



**MINISTERSTWO TRANSPORTU,
BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**



RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK

zdarzenie nr: 1066/11

statek powietrzny: samolot kategorii ultralekkiej

EV-97 Eurostar, OK-LUR03

21 sierpnia 2011 r. – Łososina Dolna

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej. Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku przepisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im oraz uchylające dyrektywę 94/56/WE (Dz. U. UE. L. 2010, nr 295, poz. 35) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności. W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania treści niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji. Raport niniejszy został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być przygotowywane jedynie w celach informacyjnych.

Warszawa 2013

SPIS TREŚCI

Informacje ogólne	3
Streszczenie	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE.....	5
1.1. Historia lotu.	5
1.2. Obrażenia osób	6
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	6
1.4. Inne uszkodzenia.....	6
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).	6
1.6. Informacje o statku powietrznym.	8
1.7. Informacje meteorologiczne.	10
1.8. Pomoce nawigacyjne.	11
1.9. Łączność	11
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia	12
1.11. Rejestratory pokładowe.	12
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.	12
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.	13
1.14. Pożar.	13
1.15. Czynniki przeżycia.	13
1.16. Badania i ekspertyzy	14
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.	15
1.18. Informacje uzupełniające.	16
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	16
2. Analiza	16
2.1. Poziom wykszolenia	16
2.2. Organizacja i przebieg lotów	17
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	19
3.1. Ustalenia Komisji	19
3.2. Przyczyna wypadku	20
4. Zalecenia W Dotyczące BEZPIECZEŃSTWA	20
5. Załączniki	20

INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK
Rodzaj i typ statku powietrznego:	samolot kategorii ultralekkiej EV-97 Eurostar
Znaki rozpoznawcze statku powietrznego:	OK-LUR03
Dowódca statku powietrznego:	pilot samolotów ultralekkich
Organizator lotów/skoków:	Aeroklub regionalny
Użytkownik statku powietrznego:	prywatny
Właściciel statku powietrznego:	prywatny
Miejsce zdarzenia:	Łososina Dolna
Data i czas zdarzenia:	21 sierpnia 2011 r., 19:13 LMT
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	zniszczony
Obrażenia załogi:	ze skutkiem śmiertelnym

STRESZCZENIE

Pilot z pasażerem wystartował do lotu po trasie Łososina Dolna (EPNL) – Kazimierza Mała, na samolocie ultralekkim EV-97 Eurostar, o znakach rozpoznawczych OK-LUR03. Start wykonano na kierunku 04. W fazie wznoszenia, stopniowo zmieniając kierunek lotu w lewo, w odległości ok. 650 m od północnej granicy lotniska, samolot osiągnął wysokość nieco ponad 100 m względem miejsca startu. Na tej wysokości samolot został przeciągnięty i wpadł w korkociąg. Po zatrzymaniu autorotacji samolot w stromym nurkowaniu zderzył się z ziemią o godzinie 19:13 LMT. Samolot został całkowicie zniszczony. Pilot i pasażer zginęli na miejscu.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr inż. inst. pil. Ryszard Rutkowski	- kierujący zespołem,
dr inż. pil. Michał Cichoń	- członek zespołu,
inż. Tomasz Makowski	- członek zespołu,
dr n. med. Jacek Rożyński	- członek zespołu.

Przyczyną wypadku było przeciągnięcie samolotu podczas wznoszenia po starcie, co doprowadziło do korkociągu i zderzenia z ziemią.

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia były:

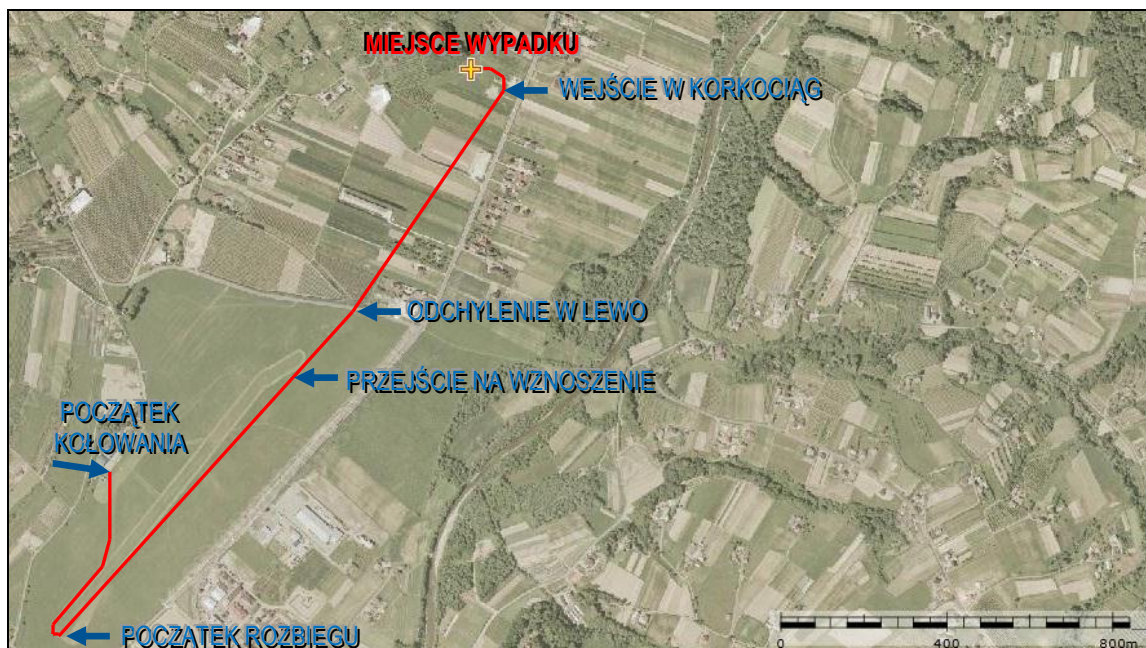
- przekroczenie masy startowej samolotu, co najmniej o ok. 10% MTOM .
- spóźniona reakcja lub brak reakcji pilota na zjawiska towarzyszące przekraczaniu krytycznego kąta natarcia.

PKBWL po zakończeniu badania nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

1.1. Historia lotu.

Po zakończeniu festynu na lotnisku Aeroklubu Podhalańskiego w Łososinie Dolnej pilot samolotu EV-97 Eurostar OK-LUR03 postanowił wrócić do miejsca stałego bazowania w Kazimierzy Małej. Ok. godziny 19 LMT nawiązał łączność przez radiostację pokładową z kierującym lotami (KL), w celu uzgodnienia warunków kołowania do startu. KL przekazał mu instrukcję kołowania do punktu oczekiwania przed pasem 04. Pilot z pasażerem na pokładzie prze kołował w stronę progu pasa 04 i oczekiwał na zajęcie pasa, z którego aktualnie startował samolot AN-2 SP-AOZ. Po jego starcie, z zachowaniem odpowiedniej separacji, samolot EV-97 wystartował do lotu po trasie EPNL – Kazimierza Mała. Start odbywał się na kierunku 04. Po rozbiegu i oderwaniu pilot wykonał wydłużone wytrzymanie rozpędzając samolot do 120 km/h, po czym, samolot przeszedł na wznoszenie zwiększając nadal prędkość aż do 127 km/h, co potwierdzają świadkowie i zapisy odbiornika GPS znajdującego się na pokładzie.



Okolice lotniska w Łososinie Dolnej z zaznaczonymi elementami sytuacji wypadku.

Na wznoszeniu, w odległości ok. 650 m od północnej granicy lotniska EPNL samolot osiągnął wysokość, ok. 105 m względem miejsca startu. Wtedy nastąpiła nagle zmiana kierunku lotu w lewo o 36° , z równoczesnym spadkiem prędkości i wysokości lotu. Samolot został przeciągnięty i wpadł w korkociąg. Po zatrzymaniu autorotacji samolot, będąc w stromym nurkowaniu, zderzył się z ziemią, o godzinie 19:13 LMT.

Pilot i pasażer zginęli na miejscu. Samolot został całkowicie zniszczony. Po kilku minutach na miejsce wypadku przybyły zabezpieczające festyn straż pożarna oraz pogotowie ratunkowe. Lekarz pogotowia ratunkowego stwierdził zgon pilota i pasażera. W celu zapobieżenia pożarowi straż pożarna zabezpieczyła wrak samolotu środkami pianotwórczymi.

1.2. obrażenia osób

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

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Samolot w wyniku zderzenia z ziemią został całkowicie zniszczony. Mimo zniszczeń udało się odtworzyć w całości układ sterowania sterem wysokości, sterem kierunku oraz lotkami. Zespół badawczy stwierdził ciągłość kinematyczną napędów sterowania sterem wysokości, sterem kierunku oraz lotkami do chwili deformacji i dezintegracji struktury samolotu na skutek zderzenia z ziemią. Zniszczenia popychaczy miały charakter doraźny, bez śladów zmęczenia. Nie stwierdzono także jakichkolwiek wad materiałowych. Potwierdziła to ekspertyza metalograficzna wykonana w Katedrze Nauki o Materiałach Politechniki Śląskiej. Dokument ten znajduje się w aktach badania wypadku. Stan wraku po wypadku pokazano na zdjęciach w Albumie ilustracji – załącznik nr 1 do raportu.

1.4. Inne uszkodzenia.

Nie było.

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

Dowódca statku powietrznego, pilot samolotów ultralekkich, mężczyzna lat 51, posiadał świadectwo kwalifikacji (licencję) wydane przez LAA ČR, ważne do 11.06.2013 r., polskie świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty wydane przez Urząd Komunikacji Elektronicznej oraz orzeczenie lotniczo –lekarskie klasy 2, ważne

do 17 maja 2012 r. Do orzeczenia wpisano ograniczenie VDL – obowiązek noszenia szkielek korekcyjnych i posiadania okularów zapasowych w czasie wykonywania zadań lotniczych. Nalot ogólny na samolotach 145 godzin 4 minuty, w tym jako dowódca 128 godzin 3 minuty (stan udokumentowany wg dokumentacji szkoleniowej, osobistego dziennika lotów, książki samolotu i GPS-a).

Pilot w okresie ostatnich 90 dni przed wypadkiem wykonał 33 loty w czasie 23 godziny 49 minut. Z powodu braku zapisów w dokumentacji pilota i samolotu Komisji nie udało się ustalić ilości oraz czasu lotów pilota w okresie od 31 lipca do 20 sierpnia 2011 r., tj. do dnia poprzedzającego wypadek. Ustalono jednak, że cały nalot pilot uzyskał na jednym typie samolotu, tj. EV-97 Eurostar. W okresie poprzedzającym wypadek pilot miał przerwę w lotach, od października 2010 r. do maja 2011 r.

Pilot od chwili zakończenia szkolenia podstawowego i zdania egzaminu na świadectwo kwalifikacji 6 czerwca 2009 r. (ponad dwa lata !), nie odnotował w swojej dokumentacji lotów pod nadzorem instruktorskim. Zdaniem Komisji piloci o tak niewielkim doświadczeniu, mimo braku wymogów formalnych, powinni wykonać corocznie loty kontrolne z doświadczonym instruktorem w celu kontroli techniki pilotażu. Takie działanie pozwoliłoby na wyeliminowanie ewentualnych nieprawidłowości pilotażowych nabytych w lotach samodzielnych początkującego pilota.

L.p.	Data lotu	Miejsce lotu	Typ s-tu	Liczba lotów		Czas lotów			
						Dwuster		Dowódca	
				Dwuster	D-ca	Godz.	Min.	Godz.	Min.
1	24.06.2011	Brak danych	EV-97	-	3	-	-	1	40
2	25.06.2011	-, -	EV-97	-	3	-	-	1	35
3	26.06.2011	-, -	EV-97	-	2	-	-	2	35
4	30.07.2011	-, -	EV-97	-	2	-	-	1	20
5	21.08.2011	Kazimierza Mała - EPNL	EV-97	-	1	-	-	1	04
6	21.08.2011	EPNL	EV-97	-	1	-	-	-	01

W tabeli powyżej zestawiono 12 ostatnich lotów pilota przed wypadkiem. Tabela obejmuje ostatnie dwa loty z dnia 30 lipca 2011 r., udokumentowane w książce samolotu oraz dwa loty udokumentowane elektronicznie zapisem GPS-a, z Kazimierzy Małej do Łososiny Dolnej oraz lot powrotny do Kazimierzy Małej, podczas którego doszło do wypadku.

Pasażer – mężczyzna lat 52, bez uprawnień lotniczych.

1.6. Informacje o statku powietrznym.

Samolot ultralekki EV-97 Eurostar

Dwumiejscowy, jednosilnikowy dolnopłat z podwoziem stałym i kołem przednim. Kadłub i skrzydła konstrukcji metalowej. Usterzenie w układzie klasycznym. Miejsca w kabinie załogi obok siebie, urządzenia sterownicze zdwojone. Silnik Rotax 912UL, 80 HP. Śmigło stałe trójłopatowe KievProp.

Układ sterowania popychaczowo-linkowy.

Rok budowy	Producent	nr fabr.	znaki rozp.	nr rejestru	Data rejestru
1998	Evektor Aerotechnik Kunovice	980401	OK-LUR03	-	2.11.2006

Świadectwo techniczne ważne do: 7.05.2013 r.
Nalot płatowca od początku eksploatacji 376 godz. 45 min.
Liczba lotów od początku eksploatacji (do 30.07.2011 r.): 712
Nalot płatowca od ostatniego remontu lub przeglądu: 58 godz. 30 min.
Data wykonania ostatnich czynności okresowych (100 h): Brak danych
Pozwolenie radiowe: : Brak
Ubezpieczenie lotnicze OC ważne do: 31 grudnia 2011 r.

Silnik: Rotax 912UL niecertyfikowany dla celów lotniczych, czterocylindrowy, czterosurowy gaźnikowy boxer z reduktorem, z podwójnym układem zapłonowym. Chłodzenie: głowice - płyn chłodzący, cylindry - powietrze. Moc startowa 80 HP. Paliwo: benzyna samochodowa Super ołowiowa wg DIN 51600,Ö-NORM C 1103 lub EUROSUPER RON 95 bezołowiowa wg DIN 51607,Ö-NORM 1100 albo benzyna lotnicza AVGAS 100LL (tylko w przypadku braku dostępności benzyny samochodowej). Olej klasy SF lub SG wg API.

Rok produkcji	Producent	nr fabryczny
Brak danych	Bombardier-Rotax	Brak danych

Data zabudowy silnika na płatowiec	Brak danych
Maks. moc startowa	80 HP
Czas pracy silnika od początku eksploatacji	Brak danych
Czas pracy silnika od ostatniej naprawy głównej	Brak danych
Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	Brak danych
Data wykonania ostatnich czynności okresowych (50 h)	Brak danych

Śmigło: KievProp, kompozytowe, trójłopatowe o stałym skoku.

Rok produkcji	Producent	nr fabryczny
Brak danych	KievProp - Ukraina	Brak danych

Data zabudowy śmigła	Brak danych
Czas pracy od początku eksploatacji	Brak danych
Czas pracy od ostatniej naprawy głównej	Brak danych
Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	Brak danych
Data wykonania ostatnich czynności okresowych	Brak danych
Standardowo samolot EV-97 Eurostar z silnikiem Rotax 912 (80 hp) wyposaża się w śmigło V230C (drewniane, dwułopatowe) produkcji VZLU Praha.	

Stan i rodzaj MP i S przed lotem:

Paliwo	Brak danych
Olej	Brak danych

Załadowanie samolotu (dane masowe - szacunkowo) do lotu:

– masa samolotu pustego:	295,00 kg
– masa paliwa (20 l)*	14,60 kg
– masa pilota i pasażera	180,00 kg
– masa bagażu	5,00 kg
– łącznie masa rzeczywista	494,60 kg
– masa dopuszczalna	450,00 kg

*-z uwagi na brak informacji o stanie paliwa przed startem Komisja przyjęła, że pilot dla bezpiecznego zakończenia lotu na lądowisku bazowania (czas lotu ok. 1 godziny) mógł mieć w zbiorniku 20 l paliwa. Zbiornik w kadłubie miał pojemność 65 l (47 kg)

Masa samolotu do startu została przekroczona o ok. 45 kg, co stanowi 10% MTOM.

Eksploatacyjny zakres położenia środka ciężkości, określony w protokole weryfikacji położenia środka ciężkości samolotu UL, wynosi 22-32% SCA (średniej ciężkości aerodynamicznej). Położenie środka ciężkości w krytycznym locie wynosiło 28,5% SCA. Tak więc wyważenie samolotu odpowiadało wymogom podanym w w/w. protokole. Dokument ten znajduje się w aktach badania wypadku.

Wg zapisów w książce samolotu (Letadlova kniha-Aeroplane log book) ostatni przegląd techniczny dopuszczający samolot do eksploatacji wykonał inspektor LAA ČR 7.05.2011 r. Świadczenie techniczne zostało przedłużone do 7.05.2013 r

1.7. Informacje meteorologiczne.

Lot odbywał się w warunkach VMC, przy oświetleniu dziennym.

GAMET na obszar 5

FAPL25 KRAK 211500

EPWW GAMET VALID 211600/212200 EPKK

EPWW WARSAW FIR/A5 BLW FL150

SECN I

HAZARDOUS WX NIL

SECN II

PSYS: 18 RIDGE OF HIGH PRESSURE OVER E PART OF POLAND MOV E SLW
WKN TROUGH OVER W POLAND ASSOCIATED WITH L 998HPA CENTRED
OVER NOVEGIAN SEA MOV E SLW INTSF

SFW WIND: 16/22 150/03-06 KT BUT VRB.02 KT E OF E021

WIND/T: 16/22

1000FT AMSL 150/03-06 BUT VRB/02KT E OF E022 PS19

2000FT AMSL 160/05-10KT BUT 180/10-20KT W PART BUT VRB/03KT E PART
PS21 SW PART TO PS17 NE PART

3300FT AMSL 200/05-15KT BUT VRB/04KT E OF E021 PS18 SW PART TO PS13
NE PART

5000FT AMSL 290/10-15KT PS15 SW PART TO PS11 NE PART

10000FT AMSL 310/15-20KT PS07

CLD: 20/22 FEW/SCT AC 8000-9000/10000-11000 FT AMSL W PART

FZLVL: 16/22 13500-14400 FT AMSL.

Prognozy TAF z dnia 21.08.2011 r. EPKK i EPRZ

FTPL60 KRAK 211700

TAF EPKK 211700Z 2118/2218 VRB02KT CAVOK

PROB40 TEMPO 2210/2218 24010KT TSRA BKN030CB=

FTPL60 KRAK 211700

TAF EPRZ 211700Z 2118/2218 VRB02KT CAVOK

BECMG 2209/2212 20010KT

PROB TEMPO 2212/2218 TSRA BKN030CB.

Warunki rzeczywiste nie odbiegały od prognozowanych.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje Komisja uważa, że warunki pogodowe nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia.

1.8. Pomoce nawigacyjne.

Nie dotyczy.

1.9. Łączność

Samolot był wyposażony w radiostację pokładową Icom IC A-200 o numerze fabrycznym DOC 2028165. Radiostacja ta nigdy nie figurowała w rejestrach urzędów radiokomunikacji lotniczej i nie było dla niej wydane pozwolenie radiowe w służbie radiokomunikacyjnej lotniczej. Jest to uchybienie formalne, które nie miało wpływu na zaistnienie wypadku. Radiostacja była sprawna. Pilot utrzymywał łączność z kierującym lotami na lotnisku EPNL. Nikt nie zgłaszał jakichkolwiek problemów z łącznością.

Po starcie pilot samolotu nie sygnalizował przez radiostację pokładową jakichkolwiek problemów pilotażowych lub technicznych.

1.10. Informacje o miejscu zdarzenia

Samolot zderzył się z ziemią po starcie z lotniska EPNL, na przedłużeniu trawiastej DS04, w odległości ok. 650 m od północnej granicy lotniska i ok. 120 m na zachód od drogi krajowej 75 Brzesko – Nowy Sącz.

Współrzędne geograficzne miejsca wypadku: N 49°45'16''; E 020°38'00''. Elewacja miejsca wypadku 248 m.

Miejsce zdarzenia wraz z wrakiem samolotu pokazano na zdjęciu lotniczym poniżej.



Bezpośrednie otoczenie miejsca wypadku – widok w kierunku południowym [fot. policja]

1.11. Rejestratory pokładowe.

Samolot nie był wyposażony w rejestrator parametrów lotu, ale na pokładzie znajdował się odbiornik GPSmap 496. Stan odbiornika pozwolił na odtworzenie zapisanych tras. W szczególności poddano analizie zapis ostatniego lotu, na podstawie którego odtworzono trajektorię krytycznego lotu, od rozpoczęcia kołowania i startu do ostatniego punktu zapisu przed zderzeniem samolotu z ziemią.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

Samolot zderzył się z ziemią w pozycji bardzo stromego nurkowania, pod kątem 70-80°. Była to faza wyprowadzania z korkociągu, po zatrzymaniu obrotu płatowca. Świadczą o tym symetryczne uszkodzenia obu skrzydeł i brak rozrzutu elementów

płatowca – patrz Album ilustracji. Komisja nie stwierdziła, aby jakakolwiek część płatowca oddzieliła się od struktury płatowca przed zderzeniem z ziemią.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

Pilot mężczyzna lat 51, dowódca statku powietrznego. Sekcja zwłok przeprowadzona w Zakładzie Medycyny Sądowej CM UJ w Krakowie wykazała, że w organizmie pilota nie stwierdzono obecności alkoholu etylowego oraz znanych trucizn organicznych w tym leków oraz narkotyków objętych postępowaniem analitycznym obowiązującym w Pracowni Toksykologii. W badaniu sekcyjnym nie stwierdzono zmian chorobowych.

Przyczyną zgonu pilota były obrażenia wielonarządowe powstałe w chwili zderzenia samolotu z ziemią. Stan zdrowia pilota nie miał wpływu na zaistnienie wypadku.

Pasażer mężczyzna lat 52 zmarł na skutek rozległych obrażeń wielonarządowych powstałych w chwili zderzenia samolotu z ziemią. W badaniu sekcyjnym nie stwierdzono zmian chorobowych.

1.14. Pożar.

Pożaru nie wystąpił mimo, że zbiornik paliwa zabudowany za fotelami załogi został poważnie odkształcony i rozszczelniony na skutek zderzenia samolotu z ziemią. Świadkowie obecni na miejscu zdarzenia bezpośrednio po wypadku, potwierdzają wyraźnie wyczuwalną woń benzyny, która wyciekła ze zniszczonej instalacji paliwowej. Przybyła na miejsce wypadku straż pożarna pokryła część silnikową i kabinową samolotu gaśniczymi środkami pianotwórczymi w celu zapobieżenia ewentualnemu pożarowi. Komisji nie udało się ustalić jaki był stan paliwa przed startem samolotu.

1.15. Czynniki przeżycia.

Samolot zderzył się z ziemią w fazie wyprowadzania z korkociągu, w konfiguracji prawie pionowego nurkowania. Zderzenie było tak silne, że spowodowało całkowite zniszczenie kabiny załogi tak, że tablica przyrządów przemieściła się na linię kesonów skrzydeł, a silnik samolotu zagłębił się w podmokłe podłoże na ok. 0,5 m – patrz Album ilustracji. Pilot i pasażer zostali przemieszczeni do bagażnika i ponieśli śmierć na miejscu. W tych okolicznościach nie było żadnych możliwości ograniczenia skutków zderzenia. Przybyły w kilka minut po wypadku, na miejsce zdarzenia, lekarz pogotowia ratunkowego stwierdził zgon pilota i pasażera.

1.16. Badania i ekspertyzy.

Przeprowadzono badanie stanu technicznego samolotu, w tym szczególnie ciągów kinematycznych napędów steru wysokości, steru kierunku i lotek.

Sterowanie sterem wysokości było dokonywane za pośrednictwem drążków sterowych, dźwigni oraz popychaczy. Popychacze miały regulowane końcówki z łożyskami przegubowymi dla regulacji wychyleń steru wysokości. Poniżej przedstawiono zdjęcia dźwigni pośredniej układu sterowania sterem wysokości obrazujące charakter zniszczeń końcówek regulacyjnych



Dwuramienna dźwignia pośrednia w układzie sterowania sterem wysokości ze złamaną śrubą końcówki regulacyjnej popychacza tylnego.

Widok przełomu śruby końcówki regulacyjnej popychacza tylnego w układzie sterowania sterem wysokości.

Sterowanie lotkami było dokonywane za pośrednictwem drążków sterowych, popychaczy i dźwigni kątowych. Popychacze miały regulowane końcówki z łożyskami przegubowymi dla regulacji wychyleń lotek.

Sterowanie sterem kierunku dokonywane było za pomocą pedałów, od których poprowadzone są stalowe linki do steru kierunku. Wychylenia pedałów przekazywane były za pośrednictwem stalowych linek, poprowadzonych przelotkami wzdłuż burt kadłuba do steru kierunku. Sterowanie sterem kierunku było sprzężone ze sterowaniem kołem przednim. Cięgna sterowania koła przedniego miały nastawne końcówki regulacyjne. Sterownice nożne były wyposażone w dodatkowe pedały sterowania hamulcami kół podwozia głównego.

Uszkodzone elementy sterowania zostały poddane szczegółowym badaniom materiałoznawczym w Katedrze Nauki o Materiałach Politechniki Śląskiej. Ekspertyza znajduje się w aktach badania wypadku.

Ekspertyza wykazała, że powierzchnia pęknięcia końcówki regulacyjnej (śruby) popychacza tylnego steru wysokości ma charakter transkryształiczny ciągliwy, bez wad

materiałowych i śladów zmęczenia. Obserwacje mikrostruktury na przekroju śruby wykazały, że materiał miał prawidłową strukturę i był wolny od wad materiałowych. Charakter zniszczeń pozostałych końcówek regulacyjnych był podobny, co wykazano w ekspertyzie materiałoznawczej. Podsumowując możemy stwierdzić, że zniszczenia, końcówek regulacyjnych nastąpiło w wyniku przekroczenia naprężeń dopuszczalnych podczas zderzenia samolotu z ziemią.

Wyniki oględzin elementów układu sterowania we wraku wykazały, że ciągi kinematyczne napędów sterowania sterem wysokości, sterem kierunku oraz lotkami były zachowane do chwili destrukcji płatowca podczas zderzenia z ziemią, a wszelkie zniszczenia miały charakter doraźny.

Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną samolotu EV-97 Eurostar OK-LUR03.

Ostatni przegląd techniczny samolotu w celu przedłużenia świadectwa zdatości do lotu (Technical certificate) był wykonany przez inspektora LAA ČR 7 maja 2011 r., co zostało potwierdzone w książce samolotu (Airplane log book). Przegląd wykazał, że samolot jest zdalny do lotu w pełnym zakresie eksploatacji, świadectwo technicznie zostało przedłużone do 7 maja 2013 r. W dniu 28 lipca 2011 r. wymieniono olej w silniku, co odnotowano w książce samolotu.

Sprawdzono dokumentację lotniczą pilota i jego doświadczenie na typie statku powietrznego, na którym zaistniał wypadek. Pilot miał ponad dwuletnią praktykę lotniczą. Po zaliczeniu szkolenia lotniczego 12 czerwca 2009 r. LAA ČR wydała pilotowi świadectwo kwalifikacji upoważniające do pilotowania samolotów ultralekkich. Zarówno szkolenie podstawowe jak i dalsze loty pilot wykonywał na samolocie EV-97 Eurostar. W okresie przerwy zimowej 2010/2011 pilot miał siedmiomiesięczną przerwę w lotach i sezon 2011 rozpoczął 11 maja 2011 r. Do dnia wypadku wykonał w sezonie 2011 nie mniej niż 51 lotów w czasie 37 godzin 50 minut.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

Służby ratownicze zabezpieczające pokazy (straż pożarna i pogotowie ratunkowe) powiadomione przez prezesa Aeroklubu Podhalańskiego o wypadku natychmiast udały się na miejsce zdarzenia, gdzie dotarły po kilku minutach.

O zaistniałym wypadku Aeroklub Podhalański natychmiast powiadomił Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych. Ze względu na porę nocną przedstawiciele Komisji rozpoczęli oględziny miejsca wypadku w dniu następnym.

Policja i straż pożarna zabezpieczały miejsce wypadku do czasu zakończenia oględzin przez przedstawicieli PKBWL.

1.18. Informacje uzupełniające.

Zgodnie z §15 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 roku (Dz.U. 35 poz. 225) właściciel samolotu oraz Aeroklub Podhalański – organizator lotów, zostali powiadomieni o możliwości zapoznania się z projektem raportu końcowego wypadku samolotu EV-97 Eurostar o znakach rozpoznawczych OK-LUR03. Zarówno właściciel samolotu jak i Aeroklub Podhalański zrezygnowali z zapoznania się z tym dokumentem, co potwierdzili stosownymi oświadczeniami.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.

Stosowano standardowe metody badań.

2. ANALIZA

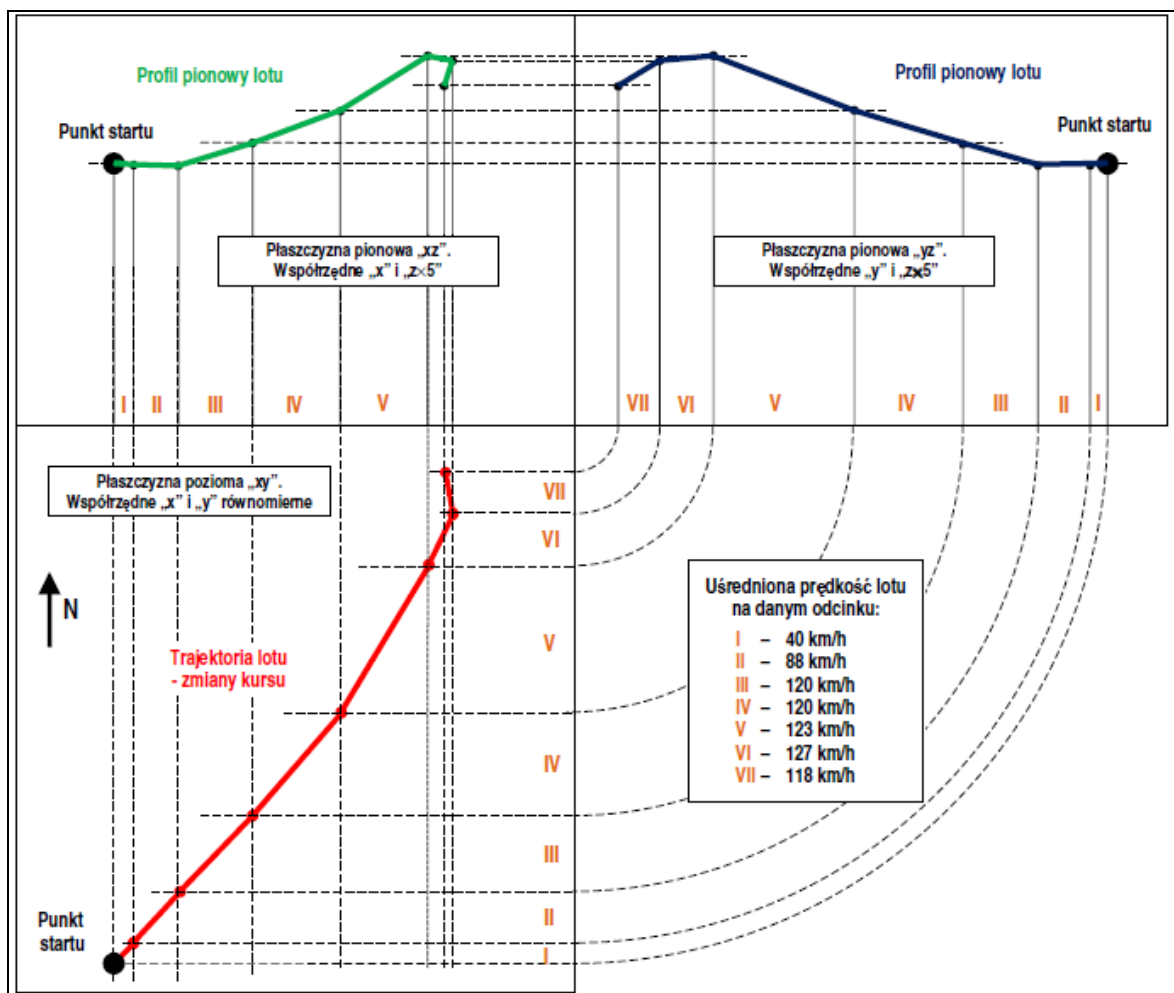
2.1. Poziom wyszkolenia

Pilot, dowódca statku powietrznego posiadał ważne świadectwo kwalifikacji pilota samolotów ultralekkich i ważne badania lotniczo-lekarskie. Jego ogólne doświadczenie lotnicze było niewielkie, ale w ostatnim okresie loty wykonywał systematycznie i bez większych przerw. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że od chwili zaliczenia egzaminu praktycznego na uprawnienie pilota samolotów ultralekkich w dokumentacji pilota nie odnotowano żadnego lotu kontrolnego z instruktorem. Ponad dwuletni okres samodzielnego wykonywania lotów bez kontroli techniki pilotażu, mógł utrwalić u pilota, nieznanie Komisji, nieprawidłowe nawyki pilotażowe sprzyjające doprowadzeniu samolotu do stanu przeciągnięcia, tym bardziej, że do przeciągnięcia doszło na przeciążonym samolocie. Sytuacja korkociągowa w jakiej znalazł się samolot po przeciągnięciu najprawdopodobniej zaskoczyła pilota. Należy w tym miejscu dodać, że programy szkolenia pilotów samolotów ultralekkich nie przewidują ćwiczeń w zakresie sytuacji korkociągowych, w tym szczególnie, w zakresie wyprowadzania

samolotu z korkociągu. Mogło to więc skutkować trudnościami wyprowadzenia samolotu z tego stanu lotu.

2.2. Organizacja i przebieg lotów

W dniu 21 sierpnia 2011 r. Aeroklub Podhalański zorganizował na lotnisku w Łososinie Dolnej festyn z pokazami lotniczymi. Plan pokazów, przewidywał loty oraz skoki pokazowe w ATZ EPNL, w godzinach 15.00 – 17.00 LMT. Warunki pogodowe były bardzo dobre – słaby wiatr z kierunków północno-wschodnich. W ramach imprezy do Łososiny Dolnej przyleciały także samoloty nie biorące udziału w pokazach lotniczych, w tym, m.in. samolot EV-97 Eurostar OK-LUR03, z lądowiska w Kazimierzy Małej.



Trajektoria i profil pionowy lotu samolotu od początku startu do ostatniego zapisu odbiornika GPS

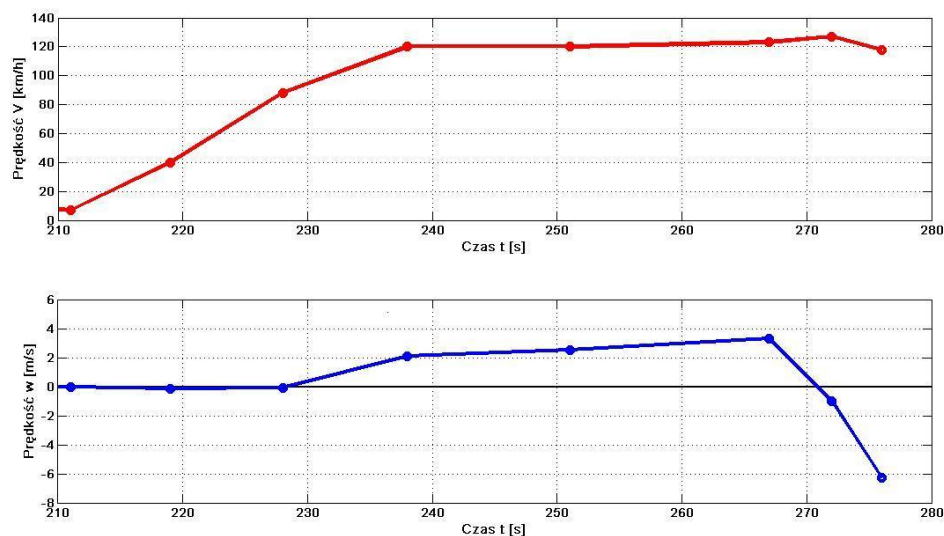
Po zakończeniu pokazów, ok. godziny 19.00 LMT pilot samolotu OK-LUR03 nawiązał łączność z kierującym lotami w celu wykołowania z miejsca postoju do pasa

startów i lądowań 04. Na pokładzie samolotu znajdowały się dwie osoby, pilot i pasażer. Miejscem docelowym lotu miało być lądowisko w Kazimierzy Małej.

O godzinie 19.12 LMT samolot wystartował. Profil startu był „płaski” z wyraźnym rozpędzaniem po oderwaniu przy ziemi, a następnie samolot przeszedł dynamicznie na wznoszenie jak to pokazano na wykresach powyżej.

Instrukcja użytkowania w locie (IUwL) samolotu EV-97 Eurostar zaleca podczas wznoszenia utrzymywanie prędkości 115 km/h, ale bezpieczne wznoszenie można kontynuować na prędkości nie mniejszej niż 100 km/h. Należy jednak uwzględnić fakt, że samolot był przeciążony i wyposażony w silnik o mocy 80 KM. Nie dysponował więc znaczącą nadwyżką mocy, która by pozwalała na tak intensywne wznoszenie. Pilot przechodząc dynamicznie na wznoszenie musiał się liczyć, że przyrost wysokości bez nadmiaru mocy zespołu śmigło-silnikowego będzie się odbywał kosztem utraty energii kinetycznej. Będąc w fazie wznoszenia samolot osiągnął maksymalną wysokość, ok. 105 m względem miejsca startu, ale odbyło się to kosztem utraty energii kinetycznej. Wtedy nastąpiło przekroczenie krytycznych kątów natarcia i GPS zanotował spadek wysokości lotu (początek odcinka VI). Na odcinku VII obserwujemy nagłą zmianę kursu i postępujący spadek wysokości. Taki przebieg zdarzeń wskazuje, że w tym momencie samolot został przeciągnięty i wpadł w korkociąg.

Poniżej przedstawiono dwa wykresy przedstawiające zmiany prędkości postępowej V oraz prędkości wznoszenia w samolocie, w funkcji czasu.



Baza czasowa obejmuje okres od rozpoczęcia rozbiegu do ostatniego zapisu GPS-a. Analizując zmianę obu tych parametrów widzimy, że w pierwszych kilkunastu sekundach (faza rozpędzania po oderwaniu) samolot rozpędza się przy ziemi bez naboru wysokości, następnie przechodzi na wznoszenie osiągając po 27 sekundach prędkość wznoszenia 2 m/s. Wtedy prędkość postępową samolotu ustala się na poziomie około 120 km/h, co może dowodzić, że nadmiar mocy zespołu śmigło-silnikowego zmalował do zera. Dalsze zwiększanie prędkości wznoszenia do ok. 3,5 m/s odbywało się kosztem spadku energii kinetycznej i po ok. 56 s samolot przekroczył krytyczny kąt natarcia i wpadł w korkociąg.

Z uwagi na małą wysokość, brak umiejętności pilotażowych i zaskoczenie, pilotowi nie udało się zatrzymać autorotacji we wstępnej fazie i samolot przeszedł do ustabilizowanego korkociągu. Prawdopodobnie działania pilota doprowadziły w końcu do zatrzymania autorotacji, ale wysokość była tak mała, że samolot nie zdołał osiągnąć lotu horyzontalnego i w stromym nurkowaniu zderzył się z ziemią .

3. WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia Komisji

- Pilot posiadał ważne świadectwo kwalifikacji pilota samolotów ultralekkich, wydane przez LAA ČR oraz świadectwo operatora w służbie radiokomunikacyjnej lotniczej, .wydane przez Prezesa UKE.
- Pilot miał ważne badania lotniczo-lekarskie klasy 2 z wpisem ograniczenia VDL – obowiązek noszenia szkieł korekcyjnych i posiadania okularów zapasowych w czasie wykonywania zadań lotniczych.
- Pilot był w treningu i regularnie wykonywał loty, ale w okresie od zdania egzaminu praktycznego, przez ponad dwa lata, nie wykonał ani jednego lotu kontrolnego z instruktorem w celu weryfikacji swoich umiejętności pilotażowych.
- Pilot wykonując czynności lotnicze w dniu wypadku nie był pod działaniem alkoholu etylowego.
- Samolot posiadał ważne świadectwo techniczne wydane przez LAA ČR oraz ważną polisę ubezpieczeniową w zakresie OC.
- W dokumentacji samolotu nie odnotowano zabudowy trójłopatowego śmigła produkcji KievProp.

- Zabudowana na samolocie radiostacja IC A-200 nigdy nie figurowała w rejestrach urzędzeń radiokomunikacji lotniczej i nie było dla niej wydane pozwolenie radiowe w służbie radiokomunikacyjnej lotniczej.
- Radiostacja była sprawna, a pilot utrzymywał łączność z kierującym lotami.
- Komisji nie udało się ustalić stanu paliwa przed startem samolotu, ale świadkowie potwierdzali woń paliwa na miejscu zdarzenia.
- Masa samolotu do startu była przekroczona co najmniej o 10% MTOM.
- Oględziny wraku samolotu na miejscu zdarzenia oraz po przetransportowaniu wszystkich elementów na lotnisko nie wykazały, aby stan techniczny samolotu mógł być przyczyną wypadku.
- Badania metalograficzne elementów usterzenia samolotu potwierdziły, że wszystkie uszkodzenia miały charakter doraźny, bez śladów zmęczenia materiału.
- Pilot i pasażer ponieśli śmierć na miejscu zdarzenia. Przyczynami zgonu pilota i pasażera były rozległe obrażenia wielonarządowe powstałe na skutek zderzenia samolotu z ziemią.
- Warunki pogodowe nie miały wpływu na zaistnienie wypadku.

3.2. Przyczyna wypadku

Przyczyną wypadku było przeciągnięcie samolotu podczas wznoszenia po starcie, co doprowadziło do korkociągu i zderzenia z ziemią.

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia były:

- przekroczenie masy startowej samolotu, co najmniej o 10% MTOM.
- spóźniona reakcja lub brak reakcji pilota na zjawiska towarzyszące przekraczaniu krytycznego kąta natarcia.

4. ZALECENIA W DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Nie sformułowano.

5. ZAŁĄCZNIKI

1. Album ilustracji

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

podpis na oryginale