



**MINISTERSTWO TRANSPORTU
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

RAPORT KOŃCOWY

wypadek

zdarzenie nr: 94/06

szybowiec SZD-50-3 „Puchacz” SP-3318

13 maja 2006 r. Toruń

Raport jest wynikiem badania technicznego przeprowadzonego w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, działając na podstawie ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r. Nr 100 poz. 696 i Nr 104, poz. 708 i 711) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.

Warszawa 2006

SPIS TREŚCI

Informacje ogólne	3
Streszczenie	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE I ANALIZA.....	5
1.1 Historia lotu, analiza okoliczności i przebiegu zdarzenia lotniczego.....	5
1.2 Obrażenia osób.	11
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.....	11
1.4 Inne uszkodzenia.....	11
1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).	11
1.6 Informacja o statku powietrznym.	13
1.7 Informacje meteorologiczne.	13
1.8 Środki nawigacyjne.....	15
1.9 Łączność.	15
1.10 Informacje o miejscu zdarzenia	15
1.11 Pokładowe rejestratory.....	16
1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu.	16
1.13 Informacje medyczne i patologiczne.	16
1.14 Pożar.	17
1.15 Czynniki przeżycia.	17
1.16 Badania i ekspertyzy.	18
1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.	18
1.18 Informacje uzupełniające	18
1.19 Nowe metody badań	18
2. WNIOSKI KOŃCOWE.....	18
2.1 Ustalenia Komisji	18
2.2 Przyczyna wypadku	19
3. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.	20
4. ZAŁĄCZNIKI	20

INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	wypadek
Rodzaj i typ statku powietrznego:	szybowiec SZD-50-3 „Puchacz”
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	SP-3318
Dowódca statku powietrznego:	instruktor-pilot szybowcowy
Organizator lotów/skoków:	Aeroklub Pomorski
Użytkownik statku powietrznego:	Aeroklub Pomorski
Właściciel statku powietrznego:	Aeroklub Pomorski
Miejsce zdarzenia:	Toruń
Data i czas zdarzenia:	13 maja 2006 r. godz. 14:42 czasu lokalnego
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	zniszczony
Obrażenia załogi:	poważne obrażenia

STRESZCZENIE

Dnia 13 maja 2006 r. o godzinie 14:37 (czasu lokalnego) z lotniska Aeroklubu Pomorskiego w Toruniu wystartował szybowiec SZD-50-3 „Puchacz” o znakach rozpoznawczych SP-3318. Załogę stanowili: 59-letni instruktor-pilot oraz 44-letni uczeń-pilot. Celem lotu było opanowanie przez ucznia-pilota umiejętności wykonywania lotu po prostej oraz zakrętów. Po wyczepieniu liny wyciągarki, które nastąpiło na wysokości około 350 m, szybowiec wykonywał lot po kręgu. Po wykonaniu III zakrętu na wysokości około 200 m, szybowiec przeleciał poza miejsce wykonania IV zakrętu, wykonał zakręt w prawo o kąt około 190^0 , ponownie minął miejsce IV zakrętu, po czym wykonał zakręt w lewo o około $120-130^0$. W chwilę po wyprowadzeniu z zakrętu szybowiec zderzył się lewym skrzydłem z koroną drzewa rosnącego na skraju lotniska, wykonał obrót w lewo wokół osi podłużnej i pionowej, a następnie nurkując pionowo zderzył się z metalowym dachem hangaru motolotniowego. Kadłub szybowca przebił pokrycie dachu i zagłębił się we wnętrzu hangaru do miejsca mocowania skrzydeł. Przybyłe na miejsce służby ratownicze

uwolniły załogę z kabiny. W wyniku wypadku członkowie załogi odnieśli poważne obrażenia. Szybowiec został zniszczony. Wypadek miał miejsce o godz. 14:42 czasu lokalnego.

Badanie wypadku przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr inż. pil. dośw. Tadeusz Lechowicz	- kierujący zespołem
dr inż. pil. Maciej Lasek	- członek zespołu
dr n.med. Jacek Rożyński	- członek zespołu

W trakcie badania PKBWL ustaliła, że na zaistnienie wypadku złożyły się następujące przyczyny:

- 1. Niewłaściwe gospodarowanie wysokością w locie po kręgu.**
- 2. Nieumiejętne przeprowadzenie manewru „esowania”.**
- 3. Niespodziewane wystąpienie silnego podmuch wiatru i silnego prądu zstępującego.**

Czynnikiem sprzyjającym zaistnieniu wypadku było:

- nieuzasadnione zadaniem lotu, na tym etapie szkolenia, wykorzystanie manewru „esowania”.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała dwa zalecenia profilaktyczne.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE I ANALIZA

1.1 Historia lotu, analiza okoliczności i przebiegu zdarzenia lotniczego

1.1.1 Poziom wyszkolenia

Instruktor – pilot szkolenie szybowcowe rozpoczął w 1962 r., lecz nie kontynuował go w latach kolejnych, nie licząc kilku lotów szkolnych w roku 1976. Regularnie wykonuje loty od 1990 r., osiągając co roku po kilkadziesiąt godzin nalogu. Do dnia wypadku, osiągnął łączny nalog 526 godz. 52 min., w tym jako dowódca – 465 godz. Uprawnienia instruktorskie zdobył w 2005 r. i do końca tego roku wykonywał prawie wyłącznie loty instruktorskie, między innymi wyszkolił od podstaw 8 uczniów do poziomu III klasy. Od początku 2006 r. uczestniczył w szkoleniu teoretycznym i praktycznym grupy szkolenia podstawowego. Reasumując – prawie cały sezon 2005 i początek sezonu 2006 poświęcony był zdobyciu uprawnień, odbyciu praktyki i gromadzeniu doświadczeń w wykonywaniu zadań instruktora – pilota. W tym okresie osiągnął on, łączny nalog instruktorski 76 godz. 58 min. w 689 lotach (bez uwzględnienia lotów metodycznych i egzaminacyjnych). Wszystkie loty instruktorskie wykonał na szybowcu „Puchacz”.

Można przyjąć, że w dniu wypadku doświadczenie instruktora – pilota w wykonywaniu lotów instruktorskich było małe.

Uczeń – pilot rozpoczął praktyczne szkolenie w powietrzu 11 maja 2006 r. i lot zakończony wypadkiem był jego czwartym lotem. Praktycznie więc nie posiadał żadnego doświadczenia lotniczego.

1.1.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia

W dniu 13 maja 2006 r., na lotnisku Aeroklubu Pomorskiego w Toruniu odbywały się loty szybowcowe: szkolne na szybowcu „Puchacz”, treningowe na szybowcu „Junior” oraz loty szkolne na samolotach PZL-110 i Zlin-142. Instruktor - pilot opiekujący się grupą uczniów - pilotów szkolenia podstawowego, w obecności Szefa Wyszukolenia przeprowadził przed lotami przygotowanie naziemne z zakresu wykonania zadania AI/ćw.1 i 2. Odprawę przedlotową przeprowadził Szef Wyszukolenia Aeroklubu Pomorskiego, który miał kierować lotami w ich początkowej fazie. Podczas odprawy, między innymi - zapoznał cały personel uczestniczący w lotach z obszarową prognozą pogody na okres trwania lotów. Po odprawie, instruktor - pilot kontynuował z grupą

szkolenia podstawowego przygotowanie naziemne, wcześniej przerwane na czas rozłożenia startu i transportu sprzętu na start.

Pierwszy start szybowca „Puchacz” odbył się o godzinie 12:06. Starty odbywały się przy użyciu wyciągarki, na kierunku około 260^0 . Do godziny ok. 13:20 lotami kierował Szef Wyszkożenia, a następnie etatowy instruktor-pilot szybowcowy.

Przebieg lotu ustalono głównie na podstawie relacji: instruktora-pilota wykonującego lot, oraz Kierownika Lotów obserwującego cały lot i dwóch świadków obserwujących końcowy etap przebiegu wypadku. Uczeń-pilot doznał amnezji pourazowej i nie był w stanie przypomnieć sobie żadnych okoliczności związanych z lotem.

O godzinie 14:37 (czasu lokalnego), do lotu wg. zadania AI/ćw.2 wystartował szybowiec „Puchacz” SP-3318, którego załogę stanowili – 59 letni instruktor-pilot oraz 44 letni uczeń-pilot. Wyczepienie liny wyciągarki nastąpiło na wysokości 340-350 m. Lot do III zakrętu odbywał się z kursem zbieżnym do znaków o około 25^0 , wzdłuż północnej granicy lotniska. Było to wynikiem decyzji instruktora, który chciał wykorzystać ewentualne prądy termiczne występujące często nad piaszczystymi pagórkami znajdującymi się w tym rejonie. Trzeci zakręt załoga wykonała na wysokości około 200 m, w miejscu położonym między III a IV zakrętem normalnie wykonywanego kręgu. Korzystając ze stosunkowo dużej wysokości i bliskości lotniska, instruktor-pilot podjął decyzję o wytracaniu wysokości lotu przez tzw. „esowanie”, aby umożliwić uczniowi-pilotowi dłuższe trenowanie lotu prostoliniowego. W tym celu, po wykonaniu III zakrętu szybowiec wykonywał lot po prostej przecinając tor podejścia do lądowania. Po przebyciu około 150 - 200 m od miejsca IV zakrętu, na wysokości około 170 - 180 m, wykonał zakręt w prawo o kąt około 190^0 , a następnie lot po prostej, ponownie „przelatując” miejsce IV zakrętu na wysokości około 150 m. W tym etapie lotu, uczeń-pilot sterował szybowcem w locie prostoliniowym a instruktor-pilot przejmował stery dla wykonania zakrętów. Po przebyciu kolejnych 200 – 250 m po prostej, instruktor-pilot odczuł bardzo silne uderzenie wiatru odnoszące szybowiec od lotniska, któremu towarzyszył duży wzrost turbulencji, zauważalny spadek wskazań prędkościomierza oraz znaczny spadek efektywności sterów (szczególnie lotek). Natychmiast przejął sterowanie, podał uczniowi komendę „ja ląduję”, wychylił drążek w kierunku od siebie w celu utrzymania prędkości, a następnie w lewo. Dopiero po krótkiej chwili szybowiec zaczął leniwie reagować na wychylenie lotek, wskutek czego

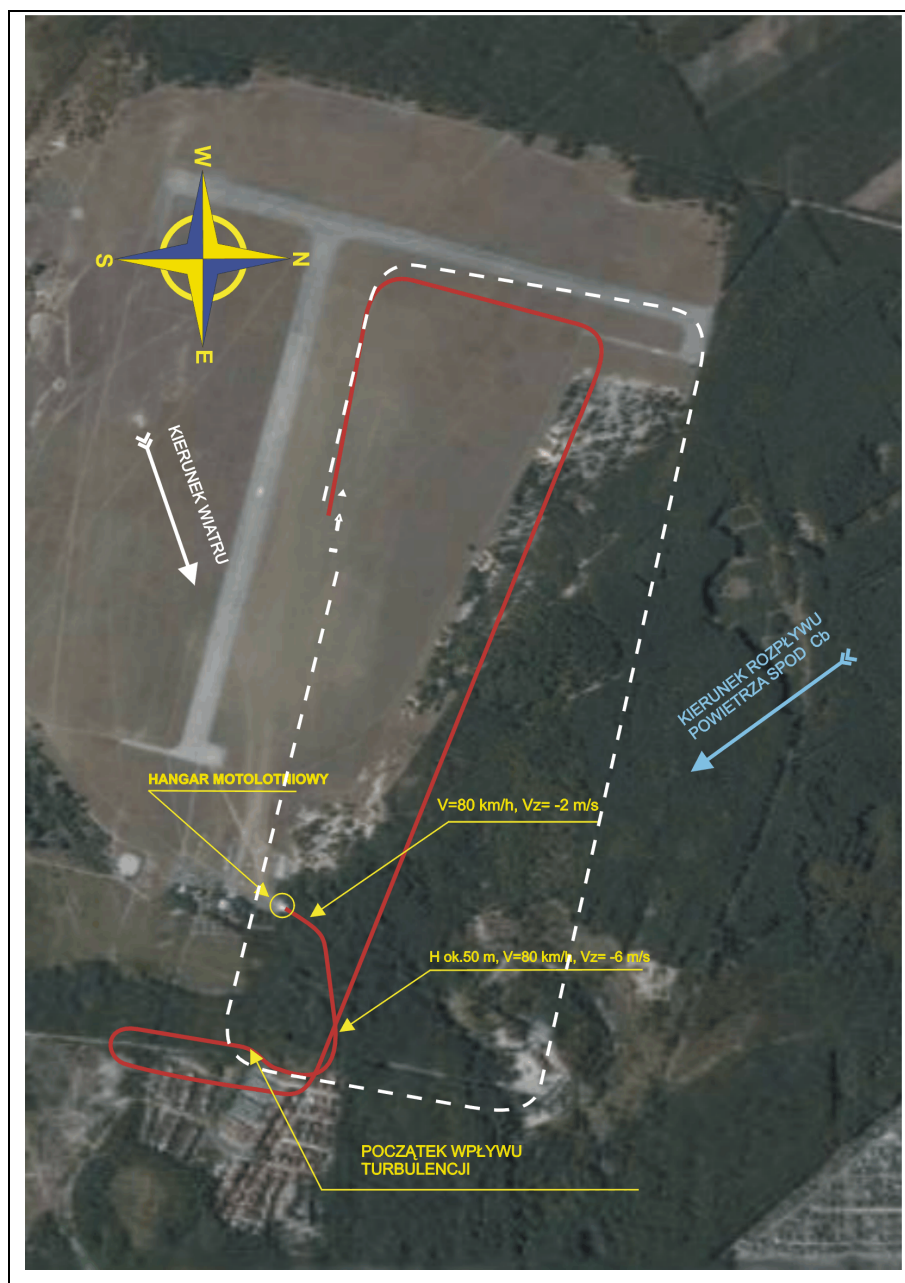
zakręt w kierunku lotniska trwał dłużej i przebiegał po większym łuku niż normalnie. Odbywał się też kosztem znacznej utraty wysokości, co było wynikiem silnego duszenia. W trakcie trwania zakrętu szybowiec został zepchnięty przez wiatr w kierunku od lotniska na odległość około 150-200 m. Zakręt zakończył się na wysokości około 50 – 70 m, w obszarze silnego duszenia dochodzącego do 6 m/s. Instruktor-pilot ocenił, że aktualna wysokość jest niewystarczająca do wykonania powrotu do nakazanego miejsca IV zakrętu i skierował szybowiec wprost w stronę znaków startowych. W trakcie dalszego lotu utrzymywał prędkość około 80 km/h, jak zeznał, lecz mimo tego opadanie wynosiło nadal około 6 m/s. Zdaniem Komisji w zaistniałych warunkach, silnej turbulencji, duszeń oraz silnego wiatru czołowego, bezpieczna prędkość lotu powinna wynosić 90-100 km/h. Doprowadziło to do tego, że dołot do lotniska z dotychczasowym kursem stał się niemożliwy. Instruktor-pilot zdecydował się wykonać manewr w kierunku prześwitu między drzewami jaki dostrzegł w lewo od trasy lotu, co pozwoliłoby mu (wg jego oceny) dotrzeć do roboczej części lotniska i lądować po niewielkim dochyleniu w prawo. Wysokość w tym momencie wynosiła około 30-40m. Dalszy lot odbywał się z prędkością około 80 km/h, a opadanie zmniejszyło się do około 2 m/s.

Zbliżając się do skraju lotniska, szybowiec zaczął muskać spodem kadłuba czubki koron drzew. Instruktor-pilot zrelacjonował, że w obawie przed wpadnięciem w korkociąg nie ściągał drążka, licząc ponadto że utrzymanie prędkości około 80 km/h pozwoli mu „przebić się” skrzydłem przez gałąź, którą dostrzegł na torze lotu, a której ominięcie było już niemożliwe. Uderzenie skrzydłem w gałąź spowodowało jednak wyhamowanie lewego skrzydła, obrót szybowca w lewo i uniesienie prawego skrzydła w górę. Kadłub zagłębił się na chwilę w koronie drzewa. Wypadając z korony drzewa szybowiec wykonał gwałtowny obrót wokół wszystkich osi, wykonując ruch po torze zbliżonym do toru wywrotu szybkiego ze zmianą kursu o około 150⁰ w lewo. W wyniku tego znalazł się w pionowym nurkowaniu i z wysokości kilkunastu metrów runął na dach hangaru motolotniowego. Szybowiec uderzył kadłubem w dach, przebił jego pokrycie i zagłębił się aż do miejsca mocowania skrzydeł pozostając w pozycji prawie pionowej.

Członkowie załogi zostali uwolnieni z kabiny przez ratowników Straży Pożarnej i ewakuowani na dach samochodu Straży, a następnie po umieszczeniu na deskach

ortopedycznych zostali przekazani jednostce Pogotowia Ratunkowego i przewiezieni do szpitala.

Rysunek nr.1 Schemat trasy lotu szybowca wykonany na podstawie relacji instruktora-pilota. Kolorem białym oznaczono prawidłową budowę kręgu.



Ćwiczenie 2 zadania AI Programu Szkolenia Szybowcowego AP (AI/2) przewiduje naukę lotu prostoliniowego i zakrętów – nie mniej niż pięć lotów, w łącznym czasie nie

mniej niż 1 godzina. W celu wydłużenia czasu lotu zaleca się wykorzystanie termiki. W przypadku braku możliwości wykorzystania termiki, liczba lotów znacznie się zwiększa, aby dotrzymać wymogu łącznego czasu 1 godziny. Taka sytuacja miała miejsce w opisywanym wypadku. Z zapisów na „Liście wzlotów szybowców” wynika, że korzystne warunki termiczne występowały w rejonie lotniska jedynie do godziny około 13:10. Do tego czasu udało się jednemu z pilotów „Juniora” wykonać lot o długości 1 godz. 37 min., a załodze „Puchacza” - lot trwający 32 minuty. Wszystkie loty w późniejszym terminie, zarówno na „Puchaczu” jak i na „Juniorze”, były coraz krótsze - od 12 do zaledwie 4 min, przez co uczniowie-piloci mieli niewiele czasu na trenowanie lotu po prostej i zakrętów. Chęć maksymalnego wydłużenia tego czasu skłoniła instruktora-pilota do szukania noszeń wewnątrz kręgu. Dlatego lot po II zakręcie wykonywany był z kursem zbieżnym do znaków o około 25°, w celu wykorzystania noszeń często występujących w rejonie znajdujących się tam piaszczystych pagórków. Faktycznie na odcinku do III zakrętu załoga napotkała dwa rejonu noszeń o wielkości 1 m/s. Zaoszczędzenie dzięki temu nieco wysokości skłoniło instruktora do wykonania „esowania” celem wydłużenia czasu lotu. Decyzja ta zdaniem Komisji była nieracjonalna. Pozwoliło to zyskać jedynie około 22 – 28 s dodatkowego czasu dla ucznia – pilota, natomiast znacznie zmniejszyło posiadany zapas wysokości, poniżej poziomu zabezpieczającego przed skutkami poważniejszych błędów popełnianych przez początkujących uczniów-pilotów lub skutkami nieprzewidzianych zjawisk atmosferycznych. W ocenie Kierownika Lotów, drugie „esowanie” było wykonane już na zbyt małej wysokości. Poza tym stosowanie manewru „esowania” w etapie szkolenia podstawowego wskazane jest dopiero w lotach wg ćwiczenia AI/4 - „Postępowanie w sytuacjach niebezpiecznych”, jako jednego ze sposobów wytracania nadmiaru wysokości przed lądowaniem, niemożliwego do zlikwidowania otwarciem hamulców. Dlatego decyzja o wykonaniu „esowania”, w ocenie Komisji była błędna, a sposób jej realizacji doprowadził do nadmiernego zmniejszenia zapasu wysokości, co było okolicznością sprzyjającą zaistnieniu wypadku. Wpływ na to miało nieduże doświadczenie instruktora-pilota w wykonywaniu lotów instruktorskich.

Kluczowe dla ustalenia przyczyn wypadku było przeanalizowanie warunków atmosferycznych panujących w rejonie lotniska w tym dniu. Z „Ekspertyzy dotyczącej stanu pogody i osłony meteorologicznej w dniu 13 maja 2006 r. na lotnisku Toruń” ¹⁾ wynika, że w czasie bezpośrednio poprzedzającym zaistnienie wypadku, na linii

1) Załącznik nr 1

przemieszczającego się na północ od lotniska frontu, zaistniało zjawisko „zapadania się” (kolapsu) chmur. Efektem tego zjawiska, w obszarze objętym rozplywającym się prądem powietrza spod chmur, zawsze jest gwałtowny wzrost prędkości wiatru i zmiana jego kierunku, oraz ruchy zstępujące powietrza. Zmianie ulegają również takie parametry jak ciśnienie, wilgotność, temperatura rzeczywista i temperatura punktu rosy. Na czole rozplywającego się powietrza powstawać mogą różnorodne zawirowania. Na stacji meteorologicznej, znajdującej się 6 km na północ od lotniska, po skoku ciśnienia zarejestrowanym o godz. 14:40 - odnotowano wzrost średniej prędkości wiatru do 8 m/s, przy porywach do 12 m/s, oraz zmianę jego kierunku z 210^0 na 300^0 , a nawet okresowo na 050^0 . W tym czasie na lotnisku wiatr przyziemny wiał z kierunku 240^0 , z prędkością 4 m/s, okresowo rosnącą do 6 – 8 m/s na okres od kilkunastu do kilkudziesięciu sekund. Wynika z tego, że wykonywanie drugiego „esowania” odbywało się w strefie gwałtownych zawirowań na czole masy rozplywającego się powietrza. W trakcie wykonywania zakrętu w kierunku znaków startowych, instruktor-pilot zaobserwował nietypowe ruchy koron drzew, które odchylały się we wszystkich kierunkach, na zewnątrz obszaru znajdującego się pod szybowcem, co wskazuje na silne zawirowanie powietrza. W rejonie znaków startowych zaobserwowano jedynie wzrost porywów wiatru z kierunku 240^0 , co wydaje się potwierdzać tezę, że silne zawirowania powietrza powstały wskutek zderzenia masy powietrza rozplywającego się spod chmur Cb z kierunku północnego, z masami niesionymi wiatrem z kierunku południowo zachodniego. Na stacji meteorologicznej położonej w odległości 11 km w kierunku południowo – wschodnim od lotniska również nie zarejestrowano objawów rozplywu powietrza z północy.

Silna turbulencja i mocne duszenie spowodowały duże utrudnienie w sterowaniu szybowcem i dużą utratę wysokości, w wyniku czego posiadany zapas wysokości okazał się niewystarczający na dolot do lotniska, a awaryjne lądowanie na przedpolu lotniska było niemożliwe ze względu na gęste zalesienie terenu. Obserwowane na lotnisku zmiany warunków atmosferycznych, takie jak: zanik zjawisk burzowych i chmur Cb, gasnąca termika i zmniejszająca się turbulencja, mogły wpływać uspokajająco na personel uczestniczący w lotach i rozwiewać ich obawy o wpływ pobliskiego frontu atmosferycznego na warunki wykonywania lotów.

1.2 Obrażenia osób.

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

1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.

W wyniku zderzenia z dachem hangaru szybowiec uległ bardzo poważnym uszkodzeniom.

1.4 Inne uszkodzenia.

Uszkodzeniu uległo metalowe pokrycie dachu hangaru motolotniowego na powierzchni około 10 m².

1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).

Instruktor – pilot, mężczyzna lat 59, posiada licencję pilota szybowcowego - ważną do 25.03. 2009 r. Posiada uprawnienia instruktora szkolenia ogólnego ograniczone - klasy 2 (FI 2) ważne do 31.05.2008 r. oraz uprawnienia do wykonywania lotów na szybowcach następujących typów: „Czapla”, „Mucha 100”, „Pirat”, „Puchacz”, „Junior”, „Bocian”, „Cobra 15”, „Foka 5”, „Puchatek”, „Jantar std 2”. Nalot ogólny na szybowcach (włącznie z lotem zakończonym wypadkiem) – 526 godz. 52 min., w tym jako dowódca – 465 godz. 07 min. Nalot instruktorski – 689 lotów, w czasie 76 godz. 58 min.

Obowiązkowe kontrole okresowe:

- Kontrola Wiadomości Teoretycznych (KWT) - 18.03.2006 r. - ważna do 17.03.2007 r.

- Kontrola Techniki Pilotowania (KTP) – 09.04.2006 r. - ważna do 08.04.2007 r.

Orzeczenie lekarskie z dnia 04.03.2006 r., ważne do 03.03.2007 r. - klasy 2, z ograniczeniem VDL (obowiązek używania szkieł korekcyjnych).

Dane o nalocie uzyskanym przez instruktora - pilota w 2006 r.

Data	Zad./ćw.	Typ płatowca	Ilość lotów	Start	Czas lotu				Uwagi
					dwuster		samodzielne (instruktorskie)		
					godz.	min.	godz.	min.	
02.04	KTP	Puchacz	1	W	0	05	-	-	
09.04	KTP	Puchacz	1	S	0	21	-	-	
12.04	A I/7, A IV/5	Puchacz	14	W	-	-	1	30	
19.04	A II/7, A IV/1	Puchacz	7	S	-	-	2	27	
10.05	A II/3,4,7, A VI/5	Puchacz	8	S	-	-	3	00	
11.05	A I/1,2	Puchacz	10	W	-	-	1	10	
13.05	A I/1,2	Puchacz	7	W	-	-	1	29	
13.05	A I/2	Puchacz	1	W	-	-	0	05	wypadek
Razem			49		0	26	9	41	

Uczeń – pilot, mężczyzna lat 44, odbył Teoretyczny Kurs Szybowcowy - zakończony egzaminem w dniu 6.05.2006 r. i 11.05.2006 r. rozpoczął szkolenie praktyczne w powietrzu na szybowcu Puchacz. Wykonał jedynie 4 loty (włącznie z lotem zakończonym wypadkiem) w czasie 0 godz. 20 min.

Orzeczenie lekarskie z dnia 04.03.2006 r., ważne do 03.03.2008 r. - klasy 2, bez ograniczeń.

Dane o nalocie uzyskanym przez ucznia - pilota w 2006 r.

Data	Zad./ćw.	Typ płatowca	Ilość lotów	Start	Czas lotu				Uwagi
					dwuster		samodz.		
					godz.	min.	godz.	min.	
11.05	A I/1,2	Puchacz	3	W	0	15	-	-	
13.05	A I/2	Puchacz	1	W	0	05	-	-	wypadek
Razem			4		0	20	0	0	

Kierownik lotów, mężczyzna lat 65, posiada licencję pilota szybowcowego ważną do dnia 29.03.2009 r. Posiada uprawnienia instruktora szkolenia ogólnego - klasy 1 (FI 1). Orzeczenie lekarskie z dnia 21.04.2006 r., ważne do 20.10.2006 r. - klasy 1, z ograniczeniem VDL (obowiązek używania szkieł korekcyjnych).

1.6 Informacja o statku powietrznym.

SZD-50-3 „PUCHACZ” jest dwumiejscowym szybowcem szkolno-treningowym, konstrukcji laminatowej. Dopuszczony do wykonywania akrobacji podstawowej. Podwozie stałe, jednotorowe - z kołem głównym i przednim oraz tylną płożą.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
1985	PDPS BIELSKO	B-1544	SP-3318	3318	14.12.1985 r.

Świadectwo Zdatości do Lotu ważne do 26.10.2006 r.

Nalot płatowca od początku eksploatacji1200 godz.

Nalot płatowca od ostatniego remontu lub przeglądu 47 godz.

Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu 953 godz.

Data wykonania ostatnich czynności okresowych:

po1000 godz. nalogu2005 r.

przy nalogie całkowitym1953 godzin

wykonano w Lotniczym Zakładzie Serwisowym” P&P” w Olsztynie

Ciężar szybowca mieścił się w granicach podanych w IUwL.

Wyważenie szybowca odpowiadało wymogom IUwL.

1.7 Informacje meteorologiczne.

Prognoza obszarowa wystawiona przez IMGW, ważna na okres od godz. 12:00 do 19:00 (czasu lokalnego) w dniu 13.05.2006 r., przewidywała:

- sytuacja baryczna - w zatoce niżowej, ośrodek nad Skandynawią
- wiatr przyziemny – z kierunku 190-220⁰, o prędkości 3-7 m/s, w zasięgu burz – porywy do 14 m/s
- wiatr na wysokości - 300 m - z kierunku 230-260⁰, 5-8 m/s (AGL)
 - 600 m - z kierunku 250-280⁰, 6-9 m/s
 - 1000 m - z kierunku 220-250⁰, 6-9 m/s
- zjawiska – miejscami przelotne opady deszczu, lokalnie burze
- widzialność – 10 km, przy opadach i burzach 4-6 km
- zachmurzenie - od 3/8 do 7/8 Ac, Ci – o podstawach powyżej 2500 m, (AMSL)
w godzinach popołudniowych 3/8 - 7/8 Cu, Cu con - o podstawach

1000-1500 / 2000-3000 m, miejscami 3/8 - 7/8 Cb o podstawach 600-1000 m i wysokości do 7000 m

- izoterma 0°C na wysokości 2500-2600 m
- oblodzenie – w wierzchołkach Cu con – umiarkowane, w Cb – silne od podstawy
- turbulencja – umiarkowana, w Cu con i Cb – silna

Personel uczestniczący w lotach dysponował jedynie powyższą prognozą obszarową. Jedynym jej uzupełnieniem były naoczne obserwacje prowadzone z ziemi i z powietrza przez uczestników lotów.

Faktycznie, w rejonie położonym na północ od lotniska przemieszczał się chłodny front atmosferyczny z ogniskami chmur Cb przemieszczającymi się z zachodu na wschód. Nad północnym skrajem lotniska tworzyły się chmury Cu, o podstawach 1000-1500 m, natomiast rejon na południe od lotniska był wolny od zachmurzenia. Na około 30 min przed wypadkiem, w odległości około 15 km na północ od lotniska, zaobserwowano krótkotrwałą burzę z przelotnym opadem deszczu i pojedynczym wyładowaniem. Wiatr przyziemny na lotnisku wiał z kierunku 240° , z prędkością 4 m/s, okresowo rosnącą do 6-8 m/s. Widzialność 10 km. Noszenia termiczne korzystne występowały jedynie do godziny około 13:10. W późniejszym terminie występowały trudne do wykorzystania, niewielkie obszary słabych noszeń, rozłożone naprzemiennie ze strefami „duszeń” o wielkości do 3-4 m/s.

Wykonana po wypadku analiza danych zarejestrowanych na różnych stacjach meteorologicznych oraz informacji dostępnych w meteorologicznych serwisach internetowych, wykazała zaistnienie na froncie atmosferycznym położonym na północ od lotniska zaistnienie zjawiska kolapsu chmur Cb. W trakcie takiego zjawiska, rozplywowi powietrza spod chmur towarzyszą znaczne zmiany większości parametrów charakteryzujących stan masy powietrza, w tym kierunku i prędkości wiatru, oraz zmiana prądów wznoszących na opadające. Na czole rozplywającej się masy powietrza mogą powstawać różnorodne zawirowania. Szczegółowe wyniki analizy i opis zjawiska zawiera „Ekspertyza dotyczącej stanu pogody i osłony meteorologicznej w dniu 13 maja 2006 r. na lotnisku Toruń” - stanowiąca załącznik do niniejszego raportu.

Konkluzja zawarta w ekspertyzie brzmi:

„Istotną przyczyną wypadku lotniczego był rozplyw powietrza spod chmury Cb przemieszczającej się 12-15 km na północ od lotniska. W rozplywie tym zwanym

w terminologii angielskiej „down burst” noszenia gwałtownie przechodzą w ruchy zstępujące, a na czole rozplywającego się cienką warstwą (200-500m) powietrza powstawać mogą różnorodne zawirowania. W takiej sytuacji obliczony (wypracowany) zapas wysokości przy budowie podejścia do lądowania okazał się niewystarczający”.

1.8 Środki nawigacyjne.

Standardowe dla szybowca Puchacz.

1.9 Łączność.

Szybowiec był wyposażony w radiostację lotniczą RS-6101.1. W trakcie lotu nie było żadnej wymiany korespondencji między załogą a Kierownikiem Lotów.

1.10 Informacje o miejscu zdarzenia

Lotnisko Toruń (EPTO).

Pozycja geograficzna: 53° 01' 48" N, 18° 33' 00" E.

Drogi startowe:

- 11R/29L - betonowa, kierunek 107⁰ / 287⁰, wymiary - 1269 x 75 m
- 02/20 - betonowa, kierunek 017⁰ / 297⁰, wymiary - 1190 x 75 m
- 11L/29R - trawiasta, kierunek 107⁰ / 287⁰, wymiary - 1092 x 100 m
- 14/32 - trawiasta, kierunek 139⁰ / 319⁰, wymiary - 730 x 100 m

Łączność – KWADRAT / PORT - 122,200 MHz.

Użytkownik: Aeroklub Pomorski

Zarządzający: Aeroklub Polski

Lotnisko otoczone jest ze wszystkich stron terenami zadrzewionymi, a w niektórych miejscach drzewa porastają również obszary wzdłuż granic lotniska po ich wewnętrznej stronie. Również hangar motolotniowy, na który spadł szybowiec - otoczony jest z trzech stron drzewami i wysokimi krzewami. Wysokość najwyższych drzew sięga około 20 m. Hangar położony jest w płn. – wsch. narożniku lotniska i wznosi się do wysokości 6,60 m. Dach dwuspadowy, o nachyleniu płaszczyzn (połaci) około 20⁰, posiada wymiary 15,00 x 15,50 m. W odległości około 20 m od hangaru, w kierunku pld. - zach. znajduje się maszt wysokości 18,00 m, konstrukcji kratownicowej z umieszczonym na szczycie wskaźnikiem kierunku wiatru (tzw. rękawem).

1.11 Pokładowe rejestratory.

Nie było.

1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu.

Zderzenie szybowca z dachem nastąpiło w odległości około 0,5 m od linii łączenia obydwu połaci dachu (kalenicy), w położeniu zbliżonym do pionowego, z kursem około 70°. Część ogonowa kadłuba została załamana na prawą stronę tuż za krawędzią spływu skrzydeł.

Na miejscu zdarzenia nie stwierdzono, aby jakakolwiek część szybowca lub jego wyposażenia oddzieliła się od niego przed zderzeniem z dachem hangaru.

Stan szybowca po upadku, (na podstawie „Protokołu kosztów odtworzenia szybowca [...]”, wykonanego przez Warsztaty Naprawcze Sprzętu Lotniczego Aeroklubu Bydgoskiego):

1. Zniszczone lewe i prawe skrzydło, złamane dźwigary skrzydeł, zniszczone poszycie laminatowe. Zniszczenia w 90%.
2. Złamana lewa lotka, uszkodzone poszycie prawej i lewej lotki oraz wyłamane zawiasy lotki
3. Zniszczone hamulce aerodynamiczne w 80%.
4. Zniszczona kompletnie ruchoma część kabiny (100%).
5. Zniszczona przednia część kadłuba do wysokości węzłów mocowania skrzydeł.
6. Ukręcona część ogonowa kadłuba za krawędzią spływu skrzydeł.
7. Zniszczone w 100% wyposażenie kabin w przyrządy pokładowe.

Z uwagi na rozmiary uszkodzeń (około 90% konstrukcji), szybowiec zakwalifikowano do kasacji.

Nie stwierdzono przejawów, mogących świadczyć o jakiejkolwiek technicznej niesprawności szybowca przed lotem, która mogłaby mieć wpływ na przebieg wypadku lub przyczynić się do jego zaistnienia.

1.13 Informacje medyczne i patologiczne.

W wyniku wypadku załoga szybowca odniosła poważne obrażenia.

Instruktor – pilot doznał licznych złamań kości twarzo i mózgowiaszki (m.i. złamanie podstawy czaszki), wymagających leczenia operacyjnego. Stwierdzono również

wstrząśnienie mózgu. Badanie krwi nie wykazało obecności alkoholu w organizmie. Leczenie szpitalne zakończono w dniu 14.06.2006 r. i skierowano do dalszego leczenia.

Uczeń – pilot doznał złamania lewej kości ramiennej, prawej łopatki oraz licznych złamań twarzoczaszki wymagających leczenia operacyjnego. Badanie krwi nie wykazało obecności alkoholu w organizmie. Leczenie szpitalne zakończono w dniu 13.06.2006 r., a po wypisaniu ze szpitala wymaga dalszego leczenia i rehabilitacji.

1.14 Pożar.

Nie było.

1.15 Czynniki przeżycia.

Jednostki Straży Pożarnej i Pogotowia Ratunkowego zjawiły się na miejscu wypadku po kilku minutach od ich powiadomienia. Wcześniej, osoby przebywające na lotnisku otworzyły hangar i usunęły z niego motolotnie, w celu ułatwienia służbom ratowniczym dotarcie do załogi znajdującej się w kabinie szybowca. Piloci zajmowali swoje miejsca w kabinie, przypięci pasami, które nie zostały uszkodzone. Uwolnieni zostali z kabiny przez ratowników Straży Pożarnej, a następnie po wstępnym badaniu lekarskim przewiezieni karetkami do szpitala.

Szybowiec uderzył w dach hangaru w pobliżu końcówki jednego z arkuszy blachy falistej o niewielkiej grubości. Spowodowało to zagięcie tego arkusza do wnętrza hangaru, co zamortyzowało siłę zderzenia, umożliwiło zagłębienie się kadłuba szybowca i zapobiegło jego kompletnemu rozbiciu o powierzchnię dachu. Kadłub zagłębiał się pod powierzchnię dachu pomiędzy elementami kratownicy stanowiącej jego szkielet nośny. Dzięki temu piloci uniknęli bezpośredniego zderzenia z tymi elementami. Te czynniki (miejsce uderzenia i przestrzeń, w której zagłębił się kadłub) prawdopodobnie pozwoliły ograniczyć negatywne dla członków załogi skutki wypadku. Komisji nie udało się ustalić jednoznacznie przyczyny obrażeń, jakich doznali członkowie załogi. Mogły być one wynikiem uderzenia głowami o arkusz blachy pokrywającej dach podczas zagłębiania się kadłuba pod powierzchnię dachu, lub (oraz) w wyniku uderzenia przez oderwane tablice przyrządów.

1.16 Badania i ekspertyzy.

Przeprowadzono oględziny miejsca zdarzenia i wraku szybowca. Wykonano szereg zdjęć terenu wypadku i uszkodzeń szybowca. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną szybowca, dokumentację szkoleniową pilotów i doświadczenie lotnicze na typie statku powietrznego, na którym zaistniał wypadek. Przesłuchano pilotów i świadków. Przystudiowano dokumentację zgromadzoną przez jednostki Policji w Toruniu. Wykonano analizę dostępnych informacji dotyczących warunków meteorologicznych panujących w rejonie lotniska i regionie kujawsko-pomorskim w czasie zaistnienia wypadku.

1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

Aeroklub Pomorski prowadzi działalność szkoleniową w oparciu o przepisy dotyczące Organizacji Szkolenia Lotniczego, oraz wewnętrzne przepisy (Instrukcje, Programy Szkolenia) Aeroklubu Polskiego. Działania organizacyjne prowadzone przez Aeroklub Pomorskiego w dniu 13 maja 2006 r., nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

1.18 Informacje uzupełniające

Nie było.

1.19 Nowe metody badań

Nie było.

2. WNIOSKI KOŃCOWE

2.1 Ustalenia Komisji

Na podstawie zebranego materiału dowodowego PKBWL ustaliła:

1. Szybowiec był sprawny technicznie.
2. Ciężar i wyważenie szybowca mieściły się w zakresach podanych w IUwL.
3. Instruktor-pilot miał aktualne uprawnienia do wykonywania tego rodzaju lotów.
4. Instruktor-pilot posiadał nieduże doświadczenie w wykonywaniu lotów instruktorskich.
5. Członkowie załogi nie byli pod wpływem alkoholu.
6. Członkowie załogi posiadali aktualne badania lotniczo – lekarskie.

7. Warunki atmosferyczne nie pozwalały na wykorzystanie termiki w celu znaczącego przedłużenia czasu lotu.
8. Start i przebieg lotu do II zakrętu przebiegał prawidłowo.
9. Lot po II zakręcie odbywał się z kursem zbieżnym do znaków o około 25⁰.
10. Po wykonaniu III zakrętu na wysokości ok. 200 m, załoga rozpoczęła wykonywanie manewru „esowania”.
11. W trakcie wykonywania zakrętów („esowania”) szybowiec pilotował instruktor-pilot, na odcinkach prostoliniowych sterował uczeń-pilot.
12. W trakcie wykonywania „esowania” szybowiec znalazł się w strefie silnych zawirowań powietrza, związanych z rozplywem powietrza wywołanym zjawiskiem kolapsu chmur Cb na chłodnym froncie atmosferycznym położonym w odległości 12-15 km na północ od lotniska. Efektem tego była duża utrata wysokości, odniesienie szybowca w kierunku od lotniska o około 150 – 200 m, oraz znaczne rozciągnięcie zakrętu wykonanego w stronę lotniska (w czasie i przestrzeni).
13. Zakręt został zakończony w kierunku znaków startowych, na wysokości około 50 m. Dalszy lot odbywał się w strefie silnego duszenia, z dużą utratą wysokości.
14. W trakcie całego lotu załoga nie składała żadnych meldunków przez radio.
15. W rejonie wykonywanego lotu nie było możliwości przymusowego lądowania na przedpolu lotniska.

2.2 Przyczyna wypadku

W trakcie badania PKBWL ustaliła, że na zaistnienie wypadku złożyły się następujące przyczyny:

- 1. Niewłaściwe gospodarowanie wysokością w locie po kręgu.**
- 2. Nieumiejętne przeprowadzenie manewru „esowania”.**
- 3. Niespodziewane wystąpienie silnego podmuch wiatru i silnego prądu zstępującego.**

Czynnikiem sprzyjającym zaistnieniu wypadku było:

- nieuzasadnione zadaniem lotu, na tym etapie szkolenia, wykorzystanie manewru „esowania”.

3. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.

1. Podczas planowania, przygotowania i realizacji lotów, ściśle przestrzegać postanowień „Instrukcji wykonywania lotów i skoków Aeroklubu Polskiego” oraz „Programu Szkolenia Szybowcowego Aeroklubu Polskiego” i zawartych w nich zaleceń metodycznych.
2. Szef Wyszkożenia oraz Dyrektor Aeroklubu przeanalizują przydatność instruktora do dalszego pełnienia tej funkcji.

4. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1. Ekspertyza dotycząca stanu pogody i osłony meteorologicznej w dniu 13 maja 2006 r. na lotnisku Toruń.

Załącznik nr 2. Album zdjęć z miejsca wypadku.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

Tadeusz Lechowicz

Podpis nieczytelny