komisji, jest to zdecydowanie za mało aby wypracować odpowiednie nawyki

pilotażowe przed rozpoczęciem działalności instruktorskiej. Należy pamiętać, że w lotach szkolnych, instruktor ma ograniczone możliwości poprawy i utrwalenia swoich podstawowych nawyków pilotażowych. Wątpliwości budzi również uznanie kwalifikacji pilota wyniesionych z lotnictwa wojskowego na poziomie licencji pilota zawodowego z uprawnieniem instruktora z uwagi na jego nieduży nalot w lotnictwie cywilnym na samolotach lekkich.

W czasie dwusterowych lotów szkolnych instruktor powinien zapewnić pełne bezpieczeństwo szkolonego ucznia. Jednym z jego podstawowych zadań, poza nauką pilotażu, jest nie dopuszczenie do popełnienia przez ucznia krytycznego błędu, którego nie można naprawić. W analizowanym zdarzeniu instruktor nie sprostał temu zadaniu. Wpływ na to mogło mieć jego niewielkie doświadczenie jak również końcowy etap szkolenia charakteryzujący się przekazywaniem coraz większej samodzielności szkolonemu uczniowi.

3 WNIOSKI.

3.1 Ustalone fakty.

- a) kwalifikacje i uprawnienia załogi do wykonywania lotów były zgodne z obowiązującymi przepisami,
- b) stan techniczny samolotu nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia,
- c) stan zdrowia załogi nie miał wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia,
- d) stan pogody nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia,
- e) pilot-instruktor miał nieduże doświadczenie zarówno jako pilot samolotów w lotnictwie cywilnym jak i instruktor,
- f) szkolony uczeń-pilot miał nawyki pilotażowe związane z pilotowaniem motolotni,
- g) liczba lotów na naukę wykonywania wszystkich elementów lotu po kręgu była większa o 60% od zapisanej w programie szkolenia. Pozostałe ćwiczenia wykonywane były w czasie i liczbie lotów wskazanymi w programie szkolenia,
- h) wypadek wydarzył się w końcowym etapie szkolenia w ćwiczeniu 9 – lądowanie awaryjne z wyłączonym silnikiem,
- i) samolot miał dużą masę własną ograniczającą masę załogi do 147,5 kg przy zapasie paliwa zabezpieczającym jedynie 40 minutowy czas lotu. Wskutek tego większość lotów samolotu była wykonywana z przekroczoną masą startową i pozytywnym położeniem środka ciężkości,
- j) masa maksymalna samolotu w locie w momencie wypadku była nieznacznie większa od dopuszczalnej,

- k) środek ciężkości samolotu w momencie wypadku znajdował się w granicznym tylnym lub pozatylnym położeniu,
- l) samolot był wyposażony w pirotechniczny system ratowniczy, który w czasie lotu nie był odbezpieczony,
- m) w momencie zderzenia silnik samolotu pracował na małych obrotach,

3.2 Przyczyny i okoliczności wypadku lotniczego.

Przyczyną wypadku była spóźniona reakcja instruktora na błąd ucznia-pilota co doprowadziło do dynamicznego wprowadzenia samolotu w korkociąg w czasie lotu na małej wysokości i zderzenia z ziemią.

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia były:

- nawyki pilotażowe ucznia-pilota związane z jego doświadczeniem w pilotowaniu motolotni,
- niewielkie doświadczenie instruktora w wykonywaniu lotów na samolotach lekkich,
- pojedynczy drążek sterowy zabudowany centralnie, utrudniający monitorowanie działań ucznia i szybką reakcję instruktora na popełniane przez ucznia błędy,
- specyficzne własności pilotażowe samolotu CH-601 Zodiak OK-LUA 45 polegające na konieczności wychylenia steru kierunku w prawo do połowy zakresu w czasie lotu z małą prędkością,
- zwiększona czułość samolotu na sterowanie i jego wrażliwość na przeciągnięcie przy nieznacznie przekroczonej masie dopuszczalnej i skrajnie tylnym lub pozatylnym położeniu środka ciężkości.

4 ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.

Po zakończonym badaniu PKBWL zaproponowała wprowadzenie następującego zalecenia profilaktycznego:

Na poziomie zatwierdzania samolotów wykorzystywanych do szkolenia pilotów samolotów ultralekkich, dokonać analizy możliwości wykonywania przez nie lotów w zakresie obowiązujących ograniczeń eksploatacyjnych, w tym głównie dot. masy załogi przy niezbędnym zapasie paliwa oraz ergonomii sterowania drążkiem sterowym.

Kierujący zespołem

Podpis nieczytelny