



**MINISTERSTWO TRANSPORTU  
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

# **RAPORT KOŃCOWY**

**Wypadek**

**zdarzenie nr: 269/06**

**statek powietrzny D-GEPA**

*4.09.2006 r. – Gałków Mały*

*Raport jest wynikiem badania technicznego przeprowadzonego w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. 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.*

## SPIS TREŚCI

Informacje ogólne.....	3
Streszczenie .....	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE.....	4
1.1. Historia lotu. ....	4
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. ....	12
1.8. Pomoce nawigacyjne. ....	14
1.9. Łączność. ....	15
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia. ....	15
1.11. Rejestratory pokładowe. ....	18
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu. ....	15
1.13. Informacje medyczne i patologiczne. ....	18
1.14. Pożar. ....	19
1.15. Czynniki przeżycia. ....	19
1.16. Badania i ekspertyzy.....	20
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	21
1.18. Informacje uzupełniające. ....	21
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań. ....	22
2. Analiza. ....	22
3. Wnioski końcowe.....	29
3.1. Ustalenia komisji. ....	29
3.2. Przyczyna wypadku. ....	30
4. Zalecenia profilaktyczne. ....	31
5. Załączniki.....	31

### INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	<b>Wypadek</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>Samolot PA – 34 -220T Seneca III</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>D-GEPA</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>Pilot turystyczny</b>
Organizator lotów/skoków:	<b>Lot prywatny</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>Osoba prywatna</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>Osoba prywatna</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>Gałków Mały</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>4.09.2006 r. godz. 8.30 (LMT)</b>
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	<b>Zniszczony</b>
Obrażenia załogi:	<b>Ze skutkiem śmiertelnym</b>

### STRESZCZENIE

W dniu 4.09.2006 r. o godz. 7. 36 min. (LMT) z lotniska Kraków-Balice wystartował samolotem PA-34 -220T Seneca III, pilot mężczyzna lat 55, w celu dostarczenia samolotu na lotnisko Bydgoszcz do WZL 2. Lot odbywał się w przestrzeni kontrolowanej na FL 110 w drodze lotniczej N133, przez punkty nawigacyjne: Jędrzejów, Łódź i Bibkę, pod kontrolą APP EPKK i EPWA. O godzinie 8.27 min. 15 s. samolot wszedł w strefę chmur warstwowo-kłębiastych z usytuowanymi szeregowo chmurami Cb. Około godz. 8.29 min. samolot znalazł się w strefie oddziaływania prądów wstępująco-zstępujących chmury Cb i uległ zniszczeniu. Kadłub samolotu spadł na teren niezamieszkały, pokryty wysokopienym lasem w pobliżu miejscowości Gałków Mały na wschód od Łodzi. Pilot poniósł śmierć.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Janusz KAPROWICZ	- kierujący zespołem,
Bogdan FYDRYCH	- członek zespołu,
Jacek JAWORSKI	- członek zespołu,
Andrzej PUSSAK	- członek zespołu,
Jacek ROŻYŃSKI	- członek zespołu,

Stanisław ŻURKOWSKI - członek zespołu.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

Przyczyną wypadku lotniczego było nierozpoznanie zagrożenia i wejście w chmurę burzową typu Cb oraz utrata sterowności samolotu wskutek uszkodzenia jego konstrukcji w efekcie oddziaływania na samolot dynamicznych czynników tego zjawiska atmosferycznego.

Okoliczności sprzyjające:

1. Małe doświadczenia pilota w lotach w trudnych warunkach atmosferycznych.
2. Niedokładna analiza prognozowanych warunków atmosferycznych przez pilota oraz Kierownika Zmiany SRL CZRL i dyżurnego kontrolera APP EPWA.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała dwa zalecenia profilaktyczne.

## **1. INFORMACJE FAKTYCZNE**

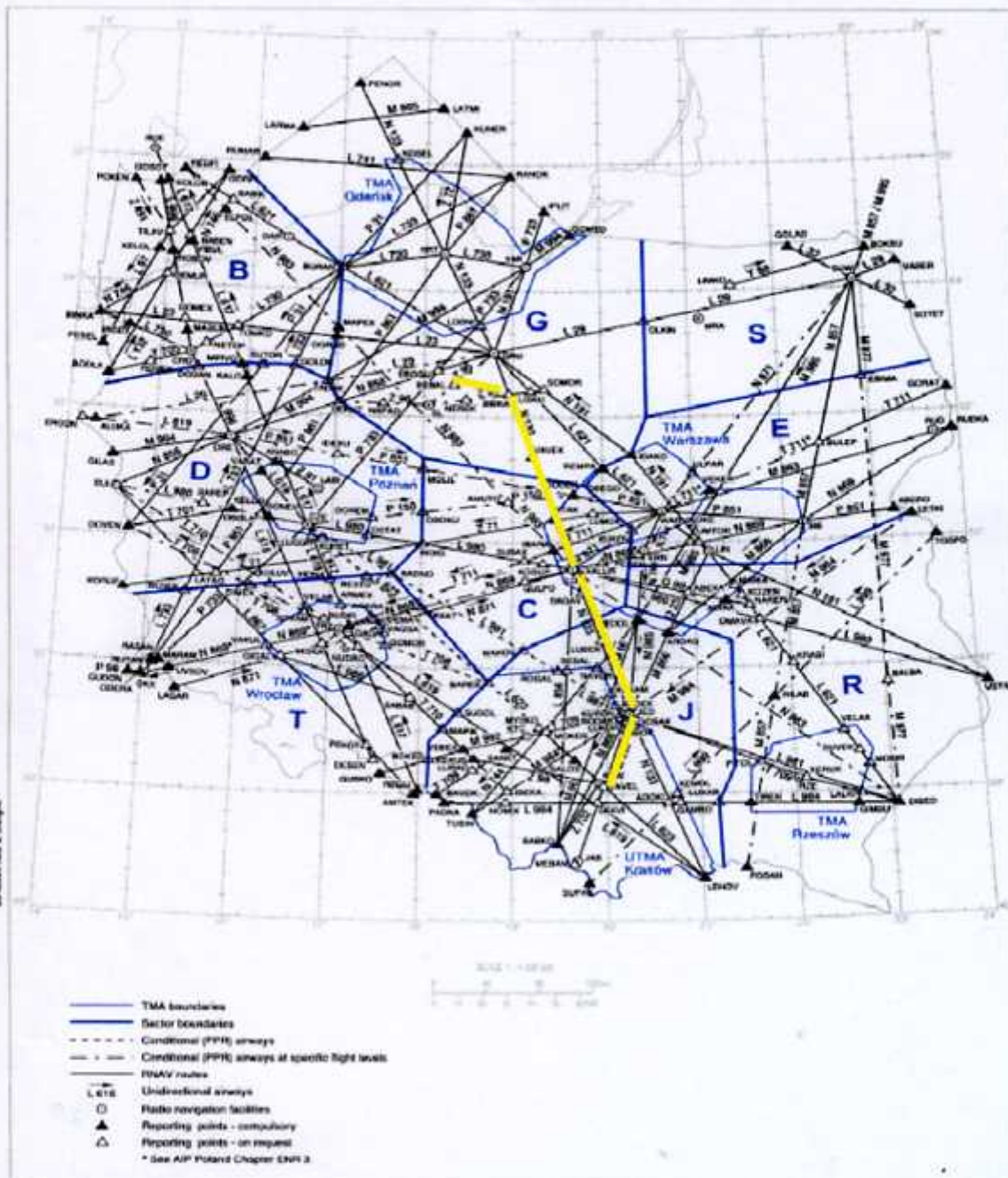
### **1.1. Historia lotu**

W dniu 4.09.2006 r. pilot mężczyzna lat 55 będący użytkownikiem samolotu, który był własnością innego członka rodziny, podjął decyzję o wylocie z lotniska Kraków-Balice (EPKK) na lotnisko Bydgoszcz (EPBY) w celu dostarczenia samolotu na prace okresowe po kolejnych 50 godzinach eksploatacji. Plan lotu złożył w dniu poprzednim 3.09.2006 r. o godz. 14.31 min. (LMT). Zakładał on lot po trasie na lotnisko Bydgoszcz w przestrzeni kontrolowanej, na FL 110 (3050 m), w drodze lotniczej N133, z prędkością przyrządową 160 węzłów i miał trwać 1 godz. 20 min. Lot miał przebiegać przez punkty nawigacyjne: Jędrzejów (JED 50°38'50,35" N i 020°15'04,34" E), Łódź VOR/DME (LDZ 51°48'00,42" N i 019°39'22,13 E) i Bibka (52°11'27" N i 018°57'18" E). Uwzględniając prognozowane warunki atmosferyczne lot zaplanowano w IFR. Na lotnisko zapasowe przewidziano w planie lotu Lublinek w Łodzi (EPLL).

Start w dniu 4.09.2006 r. został zaplanowany na godzinę 7.30 min. Według zeznań świadków wcześniej około godz. 7.00 pilot przygotował samolot do lotu, wykonał przegląd przedlotowy i próbę silników. O godz. 7.25 min. pilot pobrał komunikat meteorologiczny (METAR) w Biurze Prognoz IMGW Kraków.

Start z lotniska EPKK odbył się o godz. 7.36 min. (LMT) pilot zgłaszał do APP EPKK zajęcie FL 110 i przelot punktu nawigacyjnego JED. O godzinie 8.14 min. pilot nawiązał łączność z kontrolerem ruchu lotniczego organu kontroli zbliżania w Warszawie

(APP EPWA) informując o locie do EPBY przez punkt LDZ na poziomie 110. Po chwili przerwy o którą poprosił APP EPWA, o godz. 8.19 min. 18 s. (LMT) kontroler ruchu lotniczego EPWA potwierdził kontakt radarowy i podał odległość 25 mil do punktu LDZ. Nakazał kontynuowanie lotu zgodnie z planem na FL 110. O godz. 8.19 min. 25 s. pilot potwierdził odebranie komunikatu i był to ostatni kontakt radiowy.



### Planowana trasa lotu samolotu D-GEPA w dniu 4.09.2006 r.

Zobrazowanie zarejestrowane na ekranie radaru APP EPWA wykazało, że o godzinie 8.27 min. 15 s. samolot wszedł w strefę chmur warstwowo-kłębiastych z pojedynczymi chmurami burzowymi Cb. Zapis radarowy wykazał, że o godz. 8.29 min. 00 s. samolot

zaczął odchyłać się od planowanej trasy lotu w lewo zmieniając szybko parametry lotu, głównie prędkość podróżną i wysokość. O godz. 8.29 min. 20 s. radar APP EPWA odebrał ostatni wiarygodny sygnał od samolotu, a o godz. 8.30 min. 10 s. echo radarowe na ekranie APP EPWA całkowicie zanikło.

Po trzech minutach krl APP EPWA dostrzegł brak sygnału radarowego i rozpoczął wywoływanie samolotu D-GEPA. Ponieważ było to nieskuteczne – kontroler o godz. 8.46 min. 59 s. poprosił załogę samolotu Lufthansy DLH IMA o wywołanie samolotu D-GEPA. Również tą drogą nie udało się nawiązać łączności z zaginionym samolotem. O godz. 9.06 min. 57 s. wywoływanie zakończono i powiadomiono OOD COP czym zainicjowano akcję poszukiwawczo-ratowniczą systemu SAR.

Samolot spadł w TMA EPWA, w kompleksie leśnym, w pobliżu miejscowości Gałków Mały, 4 km na wschód od m. Andrespol. Położenie miejsca upadku samolotu: 5 NM na południe od punktu nawigacyjnego LDZ w drodze lotniczej N133 (koordynaty: 51° 42' 48,84" N; 19° 42' 31,42" E). Samolot został zlokalizowany przez świadków już ok. godz. 8.45 min., a kilkadziesiąt minut później dotarł w miejsce zdarzenia śmigłowiec SAR. Nie został on użyty do czynności ratowniczych ponieważ zostały one podjęte przez PSP.

## 1.2. Obrażenia osób

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

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Zniszczony

## 1.4. Inne uszkodzenia

Las na powierzchni 50x60 m. Wcięte krzewy i dwa drzewa wysokopienne w celu przetransportowania wraku. Zniszczona ściółka leśna. Niewielkie wycieki paliwa i oleju zneutralizowane środkami chemicznymi przez PSP.

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

Pilot mężczyzna lat 55, z licencją turystyczną ważną do 19.06.2011 r. Świadectwo operatora w służbie radiokomunikacji lotniczej ważne do 20.10.2008 r.

Książka Pilota Samolotowego, wydana przez Aeroklub Krakowski 15.06.1999 r.  
Członek Aeroklubu Podhalańskiego od 15.06.2000 r.. III klasa i Brązowa Odznaka Pilota Samolotowego uzyskana 3.07.1999 r.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie, klasa 2, data wydania 13.02.2006 r., termin ważności 10.02.2007 r. z ograniczeniem dot. obowiązkowego noszenia szkielek korekcyjnych, (do dali - 1.75 oko lewe, - 1.25 oko prawe).

Uprawnienia lotnicze z licencji:

SEP (L)      ważne do 10.06.2008 r.

MEP(L)      ważne do 22.06.2007 r.

IR            ważne do 31.05.2007 r.

Kwalifikacje pilotażowe:

- |   |       |                                |
|---|-------|--------------------------------|
| 1. Loty nawigacyjne w ZWA               | 500/5 | data uzyskania - 22.05.1999 r. |
| 2. Loty nawigacyjne w ŚWA               | 300/3 | data uzyskania - 31.08.1999 r. |
| 3. Loty nocne nadlotniskowe             | 300/5 | data uzyskania - 12.10.2001 r. |
| 4. Loty nawigacyjne VFR                 | 200/2 | data uzyskania - 13.09.2000 r. |
| 5. Loty VFR w przestrzeni kontrolowanej |       | data uzyskania - 05.08.2004 r. |

Kwalifikacje do lotów na 7 typach samolotów:

- |                      |          |                              |
|----------------------|----------|------------------------------|
| 1. Zlin 42M          | w dzień, | data nadania – 13.07.1999 r. |
|                      | w nocy,  | data nadania – 20.10.2001 r. |
| 2. PZL 104 Wilga     | w dzień  | data nadania – 18.09.1999 r. |
| 3. Zlin 142          | w dzień  | data nadania – 15.05.2000 r. |
| 4. Cessna 172        | w dzień  | data nadania – 22.09.2000 r. |
|                      | w nocy   | data nadania – 16.03.2005 r. |
| 5. Zlin 526F         | w dzień  | data nadania – 10.10.2000 r. |
| 6. Jak-12M           | w dzień  | data nadania – 13.09.2002 r. |
| 7. M-20 Mewa (PA-34) | w dzień  | data nadania – 28.07.2004 r. |

Kontrole zasadnicze:

1. Kontrola wiadomości teoretycznych KWT - 31.05.2006 r. ważna do 22.06.2007 r.
2. Kontrola techniki pilotażu KTP (P-34) - 31.05.2006 r., ważna do 22.06.2007 r.

Kontrole techniki pilotażu specjalne:

1. **KTP po trasie w przestrzeni kontrolowanej - 05.08.2004 r., ważna do 04.08.2006 r.**
2. KTP w lotach nocnych - 21.10.2004 r., ważna do 20.10.2005 r.
3. KTP nawigacyjna w nocy - 10.02.2005 r., ważna do 10.02.2006 r.

Nalot: od 1998 r. do 2006 r.: 1069 lotów w czasie 476 godz. 36 min. z tego: jako dowódca 292 godz. 55 min., w tym IFR 21 godz. 17 min., w nocy 9 godz. 29 min. Nalot na dwusterze: 236 godz. 43 min. z tego IFR 76 godz. 00 min., w nocy 19 godz. 33 min.

Ostatnie 10 lotów: loty trasowe, wszystkie na PA-34, w czasie łącznym 16 godz. 32 min.

Lp.	Data	Typ samolotu	Rodzaj lotu	Czas lotu
1.	29.07.06	PA-34	EPKK – LRSB	2 godz. 28 min.
2.	30.07.06	PA-34	LRSB – EPKK	2 godz. 22 min.
3.	6.08.06	PA-34	EPKK – EPNL – EPKK	1 godz. 17 min.
4.	6.08.06	PA-34	EPNL – EPNL	0 godz. 43 min.
5.	12.08.06	PA-34	EPKK – EPNL – EPKK	1 godz. 32 min.
6.	18.08.06	PA-34	EPKK – EPBY	1 godz. 43 min.
7.	19.08.06	PA-34	EPBY - EPKK	1 godz. 40 min.
8.	20.08.06	PA-34	EPKK – EPNL – EPKK	1 godz. 32 min.
9.	26.08.06	PA-34	EPKK – EPCH – EPKK	1 godz. 29 min.
10.	2.09.06	PA-34	EPKK – EPNL – EPKK	1 godz. 52 min.

Nalot w ostatnich 24 godzinach:

- nie było

Nalot w ostatnich 90 dniach:

- na typie (PA-34): 34 godz. 53 min.
- na wszystkich typach: 36 godz. 48 min.

Odoczynek w ostatnich 24 godzinach przed lotem: nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego czasu wykonywania czynności lotniczych ani skrócenia wymaganego czasu odpoczynku w ostatnich 24 godzinach przed lotem.

## 1.6. Informacje o statku powietrznym

### Dane podstawowe:

Samolot pasażerski Typ PA - 34-220T Seneca III

Producent – Piper Aircraft Corporation USA

Numer fabryczny 34-33041

Rok produkcji 1987

Maksymalna masa 1999 kg,

Silniki: Continental TSIO-360-KB10/LTSIO-360-KB6



Śmigła: McCauley 3AF32C508-B/82NFA-6; 3AF32C509-C/GL82NFA-6

Zarejestrowany w Republice Federalnej Niemiec, znaki rozpoznawcze D – GEPA

Certyfikat rejestracji L/14454 z 8.08.2005 r.

Samolot posiadał Certyfikat urządzeń radiowych i nawigacyjnych wystawiony przez niemiecki urząd regulacji telekomunikacji i poczty (Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post) nr 19453862 z 29.07.2005 r. Poświadczenie sprawności urządzeń radio-nawigacyjnych IFR z 23.05.2006 r. ważne do maja 2007 r.

Ubezpieczenie OC, NW Użytkownika i OC Przewoźnika – Polisa Towarzystwa Ubezpieczeniowego Allianz Polska S.A. z 21.06.2006 r. ważna w okresie od 22.06.2006 r. do 21.06.2007 r.

#### **Charakterystyka techniczna samolotu:**

**Łat:** konstrukcja dwudzielna, jednodźwigarowa, skorupowa, metalowa. Lotki Frise, klapy szczelinowe 4-położeniowe. Pneumatyczna ciśnieniowa instalacja do usuwania oblodzenia w noskach skrzydeł.

**Kadłub:** Konstrukcja półskorupowa metalowa, zunifikowana z wcześniejszymi samolotami firmy Piper.

**Kabina:** Przewietrzana i ogrzewana, 6-7 miejsc, drzwi wejściowe z lewej strony za skrzydłem, za kabiną duży bagażnik. Pasy foteli trzypunktowe, fotele nie przystosowane do spadochronów ratowniczych.

**Usterzenie:** Klasyczne, konstrukcji metalowej. Usterzenie poziome płytowe z klapą sterującą. W noskach stateczników powietrzna instalacja przeciwooblodzeniowa.

**Sterowanie:** Linkowe, klapy wychylane hydraulicznie. Autopilot KFC 200 (wysokość, kurs, kierunek)

**Podwozie:** Chowane hydraulicznie, golenie teleskopowe, na kołach głównych hydrauliczne hamulce tarczowe, amortyzacja olejowo-gazowa.

**Awionika:** Zestawy przyrządów VFR/IFR, VOR/LOC: Allied KN 53, King KN 63, King KNS 81, King KR 87, oraz transponder Allied KT-76A, radar King KWX 56, nadajnik wypadkowy Narco ELT 10 i radiotelefon pokładowy King KMA 24,

**Zbiorniki paliwa:** integralne skrzydłowe, pojemność łącznie 370 litrów.

**Dane geometryczne, masowe i osiągi:**

Rozpiętość 11,86 m, długość 8,72 m, wysokość 3,02 m, pow. nośna 19,20 m<sup>2</sup>, masa własna 1320 kg, masa całkowita 2070 kg, prędkość maks. 360 km/h, prędkość przelotowa 311 km/h, prędkość min. 112 km/h, prędkość wznoszenia 7,6 m/s, pułap praktyczny 7620 m, zasięg 1240 km, zasięg maksymalny 1833 km.

**Graniczne współczynniki przeciążenia w locie (klapy schowane):**

- a) maksymalny dodatni współczynnik przeciążenia: + 3.8 g
- b) maksymalny ujemny współczynnik przeciążenia: - 1.52 g



**Samolot PA 34 220T Seneca III znaki rozpoznawcze D-GEPA**  
(Nowy Sącz Łososina Dolna (EPNL) 2006-08-06)

**Dane eksploatacyjne samolotu:**

**Płatowiec:**

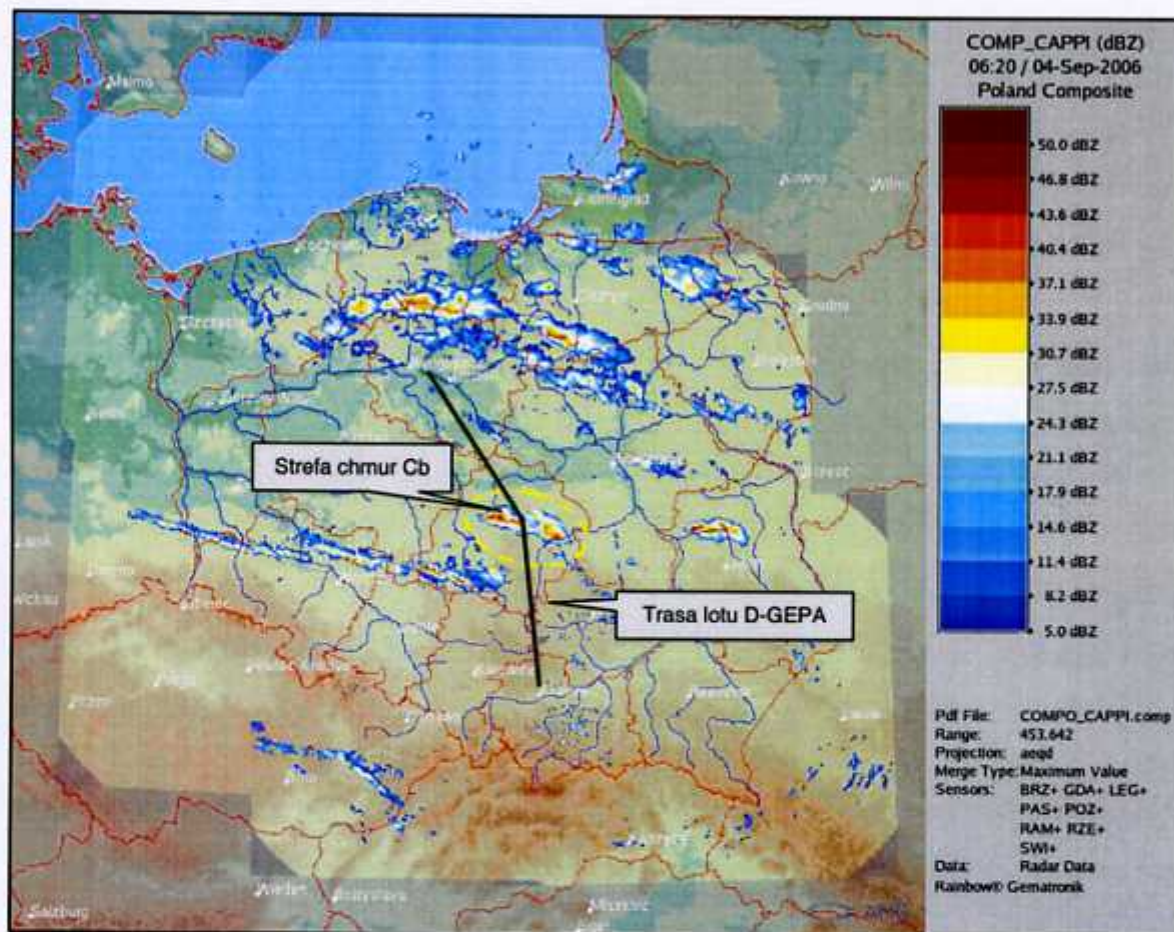
Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
1987	Producent – Piper Aircraft Corporation USA	34-33041	D - GEPA	L-14454	8.08.2005 r

Nalot płatowca od początku eksploatacji tj. od 09.07.1987 r. do 4.09.2006 r. - 1868 lotów, w czasie 1954 godz. 48 min.



### 1.7. Informacje meteorologiczne

W dniu 4 września 2006 roku rejon planowanego lotu znajdował się pod wpływem obszaru niżowego przemieszczającego się z nad południowego Bałtyku na północny-wschód i w strefie bardzo silnego gradientu ciśnienia wynoszącego 46 hPa między Bawarią, a Smoleńskiem (3 hPa/100km).

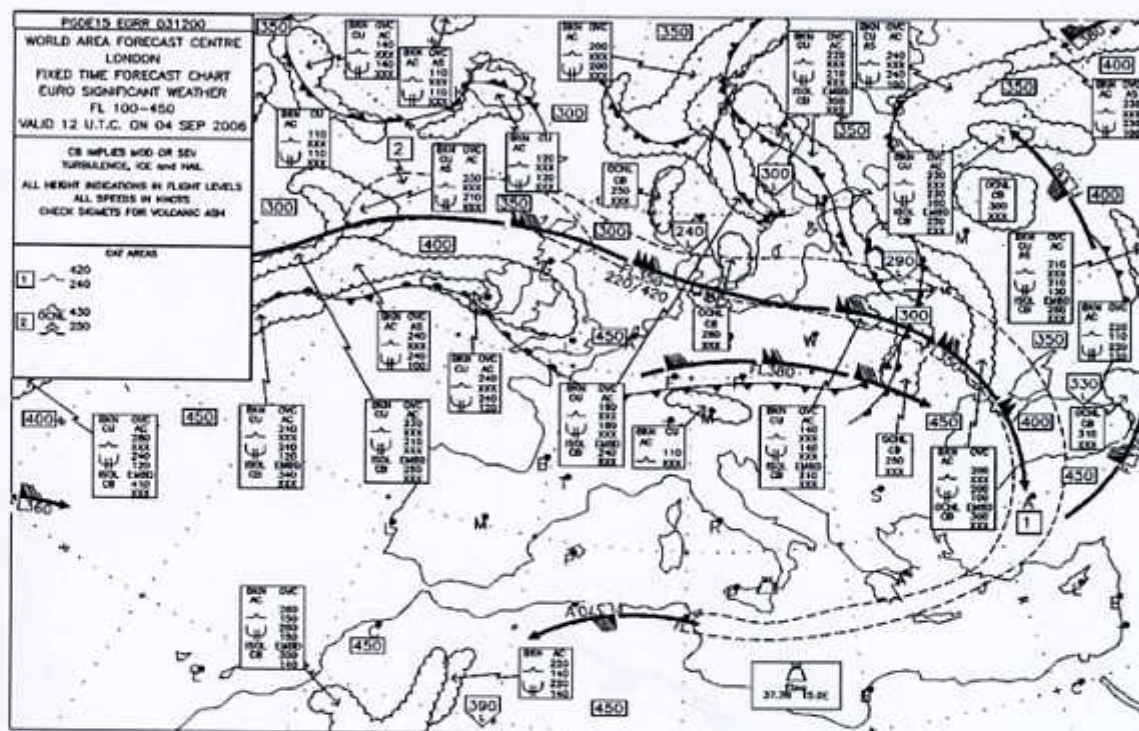


Mapa radarowa obszaru Polski z godz. 8.20 min. dnia 4.09.2006 r.

W strefie tej występowały liczne struktury pasmowe chmur kłębiastych deszczowych Cumulonimbus na przemian z obszarami o niewielkim zachmurzeniu. Prędkości przepływu na wysokości 10 kilometrów przekraczały 250 km/h, bliżej powierzchni ziemi zmniejszały się, ale wiatr przy ziemi (na 10 m) w wartości średniej przekraczał 15 m/s. Dodatkowo chwiejny stan atmosfery powodował, że na małych wysokościach prędkości wiatru w porywach osiągały wartość 90 km/h.

W godzinach 6.20 – 8.20 w obszarze na wschód od Poznania po południowe krańce Łodzi przemieszczała się chmura kłębiasto-deszczowa Cumulonimbus rozbudowana w formie pasma o długości 50-80 km i szerokości 15-20 km, ułożona równolegle do kierunku wiatru 280°. Prędkość przemieszczania się liniowego zespołu chmur oceniono na podsta-

wie zapisu radarowego na ok. 80 km/h, ale dotyczy to ech odbitych od najniższych części chmury i opadu deszczu rejestrowanego na wysokości około 1 km nad podłożem. Nad całym obszarem Polski występował prąd strumieniowy z kierunku 290° o prędkości 50 – 70 m/s (180– 216 km/h) na wysokości FL 350 (10500 m).



Mapa z serwisu <http://euro.wx.pilots.net/> uzyskana dnia 4.09.2006 r.

W miejscu wypadku od godziny 8.10 zaczął padać krótkotrwały, półgodzinny deszcz o charakterze przelotnym, przy jednoczesnym zwiększeniu prędkości wiatru do 7 m/s (25 km/h). Na stacji synoptycznej IMGW Łódź usytuowanej na lotnisku Lublinek notowano o godzinie 8.00 i 8.30 deszcz przelotny oraz silne porywy wiatru – do 30 Kt (54 km/h). Stacje pomiarowe zarejestrowały o godz. 8.00 na poziomie 700 hPa tj. 3050 m - wiatr z kierunku 290° z prędkością 56 kt = 100 km/h, a na poziomie 500 hPa tj. 5700 m wiatr z kierunku 300° z prędkością 107 kt = 193 km/h. Należy zatem przyjąć, że na poziomie lotu chmura Cb przemieszczała się z prędkością niewiele mniejszą od prędkości wiatru czyli około 90-100 km/h.

Dostępne dla pilota prognozy lotnicze dokładnie odpowiadały przebiegowi pogody, natomiast niewielka obszarowo chmura Cb przemieszczająca się z silnym wiatrem nie mogła być dokładnie спрогнозована w zakresie miejsca wystąpienia w stosunku do trasy lotu przez meteorologa lotniczego. Należy jednak podkreślić, że prognoza dla gminy Koluszki

opracowana w tym dniu przez komputery ICM UW podawała szybko przemieszczający się deszcz przelotny w godzinie odpowiadającej faktycznemu wystąpieniu tego opadu.

#### Konkluzja:

- Dokonując oceny działań pilota przed lotem, komisja stwierdziła, że: w pobranym komunikacie służby meteorologicznej prognozowano występowanie chmur kłębiastych i burzowych typu Cb oraz oblodzenia na trasie lotu. Pilot nie konsultował prognozy ze specjalistami tzn. z synoptykami biura odpraw załóg na lotnisku Kraków – Balice. Pilot prawdopodobnie nie potrafił samodzielnie zinterpretować otrzymanej informacji o niebezpiecznych zjawiskach atmosferycznych lub ją zignorował.
- W trakcie lotu pilot nie dostrzegł niebezpiecznych zjawisk pogody lub nie potrafił rozpoznać obserwowanych zjawisk atmosferycznych. Nie konsultował z kontrolerami ruchu lotniczego napotykanymi na trasie lotu i możliwych do zaobserwowania na radarze pokładowym zjawisk atmosferycznych. Nie przekazał drogą radiową żadnych informacji o pogodzie i napotkanych utrudnieniach w locie i nie prosił o zmianę trasy lotu.

#### 1.8. Pomoce nawigacyjne

Samolot posiadał wyposażenie nawigacyjne pozwalające na wykonywanie lotów przyrządowych VFR/IFR w dzień i w nocy.



Radar meteorologiczny KWX 56 (King KWX 56 Weather Radar), moc 7.5 KW, zasięg 160 NM, zobrazowanie trójkolorowe, (ekran i tabliczka sterowania obok z lewej).

Wyposażenie dodatkowe: odbiornik GPS typu Garmin iQue 3600a wykorzystywany jako uzupełniający przyrząd nawigacyjny. Pokładowe środki nawigacyjne były sprawne, włączone i działały do chwili przerwania zasilania.

Pilot był bardzo dobrze wyposażony w mapy rejonu lotów, posiadał obliczenia nawigacyjne i miał wytyczoną trasę lotu. Posiadał na pokładzie dokumentację zawierającą informacje o pracy środków nawigacyjnych i schematy podejść do lądowania na lotniskach cywilnych i lądowiskach w Polsce. Posiadał atlas lotniczy z danymi lotnisk i lądowisk. Na

podkreślenie zasługuje prowadzenie z dużą starannością całej dokumentacji niezbędnej do lotu oraz dokumentacji samolotu.

### **1.9. Łączność**

Samolot posiadał pokładową radiostację Bendig/King KY196 o mocy 16 W, 720 kanałów, zakres częstotliwości pracy 118.000-135.975 MHz.

Certyfikat urządzeń radiowych i nawigacyjnych wystawiony przez niemiecki urząd regulacji telekomunikacji i poczty (Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post) nr 19453862 z 29.07.2005 r. Poświadczenie sprawności urządzeń radionawigacyjnych IFR z 23.05.2006 r. ważne do maja 2007 r.

Pilot prowadził standardową korespondencję z kontrolerami ruchu lotniczego. Nie wykorzystał łączności radiowej do konsultowania stanu pogody na trasie lotu lub do zmiany parametrów lotu w celu ominięcia rejonu chmur burzowych typu Cb.

### **1.10. Informacje o miejscu zdarzenia**

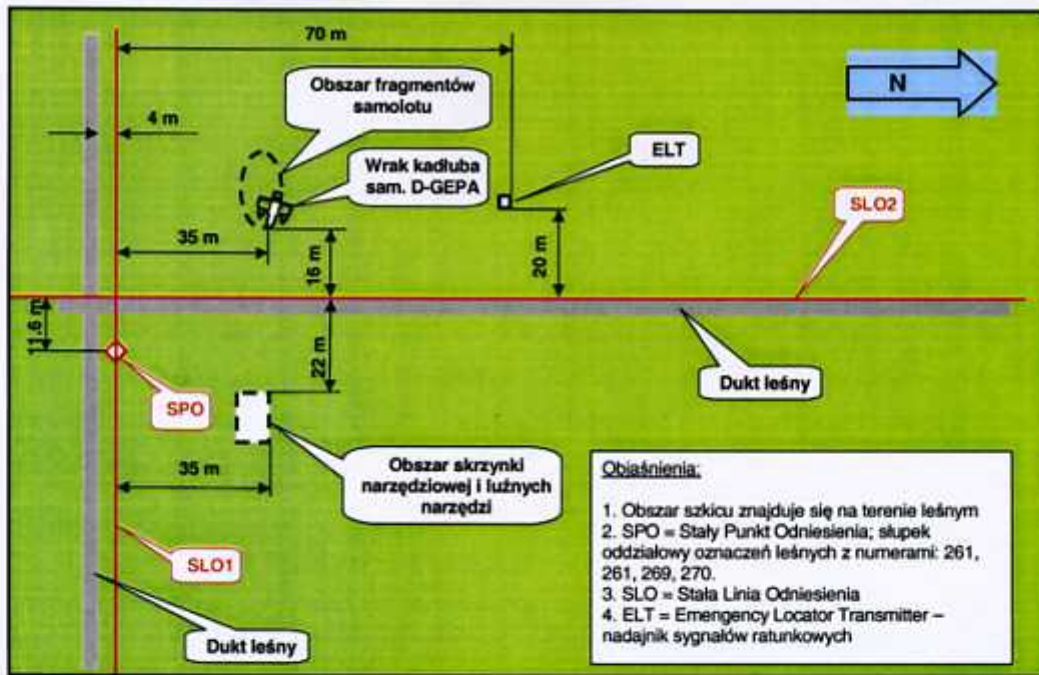
Wypadek miał miejsce na południowy-wschód od m. Łódź nad kompleksem leśnym położonym między miejscowościami Justynów i Gałków Mały. Kadłub samolotu spadł na sosnowy las wysokopienny. Elementy skrzydeł i usterzenia ogonowego były rozrzucone na znacznej powierzchni. Wszystkie oderwane w locie elementy konstrukcji zostały odnalezione na terenie leśnym i na polach uprawnych w odległości od 400 m do 8500 m od wraku. Koordynaty miejsca upadku kadłuba samolotu: 51°42'48,84" N i 19°42'31,42" E. Wysokość nad poziomem morza 206 m.

### **1.11. Rejestratory pokładowe**

Samolot nie był wyposażony w pokładowe rejestratory parametrów lotu ani w rejestratory rozmów i korespondencji.

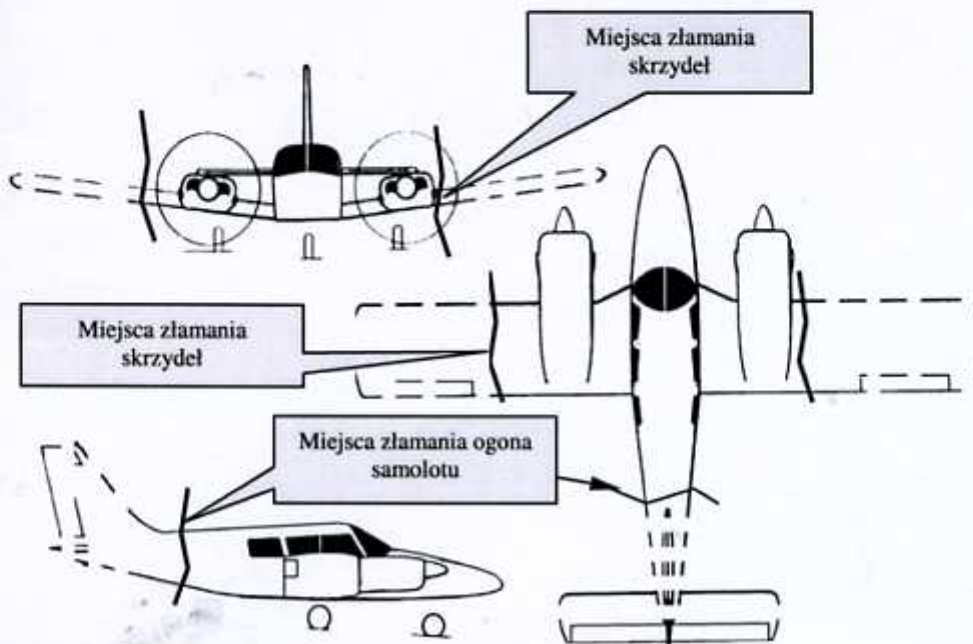
### **1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu**

Wrak samolotu został odnaleziony w zwartym kompleksie leśnym między miejscowościami Justynów i Gałków Mały na wschód od miejscowości Andrespol koło Łodzi. Kadłub samolotu pozbawiony usterzenia ogonowego i 2/3 obu skrzydeł leżał w pozycji odwróconej podwoziem skierowanym do góry. Szczegółowy rozkład odnalezionych elementów samolotu został przedstawiony na rysunku niżej i w albumie ilustracji.



### Położenie szczątków w miejscu wypadku

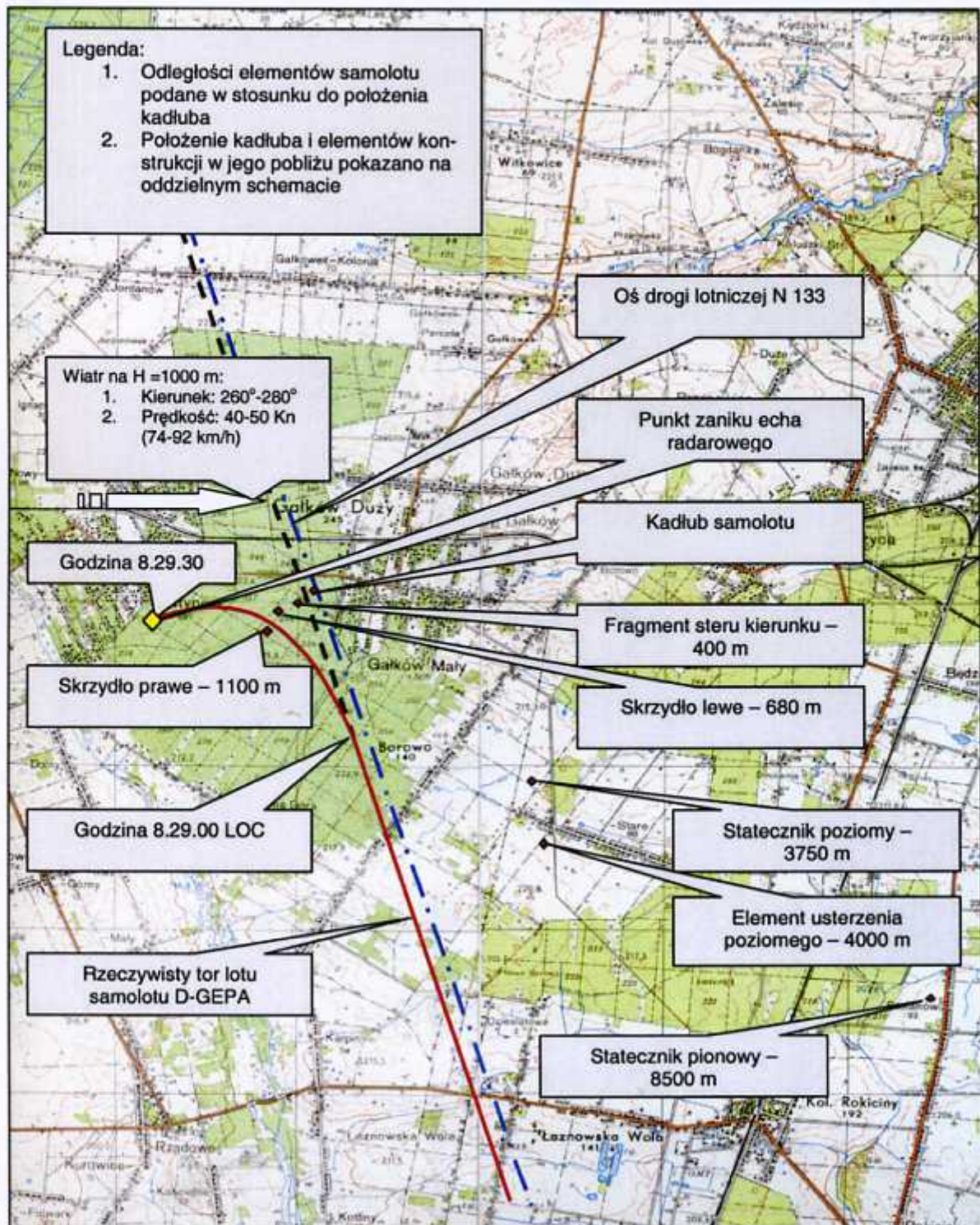
Ustalono, że kadłub spadał z dużym kątem  $80^{\circ}$ - $90^{\circ}$  w położeniu nosem w dół, z minimalnym ruchem obrotowym wokół osi podłużnej i w tej pozycji zderzył się z ziemią. W ostatniej fazie uderzenie o koronę i pień sosny o wysokości ponad 12 m spowodowało, że kadłub upadł na ziemię w pozycji odwróconej.



Sylwetka samolotu z zaznaczonymi miejscami złamania elementów konstrukcji



Elementy ogonowe kadłuba z usterzeniem odnaleziono w znacznej odległości ok. 4 km od zasadniczej części samolotu, w pobliżu miejscowości Chrusty Stare, oraz w odległości ok. 8.5 km w pobliżu miejscowości Stefanów. Części skrzydeł zostały odnalezione w mniejszej odległości: lewe skrzydło około 680 m i prawe 1100 m od kadłuba.



Trasa lotu samolotu D-GEPA i położenie odnalezionych elementów konstrukcji

Świadkowie nie widzieli spadających elementów ogonowych samolotu, natomiast zostały zaobserwowane po wyjściu z chmury spadające obok kadłuba dwa duże elementy, którymi były skrzydła samolotu.

Rozkład oderwanych w chmurze burzowej elementów samolotu w stosunku do miejsca upadku kadłuba został zobrazowany na schemacie zamieszczonym wyżej oraz w albumie ilustracji.

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

Na podstawie przebiegu zdarzenia, oględzin miejsca upadku samolotu, oględzin zwłok pilota, dokumentacji lotniczo – lekarskiej, wyników sekcji zwłok i badań dodatkowych ustalono, że:

1. W dniu wypadku pilot posiadał ważną licencję lotniczą oraz aktualne badania lotniczo lekarskie.

2. Oględziny zwłok i kabiny wskazały, że pilot w chwili wypadku nie miał założonych szkielek korekcyjnych (okularów). Prawdopodobnie dlatego, że były one niezbędne do widzenia ostrego obiektów oddalonych, a lot był wykonywany w tej fazie według wskazań przyrządów (IFR). Wśród szczątków nie odnaleziono okularów pilota. Pasy fotela były prawidłowo założone i zapięte. Nie zostały zerwane w wyniku zderzenia samolotu z ziemią.

3. Przyczyną śmierci były masywne obrażenia wielonarządowe, które powstały w wyniku doznanego urazu w chwili zderzenia samolotu z drzewami, a następnie z ziemią. Obrażenia te powstały w wyniku uderzenia przednią powierzchnią ciała o obudowę kabiny samolotu w chwili gwałtownego hamowania przy zderzeniu, a następnie wskutek zgniatania konstrukcji samolotu podczas dalszego jego niszczenia. Charakter obrażeń przemawia za tym, iż pilot w chwili zderzenia zajmował prawidłową pozycję w kabinie oraz miał zapięte pasy.

4. Badania toksykologiczne nie wykazały obecności alkoholu etylowego w organizmie, co świadczy o tym iż w chwili wypadku pilot był trzeźwy.

5. Śmierć pilota była natychmiastowa za czym przemawiają opisane masywne obrażenia czaszki i narządów wewnętrznych.

6. Podczas sekcji nie stwierdzono istnienia zmian chorobowych, które mogłyby mieć wpływ na powstanie wypadku. Stwierdzone zmiany miażdżycowe niewielkiego stop-

nia oraz drobne zwłóknienia w obrębie mięśnia sercowego były związane z wiekiem pilota.

**Konkluzja:** stan zdrowia pilota nie miał wpływu na zaistnienie wypadku.

#### **1.14. Pożar**

Paliwo z instalacji płatowcowej, po oderwaniu skrzydeł ze znajdującymi się tam zbiornikami, zostało całkowicie wypracowane i silniki przed zderzeniem samolotu z ziemią nie pracowały. Pożar po upadku samolotu na ziemię nie wystąpił. Zbiorniki paliwa w oderwanych częściach skrzydeł były w dużej części wypełnione paliwem. Po upadku na ziemię nie uległy zapaleniu.

Zdarzenie zostało zauważone przez świadków już o godz. 8.34 min. Jednostka ratowniczo-gaśnicza PSP została powiadomiona o godz. 8.36 min., a o godz. 8.45 min. pierwsze pojazdy znalazły się w miejscu upadku samolotu. Ponieważ nie wystąpił pożar sekcja ratownicza przystąpiła do oględzin wraku, a następnie podjęto czynności pozwalające na dotarcie do pilota zlokalizowanego w kabinie odwróconego kołami do góry samolotu. Stwierdzono zgon pilota, zabezpieczono miejsce zdarzenia, a po przybyciu ekip dochodzeniowych policji i zespołu badawczego PKBWL funkcjonariusze straży pożarnej i policji udzielali pomocy w odnajdywaniu części konstrukcji samolotu, które oderwały się w powietrzu i spadły w znacznej odległości od wraku samolotu. Straż pożarna dokonała też neutralizacji środkami chemicznymi niewielkich wycieków paliwa jakie wydostało się z rozszczelnionych zbiorników oderwanych skrzydeł samolotu.

W akcji ratowniczej brało udział 5 pojazdów Państwowej i Ochotniczej SP (razem 28 osób), jeden pojazd i zespół ratownictwa medycznego (4 osoby) oraz sześć pojazdów policji (26 osób).

#### **1.15. Czynniki przeżycia**

O wypadku i wszczętych działaniach ratowniczych PSP i Pogotowia ratunkowego powiadomił Komisję dyżurny Komendy Rejonowej Policji w Koluszkach o godzinie 8.50 min.

Pilot znajdował się na lewym fotelu zapięty pasami, z kończynami umieszczonymi na dźwigniach sterowania samolotem. Samoloty tego typu nie są wyposażane w indywidualne środki ratownicze.

Po oderwaniu części ogonowej samolotu z elementami układu sterowania wysokością i kierunkiem oraz skrzydeł - samolot był całkowicie niesterowny, a oddziaływujące na pilota siły i przeciążenia mogły spowodować utratę jego świadomości przed zderzeniem samolotu z ziemią. Pasy mocujące pilota do fotela nie zostały zerwane.

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

Przeprowadzono oględziny i badanie stanu technicznego samolotu, w tym szczególnie systemu sterowania i zespołów napędowych oraz ocalałych elementów wyposażenia kabiny. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną samolotu, dokumentację szkoleniową pilota i poddano ocenie jego doświadczenie lotnicze na typie statku powietrznego, na którym zaistniał wypadek. Wykonano analizę przebiegu lotu. Przesłuchano świadków zdarzenia.

W rezultacie szczegółowych oględzin bloku radaru meteorologicznego stwierdzono zerwanie przewodów doprowadzających energię elektryczną w miejscach mocowania. Włókna jednego z zerwanych przewodów posiadały ślady nadtopienia w wyniku powstania łuku elektrycznego podczas zrywania. Wskazuje to że do bloku radaru KWX 56 do chwili zerwania była doprowadzana energia elektryczna, a radar był włączony do pracy.

Badaniom laboratoryjnym w Wydziale Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej poddano przełomy elementów siłowych skrzydeł i usterzenia, które uległy oderwaniu w locie, w celu ustalenia, jaki był ich rodzaj i wykluczenia ewentualnych wad strukturalnych lub zmęczeniowych spośród przyczyn zniszczenia tych elementów konstrukcji. Obejmowały one badanie wizualne, badanie struktury materiału w miejscach przełomów i badania fraktograficzne powierzchni pęknięć.

Podjęto próbę odczytu zapisu urządzenia nawigacyjnego typu Garmin iQue 366a nr 598000357 jaki odnaleziono we wraku samolotu. Skierowano urządzenie do certyfikowanej w zakresie badań elektronicznego sprzętu lotniczego firmy ATM PP Sp. z o.o. w Warszawie. Wskutek stwierdzonych uszkodzeń mechanicznych płytki pamięci odczyt zapisanych na niej danych nie był możliwy.

Wykonano ekspertyzę warunków atmosferycznych panujących w rejonie wypadku podczas krytycznego lotu, zawierającą ocenę materiału synoptycznego będącego w posiadaniu pilota oraz ocenę granicznych wartości czynników dynamicznych chmur burzowych typu Cb i ich możliwego wpływu na konstrukcję samolotu.

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

a. Tankowanie samolotu odbywało się na lotnisku bazowania Kraków-Balice na mocy porozumienia prywatnego właściciela z firmą „Petrolot”.

b. Samolot był hangarowany na lotnisku Kraków-Balice. Miejsce udostępniane prywatnym użytkownikom i Lotniczemu Pogotowiu Ratunkowemu przez Przedsiębiorstwo Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II.

c. Obsługa bieżąca i utrzymywanie zdolności samolotu do lotu nie było realizowane przez personel techniczny z odpowiednimi uprawnieniami tylko osobiście przez użytkownika, który nie posiadał formalnych uprawnień w tym zakresie. Użytkownik miał możliwość konsultowania problemów związanych z obsługą samolotu z personelem technicznym LPR, którego samolot typu M-20 Mewa, o bardzo zbliżonej konstrukcji, był hangarowany razem z samolotem P-34 Seneca III. Według oświadczenia Dyrektora SPZOZ LPR Region „Południe” w Krakowie pilot współpracował z personelem technicznym LPR w zakresie obsługi bieżącej i usuwania drobnych niesprawności.

d. Prace okresowe (50 i 100 godzinne) były wykonywane w Wojskowych Zakładach Lotniczych Nr 2 w Bydgoszczy.

e. Plany lotów były składane przez pilota w organach ruchu lotniczego lotniska Kraków – Balice.

f. Komunikaty służby meteorologicznej i prognozy pogody dla rejonu planowanych lotów pilot uzyskiwał z Regionalnego Biura Prognoz Lotniska Kraków-Balice i za pośrednictwem sieci Internet.

g. Kontroler ruchu lotniczego APP EPWA nie otrzymał ostrzeżenia ani informacji o niebezpiecznych zjawiskach pogody w rejonie odpowiedzialności. Kierownik zmiany dysponował prognozą wskazującą na możliwość wystąpienia chmur typu Cb w rejonie odpowiedzialności. Prognoza pogody nie była przez niego analizowana pod kątem zagrożeń dla bezpieczeństwa operacji lotniczych, gdyż wskutek braku ostrzeżenia o niebezpiecznych zjawiskach nie uznał tego za konieczne.

### **1.18. Informacje uzupełniające**

W „Książce pilota samolotowego” pilot nie prowadził rejestru czasu lotu w chmurach. Trudno jest zatem ustalić jakie było doświadczenie pilota w lotach wg IFR w zakresie lotów w trudnych warunkach atmosferycznych zbliżonych do tych jakie wystąpiły podczas krytycznego lotu.

### 1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań

W celu odtworzenia rzeczywistej trasy lotu samolotu D-GEPA zastosowano metodę skalowania zapisu obrazu radarowego i przeniesienia danych na mapę w skali 1:50000. Trajektorię ostatniej minuty lotu wyznaczano metodą odwzorowania wiarygodnych punktów odebranych przez radar APP EPWA i wykreślenia trasy na zasadzie interpolacji.

## 2. ANALIZA

Z ustaleń zespołu badawczego wynika, że w dniu 4.09.2006 r. obszar Polski znajdował się w zasięgu niżu znad Zatoki Botnickiej, charakteryzującego się napływem z kierunku zachodniego i z dużą prędkością chłodnych mas powietrza. Nad całym terytorium kraju występował już od wysokości ok. 6 tys. metrów prąd strumieniowy którego oddziaływanie nie pozostawało bez wpływu na niższe warstwy atmosfery. Zakład Prognoz Regionalnych IMGW w Krakowie w komunikacie wystawionym pilotowi prognozował na godziny poranne na trasie lotu Kraków – Bydgoszcz występowanie już od wysokości 1000 m silnego wiatru zachodniego o prędkości ponad 90 km/h, osiągającego na wysokości planowanego lotu 3 tys. metrów prędkość ponad 100 km/h. Prognoza przewidywała ponadto występowanie lokalnie chmur kłębiastych o podstawach 600-900 m i górnej granicy 2000-2200 m oraz chmur burzowych typu Cb o podstawach 400-600 m i górnych granicach 7000 m. Wskazywano na możliwość występowania lokalnie opadów deszczu i silnej turbulencji, a w chmurach Cb oblodzenia, gdyż na wysokości 3 tys. m występowała izoterma 0° C. Wszystkie te informacje posiadał pilot przed lotem lecz nie można ocenić, czy podał je dokładnej analizie. Analiza treści komunikatu z dyżurnym synoptykiem podczas jego pobierania nie była prowadzona. Stosunkowo krótki czas od pobrania prognozy do startu (ok. 11 min.) wskazuje, że później takiej analizy pilot również nie dokonał.

Lot został zaplanowany w dniu poprzednim jako IFR, w przestrzeni kontrolowanej na poziomie 110. Po analizie prognozy pogody można ocenić, że wysokość ta pokrywała się z prognozowaną wysokością dla izotermy 0° C. Podczas lotu w chmurach wiązało się to z zagrożeniem obładaniem samolotu. Wskazywała na to zagrożenie prognoza pogody. Celowym było zatem wniesienie poprawek do planu lotu i zmniejszenie tej wysokości. Brak takiej decyzji świadczy o zaniechaniu przez pilota analizy prognozy pogody przed lotem.

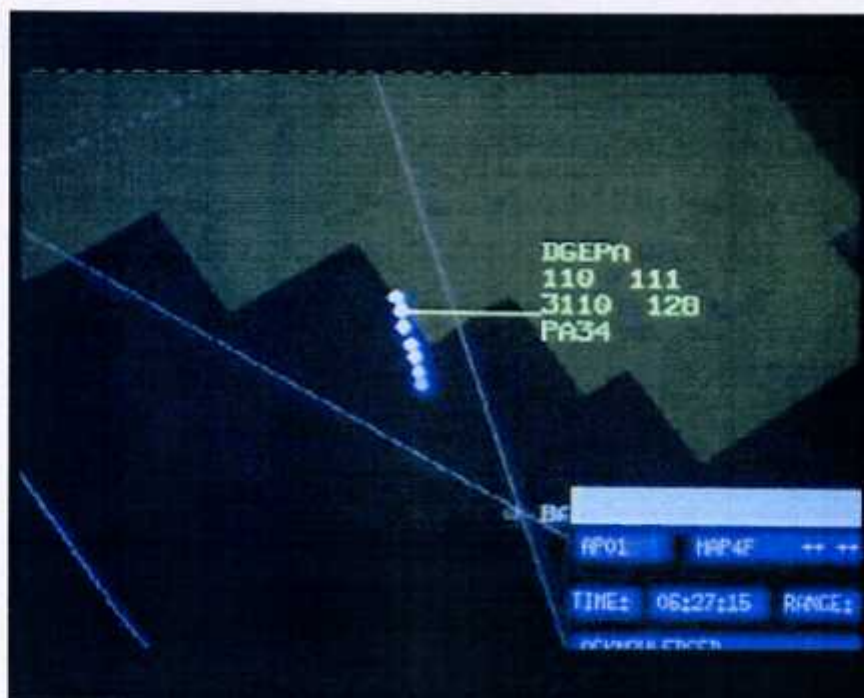
Lot od startu o godz. 7.36 min. (LMT) do wejścia w chmurę Cb o godzinie 8.27 min. 15 s. przebiegał zgodnie z planem. Pilot zgłaszał do APP EPKK zajęcie FL 110

i przelot punktu nawigacyjnego JED. O godzinie 8.14 min. pilot nawiązał łączność z kontrolerem ruchu lotniczego APP EPWA, informując go o locie do EPBY przez punkt LDZ na FL 110. Z analizy korespondencji radiowej i z zeznań kontrolera APP EPWA wynika, że lot samolotu D-GEPA dla kontrolera w czasie od nawiązania łączności do jej utraty nie stanowił priorytetu. Przebiegał planowo i nie kolidował z ruchem innych statków powietrznych. Kontroler rozwiązywał inne, ważniejsze w jego ocenie, sytuacje w ruchu lotniczym i tylko okresowo obserwował na ekranie pozycję samolotu D-GEPA. Potwierdził on pozycję samolotu D-GEPA z ok. 5 min. opóźnieniem. Z zeznań kontrolera APP EPWA wynika ponadto, że wobec braku ostrzeżenia o niebezpiecznych zjawiskach pogody w rejonie od kierownika zmiany i braku zapytania w tej kwestii od pilota D-GEPA albo od innych załóg – uznał on, że warunki atmosferyczne spełniają wymagania bezpiecznego realizowania operacji lotniczych.

O godz. 8.19 min. 18 s. (LMT) kontroler ruchu lotniczego EPWA pierwszy i zarazem ostatni raz potwierdził załodze kontakt radarowy i podał odległość 25 mil do punktu LDZ. Potwierdzenie odebrania komunikatu było ostatnim kontaktem radiowym z załogą.

O godzinie 8.27 min. 15 s. samolot wszedł w strefę chmur warstwowo-kłębiastych z usytuowanymi szeregowo chmurami Cb o podstawach 400-600 m i górnej granicy 7000 m. Zobrazowanie radarowe wskazuje, że po ok. 3 minutach o godz. 8.29 min. 00 s. samolot zaczął schodzić z trasy lotu w lewo zmieniając szybko parametry lotu, głównie prędkość podrózną i wysokość. W tym czasie oddziaływały na niego skrajnie wysokie przeciążenia będące skutkiem występowania silnych prądów wstępująco-zstępujących typowych dla chmur burzowych i doszło do przekroczenia wytrzymałości głównych elementów konstrukcyjnych płatowca samolotu. W rezultacie nastąpiło oderwanie elementów usterzenia ogonowego i skrzydeł.

Niżej zostały zamieszczone fotografie ekranu radary APP EPWA na których jest zobrazowany zapis toru lotu samolotu D-GEPA w ostatnich trzech minutach przed wypadkiem w dniu 4.09.2006 r.



Godz. 8.27.15 – wejście samolotu w strefę chmur burzowych



Godz. 8.28.30 – wzrost prędkości podróży samolotu





Godz. 8.29.00 – początek zmiany kierunku



Godz. 8.29.20 – ostatni wiarygodny zapis pozycji na trajektorii lotu



**Godz. 8.29.36 – radar wychwytuje spadające z małą prędkością oderwane elementy samolotu**

Od godz. 8.29 min. 18 s. do godz. 8.30 min. 18 s. kontroler APP EPWA był skoncentrowany na obserwacji ruchu samo lotu LOT 3831, a następnie MAV 840. Po ok. dwóch minutach przerwy od godz. 8.32 min. 10 s. priorytetem APP EPWA stał się samolot Lufthansy DLH IXV, z którym kontroler prowadził korespondencje do godz. 8.32 min. 30 s. Echo radarowe samolotu D-GEPA na ekranie APP EPWA całkowicie zanikło o godz. 8.30 min. 10 s. ale zajęty przedstawioną sytuacją ruchową kontroler dostrzegł to dopiero po ok. 3 min.

W ocenie Komisji reakcja i pomoc ze strony kontrolera APP EPWA była możliwa tylko w przypadku poinformowania go przez kierownika zmiany o prognozowanych chmurach burzowych albo przekazania przez pilota D-GEPA lub inne załogi odpowiednio wcześniej informacji o występujących utrudnieniach w locie. Zapytanie o sytuację na pokładzie nawet w momencie zaobserwowania przez kontrolera zmiany kierunku lotu samolotu D-GEPA nie mogło już wpłynąć na uniknięcie wypadku, gdyż w ciągu kilkunastu sekund doszło do uszkodzenia, a następnie zniszczenia zasadniczych elementów samolotu w chmurze burzowej.

Akcja poszukiwawczo ratownicza została uruchomiona przez służbę ruchu lotniczego zgodnie z obowiązującymi procedurami o godz. 9.07 min. Ponieważ wrak samolotu został zlokalizowany przez świadków i straż pożarną już ok. godz. 8.45 min. i w tym cza-

się zostały przeprowadzone oględziny wraku oraz ocena stanu uszkodzonego, przybycie nad rejon wypadku śmigłowca SAR nie wymagało jego lądowania ani wykorzystania do zadań ratowniczych.

Oględziny i badania wraku wskazują z dużym prawdopodobieństwem, że radar meteorologiczny samolotu był sprawny i pracował. Radiostacja pokładowa była sprawna i pracowała podczas lotu. Komisja nie była w stanie ustalić dlaczego pilot nie dostrzegł zagrożenia i nie wdrożył procedury ominięcia chmury burzowej, dlaczego nie podjął próby skomunikowania się z kontrolerem APP EPWA. Przeprowadzone analizy zapisu korespondencji radiowej podczas lotu, a szczególnie w czasie jego krytycznych trzech ostatnich minut wskazują, że nie da się wykluczyć iż pilot podejmował próby nawiązania łączności, ale mogła być ona zakłócona przez korespondencję z innych samolotów.

Pilot nie posiadał doświadczenia w lotach w trudnych warunkach atmosferycznych. Nalot w lotach IFR w roli dowódcy załogi wynoszący 21 godz. 17 min. i wiedza pilota z meteorologii oraz zasad postępowania w przypadku występowania na trasie lotu chmur burzowych okazały się niewystarczające do poprawnej identyfikacji obserwowanych zjawisk atmosferycznych i uniknięcia ich zgubnego oddziaływania. Ponieważ na kilka minut przed wejściem w chmurę burzową pilot wykonywał lot w chmurach lub między chmurami warstwowo-kłębiastymi w silnej turbulencji, przy braku informacji jakie zobrazowanie występowało na ekranie meteorologicznego radaru pokładowego samolotu - nie można ustalić, jaką informacją o zjawiskach atmosferycznych na trasie lotu dysponował pilot. W ocenie Komisji parametry pracy i jakość informacji meteorologicznej jaką radar typu KWX 56 jest w stanie wygenerować na ekranie powinna być dostatecznym powodem do zidentyfikowania zagrożenia dla bezpieczeństwa lotu. Z nieznanых powodów pilot nie rozpoznał zagrożenia jakie niesło wejście w strefę wypiętrzonych chmur kłębiastych w warunkach występujących dnia 4.09.2006 r. w rejonie Łodzi.

Jest bardzo prawdopodobne, że pilot podjął próbę zawrócenia z trasy po wejściu w chmurę burzową. Może to sugerować zmiana kierunku lotu w ostatnich jego 30 sekundach. Była ona jednak wykonana do środka chmury i bardzo szybko doszło do uszkodzenia konstrukcji samolotu. Analizy wskazują, że bardzo silne dynamiczne oddziaływanie prądów wznoszących i zstępujących w chmurze typu Cb w połączeniu z naprężeniami konstrukcji typowymi dla wykonywanego lotu, mogło w kontrolowanym locie poziomym spowodować przekroczenie wytrzymałości usterzenia ogonowego, oderwanie jego elementów, a co za tym idzie utratę sterowności i postępujący proces niszczenia konstrukcji. Na

oderwanie elementów usterzenia ogonowego w pierwszej kolejności wskazuje znaczne oddalenie tych części od miejsca upadku kadłuba.

Nie można również wykluczyć hipotezy, że wskutek gwałtownych ruchów pionowych samolotu w chmurze burzowej przestał pracować autopilot i dowódca załogi utracił orientację przestrzenną, samolot wszedł w zakręt na zniżaniu i została przekroczona maksymalnie dopuszczalna prędkość przyrządowa. W rezultacie doszło do wystąpienia zjawiska flatteru i oderwania elementów usterzenia oraz skrzydeł. Na tę tezę wskazuje stan pokrycia oderwanych części skrzydeł typowy dla występowania sił i naprężeń zginająco-skręcających.

Na pokryciu przedniej części kadłuba ani na skrzydłach i usterzeniu nie stwierdzono uszkodzeń typowych dla oddziaływania na te elementy gradu lub lodu w innej postaci. Tym nie mniej Komisja nie wyklucza, że samolot mógł podlegać obładzaniu ale jego wpływu na przebieg lotu nie udało się ustalić.

Badania wizualne, strukturalne i fraktograficzne materiału w miejscach przełomów dźwigarów i mocowania steru wysokości przeprowadzone w Wydziale Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej wykluczyły wady materiałowe lub zmęczeniowe z przyczyn pęknięć elementów siłowych konstrukcji samolotu. Wskazały one jednoznacznie na występowanie przełomów o charakterze transkryystalicznym ciągliwym w badanych elementach. Nie stwierdzono obecności przełomów zmęczeniowych. Tym samym badania potwierdziły, że przyczyną zniszczenia tych elementów było przekroczenie dopuszczalnych naprężeń.

Ekspertyza dotycząca stanu pogody wskazuje, że pilot wszedł w chmurę Cumulonimbus rozbudowaną w formie pasma o długości 50-80 km i szerokości 15-20 km, ułożoną równolegle do kierunku wiatru 260°-270° i niemal prostopadle do kierunku lotu. Prędkość przemieszczania się tych chmur została obliczona na 80-100 km/h. Nad całym obszarem Polski w przedziale wysokości FL 220-350 (6600-10500 m) występował prąd strumieniowy z kierunku 290° o prędkości 50-70 m/s tj. 180-216 km/h. Tak niskie położenie prądu strumieniowego jest stosunkowo rzadkim zjawiskiem w Polsce wczesną jesienią.

W rezultacie samolot znalazł się w chmurze Cb charakteryzującej się występowaniem intensywnych prądów opadających z deszczem i gradem oraz prądów wstępujących położonych blisko siebie (20 m) dających podczas przelotu między nimi różnicę prędkości pionowych ok. 45 m/s. Wynika z tego, że samolot był poddany przyspieszeniom, które

przekraczały 9 g i były dla konstrukcji niszczące. Graniczne współczynniki przeciążenia w locie przy schowanych klapach dla tego typu samolotu wynoszą: +3.8 g i - 1.52 g.

Pilot nie powinien był wchodzić w chmurę typu Cb. Nawet jeśli nie miał możliwości odpowiednio wczesnego rozpoznania rodzaju zachmurzenia, po wejściu w strefę oddziaływania dynamicznych czynników chmury burzowej natychmiast powinien podjąć działania zmierzające do wyjścia z zasięgu tego niebezpiecznego zjawiska atmosferycznego, np. poprzez zmianę kierunku w konsultacji z kontrolerem ruchu lotniczego. Tylko ścisłe przestrzeganie zasad lotu w rejonach występowania chmur burzowych mogło ustrzec pilota przed niebezpieczeństwem.

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE

#### 3.1. Ustalenia komisji

- a) Wszkolenie pilota pod względem formalnym odpowiadało wymaganiom wynikającym z charakteru realizowanego zadania i rodzaju operacji lotniczych. Aktualność uprawnień w przypadku lotów po trasie w przestrzeni kontrolowanej nie została potwierdzona KTP, której termin upłynął 4.08.2006 r.
- b) Dokumentacja samolotu i pilota była prowadzona wzorowo.
- c) Obsługi okresowe samolotu były prowadzone przez certyfikowany i uprawniony podmiot. Zostały spełnione wszystkie wymagania w tym zakresie. Bieżąca obsługa samolotu, jego przygotowanie do lotu i ocena sprawności była wykonywana bezpośrednio i samodzielnie przez użytkownika, który nie posiadał formalnych uprawnień w tym zakresie. Nie stwierdzono aby obsługa samolotu miała wpływ na zdarzenie.
- d) W ocenie Komisji samolot był sprawny technicznie, prawidłowo przygotowany do lotu i eksploatowany zgodnie z wymaganiami instrukcji użytkownika w locie.
- e) Obciążenie ładunkiem statku powietrznego podczas krytycznego lotu nie przekraczało dopuszczalnych norm.
- f) Nie stwierdzono aby sterowanie płatowcem lub działanie zespołu napędowego miało wpływ na zdarzenie.

- g) Zespoły napędowe samolotu pracowały do czasu uszkodzenia konstrukcji i wypracowania paliwa z rozszczelnionej instalacji. Stan paliwa lotniczego nie miał wpływu na zaistnienie wypadku lotniczego.
- h) Pilot posiadał aktualne badania lotniczo-lekarskie.
- i) Badania patologiczne ofiary nie wykryły stanu nietrzeźwości ani pozostawiania pod wpływem środków psychotropowych.
- j) Kwalifikacje kontrolera i innych osób z personelu służb ruchu lotniczego bezpośrednio zaangażowanych w zabezpieczenie lotu były zgodne z wymaganiami i przepisami. Ich działanie było generalnie zgodne z instrukcjami ale w praktyce w stosunku do samolotu D-GEPA, który pozostawał pod kontrolą APP EPWA, było ograniczone do kontaktu radarowego w zakresie wykluczenia ewentualnych kolizji z innymi statkami powietrznymi. Problem zabezpieczenia tego lotu przed wejściem samolotu w strefę niebezpiecznych zjawisk pogody nie został właściwie zrealizowany. W rezultacie nie został spełniony obowiązek informowania załogi o złej pogodzie wynikający z treści pkt. 8.6.9 PL-4444 Procedury Służb Ruchu Lotniczego (Dziennik Urzędowy ULC, zał. do nr 1, poz. 1, z dnia 27.02.2004 r.).
- k) Decydujący wpływ na zaistnienie wypadku lotniczego miała pogoda charakteryzująca się występowaniem strefowo usytuowanych chmur burzowych, przemieszczających się z dużą prędkością z kierunku zachodniego na wschód z bardzo silną turbulencją.

### **3.2. Przyczyna wypadku lotniczego**

Przyczyną wypadku lotniczego było nierozpoznanie zagrożenia i wejście w chmurę burzową typu Cb oraz utrata sterowności samolotu wskutek uszkodzenia jego konstrukcji w efekcie oddziaływania na samolot dynamicznych czynników tego zjawiska atmosferycznego.

Okolicznościami sprzyjającymi było:

1. Małe doświadczenia pilota w lotach w trudnych warunkach atmosferycznych.
2. Niedokładna analiza prognozowanych warunków atmosferycznych przez pilota oraz Kierownika Zmiany SRL CZRL i dyżurnego kontrolera APP EPWA.

#### 4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE

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

1. Omówić wypadek z członkami personelu lotniczego, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności interpretowania materiałów synoptycznych i wykorzystania pokładowych urządzeń ostrzegających przeznaczonych do wykrywania zjawisk atmosferycznych stanowiących zagrożenie dla bezpieczeństwa lotu.
2. Sprawdzić procedury przepływu informacji meteorologicznej w służbach kontroli ruchu lotniczego, zasady jej analizy oraz wykorzystania do ostrzegania załóg o niebezpiecznych zjawiskach atmosferycznych.

#### 5. ZAŁĄCZNIK

1. Album zdjęć

---

KONIEC

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO

