



**MINISTERSTWO TRANSPORTU  
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

**RAPORT KOŃCOWY  
WYPADKU LOTNICZEGO**

**zdarzenie nr: 260/06**

**Samolot FK-12 „COMET”, OK-LUA-42**

*26 sierpnia 2006, Bydgoszcz-Szwederowo(EPBY)*

*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 2007**

## SPIS TREŚCI

Informacje ogólne .....	3
Streszczenie .....	3
1. Informacje faktyczne .....	5
1.1. Historia lotu.....	5
1.2. Obrażenia osób.....	6
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	6
1.4. Inne uszkodzenia.....	6
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	6
1.6. Informacje o statku powietrznym. ....	8
1.7. Informacje meteorologiczne. ....	10
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	11
1.9. Łączność.....	11
1.10. Informacje o lotnisku. ....	11
1.11. Pokładowe rejestratory.....	11
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu. ....	11
1.13. Informacje medyczne i patologiczne. ....	12
1.14. Pożar.....	13
1.15. Czynniki przeżycia.....	13
1.16. Badania i ekspertyzy. ....	14
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej. ....	15
1.18. Informacje uzupełniające. ....	16
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań. ....	18
2. Analiza.....	18
3. Wnioski końcowe. ....	27
3.1. Ustalenia komisji.....	26
3.2. Przyczyna wypadku .....	29
4. Zalecenia profilaktyczne. ....	29
5. Załączniki. ....	30

### INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia:	<b>260/06</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>Samolot FK-12 „COMET”</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>OK-LUA-42</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>Pilot samolotowy turystyczny</b>
Organizator lotów/skoków:	<b>Lot prywatny</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>Pilot samolotowy turystyczny</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>Osoba prywatna</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>Lotnisko Aeroklubu Bydgoskiego Bydgoszcz-Szwederowo (EPBY)</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>26 sierpnia 2006 r., godz.19:10 (LMT)</b>
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	<b>Całkowicie zniszczony (spalony)</b>
Obrażenia załogi:	<b>2 – śmiertelne</b>

### STRESZCZENIE

W dniu 26 sierpnia 2006 r. pilot samolotowy turystyczny lat 50 wraz z pasażerem lat 52, wracali z lotu zgłoszonego jako widokowy z nad miejscowości Bydgoszcz, na samolocie FK-12 „COMET” o znakach rozpoznawczych OK-LUA-42. Na wysokości około 600m centralnie nad płytą lotniska Aeroklubu Bydgoskiego (EPBY), wskutek wykonania gwałtownego zakrętu w prawo samolot wpadł w korkociąg i zderzył się z ziemią, w wyniku, czego samolot eksplodował. Pilot-dowódca oraz pasażer ponieśli śmierć, a samolot został całkowicie zniszczony i spalony. Wypadek zdarzył się o godz.19:10 (LMT).

Badanie wypadku przeprowadził Zespół Badawczy PKBWL w składzie:

- mgr inż. pil. Andrzej PUSSAK - przewodniczący zespołu badawczego,
- dr inż. pil. Maciej LASEK - członek zespołu,
- mgr inż. Jacek JAWORSKI - członek zespołu,
- dr n.med. Jacek ROŻYŃSKI - członek zespołu.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

- Niewyprowadzenie przez załogę samolotu z wielozwojowego korkociągu, który był następstwem celowego wprowadzenia samolotu przez załogę w szybki wywrót ;

- Komisja nie mogła ustalić przyczyn braku możliwości wyprowadzenia samolotu z korkociągu.

Okolicznościami sprzyjającymi były:

- Duża dynamika przebiegu zjawiska oraz małe doświadczenie pilotażowe załogi na samolocie FK-12 „COMET”, zwłaszcza w ocenie zaistniałego stanu lotu jak i w wyprowadzeniu z korkociągu,
- Utrudniony dostęp do uchwytu wyzwalającego spadochronowy system ratowniczy.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami zaproponowała 2 zalecenia profilaktyczne.

## 1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

### 1.1. Historia lotu.

W dniu 26 sierpnia 2006 roku Aeroklub Bydgoski zorganizował i przeprowadził uroczyste obchody 60 lecia swojej działalności. Po części oficjalnej program obchodów przewidywał w godzinach od 14.00 do 19.00 część lotniczą, w której zgodnie z harmonogramem wykonano pierwszy lot na samolocie CSS-13 po jego rekonstrukcji, pokaz skoków spadochronowych z samolotu An-2 oraz loty widokowe z zaproszonymi gośćmi na samolotach ultralekkich i kategorii specjalnej. Loty miały być zakończone wspólnym przelotem grupowym w rejonie lotniska. Wszystkie starty i lądowania odbywały się pod kontrolą TWR EPBY, gdyż w godzinach od 14.00-17.00 był aktywny CTR. Po zakończeniu aktywności CTR-u, w porozumieniu z wieżą (TWR) kierowanie lotami odbywało się z części trawiastej lotniska na częstotliwości 122.9 MHz z użyciem kryptonimu „Kwadrat Bydgoszcz”. Około godziny 18:50 (LOC), po uzyskaniu zgody drogą radiową od kierującego lotami („Kwadrat Bydgoszcz”), z części aeroklubowej lotniska w Bydgoszczy wystartował z kursem  $290^0$  samolot FK-12 „COMET” (OK.-LUA-42). Na pokładzie w drugiej kabinie (kabina dowódcy) znajdował się pilot-dowódca lat 50, a w pierwszej kabinie pasażer lat 52, również pilot, wykonujący wcześniej lot grupowy na własnym samolocie. Celem lotu, wykonywanego według przepisów VFR, był lot zgłoszony depeszą ATS związaną z samolotami wykonującymi loty w CTR EPBY w dniu 26.08.2006 r., jako widokowy, po wschodniej części lotniska i miasta Bydgoszcz. Po starcie samolot wykonywał lot z naborem wysokości w kierunku wschodnim. W tym czasie kierujący lotami skupił swoją uwagę na lądujących samolotach w celu zapewnienia ich bezpieczeństwa podczas lądowania i kołowania do wyznaczonych bramek. Około godziny 19.05 nad lotniskiem, na wysokości około 600 m., pojawił się samolot FK-12 „COMET”. Lot wykonywany był z naborem wysokości, centralnie wzdłuż aeroklubowej części lotniska, zgodnie z wyłożonym kierunkiem startu z kursem  $290^0$ . Nad środkiem lotniska pilotujący samolot zmniejszył obroty silnika i po chwili samolot wykonał gwałtowny zakręt w prawo z jednoczesnym wywrotem lub beczką, co w konsekwencji doprowadziło do szybkich obrotów samolotu w prawo z pochyleniem  $30-40^0$  pod horyzontem z tendencją do wypłaszczenia i wzrostem prędkości kątowej. Samolot wykonał około 12 zwojów korkociągu, początkowo ze zwiększonym kątem pochylenia i zmniejszoną prędkością kątową, następnie ponownie wypłaszczał zwoje i zwiększał prędkość kątową. W trakcie wykonywania poszczególnych zwojów korkociągu, kierujący lotami wydawał komendy na wyprowadzenie

oraz użycie systemu ratowniczego przez załogę. Ze strony załogi nie było żadnej reakcji ani prowadzonej korespondencji radiowej.

W ostatnich zwojach, tuż przed zderzeniem z ziemią pilotujący zwiększył obroty silnika, co spowodowało wypłaszczenie toru lotu samolotu. Zderzenie z ziemią nastąpiło o godzinie 19.10 (LOC) w samoobrocie, płasko z bardzo małym pochyleniem i przechyleniem samolotu. Znajdujące się w zbiornikach samolotu paliwo, uległo rozlaniu, a zadziałanie silnika raketowego spadochronowego systemu ratowniczego „GRS-GALAXY” spowodowało jego wybuch i pożar samolotu.

W wyniku zderzenia, pilot i pasażer samolotu ponieśli śmierć na miejscu. Samolot uległ całkowitemu zniszczeniu i spaleniu.

## 1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	1	1	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne (nie było)	-	-	-

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.

W wyniku wypadku samolot uległ całkowitemu zniszczeniu i spaleniu.

## 1.4. Inne uszkodzenia.

Na obszarze kilkudziesięciu m<sup>2</sup> lokalne zanieczyszczenie gleby spowodowane paleniem się paliwa i elementów samolotu.

## 1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).

PILOT-DOWÓDCA – mężczyzna lat 50, pilot z licencją pilota turystycznego samolotowego - członka załogi latającej PPL(A)04, wydaną przez ULC 29/04/2004, z uprawnieniami SEP(L) ważnymi do 17.04.2008; kwalifikacje na typy samolotów: A-20 „Aeroprakt”, A-22 „Aeroprakt”, PZL-110 „Koliber”, Zlin-526F, G-3 „Mirage”, FK-12 „COMET” ; KWT ważna do 18.03.2007; KTP ważna do 17.04.2007; Karta Instruktora Motolotniowego ważna do

14.03.2007; Instruktor Lotnictwa; Świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty ważne do 17.10.2007; Orzeczenie lotniczo-lekarskie kl. 2 i 3 (z uwagą: wykonywanie lotów w szkłach korekcyjnych) ważne do 03.03.2007, wydane przez GOBLL. Ogólny czas lotów na samolotach wykonanych do dnia wypadku 850 godzin\* oraz 2550 godzin\* na motolotniach.

*\* Dzienniki lotów uległy spaleniowi podczas wypadku. Naloty pilota odtworzono na podstawie danych będących w dokumentach Działu Szkolenia Aeroklubu Bydgoskiego.*

Ostatnich 10 lotów na samolotach:

<b>lp</b>	<b>Data lotu</b>	<b>Typ samolotu</b>	<b>Czas lotu</b>
1	10.06.2006	FK-12 „COMET”	0.30* strefa
2	10.06.2006	FK-12 „COMET”	1.09* kręgi
3	11.06.2006	FK-12 „COMET”	1.00* strefy
4	11.06.2006	FK-12 „COMET”	0.36* kręgi
5	11.06.2006	FK-12 „COMET” Wyloty samodzielne ze zwiększonym sterem kierunku.	2x4 kręgi 0.49* 2x strefy 1.01*
6	26.08.2006	FK-12 „COMET”	0.20** z pasażerem
7	26.08.2006	FK-12 „COMET”	0.20** z pasażerem
8	26.08.2006	FK-12 „COMET”	0.20** z pasażerem
9	26.08.2006	FK-12 „COMET”	0.20** z pasażerem
10	26.08.2006	FK-12 „COMET”	0.20** z pasażerem

*\*Loty odtworzone na podstawie dziennika lotów pilota doświadczalnego szkolącego pilotów dowódcę.*

*\*\*Loty wykonane wg. „Tablicy Planowej Lotów” Aeroklubu Bydgoskiego na dzień 26.08.2006.*

Ostatni lot na samolocie FK-12 „COMET” przed lotem zakończonym wypadkiem pilot-dowódca wykonał 26.08.2006, trwał on 0.20 min.

Brak informacji, aby pilot przed lotem był nie wypoczęty lub niedysponowany.

PILOT-PASAZER: mężczyzna lat 52, posiadacz licencji pilota samolotowego Republiki Czech z datą ważności do 01.05.2006 r. oraz licencji pilota samolotów ultralekkich Republiki Francuskiej, wydanej w 1997 r. bez daty ważności. Aktualną licencję wydaną przez LAA ČR pilot posiadał przy sobie w momencie zdarzenia i uległa zniszczeniu. Pilot-pasażer posiadał kwalifikacje na kilka typów statków powietrznych w tym również na Bücker T-131 PA Jungmann dopuszczonym do wykonywania akrobacji.

### **1.6. Informacje o statku powietrznym.**

**Samolot:** FK-12 COMET został zaprojektowany zgodnie z Prawem Lotniczym Niemiec z 1995 r. i na podstawie przepisów dotyczących budowy samolotów ultralekkich „BFU 95”. FK-12 jest dwumiejscowym samolotem ultralekkim ze sterowaniem aerodynamicznym. Zbudowany jako dwupłat, układ podwozia z kółkiem tylnym. Skrzydło posiada klapolotki, które za pomocą dźwigni mogą być ustawiane w trzech położeniach. Kółko tylne jest sprzężone ze sterem kierunku. Samolot jest wyposażony w podwójne sterowanie, w układzie tandem. Kabiną pilota jest kabina druga-( tylna). Samolot nie jest dopuszczony do akrobacji.

Kadłub-posiada konstrukcję kratownicową, w części przedniej i tylnej oprofilowaną osłonami z laminatu, w pozostałej części oprofilowaną listwami i opłótnioną.

Skrzydła-dwupłat, z metalowym półskorupowym dwudźwigarowym centropłatem zamocowanym zastrzałami do kadłuba, stójkami międzyskrzydłowymi laminatowymi i wykrzyżowaniami z cięgien metalowych. Skrzydła górne i dolne opłótnione, na całej rozpiętości wyposażone w klapolotki. Samolot jest wyposażony w mechanizm do składania skrzydeł.

Usterzenie-układ klasyczny, szkielety z rur i blachy duralowej oprofilowane żeberkami piankowymi i opłótnione. Statecznik poziomy podparty zastrzałami.

Podwozie-stałe, trójkołowe, z kółkiem tylnym. Goleń podwozia głównego sprężysta, wykonana z laminatu węglowo-epoksydowego. Koła główne z hamulcami hydraulicznymi uruchamianymi za pomocą dźwigni umieszczonej na drążku sterowym w kabinie pilota.



Podwozie tylne typu wahaczowego, amortyzowane sznurem gumowym z ogranicznikiem linkowym, kółko tylne sterowane.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
2006	Centralna Szkoła Lotniczo- Techniczna Aeroklubu Polskiego KROSNO	065	SP-YKF	Przydział znaków rozpoznawczych przez ULC	23.02.2005
			OK-LUA-42	0011776	13.05.2006 *

\* - data wydania ostatniego Świadczenia Rejestracji

Świadczenie oględzin ważne do	13 maja 2007 r.
Nalot płatowca od początku eksploatacji	około 100 h na podstawie książki pilota doświadczalnego ( nalot z prób w powietrzu i przeszkalania pilota)
Liczba lotów od początku eksploatacji	około 120 lotów (odtworzono jak wyżej).
Nalot płatowca od ostatniego remontu lub przeglądu	około 100 h
Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	około 1000 h
Data wykonania ostatnich czynności okresowych i przeglądu	brak możliwości ustalenia**
Poświadczenie obsługi technicznej wystawiono	2006 r. (Centralna Szkoła Lotniczo-Techniczna AP)

**Silnik:** Rotax 912 ULS-czterosuwowy, czterocylindrowy w układzie bokser z zapłonem iskrowym, jednym centralnym wałkiem rozrządu i popychaczami, górnozaworowy. Głowice cylindrów chłodzone cieczą, cylindry chłodzone powietrzem. Smarowanie wymuszone z suchą miską olejową.

Wyposażenie: podwójny bezstykowy, kondensatorowy system zapłonowy, mechaniczna pompa paliwowa, dwa gaźniki o stałym ciśnieniu, rozrusznik elektryczny, zintegrowana prądnica prądu zmiennego z zewnętrznym prostownikiem- regulatorem.

Rok produkcji	Producent	Nr fabryczny
2005 r.	BOMBARDIER ROTAX GmbH Motorenfabrik Austria	5643829

Data zabudowy silnika na płatowiec	12.08.2005 r. (po raz pierwszy na SP-YKF)
Maks. moc startowa	59,6 kW (5800 obr/min.- 5 min.)
Czas pracy silnika od początku eksploatacji	brak danych**
Czas pracy silnika od ostatniej naprawy głównej	brak danych**
Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	brak danych**

Stan MP i S przed lotem:

paliwo:	brak danych**
olej:	brak danych**

*\*\*Brak dokumentacji z jakimikolwiek zapisami o eksploatacji, obsłudze i przeglądach samolotu. Dokumentacja płatowcowa i silnikowa znajdowała się na pokładzie statku powietrznego i uległa doszczętnemu spaleniu w trakcie wypadku. Zaprezentowane dane uzyskano od producenta samolotu oraz z Urzędu Lotnictwa Cywilnego, Delegatury Południowo-Wschodniej w Krośnie, która do dnia 10 sierpnia 2006 roku sprawowała nadzór nad budową w/w samolotu.*

**Śmigło:** Trójłopatowe (z kompozytu węglowego) typu AS 1730/1950 nr fabryczny: 075. Napęd śmigła poprzez reduktor zębaty o przełożeniu 1:2,43.

### 1.7. Informacje meteorologiczne.

Prognoza pogody dla lotniska Bydgoszcz (EP BY), ważna w dniu 26.08.2006 r. w godzinach od 11.00 do 20.00 (LOC).

Niż z nad zatoki fińskiej-rozmyte pole obniżonego ciśnienia, spodziewane lokalnie burze i przelotne opady deszczu. W drugiej części dnia rozpogodzenia.

Wiatr przyziemny: vrb (zmienny) 220-250<sup>0</sup>, 5-6 m/s.

Widzialność: powyżej 10 km, w opadach 6-7 km.

Wielkość i rodzaj zachmurzenia: 5/8-8/8 Sc lokalnie 6/8 Cb.

Wysokość podstaw m AMSL: 500-700 m.

Izoterma 0°C m AMSL: 2800m

Oblodzenie: Słabe w Cb.

Ciśnienie QNH: 1006.

Temperatura: 17<sup>0</sup> C.

Turbulencja: umiarkowana.

### **1.8. Pomoce nawigacyjne.**

Bez wpływu na przebieg zdarzenia.

Standardowe dla samolotu FK-12 „COMET”.

### **1.9. Łączność.**

Radiostacja pokładowa ARS 3201 firmy BECKER AVIONIK SYSTEMS. Moc wyjściowa nadajnika-5W.

### **1.10. Informacje o lotnisku.**

Lotnisko Bydgoszcz – Szwederowo EP BY zarejestrowane w rejestrze lotnisk, opublikowane w zbiorze Informacji Lotniczych AIP. Współużytkowane przez Aeroklub Bydgoski. Położone na wysokości 72 m AMSL. Drogi startowe trawiaste oraz pas betonowy o wymiarach 2500 x 60/262<sup>0</sup>.

Pozycja geograficzna: 53<sup>0</sup> 05' 48,49" N, 017<sup>0</sup> 58' 39,61" E.

### **1.11. Rejestratory pokładowe.**

Samolot FK-12 „COMET” nie jest wyposażony w rejestratory pokładowe.

### **1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.**

#### **MIEJSCE WYPADKU**

Nie stwierdzono, aby jakkolwiek część samolotu lub jego wyposażenia oddzieliła się od niego przed wypadkiem.

Samolot zderzył się z ziemią w płaskim, prawym zwoju korkociągu, bez prędkości postępowej, najpierw końcówką prawego skrzydła, a następnie przodem kadłuba z kątem pochylenia około 10° z kursem 280- 300° (ruch samolotu w prawo o 20<sup>0</sup>), w prawym samoobrocie. Komisja nie była w stanie określić, w jakim położeniu były klapy w momencie upadku. W miejscu zderzenia z trawiastą nawierzchnią lotniska, widoczne były wyraźne ślady zgarniętej darni i ziemi świadczące o kierunku obrotu. Symetryczny rozkład fragmentów łopat śmigła rozrzuconych na kierunku upadku w odległości od kilku do kilkunastu metrów świadczył, że silnik pracował do momentu zderzenia z płytą lotniska. Konstrukcja płatowca wykonana w technologii kompozytowej, została spalona doszczętnie razem z silnikiem samolotu tworząc jednolitą nieforemną bryłę. Wysoka temperatura palenia spowodowała wytopienie się elementów silnika, które pozostały wtopione w elementy konstrukcji. Przyrządy pokładowe spalone z zachowaną wskazówką tarczy wariometru WRM 010 na prędkości opadania 6 m/s. Ocalałe elementy to fragmenty usterzenia ogonowego oraz górnych skrzydeł posiadających szkielety z rur i blachy duralowej.

Współrzędne geograficzne miejsca wypadku (tj. miejsca lokalizacji szczątków rozbitego samolotu według GPS straży pożarnej): długość 17,9672, szerokość 53,1008.

## OPIS USZKODZEŃ

Szczegółowy opis uszkodzeń i zniszczeń samolotu spowodowanych wybuchem paliwa oraz pożarem, został przedstawiony w załączonym do raportu „Albumie Ilustracji”.

## PODSUMOWANIE:

- Samolot w wyniku wypadku został całkowicie zniszczony i spalony.

### **1.13. Informacje medyczne i patologiczne.**

PILOT-DOWÓDCA - odniósł wskutek wypadku bardzo ciężkie obrażenia, w wyniku, których zmarł na miejscu wypadku. Nie stwierdzono zmian chorobowych, które mogłyby mieć wpływ na powstanie wypadku, a badanie chemiczne krwi wykazało, że nie zawiera ona alkoholu etylowego oraz środków psychotropowych.

PILOT-PASAŻER – wskutek wypadku odniósł bardzo ciężkie obrażenia, w wyniku, których zmarł na miejscu wypadku. W organizmie pasażera nie stwierdzono obecności alkoholu ani środków psychotropowych. W badaniu sekcyjnym nie stwierdzono zmian chorobowych, które mogły mieć wpływ na zaistnienie wypadku.

Śmierć pilota jak i pasażera nastąpiła zaraz po zderzeniu z ziemią.

#### **1.14. Pożar.**

Instalacja paliwowa samolotu FK-12 „COMET” składa się z głównego zbiornika paliwa o pojemności 58 litrów, umieszczonego w kadłubie za ścianą ogniową pomiędzy sterownicą nożną pierwszej kabiny oraz dwóch dodatkowych zbiorników o pojemności 18 litrów każdy, umieszczonych w kesonach noskowych górnych skrzydeł.

Samolot był wyposażony w system ratowniczy GRS-GALAXY, skład, którego stanowi: spadochron ratunkowy (zapakowany oryginalnie w pojemniku laminatowym) GRS-5-UL-4 wyzwalany rakietą na paliwo stałe RDS 285, zabudowany w kadłubie przed ścianą ogniową. Taśmy kevlarowe oplatają wyznaczone do tego celu węzły kratownicy kadłuba i łączą się z główną taśmą nośną spadochronu. System ratunkowy jest uruchamiany przy pomocy czerwonej dźwigni wyzwalającej, umieszczonej na konsoli środkowej w kabynie pilota-dowódcy (druga kabina). Na ziemi system zabezpieczony jest przetyczką unieruchamiającą dźwignię wyzwalającą, która do lotu jest wyjmowana i wpinana po prawej stronie nad zawiasem kabiny.

W czasie krytycznego lotu system był odbezpieczony, o czym świadczy znaleziona (przy prawej burcie) wyjęta zawleczka (patrz „Album Ilustracji”). Komisja nie jest w stanie ustalić, co spowodowało uruchomienie silnika raketowego RDS 285, którego zapalnik znaleziono kilka metrów od samolotu. Mogło to być wynikiem zadziałania pilota (druga kabina) tuż nad ziemią, lub samoczynnego odpalenia w momencie zderzenia samolotu z ziemią. Znajdujące się w zbiornikach samolotu paliwo, uległo rozlaniu, a zadziałanie silnika raketowego spowodowało jego wybuch i pożar szczątków samolotu.

W wyniku zderzenia i pożaru samolot uległ całkowitemu zniszczeniu oraz spaleniu.

#### **1.15. Czynniki przeżycia.**

Przebieg zdarzenia dawał szansę przeżycia załodze samolotu.

Według opinii kierującego lotami, w czasie zezwolenia do startu, łączność z załogą na częstotliwości 122,9 („Kwadrat Bydgoszcz”) była bardzo dobra. Po wpadnięciu samolotu w korkociąg w trakcie wykonywania kolejnych jego zwojów, kierujący lotami wydawał kilkakrotnie komendy na wyprowadzenie oraz do użycia systemu ratowniczego przez

załogę..., 42 wyprowadzaj, 42 pociągnij system ratowniczy”...Ze strony załogi nie było żadnej reakcji.

Pilot-dowódca i pasażer znajdujący się na pokładzie samolotu mieli podczas lotu i wypadku prawidłowo zapięte pasy bezpieczeństwa.

Na podstawie przeprowadzonego eksperymentu Komisja oceniła, że pilot-dowódca w sytuacji krytycznej nie był w stanie dosięgnąć do uchwyty wyzwalającego spadochronowy system ratunkowy „GRS-GALAXY”.

#### **1.16. Badania i ekspertyzy.**

Przeprowadzono oględziny miejsca wypadku i wraku samolotu.

W dniu 27 sierpnia 2006 r. dokonano pomiarów rejonu wypadku i wspólnie z ekipą policji sporządzono szkic terenu miejsca wypadku z rozmieszczeniem śladów i szczątków samolotu. Wykonano dokumentację fotograficzną miejsca wypadku oraz rozmieszczenia szczątków samolotu. 27-29 sierpnia 2006 r. przesłuchano świadków wypadku (uczestników pikniku lotniczego, obserwujących ostatnią fazę lotu samolotu), a 30-31 sierpnia 2006 r. mieszkańców osiedla, służby techniczne Aeroklubu Bydgoskiego oraz pilota doświadczalnego, który dokonał oblotu samolotu i był instruktorem pilota-dowódcy FK-12 „COMET”. Pozyskano mapy okolicy wypadku jak również film z ostatniego startu samolotu FK-12 „COMET” do momentu jego przejścia na wznoszenie po starcie.

Dokonano analizy u wytwórcy samolotu (Centralna Szkoła Lotniczo-Techniczna Aeroklubu Polskiego-Krosno) dokumentacji konstrukcyjnej i eksploatacyjnej oraz dodatkowych wyjaśnień odnośnie szczegółów technologii wykonania układu sterowania samolotu. Przeanalizowano dane antropologiczne pilota samolotu (wzrost i waga), niezbędne do określenia możliwości załadunku samolotu przed lotem zakończonym wypadkiem oraz użycia systemu ratowniczego.

W dniu 13 września przesłuchano świadka, który sam się zgłosił do kierownictwa Aeroklubu Bydgoskiego. Był on jedynym naocznym świadkiem z będących na lotnisku obserwującym sam początek zaistnienia zdarzenia i późniejszy jego rozwój, który widziało już wielu świadków.

Przeprowadzono badania dokumentacji budowy samolotu oraz praktyczne badania samolotu (z pomiarami ergonomicznymi) i możliwości odblokowania i uruchomienia systemu ratowniczego GRS-GALAXY. Badania te prowadzono 20-21 września 2006 r. (badanie dokumentacji budowy samolotu oraz prób naziemnych i w locie) u wytwórcy samolotu CSL-T AP (Centralna Szkoła Lotniczo-Techniczna AP-Krosno) i powtórzono 20 lutego 2007 r. (w

zakresie możliwość użycia systemu ratowniczego przez pilota-dowódcę) u aktualnego wytwórcy samolotów Fk-ProTech, (po oddzieleniu od CSL-T AP) na egzemplarzu samolotu FK-12 „COMET” nr 80, budowanego dla kontrahenta amerykańskiego.

Zebrano w Aeroklubie Bydgoskim oraz u rodzin załogi, dokumentację lotniczą pilota-dowódcy, pilota-pasażera oraz, u wytwórcy, dokumentację eksploatacyjną (Instrukcja Użytkowania w Locie i Obsługi Naziemnej, oraz Sprawozdanie z prób naziemnych i w locie) zniszczonego samolotu. Pozyskano: dokumentację lotniczo-lekarską pilota i pilota-pasażera, dokumentację medyczną z sekcji zwłok załogi, dokumentację sporządzoną przez policję i straż pożarną, a także prognozy meteorologiczne na dzień wypadku.

### **1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.**

O zaistniałym wypadku i pożarze powiadomiono Straż Pożarną Portu Lotniczego, Wojskową Straż Pożarną-Bazy Lotniczej oraz Komendę Miejską Państwowej Straży Pożarnej-Bydgoszcz. Na miejsce zdarzenia jako pierwsza o godzinie 19:13 przybyła Wojskowa Straż Pożarna oraz Jednostka Ratowniczo Gaśnicza PSP, które przystąpiły do gaszenia pożaru.

W działaniach ratowniczych udział brało 6 jednostek ochrony przeciwpożarowej w tym 5 samochodów gaśniczych ciężkich, 2 samochody specjalne oraz Pogotowie Ratunkowe, Policja, wojsko (4 pojazdy, 30 żołnierzy) i Żandarmeria Wojskowa. Działania powyższych służb polegały na ugaszeniu pożaru, neutralizacji skutków wybuchu paliwa oraz zabezpieczeniu miejsca zdarzenia na czas wykonywania czynności zmierzających do ustalenia przyczyny wypadku.

Teren wypadku został ogrodzony przez policję, która pozostawiła na miejscu jeden radiowóz z ekipą do pilnowania wraku. Zespół badawczy PKBWL przybył na miejsce wypadku w dniu 27 sierpnia 2006 r. i dokonał pierwszych oględzin. Dalsze badania i czynności na miejscu wypadku zespół badawczy PKBWL podjął wraz z ekipą policji i przybyłymi przedstawicielami Aeroklubu Bydgoskiego oraz właścicielem samolotu. Czynności te były dokumentowane przy użyciu kamery video i fotograficznie. Szczątki samolotu zostały zwolnione do dyspozycji właściciela w dniu 27 sierpnia 2006 r. W późniejszym okresie badania wypadku pozyskano wyniki sekcji pilota i pasażera, a z Głównego Ośrodka Badań Lotniczo-Lekarskich kopie dokumentacji ostatnich badań lotniczo-lekarskich pilota-dowódcy.

Przepisy lotnicze nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

### **1.18. Informacje uzupełniające.**

Wobec stwierdzenia w dniu 27 sierpnia 2006 r. przez zespół badawczy PKBWL prawdopodobnej przyczyny wypadku jako braku możliwości wyprowadzenia samolotu z korkociągu po przeciągnięciu samolotu i wykonania kilkunastu zwojów niezamierzonego korkociągu, w celu wyjaśnienia cech pilotażowych samolotu, zwrócono się do producenta o udostępnienie całości dokumentacji budowy jak również sprawozdania z prób naziemnych i w locie egzemplarza samolotu o numerze 065. Po zapoznaniu się dokumentacją oraz historią samolotu, zespół badawczy PKBWL ustalił następujące fakty dotyczące budowy, prób i rejestracji samolotu.

W dniu 17 czerwca 2004 roku została zawarta umowa pomiędzy mieszkańcem Bydgoszczy a Centralną Szkołą Lotniczo-Techniczną Aeroklubu Polskiego w Krośnie na wykonanie kompletnego, gotowego samolotu FK-12 „COMET”. Budowę oraz wyposażenie samolotu w imieniu zamawiającego nadzorował pilot-dowódca, który zginął w wypadku. Był wtedy już właścicielem innego samolotu ultralekkiego. Pomędzy zamawiającym a nadzorującym powstała ustna umowa do współużytkowania obu samolotów po odebraniu z produkcji egzemplarza samolotu nr 065. Budowa samolotu FK-12 „COMET” została zgłoszona przez CSL-T AP do Departamentu Techniki Lotniczej – Inspektoratu Kontroli Cywilnych Statków Powietrznych, Urzędu Lotnictwa Cywilnego, który pismem ULC-LTT-1/JS/2320/2004 z dnia 23.08.2004 r. zlecił nadzór nad budową samolotu ultralekkiego FK-12 „COMET” w kategorii specjalnej, Delegaturze Południowo-Wschodniej Urzędu Lotnictwa Cywilnego, Zespół Krosno. Urząd Lotnictwa Cywilnego-Rejestr Cywilnych Statków Powietrznych, pismem z dnia 23.02.2005 r. w odpowiedzi na podanie zamawiającego w sprawie rezerwacji znaków rozpoznawczych dla samolotu FK-12 nr 065 przydzielił znaki rozpoznawcze SP-YKF. W trakcie budowy, konstrukcja samolotu podczas montażu wstępnego przed opłótnieniem, na życzenie pilota-dowódcy została wyposażona w węzły w kratownicy kadłuba służące do zabudowy pływaków. W latach 2004-2005 pod nadzorem Delegatury Zachodniej Urzędu Lotnictwa Cywilnego, Oddział Szczecin-Goleniów dokonano modyfikacji samolotu FK-12 „COMET”, nr fabryczny 061 o znakach rozpoznawczych SP-YOA, na wersję na pływakach typu FL 1220 firmy FULL LOTUS. Zespół Roboczy powołany przez Naczelnika IKCSP pismem nr ULC-LTT-1/JS/562/2004 z dnia 18.03.2004 r. do nadzoru modyfikacji w/w samolotu dokonał w dniu 27.07.2006 r. oceny dokumentów dowodowych procesu modyfikacji samolotu i uznał, że samolot FK-12 „COMET”, nr fabryczny 061 o znakach rozpoznawczych SP-YOA, jest zdalny do lotu z ciężarem do startu i lądowania Q=551 kg w wersji z zabudowanymi pływakami typu FL 1220 firmy FULL LOTUS i może



być użytkowany w tej wersji na podstawie Uzupełnienia Nr 5 SAMOLOT ULTRALEKKI FK-12 „COMET” Z ZABUDOWANYMI PŁYWAKAMI, Wydanie 1, Październik 2005 oraz INSTRUKCJI OBSŁUGI PŁYWAKÓW model FL 1220, 12’-6” 1220 1b (3.81 m-555kg) Krosno Październik 2005. W dniu 29.09.2005 r. przedstawiciel Inspektoratu Kontroli Cywilnych Statków Powietrznych, Delegatury Południowo Wschodniej w Krośnie, wykonał oględziny samolotu po budowie i nadzorował wykonanie naziemnych prób cieplnych dopuszczając samolot nr fabryczny 065 o znakach rozpoznawczych SP-YKF do prób naziemnych i w powietrzu, zgodnie z programem prób produkcyjnych. Próby na ziemi i w powietrzu prowadzono w dniach od 05 października 2005 r. do dnia 25 lutego 2006 r. wykonując 78 lotów w czasie 66 godzin i 53 minuty ( łączny czas z próbami naziemnymi). Po zakończonych badaniach samolot został przekazany producentowi celem dokonania poprawek zaleconych przez pilota doświadczalnego, oraz uzupełnieniu wyposażenia zleconego przez pilota-dowódcę.

W dniu 23 maja 2006 roku samolot został zarejestrowany przez LAA ČR w Rejestrze Sportowych Urządzeń Latających Republiki Czech na dwie osoby w kategorii samolotów ultralekkich, z dopuszczalnym ciężarem startowym 472,5 kg i otrzymał znaki rozpoznawcze OK-LUA 42. Samolot nie został zgłoszony w ULC-Rejestr Cywilnych Statków Powietrznych jako samolot z rejestracją Republiki Czech wykonujący loty w polskiej przestrzeni powietrznej. Do tego czasu samolot posiadając znaki rozpoznawcze SP-YKF był zarejestrowany w kategorii „Specjalny” z dopuszczalnym ciężarem startowym 525 kg. W tym samym okresie na życzenie pilota-dowódcy, do samolotu FK-12 „COMET’ OK-LUA 42 został zabudowany ster kierunku o powiększonej powierzchni. Wyżej wymieniony samolot został oblatany ze sterem kierunku wykonywanym standardowo do wszystkich samolotów FK-12 budowanych dla niemieckiego zleceniodawcy firmy B & F. Zamontowany ster o powiększonej powierzchni występował dotychczas tylko na egzemplarzu samolotu FK-12 „COMET” nr fabryczny 061 o znakach rozpoznawczych SP-YOA w wersji z pływakami i dla potrzeb tej wersji był opracowany i oblatany. W związku z decyzją właściciela samolotu FK-12 „COMET” nr 065, dnia 09 sierpnia 2006 r. Dyrektor CSL-T AP w Krośnie zgłosił pisemnie do Urzędu Lotnictwa Cywilnego poprzez Delegaturę Południowo-Wschodnią w Krośnie rezygnację z nadzoru nad budową w/w samolotu przez ULC. W odpowiedzi na pismo Dyrektora CSL-T AP, Urząd Lotnictwa Cywilnego, Departament Techniki lotniczej, Inspektorat Kontroli Cywilnych Statków Powietrznych pismem nr ULC-LTT-1/JS/3324/2006 powiadomił, że z dniem 10 sierpnia 2006 r. proces nadzoru nad budową samolotu FK-12 „COMET” nr 065 zostaje zamknięty. W/w pismo wpłynęło do adresata w dniu 24 sierpnia 2006 r.

W dniu 08 czerwca 2006 r. przed przebazowaniem samolotu, pilot doświadczalny wykonujący jego próby został poinformowany przez przedstawiciela producenta o wymianie steru kierunku na większy i dokonał jego oblotu.

### **1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.**

Nie stosowano nowych ani niestandardowych metod badania zdarzenia.

## **2. ANALIZA.**

### **POZIOM WYSZKOLENIA**

Pilot-dowódca był członkiem Aeroklubu Bydgoskiego od maja 1982 roku. Początkowo rozpoczął szkolenie na motolotniach, na których wylatał 2550 godzin. W sporcie motolotniowym był niezwykle utytułowany w zawodach krajowych jak i międzynarodowych. Wieloletni członek Motolotniowej Kadry Narodowej. Szkolenie samolotowe rozpoczął w 1996 roku w Aeroklubie Bydgoskim wykonując pierwszy lot samodzielny w dniu 28 maja 1996 roku. Szkolenie praktyczne do uprawnień pilota samolotowego turystycznego realizował na samolocie A-20 „Aeroprakt”. Licencję pilota samolotowego turystycznego po zdaniu egzaminu przed PLKE otrzymał w dniu 23 kwietnia 1997 roku. Posiadał uprawnienia do lotów na typach statków powietrznych: A-20 „Aeroprakt”, A-22 „Aeropact”, PZL-110 „Koliber”, ZLIN-526F, G-3 „Mirage”, FK-12 „COMET”. Ogólny czas lotów na samolotach wykonanych przez pilota-dowódcę do dnia wypadku to 850 godzin\* oraz 2550 godzin\* na motolotniach.

\* *Dzienniki lotów uległy spaleni podczas wypadku. Naloty pilota odtworzono na podstawie danych będących w dokumentach Działu Szkolenia Aeroklubu Bydgoskiego.*

Na samolocie FK-12 „COMET” o nr fabrycznym 065, pilot-dowódca rozpoczął szkolenie w maju 2006 roku. Szkolącym był pilot doświadczalny wykonujący wszystkie próby na w/w egzemplarzu samolotu. Szkolenie zakończono 21 maja 2006 roku. Pilot uzyskał łączny nalot 4 godziny i 10 minut (włącznie z wylotem samodzielnym). W trakcie tego szkolenia samolot posiadał standardowy ster kierunku wykonywany dla wszystkich samolotów FK-12 budowanych dla niemieckiego zleceniodawcy-firmy B & F. W dniu 8 czerwca 2006 roku przed przebazowaniem samolotu z Krosna poinformowano pilota doświadczalnego o wymianie na życzenie pilota-dowódcy steru kierunku na większy. W związku z wymianą steru kierunku pilot doświadczalny dokonał oblotu samolotu u producenta w EPKR. W dniach

**RAPORT KOŃCOWY**

10 i 11 czerwca 2006 roku pilot doświadczalny zapoznał z właściwościami samolotu i przeszkolił praktycznie pilota-dowódcę wykonując z nim następującą ilość lotów:

- 10 czerwca 2006 r. 1x strefa 0,30, 4x4 kręgi 1,09 loty z instruktorem;
- 11 czerwca 2006 r. 2x strefa 1,00, 2x3 kręgi 0,36 loty z instruktorem;
- 11 czerwca 2006 r. 2x 4 kręgi 0,49, 2x strefa 1,01 loty samodzielne.

Następne loty pilota-dowódcy na samolocie FK-12 „COMET” są nie do odtworzenia ze względu na spalenie się dziennika lotów i dokumentacji samolotu. Ostatnie loty na samolocie FK-12 „COMET” przed lotem zakończonym wypadkiem pilot-dowódca wykonał 26 sierpnia 2006 r. Było to 5 lotów widokowych z pasażerami po 20 minut każdy (włącznie z lotem krytycznym).

Pilot-dowódca posiadał wykształcenie teoretyczne i praktyczne na wielu typach statków powietrznych. Jednak zdaniem Komisji doświadczenie pilota na samolocie FK-12 „COMET”, było niewielkie, zwłaszcza w lotach charakteryzujących się dużą dynamiką. Mogło mieć to wpływ na ocenę przez pilota stanu lotu w krytycznej jego fazie. Potwierdzają to przesłuchiwani świadkowie zdarzenia:

*... „Sam widok tego samolotu w korkociągu mnie zaskoczył, ponieważ nigdy wcześniej nie widziałem, żeby ktoś na nim wykonywał nawet ostrzejsze manewry. Do mojego zdziwienia przyczyniło się to, że znając K...(pilota-dowódcę) i sposób jego latania nie bardzo to do niego pasowało jako do latania spokojnego, łagodnego i ostrożnego. Rozmawiając z nim na ziemi mówił, że bardzo na ten samolot trzeba uważać, gdyż jest trudny pilotażowo i nie wybacza błędów”. ...*

Pilot-pasażer posiadał kwalifikacje na kilka typów statków powietrznych w tym również na samolocie Bücker T-131 PA Jungmann dopuszczonym do wykonywania akrobacji. Z ustaleń Komisji wynika, że chętnie wykonywał figury akrobacji samolotowej (na samolocie Jungmann).

Analiza zeznań poszczególnych świadków zdarzenia oraz wywiad środowiskowy pozwala na przyjęcie przez Komisję hipotezy o chęci zademonstrowania przez załogę samolotu zebrany widzom na lotnisku wywrotu.

Opis zdarzenia przez jednego z świadków potwierdza przyjętą hipotezę.

Nie można wykluczyć, że w krytycznej fazie lotu to pasażer pilotował samolot. Przemawiają za taką hipotezą zarówno umiejętności pilotażowe pasażera jak również zeznania świadków dotyczące celu lotu oraz opisany wcześniej przez jednego ze świadków ostrożny

stosunek pilota do własności pilotażowych samolotu. Należy jednak podkreślić, że przyjęta hipoteza opiera się na domniemaniach Komisji a nie na tzw. twardych dowodach.

## ANALIZA TECHNICZNO-PILOTAŻOWA

Na podstawie wykonanych prób w locie samolotu FK-12 „COMET” o nr fabrycznym 065 i otrzymanych wyników zostało opracowane przez pilota doświadczalnego sprawozdanie. Zgodnie z tym sprawozdaniem wynika, że program oblotów zawierał sprawdzenie właściwości lotnych i osiągnięć samolotu w zakresie przeciągnięć, ich własności zarówno w locie prostym jak i zakręcie, we wszystkich konfiguracjach i mocy silnika oraz ostrzeżeń przed przeciągnięciem. Próby prowadzone w zakresie przeciągnięć wykazały, że samolot posiada nieduże utraty wysokości w zakresie „ $\Delta H$ ”, które są zawarte od 15-60 m. Największa utrata wysokości występuje w konfiguracji kłapy  $-10^0$  i na mocy. Samolot przy przeciągnięciach ostrzega poprzez drgania konstrukcji, które są przenoszone na drążek sterowniczy, jak również samolot posiada sygnalizację świetlną uruchamianą poprzez dajnik ciśnieniowy. Samolot nie ostrzega będąc w konfiguracji kłapy  $-10^0$  i w zakrętach z przechyleniem  $\beta-30^0$ . Samolot nie wykazuje tendencji wchodzenia w korkociąg. Zmniejszenie kątów natarcia powoduje powrót do lotu sterownego. W każdej fazie przeciągnięcia jest aktywny w zakresie sterowania poprzecznego. W czasie prób oraz normalnej eksploatacji samolotu **nie wykonywano korkociągów**, do których samolot nie był dopuszczony i posiadał w kabinie ostrzeżenie w tym zakresie. Po przeprowadzonych próbach przeciągnięć ze względu na małą czytelność diody ostrzegającej, zwłaszcza przy dużym nasłonecznieniu, wprowadzono dodatkowo sygnalizację dźwiękową w formie brzęczyka.

Samolot FK-12 „COMET” nr fabryczny 065 został oblatany ze sterem kierunku wykonywanym standardowo dla wszystkich samolotów FK-12 „COMET”. Konstrukcja tego samolotu już w czasie budowy na życzenie pilota-dowódcy była przygotowana do mocowania pływaków i posiadała specjalne węzły w kratownicy kadłuba. W latach 2004-2005 na samolocie FK-12 „COMET” o nr fabrycznym 061 zostały przeprowadzone próby dla wersji z pływakami. W celu zwiększenia skuteczności manewrowania na wodzie, oraz zrównoważenia powierzchni bocznej pływaków znajdującej przed środkiem ciężkości samolotu zwiększono powierzchnię steru kierunku o około 15 %. Literatura na temat wersji pływakowej samolotów wskazuje na ewentualność pogorszenia się stateczności bocznej i potrzebę kompensowania tego zjawiska dodatkową powierzchnią pionową w okolicy

usterzenia pionowego. Zamontowany ster o powiększonej powierzchni występował dotychczas tylko na egzemplarzu samolotu FK-12 „COMET” nr fabryczny 061 o znakach rozpoznawczych SP-YOA w wersji z pływakami i dla potrzeb tej wersji był opracowany i oblatany. Po zakończonych próbach ze sterem standardowym, na prośbę pilota-dowódcy do samolotu FK-12 „COMET” OK-LUA 42 o nr fabrycznym 065 został zabudowany ster o powiększonej powierzchni. Przed przebazowaniem samolotu do Bydgoszczy technolog zakładu poinformował o tym fakcie pilota doświadczalnego wykonującego wszystkie próby na w/w samolocie, który dokonał oblotu samolotu. Po wykonaniu oblotu z powiększonym sterem kierunku, pilot doświadczalny stwierdził, że w porównaniu z małym sterem nastąpiła nieznaczna zmiana charakterystyki sterowania samolotem. Zwiększenie powierzchni steru kierunku spowodowało aktywniejszą pracę steru w drugiej fazie rozbiegu. Pilot podczas poprawiania kierunku przy starcie powinien bardzo delikatnie wychylać stery. Energiczniejsze ruchy powodowały duże odchylenie toru podczas startu. W powietrzu samolot zachowywał się poprawnie. Dla wykonania manewrów z koordynacją, potrzebne wychylenie steru kierunku (pedałów) było mniejsze w porównaniu z małym sterem kierunku. Pilot z małym doświadczeniem nie wyczuje tych subtelności. Cechą własną samolotu FK-12 „COMET” jest duża sterowność kierunkowa z małym sterem kierunku. Zwiększenie steru kierunku proporcjonalnie zwiększyła te cechy.

Jednym z podstawowych warunków wyprowadzenia samolotu z korkociągu jest zatrzymanie obrotów autorotacyjnych poprzez wychylenie steru kierunku w stronę przeciwną do obrotów. Jest to możliwe jedynie w przypadku, gdy usterzenie pionowe nie znajduje się w opływie oderwanym. Zaburzenie opływu usterzenia pionowego może być spowodowane zarówno jego zacienieniem przez usterzenie poziome (cecha konstrukcyjna przyjętego układu aerodynamicznego) jak również wywołane przez gwałtowne wychylenie steru kierunku o dużej cięciwie i zerwanie opływu. W tym drugim przypadku korkociąg natychmiast po zerwaniu opływu przechodziłby ze stromego w płaski z szybkimi obrotami wokół osi pionowej. Zwiększenie prędkości kątowej korkociągu pociąga za sobą jeszcze większy wzrost kąta natarcia na usterzeniu pionowym i w praktyce uniemożliwia wyprowadzenie samolotu z płaskiego korkociągu klasycznym sterowaniem.

Ponieważ według uzyskanych informacji samolot nie był badany pod kątem jego zachowania się w korkociągu (np. po niezamierzonym wprowadzeniu w korkociąg) nie można jednoznacznie określić, która z cech samolotu była odpowiedzialna za charakter wykonywanego korkociągu i brak możliwości wyprowadzenia samolotu z tego stanu lotu. Zaobserwowany przez świadków przebieg krytycznej fazy lotu (najpierw korkociąg stromy z

przejściem do płaskiego) wskazuje na drugą przytoczoną wcześniej hipotezę wyjaśniającą przebieg zdarzenia, (czyli wpływ powiększonej cięciwy steru kierunku na zerwanie opływu na usterzeniu pionowym w trakcie próby wyprowadzenia z korkociągu w jego pierwszej fazie). Mogłoby być to jednak wyjaśnione na etapie prób w locie.

Brak jakichkolwiek zapisów w sprawozdaniu z prób w locie samolotu FK-12 „COMET”, co do jego zachowania po wejściu w niezamierzony korkociąg, jak również pominięcie takich informacji w instrukcji użytkownika w locie tego samolotu, pomimo braku takich wymagań w przepisach lotniczych, Komisja uznaje za niedopuszczalne. Nie jest wykluczone, że po wejściu w korkociąg **nie ma możliwości wyprowadzenia go z takiego stanu lotu.** W takim przypadku, jeśli nadzór państwowy zgodziłby się z taką cechą samolotu dopuszczonego do normalnej eksploatacji powinien być zawarty w instrukcji wykonywania lotów **kategoryczny nakaz** zabudowy w samolocie systemu ratowniczego i jego użycia po wejściu w niezamierzony korkociąg z dodatkową informacją o braku możliwości wyprowadzenia samolotu z korkociągu klasycznym sterowaniem.

Pilot-dowódca przeszedł pełne przeszkolenie praktyczne w powietrzu prowadzone przez pilota doświadczalnego w zakresie pilotażowym i własności samolotu. W praktycznym szkoleniu był zawarty pełny zakres przeciągnięć zarówno w zakresie konfiguracji jak i mocy.

By doprowadzić do takiego stanu, jaki zaistniał w krytycznym locie samolot musiał mieć zadany duży ślizg kierunkowy i małą prędkość, co mogło spowodować głębokie przeciągnięcie samolotu i w konsekwencji korkociąg.

Samolot był wyposażony w system ratowniczy GRS-GALAXY, skład, którego stanowi: spadochron ratunkowy (zapakowany oryginalnie w pojemniku laminatowym), GRS-5-UL-4 wyzwalany rakietą na paliwo stałe RDS 285, zabudowany w kadłubie przed ścianą ogniową. Taśmy kevlarowe oplatają wyznaczone do tego celu węzły kratownicy kadłuba i łączą się z główną taśmą nośną spadochronu. System ratunkowy jest uruchamiany przy pomocy czerwonej dźwigni wyzwalającej, umieszczonej na konsoli środkowej w kabine pilota-dowódcy (druga kabina). Na ziemi system zabezpieczony jest przetyczką unieruchamiającą dźwignię wyzwalającą, która do lotu jest wyjmowana i wpinana po prawej stronie nad zawiasem kabiny.

W czasie krytycznego lotu system był odbezpieczony, o czym świadczy znaleziona (przy prawej burcie) wyjęta zawlecзка (patrz „Album Ilustracji”). W wyniku zadziałania pilota (druga kabina) tuż nad ziemią, lub w momencie zderzenia samolotu z ziemią nastąpiło

samoczynne uruchomienie silnika raketowego RDS 285, którego zapalnik znaleziono kilka metrów od samolotu.

Po wпадnięciu samolotu w korkociąg, w trakcie wykonywania kolejnych jego zwojów, kierujący lotami wydawał kilkakrotnie komendy do użycia systemu ratowniczego przez załogę, lecz ze strony załogi nie było żadnej reakcji. W związku z powyższym zwrócono się do producenta samolotu Fk-Pro Tech (po oddzieleniu od CSL-T AP) o umożliwienie przeprowadzenia badania możliwości użycia systemu ratowniczego GRS. Producent miał powiadomić zespół PKBWL o terminie budowy następnego egzemplarza samolotu FK-12 „COMET”, na którym będzie możliwość przeprowadzenia badań. Pozyskano w GOBLL-AP we Wrocławiu dane antropologiczne pilota samolotu (wzrost i waga), niezbędne do określenia możliwości załadowania samolotu przed lotem zakończonym wypadkiem oraz użycia systemu ratowniczego.

W dniu 20 lutego 2007 roku producent udostępnił do eksperymentu samolot FK-12 „COMET” budowany dla kontrahenta z USA o kolejnym numerze fabrycznym 80. Kabina samolotu była wyposażona w fotel, pasy bezpieczeństwa oraz poduszki siedzeniowe. Fotel pilota jest stały bez możliwości przemieszczania a pasy mocowane do konstrukcji samolotu poprzez linki stalowe (osobno barkowe i osobno biodrowe). Uchwyt wyzwalający systemu ratowniczego typu BRS-5 ( amerykański odpowiednik czeskiego systemu GRS-GALAXY) w samolotach FK-12 „COMET” mocowany jest do konsoli środkowej kabiny pilota (druga kabina) po prawej stronie ( w samolocie OK-LUA 42 był zamocowany po lewej stronie) nie wychodząc poza obrys w/w konsoli ( patrz „Album Ilustracji).

Eksperyment dotyczył możliwości sięgnięcia do uchwyty wyzwalającego system ratowniczy w pozycjach:

- pasy poluzowane;
- pasy dociągnięte całkowicie.

W wyniku eksperymentu dokonanego w obecności Szefa Centrum Technologicznego wytwórni Fk-Pro Tech i zespołu badawczego PKBWL stwierdzono, że w pozycji poluzowanych pasów dostęp do uchwyty systemu ratowniczego nie sprawia trudności, a w pozycji maksymalnie dociągniętych pasów dostęp do uchwyty jest utrudniony. Biorąc pod uwagę cechy indywidualne osób dotyczące długości kończyn górnych (krótsze ręce pilota) oraz przeciążenia występujące w krytycznym locie mógł on być niemożliwy.

## OGRANICZENIA

FK-12 „COMET” jako samolot kategorii „specjalny” jest dopuszczony do lotów zgodnie z przepisami dotyczącymi lotów z widocznością (Nf I 1 – 96/82).

Loty w chmurach, loty akrobacyjne, głębokie zakręty z przechyleniem większym niż  $60^{\circ}$ , loty odwrócone, korkociągi i loty nocne są niedopuszczalne.

Samolot musi być użytkowany zgodnie z ograniczeniami i informacjami podanymi w instrukcji użytkowania w locie, które w przypadku samolotu FK-12 „COMET” są następujące:

- Samolot ten nie nadaje się do lotów akrobacyjnych, ani nie jest do tego dopuszczony.
- Należy unikać gwałtownych manewrów przy dużej prędkości lotu lub w warunkach turbulencji.
- Przy silnej turbulencji prędkość lotu powinna być zredukowana do  $V_A$  (141 km/h).
- Zabrania się wykonywania zakrętów z przechyleniem większym niż  $15^{\circ}$  (w lewo i prawo) poniżej prędkości 100 km/h przy  $\delta_{KL} = -10^{\circ}$  („0”).

## CIEŻAR STARTOWY I ZAŁADOWANIE

Ponieważ w wyniku analizy instrukcji użytkowania w locie oraz dokumentów rejestracyjnych samolotu jego ciężar startowy, załadowanie i wyważenie wzbudziły wątpliwości zespołu badawczego PKBWL, dlatego ich stan odtworzono na podstawie dysponowanych i pozyskanych materiałów oraz informacji.

W dniu 23 maja 2006 roku samolot został zarejestrowany przez LAA ČR w Rejestrze Sportowych Urzędzeń Latających Republiki Czech na dwie osoby w kategorii samolotów ultralekkich, z dopuszczalnym ciężarem startowym **472,5 kg** i otrzymał znaki rozpoznawcze OK-LUA 42. Do tego czasu samolot posiadając znaki rozpoznawcze SP-YKF był zarejestrowany w kategorii „Specjalny” z dopuszczalnym ciężarem startowym **525 kg**.

Na podstawie materiałów i informacji zebranych przez zespół roboczy PKBWL, danych dostarczonych przez producenta samolotu (CSL-T AP) oraz wyników badań medycznych pilota-dowódcy statku powietrznego i pilota-pasażera, ciężar całkowity samolotu FK-12 „COMET” nr fabryczny 065 (OK.-LUA 42) i jego poszczególne składniki można określić następująco:



lp	Składnik ciężaru	Ciężar składnika [kg]	Uwagi
1.	Samolot pusty	<b>324,9</b>	Wg aktualnego protokołu ważenia CSL-T AP. Zgodnie z wymaganiami przepisów samolot ważono w poniższej kompletacji: - samolot pusty pomalowany dekoracyjnie; - nieużywalna ilość paliwa; - pełna ilość oleju; - ciecz chłodząca silnik; - ciecz hydrauliczna; - akumulator typu EUROPOWER EP 17-12; - zabudowany system ratowniczy; - zabudowane owiewki na koła.
2.	Paliwo (pełne zbiorniki, 94 l – 10 l na próby silnika i uruchamianie przed startem - 28l wykon. lotów = 56 l x 0,72 kg/l = 40,3 kg)	<b>40,3</b>	W chwili startu ilość paliwa zmniejszona po wykonaniu pełnej próby silnika, uruchomienia przedstartowe oraz wykonane loty.
3.	Pilot-dowódca	<b>81,5</b>	(Wg karty badań lotniczo-lekarskich + 1,5 kg na odzież i obuwie)
4.	Pilot-pasażer	<b>77,5</b>	(Wg karty badań lotniczo-lekarskich + 1,5 kg na odzież i obuwie)
5.	Dokumentacja – przedmioty osobiste	<b>6,5</b>	W bagażniku przednim przed przednią tablicą przyrządów oraz bagażniku tylnym (ciężar oceniony)
<b>Ciężar całkowity samolotu</b>			
	Maksymalny startowy	<b>472,5</b>	Wg Instrukcji Użytkowania w Locie <b>525 kg</b> Wg przepisów LAA ČR <b>472,5 kg</b>
	Faktyczny w chwili startu	<b>530,7</b>	Przekroczenie ciężaru startowego o <b>58,2 kg, tj. o ok. 12,3%</b>

**Z oceny powyższej wynika, iż dopuszczalny ciężar samolotu był przekroczony:**

- w chwili startu o 58,2 kg (tj. o ok. 12,3%), według przepisów obowiązujących w Republice Czech tj. zgodnie z rejestrem sportowego urządzenia latającego LAA ČR, natomiast w stosunku do wyników prób dowodowych ciężar nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia.

## ANALIZA PRZEBIEGU ZDARZENIA

Przebieg krytycznego lotu odtworzono na podstawie zeznań świadków, którzy znajdowali się na terenie lotniska Aeroklubu Bydgoskiego w rejonie jego zabudowań, części ekspozycji naziemnej oraz części konsumpcyjnej pod zadaszeniem wyznaczonym dla zaproszonych gości. Komisja analizując przebieg zdarzenia stwierdziła, iż wspólny lot pilota-dowódcy z pilotem-pasażerem nie był przypadkowy, a na jego wykonanie piloci byli umówieni wcześniej. Tak to relacjonuje jeden z świadków...,*„Na wspólny lot musieli być umówieni wcześniej gdyż ... (pilot-dowódca) przy mnie nie proponował żeby... (pilot-pasażer) wsiadł do samolotu i odwrotnie... (pilot-pasażer) nie pytał się ... (pilota- dowódcy) o wspólny lot. Rozmawiając przy samolocie... (pilot-pasażer) ubierał się w pilotkę i gogle”*... Przebieg startu oraz lot z naborem wysokości w wschodni rejon miasta nie odbiegał od normy. Po około 15 minutach lotu samolot pojawił się ponownie nad lotniskiem z naborem wysokości zgodnie z wyłożonym kierunkiem startu, z kursem  $290^{\circ}$  centralnie wzdłuż płyty lotniska nad głowami uczestników uroczystości. Świadkowie oceniają, że był na wysokości około 600 m nadal nabierając wysokości. Zastanawiającym jest fakt naboru tak dużej wysokości dla tego typu statku powietrznego biorąc pod uwagę, że wszystkie wcześniejsze loty widokowe odbywały się w zakresie 100-300 m. nad płaszczyzną lotniska. Będąc nad środkiem lotniska pilot zmniejszył obroty silnika i z lotu poziomego wykonał gwałtowny zakręt w prawo. Rozpatrując takie elementy lotu jak wysokość, miejsce samolotu nad lotniskiem oraz zmniejszenie obrotów silnika można przyjąć hipotezę, że załoga samolotu chciała zademonstrować zebrany na lotnisku figurę akrobacyjną „wywrót”. Opis jednego z świadków potwierdza przyjętą hipotezę. ... *„słyszałem pracę silnika samolotu. Praca silnika była ciężka gdyż według mnie nabierał wysokości. W pewnym momencie przestałem słyszeć silnik. Skierowałem wzrok na samolot. Jak na ten typ samolotu oceniam, że był wysoko. W pewnym momencie nastąpił zakręt samolotu w prawo. Maska samolotu była na horyzoncie tak jak by chciał wykonać zakręt w prawo. Po tym zakręcie samolot zaczął kręcić w prawo pod kątem  $30-40^{\circ}$  pod horyzontem płasko szybkie zwroty przy dużej prędkości kątowej”*... Zdaniem Komisji by doprowadzić do takiego stanu, jaki zaistniał w krytycznym locie samolot musiał mieć zadany przez załogę duży ślizg kierunkowy, co mogło spowodować głębokie przeciągnięcie samolotu i w konsekwencji korkociąg. Ocena zaistniałego zdarzenia przez świadka wskazuje na taką ewentualność. ... *„Uważam, że załoga chciała wykreślić jakiś pokaz tym bardziej, że działo się to centralnie nad płytą lotniska. Prawdopodobnie chcieli coś pokazać. W pierwszej chwili*

*myślałem, że obciął im silnik i zrobili gwałtowny zakręt, żeby zejść, ale wysokość mieli bardzo dużą. Nie było potrzeby żeby robić taki element”. ...Samolot wykonał około 12 zwojów korkociągu. W ostatnich zwojach tuż przed zderzeniem z ziemią nastąpił wyraźny wzrost obrotów silnika i wypłaszczenie lotu, co świadczy o próbie przeciwdziałania załogi w zaistniałej sytuacji. W trakcie wykonywania poszczególnych zwojów korkociągu kierujący wydawał komendy na wyprowadzenie oraz użycie systemu ratowniczego przez załogę samolotu. Ze strony załogi nie było żadnej reakcji oraz nie prowadziła korespondencji radiowej.*

INNE.

Organizacja lotów w Aeroklubie Bydgoskim nie miała wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

### **3. WNIOSKI KOŃCOWE.**

#### **3.1. Ustalenia komisji.**

1. Zarówno pilot-dowódca statku powietrznego jak i pilot-pasażer mieli wszelkie uprawnienia oraz predyspozycje do wykonania tego lotu zgodnie z Depeszą ATS związaną z samolotami wykonującymi loty w CTR EPBY w dniu 26 sierpnia 2006 r.
2. Stan zdrowia pilota-dowódcy statku powietrznego nie miał wpływu na powstanie i przebieg wypadku.
3. Pogoda była odpowiednia do wykonania lotu, a warunki meteorologiczne nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg wypadku.
4. Samolot miał ważne Świadectwo oględzin, Poświadczenie Obsługi i Pozwolenie Radiowe.
5. Na podstawie „Sprawozdania z prób naziemnych i w locie” wykonanym na egzemplarzu samolotu FK-12 „COMET” SP-YKF nr fabryczny 065 ze standardowym sterem kierunku opracowano „Instrukcję użytkownika w locie”, po czym zarejestrowano samolot w LAA ČR i wymieniono w/w ster kierunku na występujący dotychczas w jedynej wersji samolotu na pływakach o nr fabrycznym 061 FK-12 „COMET” SP-YOA.
6. Samolot zarejestrowany początkowo w Urzędzie Lotnictwa Cywilnego-Rjestr Cywilnych Statków Powietrznych na znakach rozpoznawczych SP-YKF w kategorii „SPECJALNY” z dopuszczalnym ciężarem startowym **525 kg.**

7. W dniu 23 maja 2006 roku samolot został zarejestrowany przez LAA ČR w Rejestrze Sportowych Urządzeń Latających Republiki Czech na dwie osoby w kategorii samolotów ultralekkich, z dopuszczalnym ciężarem startowym **472,5 kg** i otrzymał znaki rozpoznawcze OK-LUA 42.
8. Samolot nie został zgłoszony w ULC-Rejestr Cywilnych Statków Powietrznych jako samolot z rejestracją Republiki Czech wykonujący loty w polskiej przestrzeni powietrznej.
9. W chwili startu dopuszczalny ciężar samolotu był przekroczony o 58,2 kg (tj. o ok. 12,3%), według przepisów obowiązujących w Republice Czech tj. zgodnie z rejestrem sportowego urzędnika latającego LAA ČR. Nie miało to wpływu na przebieg zdarzenia.
10. W związku z spalaniem się dokumentacji będącej na pokładzie samolotu, Komisja na podstawie dokumentów pozyskanych od producenta oraz z Inspektoratu Kontroli Cywilnych Statków Powietrznych, Delegatury Południowo Wschodniej w Krośnie stwierdza, że samolot (a także jego silnik i śmigło) był prawidłowo obsługiwany oraz terminowo poddawany przeglądom okresowym..
11. Kwalifikacje i doświadczenie osób obsługujących samolot nie wzbudzały zastrzeżeń.
12. Zapas paliwa i oleju został w dniu wypadku sprawdzony i po przeprowadzeniu prób silnika, kilku uruchomień oraz czterech 20 minutowych lotów widokowych był wystarczający do wykonania zaplanowanego lotu.
13. W chwili wypadku obie osoby znajdujące się na pokładzie samolotu miały prawidłowo zapięte pasy bezpieczeństwa.
14. Nie stwierdzono objawów nieprawidłowej pracy silnika w trakcie lotu zakończonego wypadkiem.
15. Silnik samolotu pracował prawidłowo aż do zderzenia z ziemią.
16. Żadna część samolotu nie oddzieliła się od niego przed pierwszym kontaktem z ziemią.
17. Nie stwierdzono uszkodzeń konstrukcji samolotu innych, niż powstałe w wyniku zderzenia z ziemią i spalania.
18. Stwierdzono niewielkie doświadczenie pilota-dowódcy na samolocie FK-12 „COMET”.
19. Pilot-pasażer nie wykonywał wcześniej lotów na tym typie samolotu i nie znał jego właściwości pilotażowych i aerodynamicznych.
20. Pilot-pasażer posiadał kwalifikacje na kilka typów statków powietrznych w tym również na samolocie Bücker T-131 PA Jungmann dopuszczonym do wykonywania akrobacji.
21. Stwierdzono nieergonomiczne zamontowanie uchwytu wyzwalającego system ratowniczy. Biorąc pod uwagę cechy indywidualne osób dotyczące długości kończyn

górnym (krótsze ręce pilota) oraz przeciążenia występujące w locie uruchomienie jego mogło być utrudnione.

22. Nie jest możliwe ustalenie, kto pilotował samolot w chwili zainicjowania korkociągu, jednak Komisja skłania się do przyjęcia hipotezy, że w krytycznej fazie lotu samolot pilotował pilot-pasażer.
23. Według oceny Komisji załoga wprowadziła samolot w wywrót (głębokie przechylenie), czyli manewr przekraczający warunki użytkowania.
24. Z uwagi na brak prób lub innych dowodów Komisji nie udało się wyjaśnić przyczyny nie wyprowadzenia samolotu z korkociągu.
25. Zdaniem Komisji załoga zamierzała wykonać wywrót.

### **3.2. Przyczyna wypadku**

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

- Niewyprowadzenie przez załogę samolotu z wielozwojowego korkociągu, który był następstwem celowego wprowadzenia samolotu przez załogę w szybki wywrót;
- Komisja nie mogła ustalić przyczyn braku możliwości wyprowadzenia samolotu z korkociągu.

Okolicznościami sprzyjającymi były:

- Duża dynamika przebiegu zjawiska oraz małe doświadczenie pilotażowe załogi na samolocie FK-12 „COMET”, zwłaszcza w ocenie zaistniałego stanu lotu jak i w wyprowadzeniu z korkociągu,
- Utrudniony dostęp do uchwytu wyzwalającego spadochronowy system ratowniczy.

### **1. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.**

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami proponuje wprowadzanie następujących zaleceń profilaktycznych:

1. Zalecić przegląd wszystkich samolotów wyposażonych w spadochronowe systemy ratownicze w zakresie możliwości dostępu użycia w warunkach ekstremalnych.
2. W czasie wykonywania prób w locie samolotów ultralekkich wymagać przeprowadzenia próby wyprowadzenia samolotu z jednozwojowego lub 3 sekundowego korkociągu, lub w przypadku odstąpienia od ww. próby nakazać zabudowę do samolotu systemu ratowniczego oraz umieścić w IUwL zapis o bezwzględnym nakazie użycia systemu ratowniczego po wprowadzeniu samolotu w niezamierzony korkociąg, z dodatkową informacją o braku możliwości wyprowadzenia samolotu z korkociągu klasycznym sterowaniem.

## **5. ZAŁĄCZNIKI.**

1. Album zdjęć.
2. Szkic miejsca zdarzenia.

---

**KONIEC**

Kierujący zespołem badawczym

mgr inż. pil. Andrzej PUSSAK

*Podpis nieczytelny*