



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK

zdarzenie nr: 660/13

statek powietrzny: samolot PA-34 220T Seneca V, SP-HIN

23 maja 2013 r. – północne zbocze Babiej Góry

Raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, które zostało sporządzone na podstawie informacji znanych w dniu jego sporządzenia.

Proces badania zdarzenia lotniczego nie może być traktowany jako ostatecznie zakończony. Badanie może zostać wznowione w razie ujawnienia nowych informacji lub zastosowania nowych technik badawczych, które mogą mieć wpływ na inne, niż zawarte w raporcie, sformułowanie przyczyn, okoliczności i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

Badanie zdarzeń lotniczych przeprowadzone jest jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego, Unii Europejskiej i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej, obowiązującej w postępowaniach innych organów zobowiązanych do podejmowania działań w związku z zaistnieniem zdarzenia lotniczego.

Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.

Sformułowania zawarte w raporcie, w związku z art. 5 ust. 5 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im [...] oraz art. 134 ustawy - Prawo lotnicze, nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

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

Warszawa 2018

SPIS TREŚCI

Informacje ogólne	3
Streszczenie.....	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE.	5
1.1. Historia lotu.....	5
1.2. Obrażenia osób.....	8
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego	8
1.4. Inne uszkodzenia	9
1.5. Informacje o składzie osobowym	9
1.6. Informacje o statku powietrznym	11
1.7. Informacje meteorologiczne.....	15
1.8. Pomoce nawigacyjne	19
1.9. Łączność.....	20
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.....	21
1.11. Rejestratory pokładowe.	22
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	25
1.13. Informacje medyczne i patologiczne	26
1.14. Pożar.....	27
1.15. Czynniki przeżycia	27
1.16. Badania i ekspertyzy	28
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.	38
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.	40
2. ANALIZA	40
2.1. Poziom wyszkolenia.....	40
2.2. Organizacja i przebieg lotu.....	41
3. WNIOSKI KOŃCOWE	44
3.1. Ustalenia komisji.....	44
3.2. Przyczyny wypadku	45
4. ZALECENIA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA	45
5. ZAŁĄCZNIKI.....	45

INFORMACJE OGÓLNE

Numer ewidencyjny zdarzenia:	660/13			
Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK			
Data zdarzenia:	23 maja 2013 r.			
Miejsce zdarzenia:	Północne zbocze Babiej Góry			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	samolot PA-34 220T Seneca V			
Znak rozpoznawczy SP	SP-HIN			
Użytkownik / Operator SP:	Phinanace S.A. Poznań			
Dowódca SP:	Pilot samolotowy zawodowy			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	3	-	-	-
Nadzorujący badanie:	Ryszard Rutkowski			
Podmiot badający:	PKBWL			
Skład zespołu badawczego:	Tomasz Duda, Bogdan Fydrych , Piotr Lipiec - do 13.11.2016, Tomasz Makowski, Maciej Ostrowski, <u>Stanisław Żurkowski</u>			
Forma dokumentu zawierającego wyniki:	Raport końcowy			
Zalecenia:	nie			
Adresat zaleceń:	nie dotyczy			
Data zakończenia badania:	23 styczeń 2018 r.			

STRESZCZENIE

Samolot Piper PA-34 220T Seneca V, SP-HIN wystartował o godzinie 4.56 UTC do przelotu po trasie Poznań-Ławica (EPP0) – BABKO – JAN – Bratysława-Ivanka (LZIB). Plan lotu przewidywał lot wg przepisów VFR. Na pokładzie samolotu znajdował się pilot i dwóch podróżnych. Lot do trawersu Bielska-Białej odbywał się w dobrych warunkach atmosferycznych. Zdecydowane pogorszenie warunków atmosferycznych wystąpiło na południe od Kotliny Żywieckiej. Pilot zbliżając się do tego rejonu nie zawrócił do obszaru

dobrej pogody i nie skorzystał z możliwości lądowania na lotnisku zapasowym zgłoszonym w planie lotu – EPKK. Również nie zwiększył wysokości dla bezpiecznego przekroczenia pasma górskiego i samolot wleciał w obszar trudnych warunków atmosferycznych, znacznie poniżej VMC. Samolot zderzył się ze zboczem Babiej Góry i został całkowicie zniszczony. Pilot i dwoje podróżnych ponieśli śmierć na miejscu zdarzenia.

W trakcie badania zdarzenia lotniczego Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

1. Zaplanowanie i wykonywanie przelotu na wysokości nie pozwalającej na bezpieczny przelot nad pasmem górskim znajdującym się na trasie.
2. Wlot samolotu w strefę krytycznie niekorzystnych warunków atmosferycznych podczas przelotu wykonywanego wg przepisów VFR.
3. Brak decyzji o zawróceniu z trasy do rejonu dobrej pogody i lądowaniu na lotnisku zapasowym.

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia były:

- niesprawność autopilota i niektórych pokładowych urządzeń radionawigacyjnych.
- przystąpienie pilota-dowódcy statku powietrznego do czynności lotniczych bez wymaganego wypoczynku.

PKBWL po zakończeniu badania nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

1.1. Historia lotu.

Uwaga: wszystkie czasy w raporcie określano wg UTC; $UTC=LMT-2$ godziny.

W przeddzień wykonania krytycznego lotu tj. 22 maja 2013 r. pilot odebrał z firmy obsługowej samolot po pracach serwisowych i wprowadził aktualne bazy danych nawigacyjnych. Samolot wystawiono z hangaru na płytę lotniska EPWA o godzinie 14.45. W godzinach wieczornych pilot przebazował samolot drogą powietrzną do EPPO (Poznań/Ławica), gdzie zaplanował nocleg. Po lądowaniu skontaktował się telefonicznie z firmą obsługową o godzinie 19.30, informując dyrektora technicznego o zauważonych w locie usterkach awioniki, a mianowicie, „*że GNS 1 nie pokazuje mu mapy i nie ma komunikacji GNS 1 z MFD oraz informacji z radaru pogodowego, stormscopu*”. Innych problemów z samolotem pilot nie zgłaszał. Około godziny 20.15, w trakcie ponownej rozmowy, dyrektor przekazał pilotowi informację, że około godz. 5 rano skontaktuje się z nim mechanik, który spróbuje pomóc w rozwiązaniu tego problemu. Następnego dnia ok. godz. 5 rano telefon pilota był wyłączony.

23 maja, o godzinie 3.47 pilot, dowódca statku powietrznego SP-HIN, przybył z hotelu do terminalu GA EPPO, w celu wykonania lotu na zlecenie firmy-użytkownika samolotu. Wcześniej, o godzinie 3.43, do terminalu GA EPPO przybył podróżny 1, uczestnik lotu, a podróżny 2, także uczestnik lotu przybył do terminalu GA EPPO dopiero o godzinie 4.31. Pilot wraz z podróżnym 1, przeszli kontrolę bezpieczeństwa (3.50-3.52) i udali się do samolotu, w celu przekołowania do stacji paliw, aby uzupełnić paliwo.

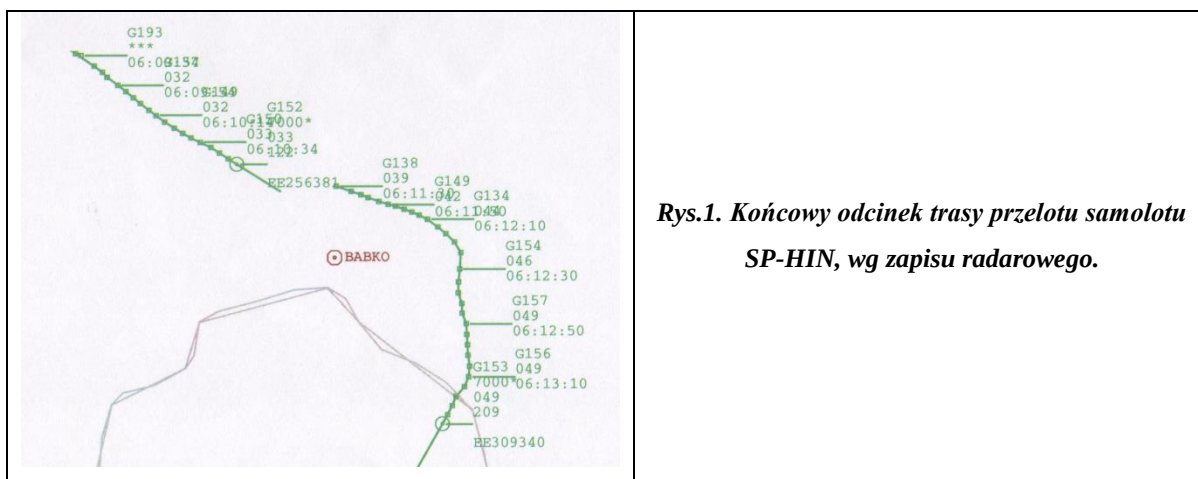
Pierwszy kontakt z organem kontroli lotniska, TWR EPPO, pilot nawiązał o godzinie 3.56 i zgłosił chęć kołowania SP-HIN do tankowania, na co otrzymał zezwolenie i natychmiast podkołował pod nieodległą stację paliw AVGAS. O godzinie 4.14 służby ruchu lotniczego (EPPOZPZX) otrzymały od pilota plan lotu po trasie EPPO-BABKO-JAN-LZIB. Plan lotu przewidywał przelot wg przepisów VFR, na poziomie A020, z prędkością przelotową 150 kt. Jako lotnisko zapasowe pilot zaplanował lotnisko EPKK (Kraków-Balice). Po tankowaniu, o godzinie 4.46.58, pilot SP-HIN ponownie próbował nawiązać łączność z TWR EPPO, ale trzaski uniemożliwiały zrozumienie korespondencji. Po kilku próbach uzyskał zezwolenie krl. TWR EPPO na odkołowanie spod stacji paliw, gdzie występowały zakłócenia w łączności. O godz. 4.48.32 krl TWR EPPO przekazał pilotowi zezwolenie ATC na lot do LZIB (Bratysława Ivanka) trasą planowaną, początkowo na wysokości 1500 ft wg QNH 1007 hPa, po starcie z RWY28 w lewo do pkt. S, z kodem

transpondera 7000. O godzinie 4.53.26 pilot zgłosił gotowość do odlotu i o 4.56 wystartował. Po starcie pilot przeszedł na łączność z TWR EPKS (Poznań/Krzesiny), a następnie o godz. 5.01.52 nawiązał łączność z FIS Poznań informując, że kontynuuje lot po przelocie punktu M Krzesin, na wysokości 1500 ft wg 1007 hPa, z kodem transpondera 7000. Informator FIS Poznań potwierdził kontakt radarowy z SP-HIN. Lot do okolic Kamienia Śląskiego przebiegał zgodnie z planem i bez prowadzenia korespondencji z FIS Poznań. O godzinie 5.32.34 pilot zgłosił informatorowi FIS Poznań, że mija lotnisko EPKN (Kamień Śląski) i przechodzi na łączność z FIS Kraków 119.275 kHz. Informator FIS Poznań przyjął komunikat pilota, ale o godzinie 5.34.32 ponownie wywołał SP-HIN przypominając o omijaniu strefy zakazanej EP P13. Pilot potwierdził omijanie strefy po zachodniej stronie i przejście na łączność z FIS Kraków.

SP-HIN pojawił się na wskaźniku radarowym Informatora FIS Kraków o godzinie 5.41.40, a od godz. 5.45.30 widoczny był opis samolotu dokonany przez Informatora. Ok. godz. 5.46 wystąpiły zakłócenia w łączności, ale o godz. 5.46.33 Informator FIS Kraków potwierdził kontakt radarowy z SP-HIN i przekazał na pokład samolotu ciśnienie QNH lotniska EPKK oraz wykonywanie lotu zgodnie z planem, ostrzegając pilota równocześnie o możliwości ruchu nad Gliwicami i w związku z tym, konieczności monitorowania częstotliwości 122.300 MHz. O godz. 5.55.33 Informator FIS Kraków przekazał do FIS Bratysława wiadomość o locie SP-HIN na wysokości 2000 ft AMSL. Korespondencję zakończono o godz. 5.56.05. O godz. 5.56.41 Informator FIS Kraków przekazał na pokład SP-HIN komunikat o utracie kontaktu radarowego i zalecił lot wg własnej nawigacji, a od trawersu Pszczyny, zalecił monitorowanie częstotliwości lotniska EPKW (Kaniów) 136,425 MHz, z uwagi na możliwe loty. O godz. 5.57.20 pilot SP-HIN zapytał Informatora FIS Kraków o częstotliwość lotniska Kaniów, a o godz. 5.58.39 pilot poprosił o podanie stanu pogody w rejonie Żar-Żywiec. Informator FIS Kraków poinformował pilota, że na jego wskaźniku nie obserwuje tam żadnych zjawisk, a po chwili przekazał na pokład SP-HIN ATIS i METAR EPKK.

Lot do trawersu Bielska-Białej odbywał się w dobrych warunkach atmosferycznych. Zdecydowane pogorszenie warunków atmosferycznych wystąpiło na południe od Kotliny Żywieckiej, na północnych zboczach Karpat Zachodnich z kulminacjami Pilska i Babiej Góry. Na tym paśmie wzniesień chmury zakrywały znaczną część pasma, a widzialność była ograniczona do kilkudziesięciu metrów. Pilot, zbliżając się do tego rejonu, nie zwiększył wystarczająco wysokości dla bezpiecznego przelotu nad pasmem górskim.

Przelatując o godz. 6.06.10, w rejonie miejscowości Czernichów i Tresna, na wysokości 2160 ft ALT, pilot rozpoczął łagodne wznoszenie, ok. 237 ft/min. (1,2 m/s). Tak małe wznoszenie nie pozwalało na przekroczenie zbliżających się przeszkód terenowych na bezpiecznej wysokości. Dopiero ok. godz. 6.08.50 pilot zwiększył ciśnienie ładowania (MAP) z 29 in-Hg do ok. 30 in-Hg, ale bez zwiększenia obrotów silnika i osiągow samolotu. Kiedy o godz. 6.10.40 samolot był w okolicy Koszarawy na wysokości ok. 3400 ft, pilot zwiększył prędkość wznoszenia do 753 ft/min (3,8 m/s), poprzez zwiększenie ciśnienia ładowania nieco powyżej 31 in-Hg, przy nadal niezmiennych obrotach silnika. Na wysokości ok. 3600 ft o godz. 6.10.50 pilot odchylił kierunek lotu w lewo, a później w prawo, prawdopodobnie po to, aby w kontakcie wzrokowym z ziemią wykonywać dalszy lot wzdłuż wznoszącej się doliny, jak to pokazano na Rys.1 .



Po odchyleniu trajektorii lotu w lewo pilot zgłosił do FIS Kraków, o godz. 6.11.06: „Kraków informacja SIN i BABKO, przechodzimy na Bratysława INFO”. O godz. 6.12.50 samolot osiągnął wysokość ok. 4700 ft i wtedy pilot prawdopodobnie spostrzegł na kierunku lotu stromo wznoszące się zbocze. Samolot przeszedł na bardzo strome wznoszenie, ok. 4800 ft/min. (24,4 m/s), przekraczające osiągi zespołu śmigło-silnikowego. Po ok. 5 s (kiedy samolot był na granicy przeciągnięcia) pilot sprowadził samolot do lotu poziomego na wysokości ok. 5100 ft i na tej wysokości, po chwili nastąpiło styczne zderzenie ze zboczem.

Opóźniona decyzja o przejściu na wznoszenie, aby na bezpiecznej wysokości przelecieć nad pasmem górskim i sposób operowania przez pilota dźwigniami sterującymi zespołami napędowymi nie pozwoliły na uzyskanie wystarczających parametrów wznoszenia, które umożliwiłyby przelot powyżej grzbietu górskiego. Ograniczona widzialność, wynikająca ze stopniowego zbliżania się samolotu do dolnej podstawy chmur, a potem lot w chmurach kryjących szczyt, uniemożliwiła pilotowi właściwą ocenę odległości od północnego zbocza

Babiej Góry. Samolot zderzył się ze zboczem ok. godz. 6.13.30, ok. 170 m poniżej szczytu Diablaka. Samolot został zniszczony, a pożar spowodował całkowite spalenie kadłuba wraz z kabiną.

Pilot i dwóch podróżnych ponieśli śmierć na miejscu zdarzenia.

1.2. Obrażenia osób

Obrażenia ciała	Załoga	Podróżni	Inne osoby
Śmiertelne	1	2	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne (nie było)	-	-	-

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Struktura samolotu w wyniku stycznego zderzenia ze zboczem góry została zniszczona, a pożar spowodował całkowite spalenie kadłuba od kabiny załogi do statecznika pionowego oraz przykadłubowych części skrzydeł i lewego silnika. Z pożaru ocalały tylko końcowe i tylne części skrzydeł, usterzenie poziome, ster kierunku oraz prawy silnik.



Rys.2. Wrak samolotu na miejscu wypadku [foto Policja]

Od silników odpadły śmigła wraz z piastami. Zespół śmigła prawego silnika leżał na zboczu ok. 3 m poniżej prawego skrzydła. Zespół śmigła lewego silnika leżał na zboczu ok. 2 m powyżej kadłuba. Prawy wolant został wyłamany z rury prowadzącej i znajdował się na zboczu ok. 10 m powyżej końcówki prawego skrzydła. Lewy wolant został zniszczony pożarem, ale znajdował się w szczątkach kabiny w okolicy lewego przedniego fotela. Zakres zniszczeń pokazano na zdjęciach w Albumie ilustracji stanowiącym załącznik do niniejszego raportu.

1.4. Inne uszkodzenia

Samolot zderzył się ze zboczem o znacznym nachyleniu (ok. 40°) pokrytym piargami. Bezpośrednio przed zderzeniem kadłub i skrzydła ścięły wierzchołki kosodrzewiny porastającej zbocze. Bezpośrednio pod silnikami samolotu nastąpiło skażenie podłoża substancjami ropopochodnymi na niewielkiej przestrzeni. Innych uszkodzeń nie stwierdzono.

1.5. Informacje o składzie osobowym

Pilot dowódca statku powietrznego, mężczyzna lat 36, posiadał licencję pilota samolotowego zawodowego – CPL(A), wydaną przez Urząd Lotnictwa Cywilnego. Licencja była ważna do 1.08.2016 r., a wpisane do niej uprawnienia: SEP(L) ważne do 31.08.2013 r.; FI ważne do 31.08.2014 r.; uprawnienie radiotelefoniczne do prowadzenia korespondencji radiotelefonicznej z pokładu statku powietrznego w języku polskim ważne bezterminowo, a w języku angielskim ważne do 17.12.2013 r. W aktach Komisji znajduje się protokół zaliczenia lotów egzaminacyjnych przedłużający uprawnienia MEP(L) oraz IR/SPA do 22.05.2014 r. Pilot posiadał również świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty oraz świadectwo operatora radiotelefonisty stacji lotniskowej w służbie radiokomunikacyjnej lotniczej ważne bezterminowo.

Orzeczenie lotniczo lekarskie klasy 1/2 ważne dla kl. 1 do 07.02.2012, a dla kl. 2 do 07.02.2016. Do orzeczenia wpisano ograniczenie VDL - obowiązek noszenia szkieł korekcyjnych i posiadania zapasowych okularów. Deklarowana masa ciała ok. 82 kg.

W związku brakiem dostępu do dokumentacji osobistej pilota, która prawdopodobnie została zniszczona w trakcie pożaru, Zespół badawczy miał obiektywne trudności z określeniem praktyki lotniczej dowódcy statku powietrznego na dzień wypadku. Jako podstawę do określenia doświadczenia przyjęto praktykę lotniczą podaną przez pilota w deklaracji ubezpieczeniowej samolotu Piper Seneca V nr fabryczny 3449356 znaki rozpoznawcze I-VLRL (od 17.04.2012 r. SP-HIN), z dnia 14.09.2011 r.:

- Nalot całkowity (TT) 1307 godzin
- Nalot dowódczy (PIC) 1096 godzin
- Nalot na typie Piper Seneca V 30 godzin.

Ostatnim dokumentem, w którym uwidoczniono praktykę lotniczą i który znajduje się w aktach Komisji jest zaświadczenie nr 17/2012 r. o ukończeniu szkolenia lotniczego na uprawnienia CRI(SPA) – MEP(L) wystawione przez OSL Aeroklubu Orląt w Dęblinie,

12 maja 2012 r. Dokument ten, na podstawie oświadczenia pilota, podaje następujące doświadczenie lotnicze na dzień ukończenia kursu, tj. 6 marca 2012 r.:

nalot ogólny 1650:54 h;

nalot jako dowódca 1320:05 h

nalot w nocy 190:01 h

nalot wg wskazań przyrządów/IFR 22:40/320:37 h

przeloty w dzień 840:31 h

nalot FNTF 50:00 h.

Poza tym, na podstawie dokumentacji obsługowej stwierdzono, że nalot samolotu SP-HIN, wcześniej I-VLRL, w okresie 7.10.2011 r. do 26.04.2013 r. wynosił ok. 457 godzin i nalot ten był w całości wykonany przez pilota dowódcę statku powietrznego, który był jedyną osobą w firmie posiadającą stosowne uprawnienia.

W oparciu o powyższe dane Komisja ustaliła najbardziej prawdopodobną praktykę lotniczą pilota dowódcy statku powietrznego na dzień wypadku jak poniżej:

-Nalot całkowity (TT), ok. 1764 godziny

-Nalot dowódczy (PIC), ok. 1553 godziny

-Nalot na typie Piper Seneca V, ok. 487 godzin

W tabeli poniżej wyszczególniono loty pilota-dowódcy statku powietrznego na samolocie SP-HIN z okresu ostatnich trzech miesięcy przed wypadkiem:

L.p.	Data lotu	Miejsce Lotu	Typ płatowca	Liczba lotów		Czas lotu			
						Dwuster		Dowódca	
				Dwuster	D-ca	Godz.	Min.	Godz.	Min.
1	07.03.13	EPPO-EPKK	PA-34-220T	-	1	-	-	1	23
2	07.03.13	EPKK-EPPO	PA-34-220T	-	1	-	-	1	25
3	14.03.13	EPPO-LZIB	PA-34-220T	-	1	-	-	1	51
4	14.03.13	LZIB-EPKK	PA-34-220T	-	1	-	-	1	10
5	14.03.13	EPKK-EPWA	PA-34-220T	-	1	-	-	-	50
6	28.03.13	EPPO-EPKK	PA-34-220T	-	1	-	-	1	25
7	28.03.13	EPKK-EPPO	PA-34-220T	-	1	-	-	1	20
8	04.04.13	EPPO-LZIB	PA-34-220T	-	1	-	-	1	45
9	04.04.13	LZIB-EPKK	PA-34-220T	-	1	-	-	1	35
10	04.04.13	LZIB-EPKK	PA-34-220T	-	1	-	-	1	20
11	XXX	XXX	PA-34-220T		6	-	-	9	16
12	21.04.13	EPWA-EPWA	PA-34-220T	-	1	-	-	1	40
13	22.05.13	EPWA-EPPO	PA-34-220T	-	1	-	-	1	10
14	23.05.13	EPPO-Zawoja	PA-34-220T	-	1	-	-	1	17

Razem: 19 lotów w łącznym czasie 27 godzin 27 minut

Pozostali uczestnicy lotu:

Podróżny 1 mężczyzna lat 30, posiadający licencję pilota samolotowego turystycznego ważną do 19.04.2017 r., orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2 z ograniczeniem VDL, ważne do 10.09.2013 r. oraz świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty. Deklarowana podczas badań L-L masa ciała 100 kg.

Podróżny 2 mężczyzna lat 47, bez uprawnień lotniczych. Masa ciała, wg oświadczenia rodziny, ok. 55 kg.

1.6. Informacje o statku powietrznym

Samolot był własnością Bankowego Funduszu Leasingowego S.A. w Łodzi, a użytkownikiem samolotu była firma Phinance S.A. w Poznaniu.

Klasa statku powietrznego: samolot.

Kategoria: normalna o masie startowej nie większej niż 5700 kg.

Producent: Piper Aircraft Co. USA

Oznaczenie fabryczne: PA 34-220 T Seneca V

Płatowiec: dwusilnikowy, pięciomiejscowy wolnonośny dolnopłat o konstrukcji metalowej.

Podwozie chowane z kółkiem przednim. Usterzenie klasyczne. Samolot był wyposażony w dwa zestawy nadawczo-odbiorcze i nadawcze GNS-430 Garmin, nadajnik ratunkowy ELT 110-4 Artex oraz transponder GTX-330 Garmin oraz cyfrową awionikę Avidyne Flight MAX Entegra obejmującą dwa wyświetlacze PFD i MFD.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
2007	Piper Aircraft Corporation USA	3449356	SP-HIN	4593	17.04.2012 r

Poświadczenie przeglądu zdatości do lotu ważne do:	16.08.2013 r.
Nalot płatowca od początku eksploatacji	934 godz. 20 min.
Liczba lotów od wpisu do polskiego rejestru SP (wcześniejszych danych brak)	153
Nalot płatowca od ostatniego remontu lub przeglądu	2 godz. 27 min.
Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	47 godz. 33 min.
Data wykonania ostatnich czynności okresowych	22.05.2013 r.
Ubezpieczenie lotnicze OC ważne do:	14.09.2013 r.

Zespoły napędowe śmigło-silnik:

Zespół lewy

Silnik TSIO-360-RB1B, czterosuwowy 6-cylindrowy bokser, ze sprężarką i wtryskiem paliwa oraz podwójnym układem zapłonowym, chłodzony powietrzem. Moc startowa 220 hp (164 kW)/2600 prop. RPM.

Rok produkcji	Producent	Nr fabryczny
2007	TCM Teledyne Continental Motors Inc.	322793

Data zabudowy silnika na płatowiec	17.05.2007 r.
Maks. moc startowa (2600 prop. RPM)	220 hp (164 kW)
Czas pracy silnika od początku eksploatacji	934 godz. 20 min.
Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	47 godz. 33 min.
Data wykonania ostatnich czynności okresowych	22.05.2013 r.

Śmigło: aluminiowe, trójęłopatowe, stałych obrotów .

Rok produkcji	Producent	Typ / Nr fabryczny
2007	McCauley Propeller Systems	3AF32C522 / 070354, Łopaty: AAJ26031; AAJ26042; AAJ26044

Data zabudowy śmigła	17.05.2007 r.
Czas pracy od początku eksploatacji	934 godz. 20 min.
Czas pracy od ostatniej naprawy głównej	2 godz. 27 min.
Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	47 godz. 33 min.
Data wykonania ostatnich czynności okresowych	22.05.2013 r.

Zespół prawy

Silnik LTSIO-360-RB1B, czterosuwowy 6-cylindrowy bokser, ze sprężarką i wtryskiem paliwa oraz podwójnym układem zapłonowym, chłodzony powietrzem. Moc startowa 220 hp (164 kW)/2600 prop. RPM.

Rok produkcji	Producent	Nr fabryczny
2007	TCM Teledyne Continental Motors Inc.	322546

Data zabudowy silnika na płatowiec	17.05.2007 r.
Maks. moc startowa (2600 prop. RPM)	220 hp (164 kW)
Czas pracy silnika od początku eksploatacji	934 godz. 20 min.

Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu 47 godz. 33 min.

Data wykonania ostatnich czynności okresowych 22.05.2013 r.

Śmigło: aluminiowe, trójęłopatowe, stałych obrotów.

Rok produkcji	Producent	Typ / Nr fabryczny
2007	McCauley Propeller Systems	3AF32C523 / 070345, Łopaty: ABC31014; ABC31028; ABC31029

Data zabudowy śmigła 22.05.2007 r.

Czas pracy od początku eksploatacji 934 godz. 20 min.

Czas pracy od ostatniej naprawy głównej 2 godz. 27 min.

Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu 47 godz. 33 min.

Data wykonania ostatnich czynności okresowych 22.05.2013 r.

MPiS

Paliwo: benzyna lotnicza 100LL AVGAS.

Olej: w pełnym zakresie temperatur AeroShell 15W-50.

Stan MP i S przed lotem:

paliwo:	AVGAS 100LL,	128,00 gal.
olej:	Aeroshell 15W-50,	16,00 qt

Zapis rejestratora pracy silników potwierdza, że samolot przed startem został zatankowany do pełna. Samolot startował z pełnym stanem paliwa.

Łaładowanie samolotu (dane masowe) do lotu:

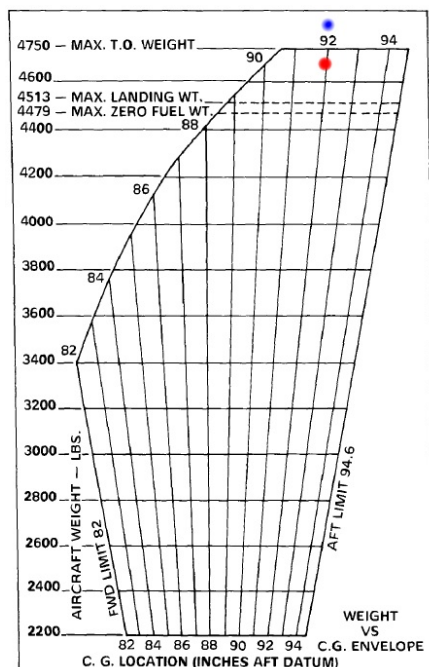
-masa samolotu pustego (zgodnie z protokołem ważenia z dnia 14.06.2011)	3582,0 lbs
-masa paliwa (122 US gal. paliwo zużywalne)	732,0 lbs
- masa pilota i pasażera na przednim siedzeniu	401,2 lbs
- masa pasażera na tylnym siedzeniu	121,3 lbs
- masa bagażu (szacunkowo), bagażnik tylny	66,1 lbs
-całkowita masa samolotu załadowanego	4902,6 lbs
-całkowita masa samolotu do startu (po zużyciu paliwa na kołowanie)	4879,6 lbs
- zużycie paliwa podczas lotu (31,7 US gal)	190,2 lbs
- masa samolotu w momencie zdarzenia	4689,4 lbs
-maksymalna dopuszczalna masa startowa	4750 lbs

Podczas startu przekroczono masę dopuszczalną o 129,6 lbs

Masy	Masa [kg]	Masa [lbs]	Ramię [in]	Moment [in x lbs]
Masa samolotu pustego	1624,8	3582,0	88,568	317250,58
Pilot i pasażer na przednim siedzeniu	182	401,2	85,500	34305,78
Pasażer na tylnym siedzeniu	55	121,3	157,600	19109,47
Bagaż (bagażnik tylny)	30	66,1	178,700	11812,07
Masa samolotu bez paliwa	1891,8	4170,6	91,708	382477,90
Masa paliwa (122 US gal)	332,0	732,0	93,600	68515,20
Całkowita masa samolotu	2223,8	4902,6	91,991	450993,10
Zużycie paliwa na kołowanie (3,8 US gal)	10,4	23,0	93,600	2152,80
Masa startowa samolotu	2213,4	4879,6	91,983	448840,30
Zużycie paliwa na trasie (31,7 US gal)	86,3	190,2	93,600	17802,72
Masa samolotu w momencie zdarzenia	2127,1	4689,4	91,918	431037,58

Arkusz wyważenia zgodnie z Instrukcją użytkowania w locie samolotu Piper Seneca V, wydanie z 25 października 2005 r

Do obliczeń przyjęto przeliczniki jednostek zgodnie z Instrukcją użytkowania w locie samolotu Piper Seneca V: 1 US gal. = 6 lbs; 1 kg = 2,2046 lbs



Rys.3. Obwiednia dopuszczalnych położenia środka ciężkości, zgodnie z Instrukcją użytkowania w locie samolotu Piper Seneca V, wydanie z 25 października 2005 r

- położenie S.C. do startu
- położenie S.C. w momencie wypadku

Jak wynika z obliczeń w chwili startu i w pierwszej fazie lotu, środek ciężkości samolotu wykraczał poza dozwolony obszar, a masa startowa MTOM była przekroczona.

Komisja nie była w stanie określić na podstawie jakich informacji meteorologicznych pilot przygotowywał plan lotu, ponieważ dokumentacja lotu została zniszczona pożarem. Przyjęto zatem, że pilot przygotowując plan lotu pobrał z Biura Meteo w EPPO standardowe prognozy obszarowe GAMET oraz prognozę SIGNIFICANT. Podstawą do sporządzenia planu lotu powinno być nawigacyjne opracowanie trasy z uwzględnieniem aktualnej sytuacji ruchowej i dostępnych prognoz meteorologicznych. Poniżej przedstawiono mapę Polski określającą granice obszarów prognozowania oraz prognozy obszarowe dla okresu kiedy odbywał się krytyczny przelot.



GAMET dla obszaru A2

EPWW GAMET VALID 230400/231000 EPWR-

EPWW WARSAW FIR/A2 BLW FL150

SECN I

MT OBSC: 04/10 ABV 3000-4000FT AMSL SUDETY

ICE: 04/10 LCA MOD FL030/070

SIGMET APPLICABLE: AT TIME OF ISSUE NIL

SECN II

PSYS: 06 TROUGH OVER LITHUANIA AND N BELARUS MOV NE NC

ASSOCIATED WITH L 993 HPA OVER S NORWAY MOV NW N AND

ASSOCIATED WAVING COLD FRONT LINE UMKK-EPRZ MOV NE WKN

SFC WIND: 04/10 280/10KT

WIND/T: 04/10

1000FT AMSL 280/15KT PS04

2000FT AMSL 280/20KT PS02

3300FT AMSL 290/25KT 0000

5000FT AMSL 290/25KT MS03

10000FT AMSL 280/15KT MS06

CLD: 04/10 SCT/BKN SC CU 2000-4000/7000FT AMSL

FZLVL: 04/10 ABT 3000FT AMSL

GAMET dla obszaru A5

FAPL25 KRAK 230300

EPWW GAMET VALID 230400/231000 EPPK-

EPWW WARSAW FIR/A5 BLW FL150

SECN I

SFC VIS: 04/06 0300-0900M FG VAL E OF E022

MT OBSC: 04/10 ABV 4000-5000FT AMSL TATRY

04/10 ABV 3000-4000FT AMSL W BESKIDY AND BIESZCZADY

SIGMET APPLICABLE: AT TIME OF ISSUE NIL

SECN II

PSYS: 06 TROUGH OVER LITHUANIA AND N BELARUS MOV NE NC

ASSOCIATED WITH L 993 HPA OVER S NORWAY MOV NW NC AND

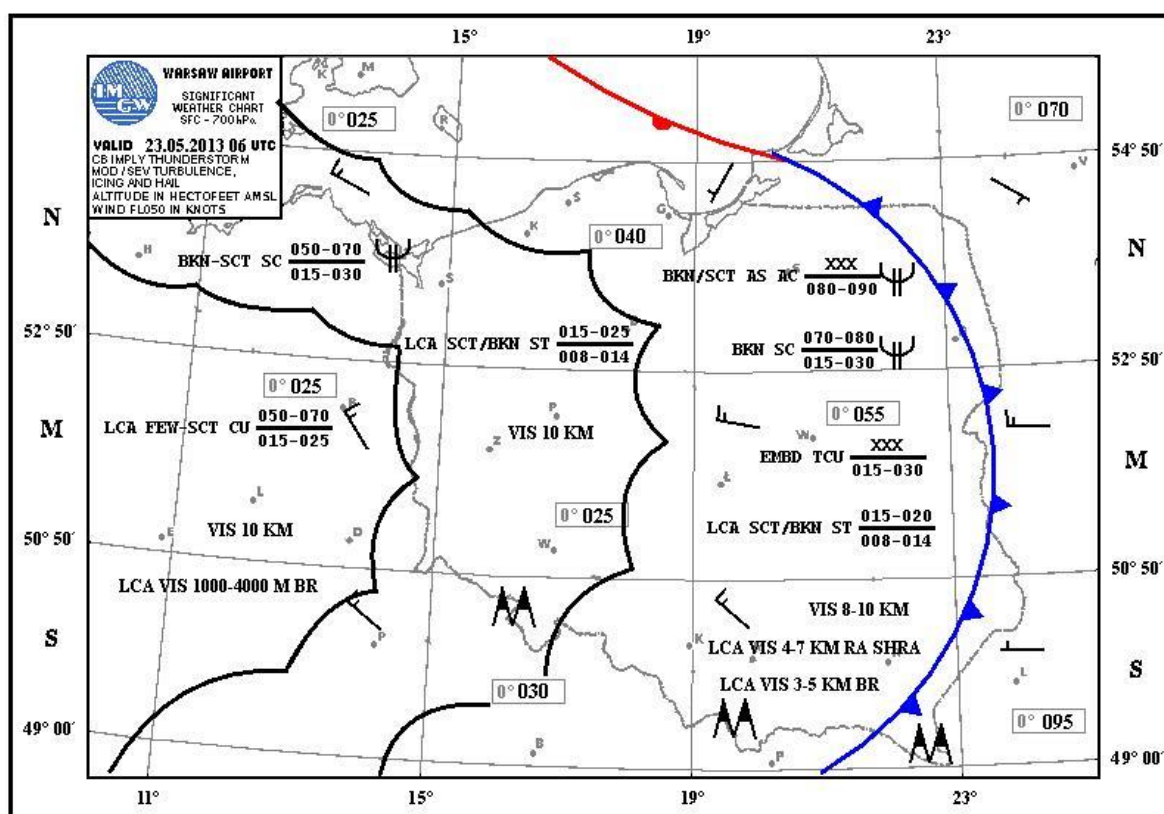
ASSOCIATED WAVING COLD FRONT LINE UMKK-EPRZ MOV NE WKN

SFC WIND: 04/10 250-290/05-10KT

WIND/T: 04/10

1000FT AMSL 280/10KT PS07
2000FT AMSL 280/15KT PS05
3300FT AMSL 290/15KT PS03
5000FT AMSL 290/10KT PS01
10000FT AMSL 240/10KT MS03
CLD: 04/10 BKN SC 3000-4000/6000-7000FT AMSL
04/10 LCA SCT AC AS 8000/ABV 15000FT AMSL
FZLVL: 04/10 ABT 5500FT AMSL

Przedstawiona poniżej prognoza graficzna SIGNIFICANT jednoznacznie pokazuje, że punkt BABKO znajduje się w strefie zafrontowej o ograniczonej widzialności lokalnie spadającej w zamgleniu do 3 – 5 km, a w strefie deszczu do 4 – 7 km.



Rys.5. Graficzne zobrazowanie stanu pogody na terenie Polski

Wnioski wynikające z analizy stanu pogody na trasie przelotu oraz w miejscu i w chwili wypadku sformułowano na podstawie specjalistycznej ekspertyzy meteorologicznej, znajdującej się w aktach badania wypadku, opracowanej przez eksperta PKBWL. Przedstawione powyżej prognozy meteorologiczne dla obszarów A2 i A5, przez które przebiegała trasa lotu w FIR Warszawa oraz prognoza graficzna SIGNIFICANT dla Polski, jednoznacznie określały stan zachmurzenia dla rejonu Tatr, Beskidów i Bieszczad,

wykluczając tym samym możliwość przekroczenia pasma górskiego w punkcie BABKO (rejon Babiej Góry), w locie wg przepisów VFR.

Już pobieżna ocena warunków atmosferycznych przedstawionych w prognozie GAMET dla obszaru A5 wskazuje na zakrycie szczytów gór przez chmury (**MT OBSC: 04/10 ABV 4000-5000FT AMSL TATRY 04/10 ABV 3000-4000FT AMSL W BESKIDY AND BIESZCZADY**). W tych okolicznościach pilot musiał się liczyć z koniecznością zmiany statusu lotu na tym odcinku trasy na lot wg przepisów IFR i znacznym zwiększeniem wysokości lotu dla bezpiecznego przelotu nad pasmem górskim w rejonie punktu BABKO, a więc w bezpośredniej bliskości Babiej Góry. Sektorowe wartości MEF (maksymalna wysokość obiektów terenowych) na mapie ICAO 1:500000 (PAŻP 2013) wynoszą dla rejonu Żywca 5500 ft AMSL, dla rejonu Suchej Beskidzkiej 6100 ft AMSL. Teren znacznie się obniża dopiero po minięciu punktu BABKO, na południe od Namestova, gdzie MEF wynosi 4400 ft AMSL.

Podobne wnioski możemy wyciągnąć analizując informacje pogodowe zawarte w prognozie graficznej SIGNIFICANT, szczególnie w odniesieniu do ograniczenia widzialności do 4 – 7 km w opadzie i 3 – 5 km w zamgleniu.

Monitorowanie rozmów na częstotliwości FIS Kraków potwierdza fakt, że pilot dopiero po minięciu trawersu Pszczyny zainteresował się rzeczywistym stanem pogody w Kotlinie Żywieckiej i na dalszym odcinku trasy. Przypuszczalnie, zbliżając się do pierwszych wzniesień pasma Beskidu Małego pilot zaobserwował na horyzoncie chmury ustępującej strefy frontowej o niskich podstawach i chciał od informatorów uzyskać bieżącą ocenę stanu pogody na najbliższym odcinku lotu. Informator FIS Kraków odpowiedział: „Aktualnie na moim wskaźniku nie obserwuję żadnych zjawisk, mogę podać aktualną pogodę dla Krakowa”, po czym przekazał treść komunikatu ATIS EPKK, a więc informację, która mogła być przydatna tylko wtedy, kiedy pilot zdecydował by się na lądowanie na lotnisku zapasowym EPKK. W sytuacji kiedy pilot zamierzał kontynuować lot po zaplanowanej trasie wiadomość ta dla pilota nie miała żadnego praktycznego znaczenia, ponieważ odnosiła się do samego lotniska EPKK, oddalonego od rejonu Żywca o ok. 60 km. W tym przypadku dla pilota była by bardziej przydatna prognoza obszarowa GAMET A5 oraz dane zawarte w prognozie SIGNIFICANT, gdzie były ostrzeżenia przedstawione powyżej. Te informacje powinny być znane pilotowi już w fazie przygotowywania lotu i powinny być wykorzystane przy sporządzaniu planu lotu. Złożony przez pilota plan lotu nie uwzględniał tych niekorzystnych i niebezpiecznych zjawisk pogodowych na trasie

przelotu i w p.15, przewidywał lot na poziomie A020, z prędkością 150 kt, co było niewykonalne w locie wg przepisów VFR ze względu na warunki terenowe na trasie.

1.8. Pomoce nawigacyjne

1.8.1. Naziemne

Nie dotyczy. Lot był wykonywany wg przepisów VFR i na wysokości, która praktycznie uniemożliwiała wykorzystanie dostępnych na tej trasie naziemnych pomocy nawigacyjnych.

1.8.2. Pokładowe

Głównym urządzeniem pilotażowo – nawigacyjnym samolotu SP-HIN był wyświetlacz Primary Flight Display (PFD) Avidyne FlightMax Entegra EX5000 zabudowany po lewej stronie tablicy przyrządów. Urządzenie to prezentowało informacje o położeniu przestrzennym samolotu zastępując tradycyjny sztuczny horyzont oraz wyświetlało podstawowe parametry lotu takie jak kurs magnetyczny, wysokość oraz prędkość lotu. W zależności od ustawień pilota, na wyświetlaczu PFD można było również odczytywać informacje z zabudowanych na samolocie urządzeń radionawigacyjnych: VOR, ILS (Garmin GNS 430), DME (Bendix/King KN-63), ADF (Bendix/King KR 87), oraz GPS (Garmin GNS 430). Wyświetlenie tych informacji (za wyjątkiem wskazań ADF) wymagało prawidłowo działającego i podłączonego do PFD, co najmniej jednego odbiornika typu GNS430. Na samolocie SP-HIN w chwili zdarzenia, występowała usterka uniemożliwiająca wyświetlanie na PFD wskazań urządzeń radionawigacyjnych za wyjątkiem ADF. Niestety urządzenie to zostało całkowicie zniszczone pożarem. W tej sytuacji Komisja była zmuszona wykorzystać dla odczytu parametrów pracy silników i niektórych parametrów lotu ocalały, chociaż mocno zniszczony, wyświetlacz MFD, także typu Avidyne Entegra, na którym w zależności od ustawień pilota, można było prezentować parametry pracy silników i trasę lotu wraz ze wskazaniami z radaru pogodowego Bendix ART 2000, Stormscope WX-500 oraz wielofunkcyjnego urządzenia ostrzegającego o zagrożeniach Honeywell KMH 820. Urządzenie to przesyłało do MFD informację o bliskości terenu (EGPWS) oraz innych statków powietrznych (TCAS). Można przypuszczać że w chwili zdarzenia wyświetlenie informacji z radaru pogodowego Stormscope, oraz systemu ostrzegania o zagrożeniach KMH 820 nie było możliwe z powodu braku komunikacji GNS 430 z MFD. System ostrzegania o bliskości ziemi kontrolowany był przez przełącznik Mid Continental MD 41-1208. Na miejscu zdarzenia znaleziono przełącznik w położeniu ZAŁĄCZONY jak to widać na zdjęciu, Rys.6, poniżej.



Rys.6. Przełącznik Mid Continental MD 41-1208

1.9. Łączność

Samolot był wyposażony w podwójny zestaw radionawigacyjny Garmin GNS 430, transponder Garmin GTX-330 oraz nadajnik ratunkowy GTX 237. Radiostacja korespondencyjna była sprawna i pilot utrzymywał łączność ze służbami ruchu lotniczego. Pilot, informatorzy sektorów FIS Poznań i FIS Kraków, nie zgłaszali jakichkolwiek problemów z łącznością podczas lotu. Na użytkowanie obu zestawów radionawigacyjnych GNS 430 oraz transpondera GTX-330 było wydane pozwolenie radiowe Nr PB/1375/11 ważne do 1.11.2021 r. Radar zapisujący trajektorię lotu nie sygnalizował problemów z identyfikacją samolotu (choć zdarzały się chwilowe, krótkotrwałe zaniki echa) oraz problemów z określaniem jego położenia, co potwierdza, że transponder GTX-330 także pracował prawidłowo. Nadajnik lokalizacyjny Artex typu ELT 110-4 zabudowany na samolocie także był objęty w/w. pozwoleniem radiowym. Wszystkie urządzenia radionawigacyjne znajdujące się na pokładzie samolotu zostały zniszczone pożarem jak to pokazano na Rys.7.

Pilot prowadził korespondencję radiotelefoniczną kolejno z TWR EPPO, TWR EPKS, FIS Poznań oraz FIS Kraków. Kompletny zapis korespondencji pilota samolotu SP-HIN z organami ruchu lotniczego w postaci dwóch płyt CD znajduje się w aktach badania wypadku.



Rys.7. Zniszczone pożarem urządzenia radionawigacyjne

1.10. Informacje o miejscu zdarzenia

Samolot w locie wznoszącym zderzył się ze zboczem pokrytym kosodrzewiną i piargami. Jest to strome północne zbocze Babiej Góry, a miejsce wypadku leży na wysokości 1551 m, tj. ok. 170 m poniżej szczytu Diablaka (1725 AMSL). Rejon miejsca zdarzenia pokazano na mapie satelitarnej, Rys.8 i zdjęciach wykonanych ze śmigłowca kilka dni po wypadku, kiedy warunki pogodowe na to pozwoliły, Rys.9. i 10.

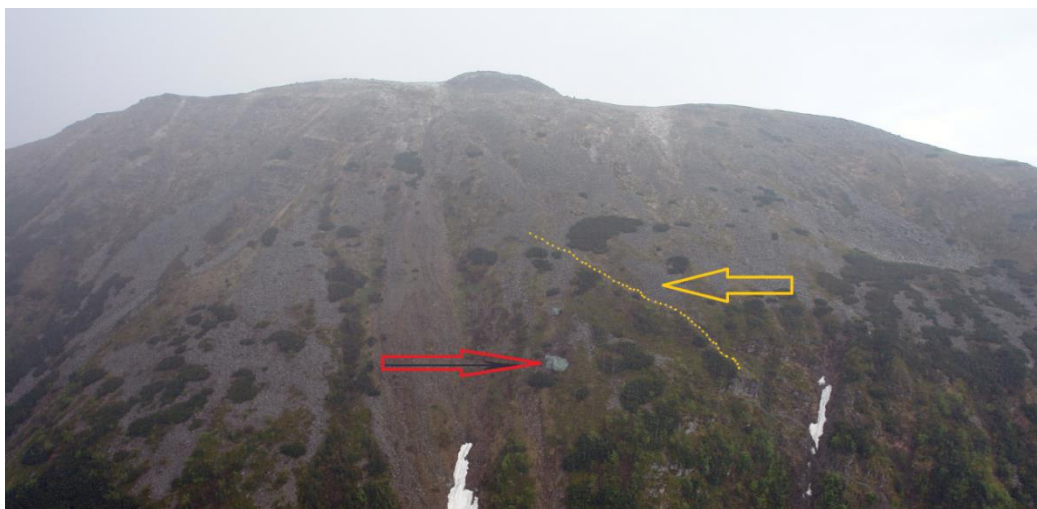


Rys.8.
Miejsce wypadku
(widok z góry) na
mapie satelitarnej
[Geoportal].
Strzałką oznaczono
miejsce wypadku,
na dole mapy
widoczny szczyt
Diablaka.

Współrzędne geograficzne miejsca wypadku: N 49°34'31,1''; E 019°31'37,6''. Elewacja miejsca wypadku 1551 m.

Wrak samolotu leżał w trudno dostępnym terenie, na zboczu o pochyłości ok. 40°, w odległości ok. 60 m poniżej żółtego szlaku turystycznego, prowadzącego do szczytu Diablaka. Na miejscu zdarzenia specjaliści PKBWL dokonali wstępnych oględzin wraku i jego otoczenia oraz przeprowadzili wstępne badania. Miejsce położenia wraku spowodowało duże trudności z jego transportem na miejsce składowania w dolinie.

Na zdjęciach poniżej pokazano usytuowanie wraku samolotu względem żółtego szlaku turystycznego prowadzącego na szczyt Diablaka.



Rys.9. Rejon miejsca wypadku. Czerwoną strzałką oznaczono położenie wraku samolotu (wrak przykryty płachtą), na górze widoczny szczyt Diablaka. [foto Gorpól].



Rys.10. Rejon miejsca wypadku. Zdjęcie wykonane ze śmigłowca, obrazujące nachylenie stoku w miejscu wypadku (ok. 40°). Po prawej widoczny szlak żółty i szczyt Diablaka. [foto Gorpól].

1.11. Rejestratory pokładowe.

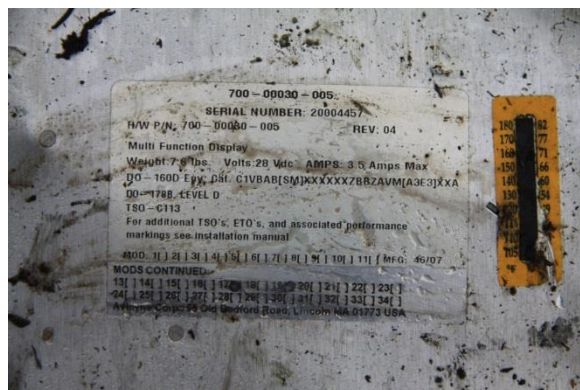
Na wyposażeniu samolotu PA-34-220T, o znakach rozpoznawczych SP-HIN nie było katastroficznego rejestratora parametrów lotu i rejestratora rozmów, ale zainstalowane na pokładzie samolotu wyświetlacze PFD i MFD firmy Avidyne zostały wyposażone przez producenta w funkcje pozwalające na rejestrację wielu parametrów lotu i pracy niektórych urządzeń samolotu. W dokumentacji obsługowej samolotu odnotowano wymianę wyświetlacza PFD. Zabudowano wyświetlacz PFD s/n 22566135 oraz panel sterowania autopilota, które zostały zniszczone pożarem. Zawartość pamięci PFD była więc bezpowrotnie utracona.

Na miejscu wypadku Komisja zabezpieczyła do dalszych badań poważnie uszkodzony wyświetlacz MFD, s/n 20004457, którego nośniki pamięci zostały uszkodzone, ale nie zniszczone.



Rys.11. Wydobyte z wyświetlacza MFD nośniki pamięci.

Pozwoliło to Komisji odczytać parametry pracy obu silników wraz zapisem czasu i trajektorii lotu. Wyświetlacz ten ocalał, ponieważ w czasie wypadku został wyrwany z tablicy przyrządów pokładowych i wypadł na zewnątrz kabiny, poza obszar zniszczony pożarem. Zabezpieczone przez Komisję nośniki pamięci zostały odczytane w laboratorium firmy MEDIA RECOVERY w Katowicach, w obecności przedstawiciela Komisji, na specjalnie przystosowanym stanowisku do odczytu danych. Wszystkie dane oraz wyniki odczytu zostały skopiowane na dodatkowy nośnik. Dane w formacie plików tekstowych dla urządzenia MFD przekonwertowane przez firmę Avidyne zostały wykorzystane do badania wypadku samolotu SP-HIN. Analiza danych potwierdziła ich poprawność i kompletność w zakresie lotu z dnia 23.05.2013 r. Poniżej, na zdjęciach Rys. 12, pokazano stan wyświetlacza MFD znalezionej na miejscu wypadku.



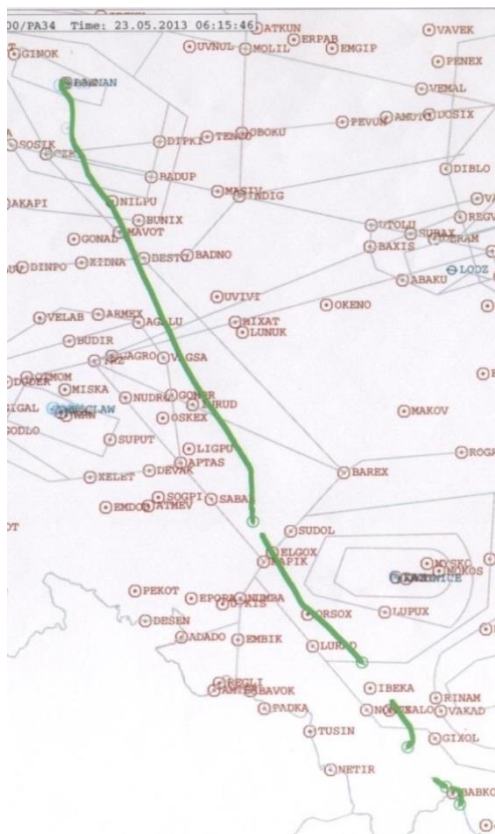
Rys.12. Znaleziony poza wrakiem, wyrwany z tablicy przyrządów pokładowych, poważnie uszkodzony wyświetlacz MFD. [foto Policja]

Korespondencja radiowa z organami ATC.

Dla potrzeb badania wypadku lotniczego samolotu SP-HIN Komisja zabezpieczyła, a następnie wykorzystała zapis korespondencji radiowej z organami służb ruchu lotniczego TWR EPPO, TWR EPKS, FIS Poznań i FIS Kraków. Zapis rozmów obejmuje okres od godziny 3:56, kiedy pilot nawiązał łączność z TWR EPPO zgłaszając potrzebę kołowania do stacji paliw i prosząc o zgodę na uruchomienie silników. Po raz ostatni pilot SP-HIN skontaktował z informatorem FIS Kraków o godzinie 6:11 meldując przejście na łączność z FIS Bratysława. FIS Bratysława nie potwierdził, że taki kontakt pilota samolotu SP-HIN został nawiązany. Materiały multimedialne obejmujące w/w. korespondencję są zapisane na dwóch płytach CD i są załączone do akt badania wypadku.

Zapisy obrazów radarowych.

Komisja zabezpieczyła i wykorzystała w badaniu wypadku zapisy obrazów radarowych organów kontroli ruchu lotniczego z przestrzeni Rejonu Informacji Powietrznej FIR Warszawa (EPWW) od lotniska startu EPPO do miejsca wypadku. Zapis przedstawia trasę lotu samolotu SP-HIN w FIR EPWW, Rys. 14, aż do chwili wypadku i obejmuje okres od godz. 5:46 do godz. 6:13.30, kiedy na zobrazowaniu radarowym zanikło echo samolotu SP-HIN. Na zapisie obserwujemy cztery zaniki echa samolotu, które mogą być wynikiem lokalnych luk w pokryciu radarowym ze względu na właściwości systemu radarowego, ukształtowanie terenu, właściwości aparatury pokładowej itp.



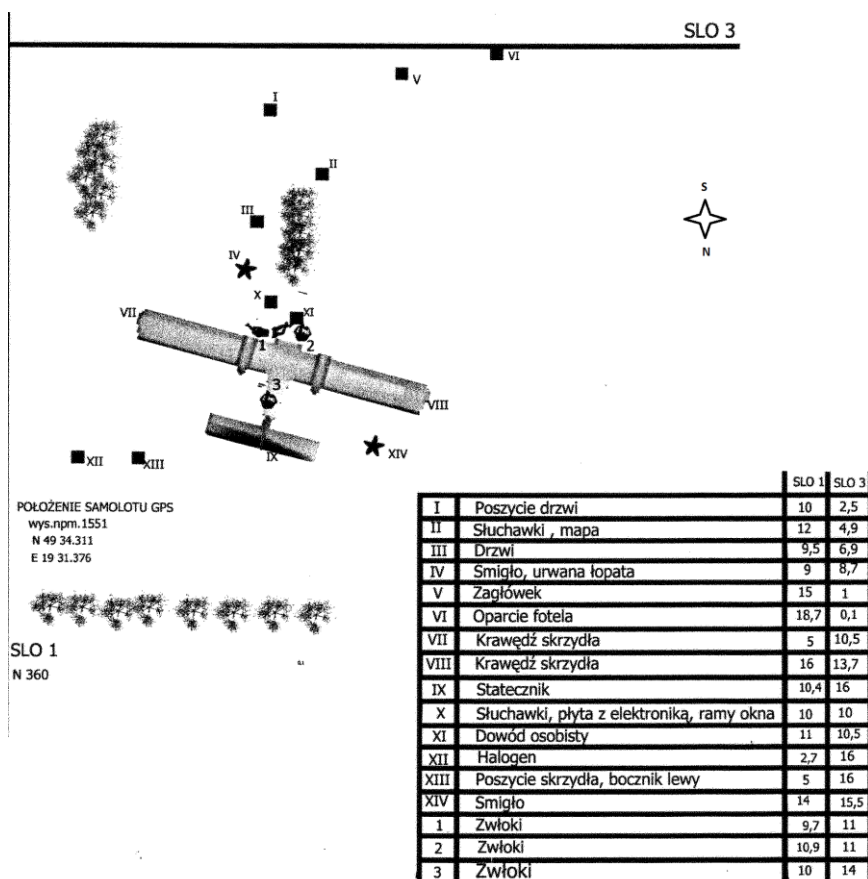
Rys. 13. Zapis radarowy trasy lotu na odcinku
EPPO-miejsce wypadku.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

Samolot z niewielkim przechyleniem na prawe skrzydło zderzył się pod kątem szacowanym na ok. 10° w stosunku do powierzchni zbocza najpierw z kosodrzewiną, a następnie z piargami zalegającymi na zboczu jak to pokazano na zdjęciach poniżej, Rys. 14.



Rys.14. Pierwsze ślady kontaktu samolotu ze zboczem. Połamane wierzchołki kosodrzewiny i oderwane elementy pokrycia samolotu (po lewej) oraz wrak samolotu na piargach (po prawej).
W chwili zderzenia silniki samolotu pracowały. Szczątki samolotu były rozrzucone na kierunku lotu, na przestrzeni kilkudziesięciu metrów, z niewielkim odchyleniem w prawo od kierunku południowego, jak to pokazano na Rys.15, poniżej.



Rys.15. Szkic rozrzutu elementów samolotu i ofiar na miejscu wypadku.

[wg materiałów Policji]

Zbliżone do stycznego zderzenie samolotu ze zboczem spowodowało stosunkowo niewielkie zniszczenie struktury płatowca, głównie w jej dolnej części. Pierwszym elementem który odpadł od konstrukcji było śmigło prawego silnika. Kadłub przemieszczał się w górę zbocza i po kilkunastu metrach zatrzymał się. Styczny do zbocza kontakt dolnej części kadłuba z kosodrzewiną i piargami spowodował uszkodzenie pokrycia i elementów struktury dolnej części kadłuba oraz zniszczenie misek olejowych obu silników. Z rozerwanych zbiorników wyciekło na podłoże paliwo, którego opary wywołały pożar, który wybuchł natychmiast po zderzeniu ze zboczem i zniszczył całkowicie nosową oraz kabinową część kadłuba, aż po usterzenie ogonowe, a także kesonowe części skrzydeł.

Rozrzut szczątków udokumentowano szkicem, Rys.15 (powyżej) oraz materiałem zdjęciowym, który przedstawiono w Albumie ilustracji stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszego raportu.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Pilot – dowódca statku powietrznego, mężczyzna lat 36, zajmował prawy przedni fotel. Pilot był badany przez lekarza orzecznika w dniu 7.02.2011 r. W czasie badań nie stwierdzono odchyień w stanie jego zdrowia. Otrzymał orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 1/2, z ograniczeniem VDL.

Przeprowadzona po wypadku sekcja zwłok wykazała, że przyczyną zgonu pilota były wielonarządowe obrażenia powstałe wskutek urazu mechanicznego o znacznej energii i działania wysokiej temperatury płomienia. Obrażenia takie są charakterystyczne dla ofiar wypadków lotniczych. W badaniu toksykologicznym we krwi i płynie z gałki ocznej zmarłego nie stwierdzono obecności alkoholu etylowego.

Pozostali uczestnicy lotu:

Podróżny 1 – mężczyzna lat 30, zajmował lewy przedni fotel. Przeprowadzona po wypadku sekcja zwłok wykazała, że przyczyną zgonu były obrażenia wielonarządowe, prawdopodobnie z równoczesnym oparzeniem termicznym powłok. W/w. obrażenia powstały w wyniku działania narzędzi twardych oraz działania wysokiej temperatury płomienia. Obrażenia takie są charakterystyczne dla ofiar wypadków lotniczych. Badanie toksykologiczne krwi nie wykazało obecności alkoholu etylowego.

Podróżny 2 – mężczyzna lat 47, zajmujący nieustalone miejsce w tylnym przedziale pasażerskim. Przeprowadzona po wypadku sekcja zwłok wykazała, że przyczyną zgonu były obrażenia wielonarządowe, być może z równoczesnym oparzeniem termicznym całego

ciała. W/w. obrażenia powstały w wyniku działania ze znaczną siłą narzędzi twardych, tępych oraz wysokiej temperatury płomienia. Wszystkie stwierdzone ślady obrażeń należą do spotykanych u ofiar wypadków lotniczych. W badaniu toksykologicznym we krwi i płynie z gałki ocznej zmarłego nie stwierdzono obecności alkoholu etylowego.

1.14. Pożar

Zderzenie samolotu przy znacznej prędkości z piargami zalegającymi zbocze spowodowało zniszczenie misek olejowych obu silników, rozerwanie zbiorników paliwa i rozszczelnienie instalacji paliwowej. Rozlany olej oraz rozlane i rozpylone paliwo w kontakcie z gorącymi elementami silnika, przy poważnie uszkodzonej instalacji elektrycznej spowodowało natychmiastowy pożar, który zniszczył samolot. Zniszczone zbiorniki paliwa noszą ślady eksplozji. Olej silnikowy rozlał się na podłoże i zapalił się. Pożar samolotu spowodował wysuszenie podłoża (kamienie, mchy itp.) i tlił się, a chwilami wybuchał płomieniami jeszcze do godzin wieczornych, co udokumentowano na zdjęciach wykonanych przez policję. Ostatecznie pożar został stłumiony przez policjantów dokonujących pierwszych oględzin wraku na miejscu zdarzenia. W samolocie w chwili wypadku, było ok. 92 US gal. (348 l) paliwa lotniczego AVGAS 100LL.

1.15. Czynniki przeżycia

Charakter zderzenia samolotu ze zboczem Babiej Góry, przy znacznej prędkości, nie dawał szans na przeżycie osobom znajdującym się na pokładzie. Mechaniczne zniszczenia struktury samolotu świadczą o znacznej energii zderzenia ze zboczem. Skutkowało to rozległymi obrażeniami zewnętrznymi i wewnętrznymi osób znajdujących się na pokładzie, które były przyczynami ich zgonu. Oddziaływanie płomienia spowodowało dalszą degradację zwłok ofiar wypadku.

Akcja poszukiwawcza

Chaos informacyjny w organach służb ruchu lotniczego, głównie w FIS Kraków, spowodował istotne opóźnienie wszczęcia akcji ratowniczej. Samolot SP-HIN zniknął z ekranów radarów w strefie EPR8 na poziomie A051 o godzinie 06.13. Po 23 min. FIS LZBB (Bratysława) telefonował do FIS Kraków z pytaniem, czy są jakieś informacje o SP-HIN, bo ze Słowakami nie nawiązał łączności i brak z nim kontaktu radarowego. FIS LZBB ponownie zatelefonował do FIS Kraków o godz. 06.51, podając, że A/C ma lądować o godz. 06.56, co informator FIS Kraków mylnie przyjął, prawdopodobnie z powodu niezrozumienia informacji w j. angielskim, jako potwierdzenie lądowania w LZBB. O godzinie 07.33 dyżurny SAR (Search And Rescue) zatelefonował do FIS

Kraków, gdzie dowiedział się, że SP-HIN wylądował w LZIB o godz. 06.56. Mając jednak uzasadnione wątpliwości, co do przekazanej wiadomości o lądowaniu, informator FIS Kraków o godz. 07.39 powtórnie zatelefonował do Bratysławy. Tam dowiedział się, że SP-HIN nadal nie wylądował w LZIB, więc natychmiast o godz. 07.44 przekazał tę informację do SAR i SUP ATM. **W tej sytuacji SUP ATM powinien był natychmiast uruchomić akcję poszukiwawczo-ratowniczą.** Niestety, nadal nie uruchomiono akcji poszukiwania zaginionego samolotu tylko prowadzono rozmowy telefoniczne między służbami ruchu lotniczego Polski i Słowacji, które niczego do końca nie wyjaśniły.

Dopiero o godzinie 10.00 załoga śmigłowca Mi-8 z 3. GPR w Krakowie podjęła w trybie alarmowym przygotowania do startu. Śmigłowiec Mi-8 został uruchomiony. Załoga otrzymała informacje o rodzaju zaginionego statku powietrznego i rejonie poszukiwań. Start nastąpił o godz. 10.15. i śmigłowiec odleciał w rejon od góry Żar odległej od punktu nawigacyjnego BABKO o ok. 27 km na poszukiwanie zaginionego samolotu PA-34 o znakach rozpoznawczych SP-HIN. Poszukiwania prowadzono sposobem wzrokowym, ponieważ zniszczony pożarem nadajnik ratowniczy ELT samolotu nie emitował sygnału. Jednocześnie do akcji poszukiwawczej zaangażowane zostały jednostki małopolskiej policji i Beskidzkiej Grupy GOPR (ze śmigłowcem W-3 Sokół). Po otrzymaniu informacji o prawdopodobnym upadku samolotu w rejonie Babiej Góry załoga Mi-8 zmieniła obszar poszukiwań. Niestety jej działania były mocno ograniczone warunkami atmosferycznymi, bowiem szczyt Babiej Góry zakryty był chmurami. Wkrótce okazało się, że właśnie tam leży wrak samolotu, który został zlokalizowany przez ratowników GOPR ok. godziny 12.00. Wobec istniejącego stanu zachmurzenia (przy ukrytych w nich szczytach gór) i wsparcia naziemnych grup poszukiwawczych, załoga śmigłowca zawróciła na lotnisko EPKK, gdzie wylądowała o godzinie 12.35.

1.16. Badania i ekspertyzy

Na miejscu zdarzenia przeprowadzono oględziny wraku samolotu i elementów jego struktury, które uległy zniszczeniu po zderzeniu ze zboczem góry i pożarze. Działania te udokumentowano protokołem oględzin, szkicem miejsca zdarzenia (obrazującym rozrzut części samolotu na miejscu wypadku) oraz materiałem fotograficznym.

Zabezpieczono do odczytu elementy pamięci wyświetlacza MFD rejestrujące niektóre parametry lotu oraz parametry pracy zespołu napędowego. We współpracy z MEDIA RECOVERY w Katowicach oraz firmą Avidyne dokonano odczytu zarejestrowanych parametrów.

Na miejscu zdarzenia dokonano kontroli ciągów kinematycznych napędów steru wysokości, steru kierunku oraz lotek. Wszystkie elementy napędów, zachowały się w stanie, który pozwolił na odtworzenie ciągłości układów sterowania. Elementy te do czasu wypadku były sprawne technicznie umożliwiając wychylenia płaszczyzn sterowych.

Na miejscu wypadku samolotu Piper PA-34-220T, SP-HIN, na zboczu Babiej Góry, zlokalizowano oderwane od silników śmigła tego samolotu, Rys. 16.



Rys. 16. Po lewej śmigło lewego silnika, po prawej śmigło prawego silnika

Oględziny śmigieł wykazały, że w chwili zderzenia samolotu z piargami zalegającymi zbocze góry oba śmigła obracały się.

Odzyskano i zdekodowano zapisy parametrów pracy obu silników samolotu z pamięci wyświetlacza MFD, ale ze względu na specyfikę rejestracji odzyskane zapisy kończą się 50 – 55 s przed wypadkiem. Z zapisów tych wynika bezspornie, że w trakcie całego lotu parametry pracy obu silników były w normie, a zmiany tych parametrów nie wykazywały oznak (prekursorów) wskazujących na zbliżanie się jakiegokolwiek usterki zespołów napędowych. Z zapisów tych wynika ponadto, że w trakcie zbliżania się do masywu Babiej Góry obroty obu silników ustawione były na warunki przelotowe.

Dla określenia stanu awioniki w chwili zderzenia samolotu ze zboczem Babiej Góry, postanowiono przeprowadzić eksperymenty na bliźniaczym samolocie, którego awionika wyposażenie awioniczne było analogiczne do wyposażenia samolotu SP-HIN. Badania przeprowadzono w Ośrodku Kształcenia Lotniczego Politechniki Rzeszowskiej, na lotnisku Rzeszów-Jasionka.

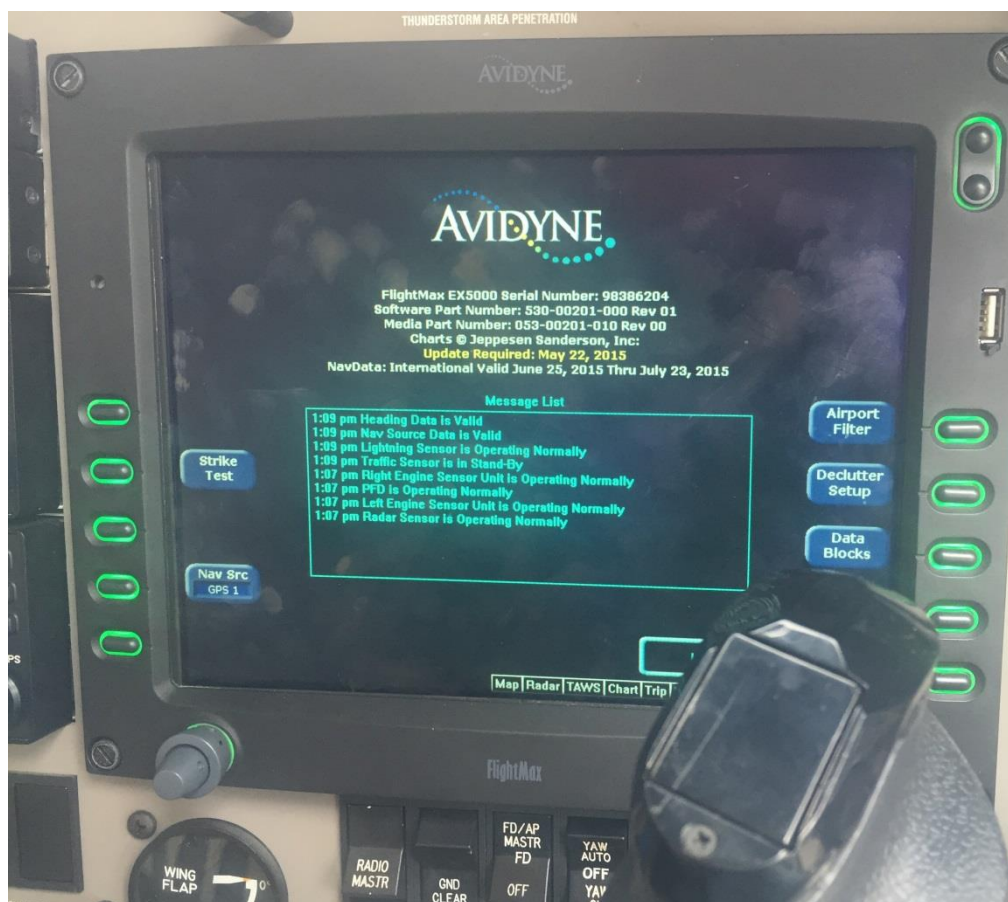
Odtworzenie stanu awioniki.

Ocenę faktycznego stanu awioniki samolotu SP-HIN w chwili wypadku postanowiono zrealizować także w oparciu o eksperymenty porównawcze wykonane na bliźniaczym samolocie SP-TUD, wyposażonym w identyczną awionikę. Jedyna różnica to rozszerzenie obu GNS430 zabudowanych na SP-TUD o funkcję WAAS, co nie miało wpływu na wyniki eksperymentu.

Celem prób było zasymulowanie na samolocie ze sprawną awioniką (SP-TUD) nieprawidłowości w funkcjonowaniu awioniki samolotu SP-HIN, jakie pilot zgłosił w dniu poprzedzającym wypadek, do organizacji obsługowej AMC. W rozmowie telefonicznej pilot wskazał na nieprawidłowe funkcjonowanie awioniki samolotu SP-HIN, które zaobserwował w czasie lotu z EPWW do EPPO. Zgłaszane problemy dotyczyły braku możliwości wyświetlenia mapy na GNS430(1), awarii komunikacji GNS430(1) z MFD oraz awarii systemu Stormscope. Wcześniej samolot przechodził przegląd po 1000 godz. nalotu połączony z nieplanową obsługą bloku autopilota. Bezpośrednio przed wystąpieniem usterek pilot dokonywał aktualizacji bazy danych w obu urządzeniach GNS430.

Przebieg prób

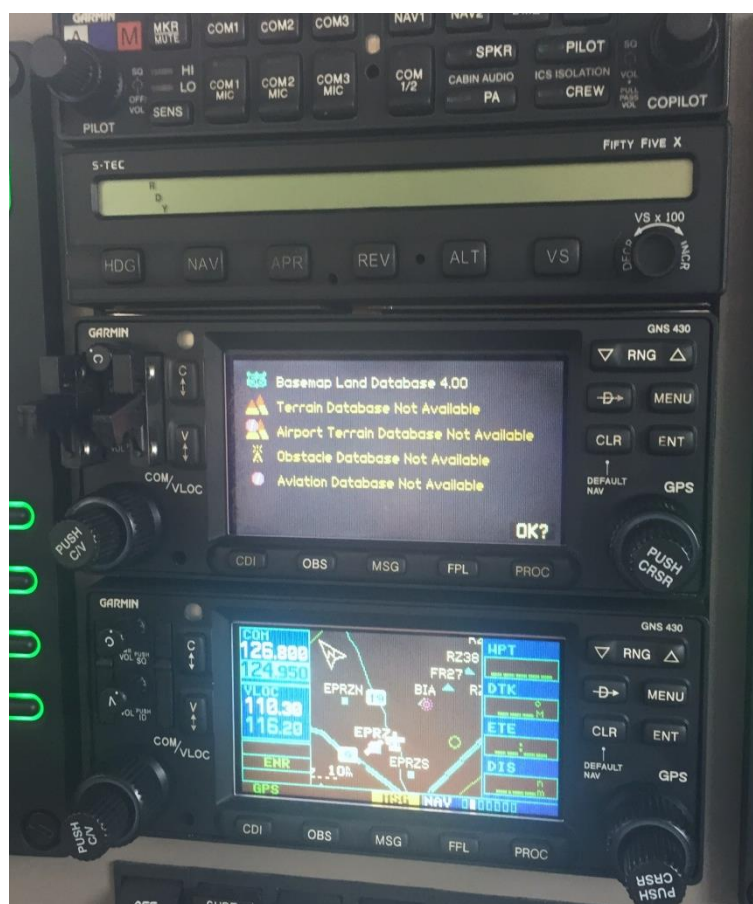
Samolot SP-TUD podłączono do zasilania naziemnego i uruchomiono awionikę. Sprawdzone prawidłowe funkcjonowanie poszczególnych podzespołów, w tym autopilota i radaru pogodowego oraz brak sygnalizacji błędów.



Rys.21. Status poszczególnych podzespołów przed przystąpieniem do próby [foto T.Duda]

Zasymulowano awarię, która mogła zaistnieć przy aktualizacji bazy danych urządzeń

GNS430, poprzez wyjęcie kart pamięci zawierających dane. Działanie takie nie zakłóciło funkcjonowania MFD oraz PFD. Pozycja samolotu była w dalszym ciągu prawidłowo wyświetlana na MFD. Autopilot funkcjonował prawidłowo. Niedostępna była nawigacyjna baza danych GNS430, za wyjątkiem punktów nawigacyjnych stworzonych ręcznie przez użytkownika. Według informacji uzyskanych od specjalisty zajmującego się awioniką samolotów użytkowanych przez OKL Politechniki Rzeszowskiej nie przypomina on sobie przypadków, kiedy aktualizacja bazy danych spowodowałaby przerwę w komunikacji MFD z GNS430.



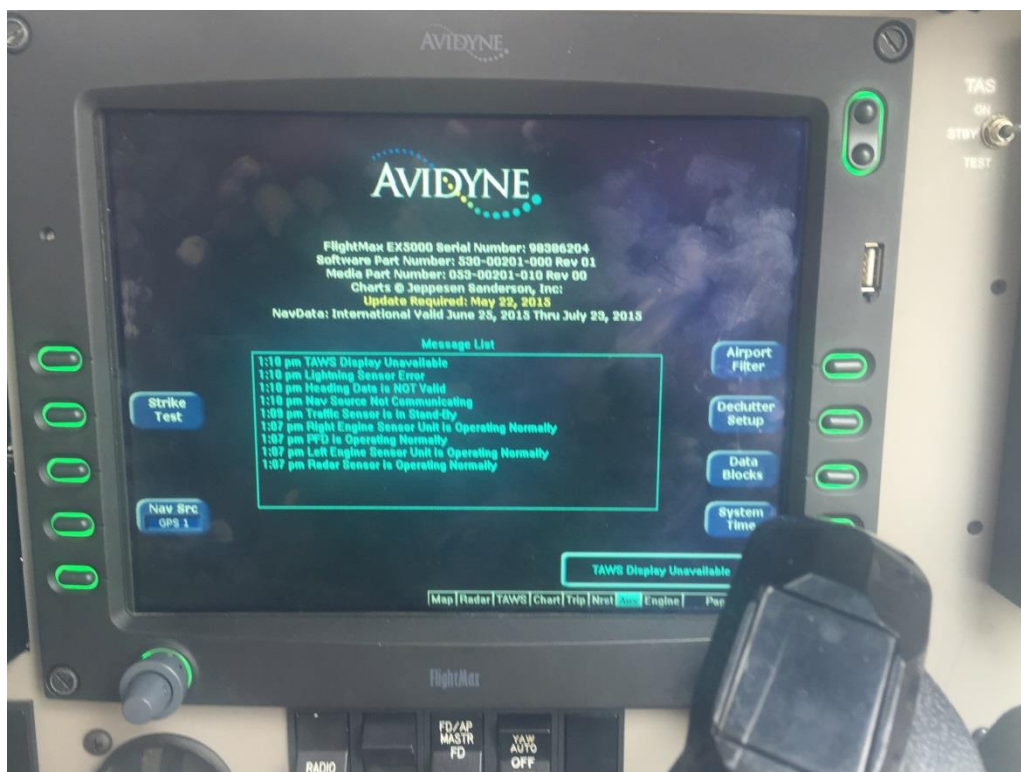
Rys.22. GNS1 (górny) z wysuniętymi kartami pamięci – widoczne komunikaty błędów [foto T.Duda]

Poprzez wyłączenie urządzenia GNS430 zasymulowano jego awarię, lub awarię połączenia z szyną danych łączących urządzenie z PFD oraz MFD. W tym przypadku uzyskano efekt zbliżony do sytuacji zgłaszanej przez pilota przed zdarzeniem. Na MFD nie była wyświetlana mapa ze zobraowaniem aktualnej pozycji samolotu. Awarii uległ też system Stormscope oraz TAWS, ponieważ urządzenia te pobierają dane o położeniu z GNS430. Uzyskano następujące komunikaty o błędach:

- Nav source not communicating (brak komunikacji z urządzeniem GNS430)

- TAWS display unavailable (brak możliwości wyświetlenia informacji z systemu TAWS)
- Heading data not valid (brak danych o kursie lotu)
- Lightning sensor error (błąd systemu Stormscope)

Autopilot pracował z ograniczoną ilością trybów. Dostępne były wszystkie tryby pionowe (ALT, VS) natomiast spośród trybów poziomych wyłącznie HDG oraz ROL. Brak możliwości aktywowania trybu NAV, APP, REV oraz GPSS.



Rys.23. Widoczne komunikaty błędów MFD, po zasymulowaniu awarii GNS430 [foto T. Duda]

W związku z powyższym można przypuszczać, że podczas lotu w dniu poprzedzającym zdarzenie nastąpiła przerwa w komunikacji pomiędzy GNS430 i szyną wymiany danych, co wpływało na pracę pozostałych elementów awioniki następująco: **MFD** – brak informacji o aktualnej pozycji z GNS430 powodował niewyświetlanie mapy obrazującej aktualną sytuację nawigacyjną oraz awarię systemów Stormscope i TAWS. W dalszym ciągu prawidłowo wyświetlane były informacje o pracy silnika oraz odczyty z radaru pogodowego. Na uwagę zasługuje fakt, iż mechanik AMC oświadczył, że pilot zgłaszał awarię wyświetlania mapy na GNS430(1). Podczas prób nie udało się jednak zasymulować tego typu sytuacji. Brak wyświetlania mapy wystąpił tylko na MFD. W związku z tym, przeprowadzono dodatkową rozmowę telefoniczną z mechanikiem, który

miał kontakt z pilotem w dniu poprzedzającym zdarzenie. Przyznał on, że nie jest pewny, czy pilot miał na myśli mapę na urządzeniu GNS430 czy na MFD.

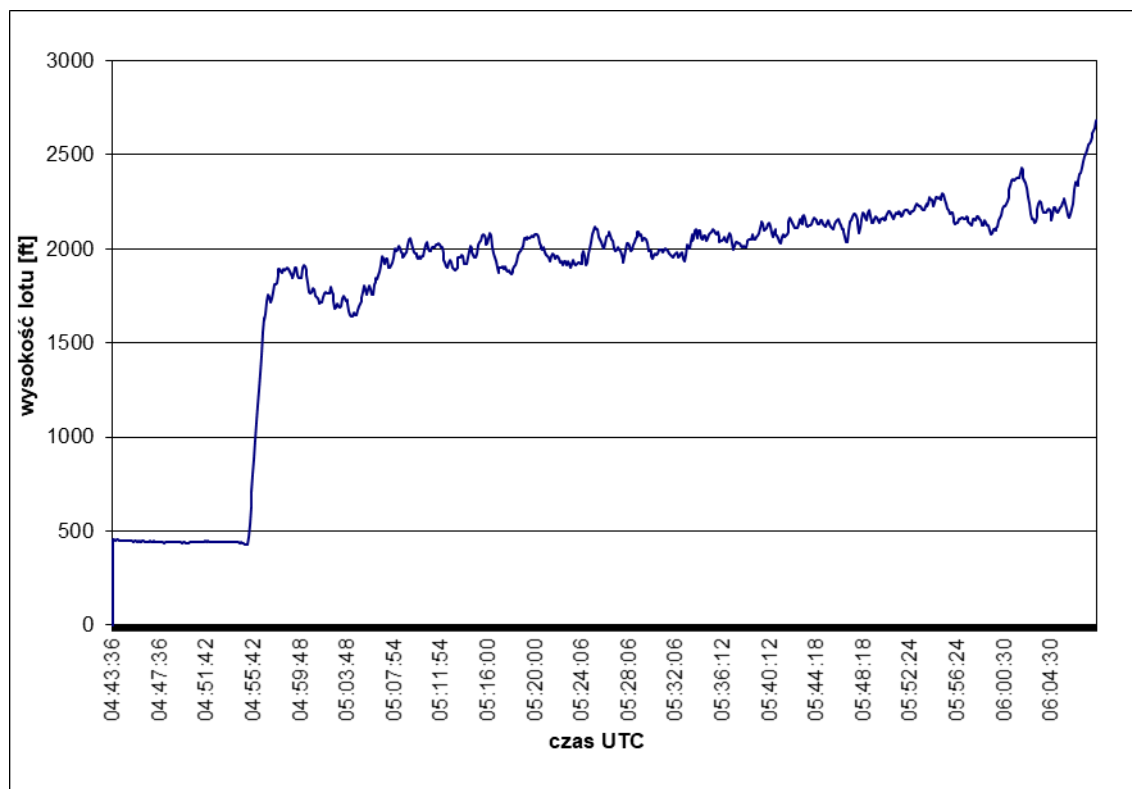


Rys.24. Widok ekranu na wyświetlaczu MFD–brak mapy, przy symulowanym uszkodzeniu lub braku komunikacji z GNS430 [foto T.Duda]

PFD – brak aktualnej pozycji samolotu na EHSI z powodu braku danych z GNS 430. Brak możliwości wyświetlania informacji z urządzeń nawigacyjnych typu VOR oraz ILS. Tego typu problemy praktycznie dyskwalifikowały samolot z wykonywania lotu wg przepisów IFR, z uwagi na brak możliwości wykonania podejść instrumentalnych.

GNS-430 - samolot SP-HIN, podobnie jak SP-TUD, wyposażony był w dwa urządzenia GNS430. W przypadku awarii jednego z nich, istnieje możliwość zmiany ustawień MFD tak, aby współpracował z drugim urządzeniem GNS430. Na podstawie zeznań mechanika AMC, nie można jednak ustalić czy pilot podejmował próbę zmiany tych ustawień. Analizując radarowy zapis przebiegu lotu, można przypuszczać, że co najmniej jedno urządzenie GNS 430 działało prawidłowo, ponieważ lot, choć wykonywany wg przepisów VFR, odbywał się po trasie określonej przez punkty

nawigacyjne RNAV. Samolot był prowadzony po wyznaczonej trasie ze znaczną precyzją, jak to obrazuje radarowy zapis przelotu od miejsca startu w EPPO do miejsca wypadku, Rys.13, co praktycznie byłoby niemożliwe do osiągnięcia, gdyby oba urządzenia RNAV, jakimi są GNS430 były niesprawne. Wykres poniżej, Rys. 25, przedstawia pionowy profil całego lotu odczytany z karty pamięci MFD.



Rys.25. Fragment zapisu wysokości lotu odczytany z karty pamięci MFD

Autopilot – przy braku sygnału z GNS430 dostępne były jedynie następujące tryby pracy autopilota: ROL, HDG, VS, ALT. Analiza zapisów radarowych oraz karty pamięci MFD wskazuje, że autopilot nie był używany podczas krytycznego lotu. Na rysunku powyżej obserwujemy niewielkie oscylacje wysokości lotu charakterystyczne dla pilotowania „ręcznego”, bez użycia autopilota.

Radar pogodowy – nie stwierdzono wpływu usterki GNS430 na wskazania radaru pogodowego.

Stan systemów ostrzegania o bliskości ziemi - w samolocie SP-HIN zainstalowane były dwa systemy ostrzegania o bliskości ziemi. System TAWS zintegrowany z MFD oraz funkcja TERRAIN zainstalowana w GNS 430. Obydwa systemy, do prawidłowej pracy potrzebują pozycji GPS.

System TAWS – jak wynika z wcześniejszej analizy, można stwierdzić, że MFD nie otrzymywało danych o pozycji samolotu z powodu braku komunikacji z GNS430. Tym samym, system TAWS na tym urządzeniu nie mógł funkcjonować.

Funkcja TERRAIN w urządzeniu GNS430 wykorzystuje bazę danych terenu oraz bazę przeszkód aktualizowaną za pomocą wymiennych kart pamięci. Ostrzeżenia są generowane na podstawie porównania aktualnej i prognozowanej pozycji GPS z bazą danych. Należy zauważyć, że zarówno położenie jak i wysokość lotu wyliczane są na podstawie GPS, ponieważ system GNS430 nie współpracuje z wysokościomierzem ciśnieniowym. Ostrzeżenia o bliskości terenu i/lub przeszkody są generowane, kiedy prognozowana wysokość lotu przewyższa teren o mniej niż 700 ft podczas lotu poziomego lub 500 ft podczas zniżania. Ostrzeżenia wyświetlane są na ekranie w zależności od przewidywanego czasu do zderzenia z przeszkodą w formie napisu „Terrain Advisory” lub migającego napisu „Terrain ahead” (czarne litery na żółtym tle, zajmujące około 1/4 ekranu). Należy zaznaczyć, że system GNS430 nie generuje żadnych dźwiękowych sygnałów ostrzegawczych. W przypadku omawianego zdarzenia, na kilka minut przed zderzeniem z ziemią w rejonie Babiej Góry lot odbywał się na takiej wysokości, na której komunikaty o bliskości terenu powinny zostać wyświetlone. Na podstawie zapisów radarowych trasy lotu oraz danych zarejestrowanych przez MFD wynika, że pilot zbliżając się do pasma Beskidów świadomie wykonywał lot na małej wysokości, utrzymując początkowo kontakt wzrokowy z terenem (lot wykonywany był dolinami między zboczami góorskimi, co uwidacznia się po naniesieniu trasy lotu na podkład terenu w 3D). Podczas takiego lotu komunikaty o bliskości terenu wyświetlane są w sposób ciągły. Może to spowodować, że, po pewnym czasie, pilot przestaje reagować na te ostrzeżenia.

Wyniki przeprowadzonych eksperymentów porównawczych wskazują, że stan wyposażenia samolotu SP-HIN w dniu zdarzenia nie był wystarczający do wykonania lotu wg przepisów IFR. **Wyposażenie było natomiast wystarczające do bezpiecznego wykonania lotu wg przepisów VFR** (zgodnie z obowiązującym w dniu zdarzenia *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, z dnia 5 listopada 2004 r., w sprawie bezpieczeństwa eksploatacji statków powietrznych*).

Badanie dokumentów.

Dokumenty samolotu, pilota oraz inne dokumenty i notatki np. dotyczące nawigacyjnego przygotowania przelotu (o ile istniały) zostały zniszczone pożarem.

W tej sytuacji Komisja była zmuszona do odtwarzania dokumentacji samolotu, na podstawie dokumentów zgromadzonych w firmie obsługującej samolot oraz w Urzędzie Lotnictwa Cywilnego.

Dokumenty pilota-dowódcy statku powietrznego

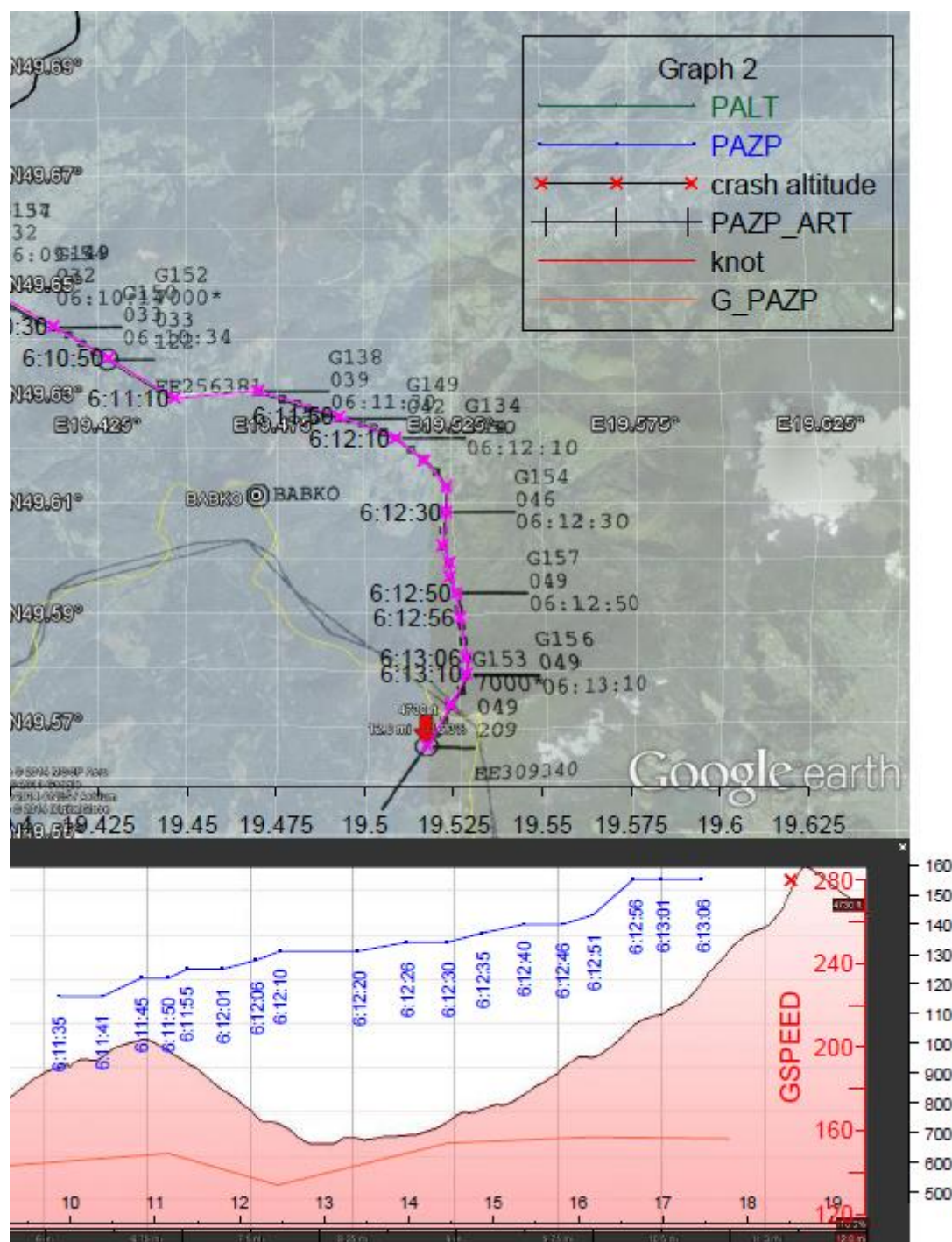
Odtworzono na podstawie dokumentów zgromadzonych w Urzędzie lotnictwa Cywilnego i Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej oraz w ośrodkach gdzie pilot odbywał szkolenie lotnicze lub wykonywał loty.

Dokumentacja przelotu

Na miejscu zdarzenia nie znaleziono dokumentacji meteorologicznej i nawigacyjnej przygotowania przelotu. Jedynym dokumentem, który częściowo ocalał z pożaru były nadpalone szczątki mapy VFR+GPS Jeppesen dla obszaru EP-3, w skali 1: 500 000. Arkusz mapy EP-3 nie obejmował punktu nawigacyjnego BABKO, ponieważ jego południowa krawędź kończyła się na szerokości geograficznej Częstochowy. Punkt BABKO znajduje się na arkuszu EP-4.

Dokumentacja przelotu została zabezpieczona dla potrzeb Komisji przez organy służby ruchu lotniczego (ATC) Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej. Pozyskano arkusz oryginalnego planu lotu jaki pilot złożył w dniu 23 maja o godzinie 4.14. Plan lotu przewidywał przelot po trasie EPPO-BABKO-IAN-LZIB wg przepisów VFR, na poziomie A020 z prędkością 150 kt. Start z lotniska EPPO o godzinie 4.45. Planowane lotnisko zapasowe EPKK. Lądowanie w punkcie docelowym LZIB pilot przewidywał po dwóch godzinach. Deklarowany zapas paliwa na 4 godziny i 30 min. lotu. Liczba osób na pokładzie 3. Poza tym PAŻP dostarczyła Komisji zapisy zobrazowania z systemu radarowego lotu na odcinku trasy EPPO-BABKO przedstawiający przebieg trasy lotu ze szczegółowym opisem końcowego odcinka.

Trajektorię ostatniej fazy lotu (trasa, profil pionowy i prędkość lotu, wg zapisu radarowego) nałożone na rzeźbę terenu dla obszaru jaki pokonał samolot w ostatnich dwóch minutach przed wypadkiem pokazano na podkładzie zdjęcia satelitarnego (Google) poniżej, Rys.26.



Rys.26 Radarowy zapis końcowego odcinka trasy lotu (powyżej) - profil pionowy lotu (niebieski) i zmiany prędkości samolotu GS (czerwony) wg zapisu radarowego w ostatniej fazie lotu, naniesione na rzeźbę terenu. Uwaga: na skali wysokości od 1000 m brak ostatniego zera.

W albumie ilustracji stanowiącym załącznik do raportu końcowego przedstawiono radarowy zapis ostatnich czterech minut lotu z naniesionym profilem pionowym lotu odczytanym z pamięci MFD, który kończy się ok. 2,5 min. przed kolizją samolotu ze zboczem góry. Brak zapisu wysokości w tym okresie jest spowodowany sposobem rejestracji danych, które są zapisywane pełnymi pakietami.

Należy zaznaczyć, że pilot kontaktując się ze służbami ruchu lotniczego nie zgłaszał jakichkolwiek problemów technicznych i innych w czasie lotu.

Wykonano ekspertyzę warunków meteorologicznych na planowanej trasie przelotu EPPO-BABKO-LZIB, ze szczególnym uwzględnieniem warunków atmosferycznych w rejonie miejsca wypadku. Ekspertyza wykazała, że warunki pogodowe w rejonie miejsca wypadku wykluczały kontynuowanie lotu wg przepisów VFR.

Praca silników podczas całego lotu, aż do chwili kolizji ze zboczem nie budziła zastrzeżeń, natomiast gospodarowanie ich mocą świadczy o nieprzestrzeganiu przez pilota zasad eksploatacji jednostek napędowych, co znajduje potwierdzenie w zapisach parametrów pracy silnika odczytanych z pamięci wyświetlacza MFD. Pilot w korespondencji ze służbami ruchu lotniczego również nie sygnalizował jakichkolwiek problemów technicznych.

Zgromadzony materiał pozwala na kompleksową ocenę przebiegu zdarzenia.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

Ze względu na stan wraku i jego położenie w wyjątkowo trudnym terenie Komisja podjęła działania zmierzające do tego, aby wrak po podziale na elementy transportowe przenieść drogą lotniczą na miejsce składowania w dolinie. Do czasu pozostawania wraku na miejscu wypadku miejsce zdarzenia było pod stałą ochroną policji.

29 maja 2013 r. Przewodniczący PKBWL wystąpił do Ministra Obrony Narodowej o przetransportowanie wraku samolotu na miejsce składowania z wykorzystaniem śmigłowców 7 Eskadry Działań Specjalnych z Krakowa lub śmigłowców Wojsk Lotniczych. Pismem z dnia 5 czerwca 2013 r. Minister Obrony Narodowej powiadomił PKBWL o podjęciu działań zmierzających do realizacji transportu wraku z terenu Babiogórskiego Parku Narodowego. W wyniku rekonesansu naziemnego oraz lotniczego rejonu zdarzenia, po analizie możliwości transportu wraku z użyciem śmigłowca Mi-17, Minister Obrony Narodowej poinformował PKBWL o zbyt dużym ryzyku wykonania takiej operacji wynikającym z, cytując:

- *trudnych warunków terenowych (w tym m.in.: nachylenia zbocza góry 40 - 45°, występowania drzewostanu o wysokości do 15 m, położenia szczątków samolotu na wysokości ok. 1550 m – co skutkuje koniecznością operowania śmigłowcem na wysokości od 1550 m n.p.m. wzwyż).*
- *zmiennych i trudnych do przewidzenia warunków atmosferycznych w rejonie Babiej Góry;*

- ograniczeń technicznych posiadanego sprzętu.

W związku z powyższym realizacja przedmiotowego zadania z wykorzystaniem śmigłowców Sił Powietrznych jest niemożliwa.

W tej sytuacji Prokuratura Rejonowa w Suchej Beskidzkiej oraz PKBWL podjęły interwencję w organach administracji rządowej i terenowej, aby uzyskać pomoc w realizacji usunięcia wraku z terenu Babiogórskiego Parku Narodowego drogą lotniczą, co zapewniało usunięcie wraku zagrażającego środowisku naturalnemu w stosunkowo krótkim terminie. Niestety, takiej pomocy nie otrzymano mimo wielokrotnych interwencji ze strony Prokuratury i PKBWL.

W tych okolicznościach Prokuratura Rejonowa w Suchej Beskidzkiej oraz PKBWL wszczęły poszukiwanie podmiotów komercyjnych działających na rynku polskim, które mogłyby zrealizować usługę polegającą na usunięciu wraku samolotu ze stoku Babiej Góry i przetransportowaniu jego elementów na miejsce bezpiecznego składowania, gdzie pozostawał by pod ochroną. Niestety, próby znalezienia firmy specjalistycznej, która wykonała by tą usługę wykorzystując do tego celu śmigłowiec, nie powiodły się. Firmy, które zgłosiły akces do tej akcji albo nie miały stosownych certyfikacji w zakresie usług dźwigowych, albo proponowały ceny nie do zaakceptowania. Starania te przeciągały się w czasie, więc w końcu odstąpiono od transportu lotniczego i zdecydowano się na transport lądowy, który zrealizowała firma prywatna 29 lipca 2013 r.

Ponad dwumiesięczny okres zabezpieczania wraku na zboczu skutkował koniecznością zaangażowania funkcjonariuszy policji do ciągłej, całodobowej ochrony wraku i miejsca zdarzenia. **Sytuacja taka świadczy o tym, że służby ratownictwa lotniczego w Polsce nie są odpowiednio przygotowane do likwidacji skutków wypadków lotniczych ograniczając swoje działania tylko do czynności związanych z ratowaniem życia ludzkiego.**

1.18. Informacje uzupełniające

Kierujący zespołem badawczym PKBWL przybył w rejon miejsca zdarzenia w dniu wypadku w późnych godzinach popołudniowych i zakwaterował się w schronisku na Markowych Szczawinach, gdzie zorganizowano sztab akcji. Tam oczekiwał na zejście ekipy ratowniczej (GOPR, Policja, Prokuratura), która wstępnie zabezpieczała miejsce wypadku. Po powrocie, w późnych godzinach wieczornych, ekipy ratowniczej do schroniska zorganizował odprawę, na której poinformował zebranych o planie działań w dniu następnym po zdarzeniu.

W dniu 24 maja 2015 r., w godzinach rannych, do sztabu akcji dołączyli dwaj pozostali członkowie zespołu badawczego PKBWL (specjalista ds. silników lotniczych oraz specjalista ds. ruchu lotniczego). W godzinach rannych ekipa ratownicza oraz trzej przedstawiciele PKBWL wyruszyli ze schroniska żółtym szlakiem na miejsce wypadku położone ok. 170 m poniżej szczytu Diablaka. Marsz był trudny ze względu na warunki pogodowe (mżawka, śliskie kamienie itp.), ale dzięki pomocy ratowników GOPR, po ok. dwóch godzinach cały zespół osiągnął miejsce zdarzenia oddalone na południe od żółtego szlaku o ok. 60 m.

Na miejscu zdarzenia rozpoczęto pracę w dwóch zespołach, Policji pod nadzorem Prokuratury i PKBWL-u. Sporządzono protokół z oględzin otoczenia miejsca wypadku oraz z oględzin wraku samolotu. Szczegóły oględzin udokumentowano na zdjęciach oraz szkicu obrazującym położenie wraku na zboczu oraz rozrzut części samolotu na miejscu wypadku. W spalonym wraku samolotu znaleziono ciała pilota-dowódcy SP oraz dwóch podróżnych. Charakter zderzenia samolotu ze zboczem – stycznie do kosodrzewiny i piargów zalegających zbocze spowodował, że ofiary były zlokalizowane we wraku, w miejscach jakie zajmowali na pokładzie podczas lotu. Dowódca SP w szczątkach prawego przedniego fotela, podróżny 1 w szczątkach lewego przedniego fotela, a podróżny 2 w szczątkach tylnej kanapy. Po szczegółowych oględzinach, udokumentowaniu śladów i pobraniu wybranych elementów statku powietrznego do badań podjęto decyzję o transporcie ciał ofiar wypadku z miejsca zdarzenia w dolinę oraz podziale wraku do transportu na miejsce składowania. Zespół badawczy PKBWL zdecydował, że o zakresie dalszych badań podejmie decyzję po odczycie i zdekodowaniu zapisów parametrów pracy obu silników samolotu odzyskanych z pamięci wyświetlacza MFD.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.

Stosowano standardowe metody badań.

2. ANALIZA

2.1. Poziom wyszkolenia

Pilot dowódca statku powietrznego posiadał wszelkie formalne uprawnienia do wykonania planowanego lotu i był w ciągłym treningu wykonując systematycznie loty na samolocie, na którym nastąpił wypadek. Plan lotu (FPL) złożony przez pilota o godz. 4.14 przewidywał wykonanie lotu z prędkością 150 kt na poziomie A020 (2000 ft AMSL), przez punkt nawigacyjny BABKO, którego elewacja wynosi ok. 3600 ft był wadliwy, ponieważ przelot punktu BABKO był niewykonalny na zaplanowanym poziomie

lotu. Poza tym, prognozy obszarowe dla Beskidów w okresie planowanego lotu sygnalizowały zakrycie szczytów gór przez chmury (MT OBSC: 04/10 ABV 3000-4000 ft Beskidy i Bieszczady). Wystarczyłoby więc porównanie przed wylotem prognozy obszarowej z planem lotu i koniecznymi do osiągnięcia wysokościami, aby uznać, że przelot przez pasmo górskie będzie odbywał się w chmurach, co pozostawało w sprzeczności z wykonaniem lotu wg przepisów VFR. Fakty te mogą świadczyć o tym, że pilot składając plan lotu działał pod presją czasu i nie dokonał przed lotem analizy przebiegu zaplanowanej trasy z uwzględnieniem prognozowanych warunków atmosferycznych (GAMET A5 i SWC) i rzeźby terenu (mapa ICAO 1:500000 PAŻP 2013).

Równocześnie Komisja stwierdziła, że pilot zainteresował się warunkami pogodowymi na trasie przelotu dopiero po około godzinie lotu, kiedy samolot przelatywał na trawersie Pszczyny, pytając informatora FIS KK o zjawiska w okolicach Żar-Żywiec. Informator FIS odpowiedział: „Aktualnie na moim wskaźniku nie obserwuję żadnych zjawisk, mogę podać aktualną pogodę dla Krakowa”, po czym zacytował ATIS EPKK i METAR. Te informacje były dla pilota nieprzydatne, ponieważ odnosiły się do samego lotniska EPKK, a nie do rejonu Żywca oddalonego o ponad 60 km. Szczególnym zagrożeniem dla lotu przez pasmo Beskidów były chmury stratus ograniczające widzialność do kilkudziesięciu metrów i skrywające szczyty gór, które ze względu na niską „odbiciowość” były niewidoczne na wskaźniku radarowym, którym posługiwał się Informator FIS Kraków. Pytanie pilota skierowane do Informatora FIS może potwierdzać przypuszczenie Komisji o niewystarczającej analizie warunków atmosferycznych na trasie przelotu przed startem jak i w czasie godzinnego lotu w dobrych warunkach pogodowych. Podobnie, jeżeli chodzi o wysokość lotu, pilot dopiero zbliżając się do trawersu Bielska-Białej zaczął nieznacznie zwiększać wysokość lotu, nie zgłaszając tego do FIS Kraków. Przelatując nad kotliną żywiecką pilot musiał zauważyć chmury skrywające szczyty pasma babiogórskiego, stopniowo pogarszającą się widzialność poziomą oraz wznoszący się teren. Był to ostatni moment kiedy należało zawrócić do obszaru dobrej pogody i podjąć decyzję o lądowaniu na lotnisku zapasowym EPKK. Zamiast tego pilot kontynuował lot z niewielkim wznoszeniem, początkowo z widzialnością ziemi, przy stopniowo pogarszającej się widzialności poziomej na skutek „zagłębiania” się w chmurę stratus skrywającą szczyt Babiej Góry.

2.2. Organizacja i przebieg lotu

W przeddzień wykonania krytycznego lotu tj. 22 maja 2013 r. pilot odebrał z firmy obsługowej samolot po pracach serwisowych. Samolot wystawiono z hangaru na

płytę lotniska EPWA o godzinie 12.45. W godzinach wieczornych pilot przebazował drogą powietrzną samolot do EPPO. Po lądowaniu, pilot skontaktował się telefonicznie z firmą obsługową o godzinie 19.30, informując dyrektora technicznego o zauważonych w locie usterkach awioniki. Ok. godziny 20.15, w trakcie ponownej rozmowy, dyrektor przekazał pilotowi, że ok. godz. 5 rano skontaktuje się z nim mechanik, który spróbuje pomóc w rozwiązaniu tego problemu. Następnego dnia ok. godz. 5 rano telefon pilota był wyłączony.

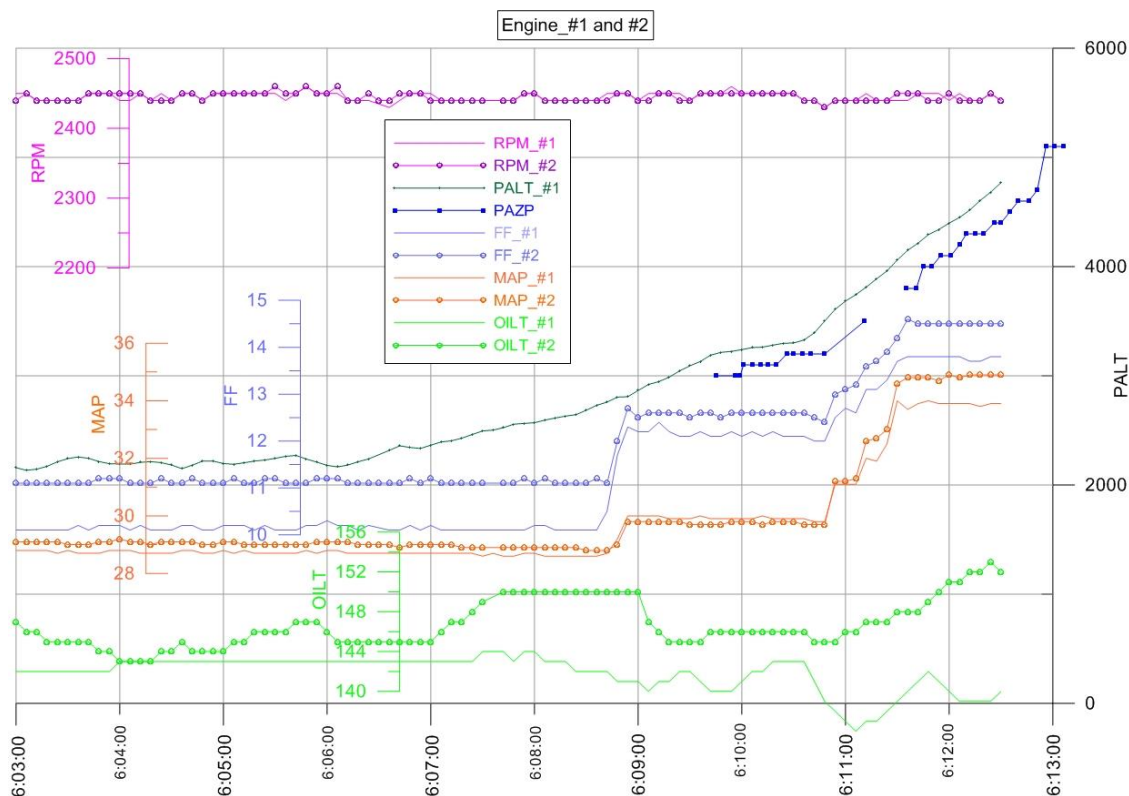
Komisja nie była w stanie określić, o której godzinie pilot udał się na spoczynek do hotelu. Biorąc jednak pod uwagę, że 23 maja o godzinie 3.47, pilot przybył do terminalu GA EPPO w celu wykonania lotu możemy stwierdzić, że czas jego wypoczynku po poprzednim locie był znacznie krótszy niż wymagane 8 godzin. W tych okolicznościach musimy brać pod uwagę fakt, że sprawność psychofizyczna pilota w trakcie czynności przygotowawczych do krytycznego lotu i w podczas lotu była ograniczona, co negatywnie rzutowało na jego wykonanie.

Komisja stwierdziła szereg uchybień pilota w trakcie czynności przygotowawczych przed lotem, w tym przede wszystkim, brak rzetelnej analizy rzeźby terenu i sytuacji pogodowej na trasie przelotu.

Będąc świadomym konieczności przekroczenia pasma górskiego w rejonie punktu BABKO, leżącego w pobliżu Babiej Góry, pilot nie powinien planować przelotu na poziomie A020, jak to zapisał w planie lotu. Dla tego odcinka trasy sektorowe wartości MEF (maksymalna wysokość obiektów terenowych) oznaczone na mapie ICAO 1:500000 (PAŻP 2013) wynoszą: dla rejonu Żywca 5500 ft AMSL, a dla rejonu Suchej Beskidzkiej 6100 ft AMSL. Dopiero po minięciu punktu BABKO, na południe od Namestova, teren znacznie się obniża i MEF tam wynosi 4400 ft AMSL. Realizacja lotu w tym rejonie zgodnie ze złożonym planu lotu, była więc niewykonalna.

Prognozy dla obszarów A2 i A5 jednoznacznie sygnalizowały zakrycie szczytów gór przez chmury (MT OBSC: 04/10 ABV 4000-5000 FT AMSL TATRY, 04/10 ABV 3000-4000 FT AMSL BESKIDY AND BIESZCZADY) w całym okresie ważności tj. od godz. 04Z do godz. 10Z i dla Beskidów od wysokości 1000 m npm precyzyjnie oddawały stan pogody. Gdyby pilot przed wylotem uwzględnił te informacje i porównał z koniecznymi do osiągnięcia na trasie przelotu wysokościami to musiał by zauważyć, że przelot pasma górskiego będzie się odbywał w chmurach, a więc planowanie lotu wg przepisów VFR było istotną nieprawidłowością.

Analizując pracę zespołów napędowych podczas całego lotu Komisja stwierdziła, że oba silniki działały prawidłowo, co przedstawiono na zbiorczym wykresie pokazującym podstawowe parametry ich pracy w ostatnich minutach przed zderzeniem ze zboczem, Rys.27.



Rys.27. Zsynchronizowane wykresy podstawowych parametrów pracy obu zespołów napędowych oraz radarowy zapis wysokości w ostatnich minutach lotu przed zderzeniem ze zboczem.

Legenda: RPM - obroty silnika [min^{-1}]

PALT - wysokość wg zapisu w pamięci MFD [ft]

OILT - temperatura oleju [$^{\circ}\text{F}$]

MAP - ciśnienie ładowania [in.HG]

FF - zużycie paliwa [G/h]

PAZP - wysokość wg zapisu radarowego [ft].

Uwaga: przesunięcie wykresu wysokości wg zapisu radarowego w stosunku do wykresu wysokości wg zapisu zarejestrowanego w pamięci MFD wynika z braku możliwości synchronizacji bazy czasowej rejestratora z bazą czasową zapisu radarowego.

Przechodząc więc do szczegółowej analizy parametrów pracy zespołów napędowych stwierdzamy, że po osiągnięciu poziomu przelotowego oba silniki pracowały prawidłowo. Obroty obu zespołów pilot ustawił na poziomie 2450 min^{-1} co odpowiadało warunkom przelotowym. Nawet przechodząc o godz. 6.06.10 do łagodnego wznoszenia w rejonie m. Czernichów pilot nie dokonał ich korekty. Ciśnienie ładowania nadal utrzymuje na

poziomie ok. 29 in-Hg, zużycie paliwa 10 do 11 G/h, a temperatura oleju ok. 144 °F. Ok. 6.08.40 widać, że pilot zwiększa ciśnienie ładowania, co powoduje pierwsze skokowe zwiększenie zużycia paliwa. Ok. 6.10.40 pilot zwiększył prędkość wznoszenia przez dalsze zwiększenia ciśnienia ładowania, co bez zwiększenia obrotów silników dało ograniczony efekt. Dopiero kiedy pilot dostrzegł na kierunku lotu stromo wznoszące się zbocze zwiększył moc do maksymalnej, co już nie było zarejestrowane rejestratorem MFD, ale możemy to wywnioskować z gwałtownego przyrostu wysokości zapisanego na radarze w ostatnich sekundach lotu.

Pilot dopiero na ok. siedem minut przed kolizją ze zboczem decyduje się na przejście do wznoszenia, początkowo bez zmiany parametrów pracy silników, co powoduje spadek prędkości. Po trzech minutach, o godzinie 6:08:50, pilot zwiększył ciśnienie ładowania do ok. 29,6 in-HG powodując po chwili ewidentny wzrost prędkości wznoszenia przy ustabilizowanej prędkości (GS) na poziomie ok. 160 kt. Brak zwiększenia obrotów silników do maksymalnych (2600 min^{-1}) nie pozwolił na osiągnięcie pełnej mocy silników i stabilny lot w tych warunkach, ponieważ samolot był na granicy przeciągnięcia. Na wysokości 5100 ft samolot nie dysponując nadmiarem mocy przechodzi do lotu poziomego i po ok. 30 s lotu zderza się ze zboczem góry.

Rozważania powyższe mają charakter przybliżony, ponieważ Komisja nie dysponowała szczegółowymi informacjami zapisanymi w pamięci zniszczonego pożarem wyświetlacza PFD. W tych okolicznościach Komisja była zmuszona kojarzyć dane z dwóch źródeł - pochodzące z radarowego zapisu lotu dostarczonego przez służby ruchu lotniczego i informacje pozyskane z karty pamięci rejestratora MFD.

3. WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia komisji

1. Pilot posiadał ważną licencję pilota samolotowego zawodowego i spełniał formalne warunki do wykonania planowanego przelotu.
2. Pilot posiadał ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie.
3. Lot po trasie EPPO-BABKO-JAN-LZIB był wykonywany na podstawie planu lotu, wg przepisów VFR.
4. W rejonie punktu BABKO warunki atmosferyczne pogorszyły się, znacznie poniżej VMC, ale pilot nie zawrócił do rejonu dobrej pogody i nie wylądował na lotnisku zapasowym EPPK.

5. W trakcie lotu pilot (dowódca statku powietrznego) zajmował prawy przedni fotel, a lewy przedni fotel zajmował podróżny1.
6. Pilot był w treningu i regularnie wykonywał loty na samolocie PA-34, tj. na tym samolocie, na którym nastąpił wypadek, ale w ostatnim okresie miał miesięczną przerwę w lotach.
7. Pilot przystąpił do czynności lotniczych bez wymaganego wypoczynku.
8. Samolot był technicznie sprawny do wykonania lotu wg przepisów VFR i miał ważne ubezpieczenie lotnicze OC.
9. Pilot w trakcie lotu będąc w kontakcie ze służbami ruchu lotniczego nie zgłaszał żadnych zastrzeżeń dotyczących sprawności samolotu oraz elementów jego wyposażenia.
10. Dokumentacja samolotu oraz osobiste dokumenty lotnicze pilota zostały zniszczone pożarem.

3.2. Przyczyny wypadku

W trakcie badania zdarzenia lotniczego Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

- 1. Zaplanowanie i wykonywanie przelotu na wysokości nie pozwalającej na bezpieczny przelot nad pasmem górskim znajdującym się na trasie.**
- 2. Wlot samolotu w strefę krytycznie niekorzystnych warunków atmosferycznych podczas przelotu wykonywanego wg przepisów VFR.**
- 3. Brak decyzji o zawróceniu z trasy do obszaru dobrej pogody i lądowaniu na lotnisku zapasowym.**

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia były:

- niesprawność autopilota i niektórych pokładowych urządzeń radionawigacyjnych.**
- przystąpienie pilota-dowódcy statku powietrznego do czynności lotniczych bez wymaganego wypoczynku.**

PKBWL po zakończeniu badania nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

5. ZAŁĄCZNIKI

1. Album ilustracji

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

Podpis na oryginale