

**1. Informacja o wypadku lotniczym.****1.1. Historia lotu (dane o locie).**

W dniu 29 stycznia 2003 r. około godz. 9,10 w miejscowości Murzasichle koło Zakopanego, wydarzył się wypadek śmigłowca W-3A „SOKÓŁ”, o numerze rejestracyjnym SP-SXZ należącego do Tatrzańskiego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego będącego w użytkowaniu Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Społecznej, Lotniczego Pogotowia Ratunkowego, Region Południe lotnisko Balice, 32-083 Balice - KRAKÓW.

Śmigłowiec W-3A „SOKÓŁ” nr rejestracyjny SP-SXZ, pilotowany przez pilota LPR [REDAKTOWANE] wystartował w dniu 29 stycznia 2003 r. o godz. 8,35 z lądowiska bazowego przy szpitalu w Zakopanem. Na pokładzie śmigłowca oprócz pilota i ratownika pokładowego [REDAKTOWANE] znajdowało się, trzech członków zespołu HEMS, którzy wysiedli po wylądowaniu o godz. 8,45 na lądowisku „Morena”, na wysokości 1406 m. n.p.m. koło Morskiego Oka. Na ich miejsce wsiedli na pokład czterej ratownicy TOPR, A. [REDAKTOWANE] z którymi poleciał w rejon lawiny i wysadził dwóch [REDAKTOWANE] na „Buli” pod Rysami na wysokości 2056 m. n.p.m., a dwóch pozostałych [REDAKTOWANE] na lawinisku koło Czarnego Stawu na wysokości 1500-1600 m. n.p.m. Następnie śmigłowiec poleciał na lądowisko „Morena” koło Morskiego Oka skąd zabrał na pokład czterech ratowników słowackich wraz z psami i o godz. 8,55 wystartował w rejon lawiniska na Czarnym Stawie. Wszyscy wysiadali z niskiego zawisu. Przy wysiadaniu ratowników na lawinisku koło Czarnego Stawu, odmówił pracy prawy silnik. Pilot polecił szybkie opuszczenie śmigłowca wraz z ratownikiem pokładowym [REDAKTOWANE]. Awaria silnika nastąpiła około 1500 – 1600 m. n.p.m. około godziny 9,00. Silnik lewy pracował bez zastrzeżeń i utrzymywał śmigłowiec w zawisie. Pilot nie mając nart na kołach śmigłowca i nie mogąc się zdecydować na lądowanie na lądowisku koło Czarnego Stawu, ani na lądowisku „Morena” koło Morskiego Oka, skierował śmigłowiec na lądowisko bazowe koło szpitala w Zakopanem. Należy stwierdzić, że pokrywa śnieżna w górach była głęboka, o czym świadczy zejście lawiny w dniu poprzednim. Lot odbywał się wzdłuż drogi do Zakopanego na obrotach wg obrotomierza 90 % na wysokości około 150 m. Nad obniżającym się terenem, z niewielkim zniżaniem. Mijane po drodze niewielkie polanki, według pilota nie nadawały się do lądowania na jednym silniku. Lewy silnik przerwał pracę niedaleko Zakopanego nagle bez żadnych wcześniejszych objawów nie stabilnej pracy. Po skręceniu w prawo i wybraniu skoku tak aby nie zaczepić o krawędź lasu znad którego odbywało się lądowanie, pilot lądował twardo na polance 60 m. x 60 m. z pierwszym uderzeniem o grunt belką ogonową a następnie kołami głównymi i dopiero przednim podwoziem. Łopaty śmigłowca uderzyły w płot ogrodzający posesję szkoły i uległy uszkodzeniu. Uszkodzone zostało śmigiełko ogonowe oraz podwozie.

**1.2. Obrażenia osób.**

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

**1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.**

- wyrwane podwozie przednie z fragmentem konstrukcji kadłuba;
- pofalowane pokrycie kadłuba w rejonie mocowania podwozia głównego;
- przełamana belka ogonowa;
- uszkodzona belka końcowa z pofalowaną strukturą pokrycia;

- uszkodzona osłona wału transmisji śmigła ogonowego;
  - zniszczone wszystkie łopatki śmigła ogonowego;
  - zniszczony statecznik poziomy, część prawa została oddzielona od dźwigara;
  - jedna łopata wirnika nośnego zniszczona, druga łopata uszkodzona;
- Szczegółowy opis uszkodzeń zawarty jest w zał. nr 20,21;

Śmigłowiec został zakwalifikowany do weryfikacji i naprawy specjalnej.

#### 1.4. Inne uszkodzenia.

Nie wielkie uszkodzenie płotu ogradzającego posesję szkoły.

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

Dowódca statku powietrznego pilot ██████████ posiadał ważną licencję pilota śmigłowcowego zawodowego ██████████ wydaną 25.11.1980 r. ważną do 29.10.2003 r. Nalot na śmigłowcach 3663 godz. w tym jako dowódca 3480 z tego na W-3A 650 godz. Data ostatniego lotu przed wypadkiem 29 stycznia 2003 r.

#### 1.6. Informacja o statku powietrznym.

Śmigłowiec W-3A, PZL-Sokół, wersja transportowa, jednowirnikowy, dwusilnikowy, turbinowy.

Rok budowy	Producent	nr. fabryczny	znaki rozpoznawcze	nr rejestru	Data rejestru
1994	WSK PZL Świdnik S.A.	370507	SP-SXZ	386	25.01.1996

Nalot od początku eksploatacji 1585,26 godz.

Nalot od ostatniej naprawy 90,62 godz.

Świadectwo Sprawności Technicznej ważne do 19 06 2003 r.

Silnik nr 1-lewy; PZL-10W, turbośmigłowy, wielowirnikowy, ze sprężarką mieszaną:

Rok budowy	Producent	nr fabryczny	nr rejestru	Data rejestru
1990	WSK „PZL-Rzeszów” SA	119904031AS	7103	03 01 2002

Czas pracy silnika od początku eksploatacji 1664,79 godz..

Czas pracy silnika od ostatniej naprawy głównej 671,75 godz.

Ilość napraw (głównych, specjalnych) 1

Silnik nr 2-prawy; PZL-10W, turbośmigłowy, wielowirnikowy, ze sprężarką mieszaną:

Rok budowy	Producent	nr fabryczny	nr rejestru	Data rejestru
1991	WSK „PZL-Rzeszów” SA	119912015A	7759	20.06.1997

Czas pracy silnika od początku eksploatacji 1029,95 godz.

Na statku powietrznym zostały wykonane obowiązujące czynności obsługowe i prace okresowe.

#### 1.7. Informacje meteorologiczne.

PROGNOZA POGODY DLA REJONU ZAKOPANE

ważna od godz. 05.00 dnia .2003/01/29 do godz.12.00 dnia 2003/29/01:

- sytuacja baryczna : rejon w zasięgu głębokiego niżu z nad Łotwy;
- wiatr dolny: 200-260 st. 10-20 km/h, w Tatrach porywy wiatru od 70 do 90 km/h;

2000 250 st. 65-80 km/h;

- prognoza: zachmurzenie umiarkowane i duże, okresami przelotne opady śniegu;
- widzialność: 10 km, w opadzie 2-4 km, w Tatrach w silniejszym opadzie 100-500 m;
- chmury: 4/8-7/8 CuSc, w opadzie 7/8 Cb;
- podstawa: 1200-1400 m. 1000 m;
- wierz: 3000 m. 4500 m;
- izoterma 0 st: temperatura ujemna od gruntu;
- oblodzenie: umiarkowane w CuSc, w Cb silne;
- turbulencja: umiarkowana, w Cb silna;
- gradient: 0,7

### 1.8. Środki nawigacyjne.

Zgodnie ze standardem dla typu i wersji śmigłowca

Na śmigłowcu zabudowany był odbiornik nawigacji satelitarnej GPS-155.

### 1.9. Łączność.

Śmigłowiec był wyposażony w pokładową stację lotniczą KTR 908, z zakresem częstotliwości 118,000 – 136,975 MHz, (Pozwolenie nr PB/1514/00 ważne do dnia 18 06 2007 r.).

### 1.10. Dane dotyczące lotniska.

Lotniskiem bazowym dla śmigłowca było lotnisko Balice – Kraków. Kod literowy EP KK, wysokość n.p.m. 241 m. Położenie geograficzne 50° 04' 39,83'' N, 19° 47' 02,41'' E. Pas startowy asfalt /beton 2542 x 60 m., kierunek 075° - 255°. Urządzenia radionawigacyjne ILS KRW/110,3 MHz; NDB – KRW/353 kHz (dalsza); NDB – L/379 kHz (bliższa). Częstotliwości radiowe TWR 118.1MHz; APP 121,07MHz; ATIS 126,125 MHz; Pozostałe wyposażenie zgodnie z przepisami dla lotnisk komunikacyjnych. Użytkownik, Międzynarodowy Port Lotniczy Kraków-Balice SP z o.o.

### 1.11. Pokładowe rejestratory.

Śmigłowiec był wyposażony w rejestrator katastroficzny BUR-1-2, (kasety pamięci MŁP-23-1) w systemie BUR oraz w pokładowy rejestrator rozmów typu 70A-10M „MARS”

### 1.12. Informacja o szczątkach i zderzeniu

Śmigłowiec wylądował na ośnieżonym polu o wymiarach około 60x60 m i zatrzymał się w odległości około 5-6 m od budynku szkolnego. Oderwana część jednej z łopat wirnika nośnego znajdowała się po prawej stronie śmigłowca w odległości ok. 60 metrów. Na początku linii przyziemienia znajdowały się końcówki łopat śmigła ogonowego, prawa część statecznika poziomego oraz elementy płoży ogonowej.

### 1.13. Informacje medyczne.

Pilot [REDAKTOWANE] przechodził badania lotniczo – lekarskie okresowe dnia 30 października w GKLL we Wrocławiu i został uznany jako zdolny wg kat IV –V warunków sprawności fizycznej i psychicznej do wykonywania czynności pilota śmigłowcowego.

### 1.14. Pożar.

Nie wystąpił.

### 1.15. Ratownictwo i szanse przeżycia.

Na pokładzie śmigłowca w momencie wypadku znajdował się tylko pilot, który nie odniósł żadnych obrażeń. Badania po wypadku w szpitalu w Zakopanem też nie wykazały żadnych obrażeń.

## 1.16. Badania i ekspertyzy.

Wykonano szereg zdjęć kamerą filmową terenu wypadku i śmigłowca.. Przesłuchano świadków. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną śmigłowca. Wykonano ekspertyzę paliwa pobranego z dystrybutora, instalacji paliwowej oraz filtrów paliwowych śmigłowca (Ekspertyza Nr E 227/WOBR-MPS/2003).

Przeprowadzono próbę silników na hamowni w Zakładzie WSK „PZL Rzeszów” S.A.(wyniki prób przedstawione są w protokóle nr 4 z prac grupy roboczej PKBWL z dnia 19.02.2003 r.).

Wykonano odczyty:

- rejestratora katastroficznego ZBN (kasety pamięci MŁP- 23-1) w systemie BUR (Protokół z odczytu rejestratora wypadkowego śmigłowca PZL-W3A o oznaczeniach SP-SXZ) oraz
- pokładowego rejestratora rozmów typu 70A-10M „MARS” (Protokół z odczytu rejestratora rozmów 70A-10M „MARS”).

## 2. Analiza.

### 2.1. Ustalenie faktów.

- 2.1.1. Pilot miał ważną licencję i uprawnienia do wykonywania tego rodzaju lotów.
- 2.1.2. Śmigłowiec przed wykonaniem lotu był sprawny technicznie.
- 2.1.3. Śmigłowiec nie posiadał nart śnieżnych podczas całych lotów.
- 2.1.4. Paliwo zawierało zanieczyszczenia i ponad normatywną ilość cynku.
- 2.1.5. W paliwie brak dodatku przeciw krystalicznemu.
- 2.1.6. Oba silniki badane na stanowiskach do prób pracowały zgodnie z WT.
- 2.1.7. Brak sygnału „Włączenie ogrzewania wlotu prawego i lewego silnika” w rejestratorze B.U.R

### 2.2 Analiza wypadku.

W dniu 29 stycznia 2003 r. około godziny 9,10 w miejscowości Murzasichle koło Zakopanego, wydarzył się wypadek śmigłowca W-3A „SOKÓŁ”, o numerze rejestracyjnym SP-SXZ należącego do Tatrzańskiego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego będącego w użytkowaniu Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej, Lotniczego Pogotowia Ratunkowego, Rejon Południe lotnisko Balice, 32 – 083 Balice – KRAKÓW.

Śmigłowiec W-3A „SOKÓŁ” o znakach rejestracyjnych SP-SXZ pilotowany był w dniach 28 i 29 stycznia 2003 r. przez pilota śmigłowcowego zawodowego [REDAKTOWANE] i wykonywał loty ratownicze w związku z zejściem lawiny śnieżnej z Buli pod Rysami do Czarnego Stawu i przysypaniu znajdującej się w tym miejscu wycieczki.

Krytycznego dnia 29 stycznia 2003 r. śmigłowiec pilotowany przez [REDAKTOWANE] z ratownikiem pokładowym [REDAKTOWANE], wystartował o godz. 8,35 z lądowiska bazowego przy szpitalu w Zakopanem, mając na pokładzie trzech członków zespołu HEMS, którzy wysiedli po wylądowaniu o godz. 8,45 na lądowisku „Morena” koło Morskiego Oka na wysokości 1406 m. n.p.m. Na ich miejsce wsiedli czterej ratownicy TOPR, z którymi poleciał w rejon lawiniska. Dwóch z nich wysadził na Buli pod Rysami a dwóch pozostałych na lawinisku koło Czarnego Stawu. Następnie powrócił na lądowisko „Morena” koło Morskiego Oka gdzie przyjął na pokład czterech ratowników słowackich z psami, i odleciał w rejon lawiniska nad Czarnym Stawem. Podczas zawisu, szczególnie na lawinisku, śmigłowiec podnosił tumany śniegu, a także kawałki zbitego śniegu. Mogło to być przyczyną przerwy w pracy silnika. W czasie wysadzania ratowników na lawinisku nad Czarnym Stawem przerwał pracę prawy silnik. Śmigłowiec utrzymywał się w zawisie na jednym silniku. Po szybkiej ewakuacji ratowników pilot nakazał także opuszczenie śmigłowca ratownikowi pokładowemu [REDAKTOWANE]

[REDAKTOWANE]Mając lekki śmigłowiec pilot zdecydował się na lot do lądowiska bazowego [REDAKTOWANE]

Zakopanem. Lot odbywał się nad drogą do Zakopanego doliną Rybiego Potoku na wysokości 150 m. nad terenem, przy obrotach 90 % z lekkim zniżaniem. Po drodze pilot mijał polanki na których ze względu na głęboki śnieg, brak nart u podwozia, oraz sposób lądowania z jednym pracującym silnikiem (wg instrukcji z dobiegiem) nie zdecydował się na lądowanie. Drugi silnik tak samo w zawisie jak po trasie pracował bez zastrzeżeń. Podczas zawisu szczególnie na lawinisku, śmigłowiec podnosił tumany śniegu a także kawałki zbitego śniegu. Mogło to być przyczyną przerwy w pracy silnika.

Lewy silnik przerwał pracę nagle bez wcześniejszych jakichkolwiek oznak ostrzegawczych. Pilot wykonał skręt w prawo w stronę Polanki pod Jeziorem, którą miał w zasięgu wzroku. Aby nie zaczepić o krawędź drzew rosnących na granicy polanki, pilot wybrał skok aby dolecieć do Polanki pod Jeziorem. Po minięciu drzew praktycznie spadł na polankę, uderzając o ziemię najpierw płożą ogonową i śmigiełkiem ogonowym, następnie kołami głównymi i dopiero przednim podwoziem. Przeciężenie w tym momencie wyniosło 0,45g. Śmigłowiec po bardzo krótkim dobiegu zatrzymał się około 6 m. od budynku szkoły, uszkadzając o płot ogradzający szkołę jedną z łopat wirnika nośnego. Rozmiary polanki na której lądował śmigłowiec 60 x 60 m.

Odmowa pracy silników jest typowa dla zaduszenia silników, poprzez zatkanie wlotów powietrza do silników w warunkach, gdy śmigłowiec podnosił tumany śniegu i kawałki zbitego śniegu, co mogło się zdarzyć przy nie włączeniu przez pilota ogrzewania wlotów powietrza do silników. Jednakże, wobec stanowczego twierdzenia pilota, że włączył ogrzewanie wlotów powietrza do silników, przeprowadzono szereg badań dla wyjaśnienia przyczyn odmowy pracy silników. Nie zauważono żadnego zjawiska mogącego sugerować przyczynę zdarzenia. Zbadano tor elektryczny pomiędzy źródłem zasilania poprzez włącznik od dajników do samego urządzenia rejestrującego BUR. Nie wykryto żadnej usterki. Wykonano ekspertyzę paliwa pobranego z dystrybutora, instalacji paliwowej oraz filtrów paliwowych śmigłowca. Ekspertyza Nr E 277/WOBR-MPS/2003. Do ekspertyzy dostarczono próbki paliwa:

- nr 1 - pobrana z pistoletu nr 3 dystrybutora w Zakopanem,
- nr 2 - pobrana z odstoju śmigłowca SP-SXZ,
- nr 3 - pobrana z dystrybutora lotniskowego,
- nr 4 - pobrana ze zbiornika rozchodowego silnika nr 1 śmigłowca SP-SXZ,
- nr 4A - pobrana ze zbiornika rozchodowego silnika nr 2 śmigłowca SP-SXZ oraz filtry paliwa nr 5 -8.

Próbki paliwa badano pod kątem wymagań zawartych w Normie Obronnej NO-91-A200 dotyczącej paliwa do turbinowych silników lotniczych Jet A-1.

W zakresie wymagań objętych badaniami, badane paliwa wykazują prawidłowe właściwości.

Ponieważ badanie dostarczonych próbek miało związek ze zdarzeniem lotniczym, główny wysiłek skupiono na określeniu stopnia czystości paliwa (zawartość stałych ciał oraz zawartość wody) oraz zbadaniu właściwości bezpośrednio wpływających na pracę silnika, a tym samym bezpieczeństwo lotów, tj. temperaturę krystalizacji wody w paliwie (blokowanie filtrów paliwa).

Ponadto przeprowadzono badania zawartości cynku i żelaza w czterech próbkach paliwa, w trzech otrzymanych po filtracji paliwa oraz w jednym przesączu otrzymanym po wypłukaniu filtra paliwem.

We wszystkich próbkach paliwa stwierdzono obecność niewielkich ilości cynku i żelaza. W osadach otrzymanych na sączkach po filtracji paliwa zauważono niewielki wzrost zawartości cynku i żelaza w próbce „2” i „4A” oraz w próbce „3” nieistotne zmiany zawartości cynku i duże zmiany zawartości żelaza. W próbce „8” filtr został dokładnie przemyty czystym paliwem i dodatkowo poddany był działaniu ultradźwięków. Otrzymany filtrat zawiera ciemne osady, znacznie podwyższoną zawartość cynku i żelaza w porównaniu z osadem otrzymanym po filtracji paliwa. Istnieje prawdopodobieństwo, że obecność metali i

innych niezidentyfikowanych osadów mogła spowodować zakłócenia w zasilaniu silnika paliwem.

Obecność żelaza na siatce filtracyjnej jest rzeczą oczywistą, gdyż filtr spełniając swoje funkcje, odseparował produkty korozji z paliwa.

Niepokojąca jest natomiast obecność cynku w paliwie. Ma to najprawdopodobniej związek z zastosowaniem elementów ocynkowanych w instalacji dystrybucyjno-magazynowej. Cynk jest pierwiastkiem niebezpiecznym w paliwie lotniczym. Związki cynku pod postacią drobnych cząstek mogą zatykać trwale przegrody filtracyjne. Ponadto cynk może mieć działanie katalityczne w procesach starzenia paliwa.

W badanych próbkach czystego paliwa i odstojach z filtrów stwierdzono śladowe ilości wody, które nie powinny powodować zaburzeń w pracy silnika.

W przeprowadzonych badaniach zawartość dodatku zapobiegającego krystalizacji wody w paliwie nie stwierdzono jego obecności. Przy tak niewielkiej zawartości wody nie powinno to stanowić problemu w tym konkretnym przypadku.

Należy jednak zaznaczyć, że stosowanie dodatku zapobiegającego krystalizacji wody w paliwie do turbinowych silników lotniczych jest powszechnie znane i stosowane. Ma to szczególne znaczenie dla bezpieczeństwa lotów w okresie jesienno-zimowo-wiosennym. Stosowanie tego dodatku zapobiega krystalizowaniu się wody, która może dostać się do paliwa w procesie magazynowania i dystrybucji. Istnieje ponadto duże prawdopodobieństwo, że paliwo może zostać zawadnione już w zbiornikach statku powietrznego. Do takiej sytuacji może dojść szczególnie wtedy, gdy zbiorniki nie są pełne.

Konkludując można stwierdzić, że badane próbki paliwa do turbinowych silników lotniczych Jet-1 spełniają wymagania Normy Obronnej NO-91 A200 w zakresie oznaczeń w niej zawartych. Można też przypuszczać, że kumulacja cynku i żelaza oraz śladowa obecność wody na filtrach mogłaby spowodować ich przytkanie i gorszą pracę silnika, nie wydaje się jednak, że mogło to być samodzielną przyczyną przerwania pracy silników. W paliwie nie stwierdzono dodatku zapobiegającego krystalizacji wody w paliwie, który zgodnie z instrukcją użytkownika śmigłowca w locie powinien być dodany, jeżeli temperatura zewnętrzna wynosi poniżej +5°C.

Przy odczytywaniu rejestratora BUR-1-2 w zapisie omawianego lotu nie wystąpił sygnał „Oblodzenie” oraz „Włączenie układu przeciwooblodzeniowego łopat wirnika nośnego”. Nie wystąpił także sygnał ogrzewania wlotów prawego i lewego silnika. (w trakcie całego 50 godzinowego zapisu, sygnały włączenia w/w układów pojawiły się tylko kilka razy). Jednocześnie cały czas był aktywny sygnał obecności napięcia zasilania na szynie awaryjnej.

Odczyt rejestratora rozmów w kabinie, typ 70A-10M „MARS” nie wnosi nic nowego do badania wypadku.

Po przeanalizowaniu całego materiału Komisja stwierdza, że przyczyną zgaśnięcia obu silników było zduszenie płomienia w silnikach na skutek braku dopływu powietrza poprzez nie ogrzewane wloty obu silników.

### 3. Wnioski.

1. Niezbędny jest dyżur mechanika obsługi w miejscu bazowania śmigłowca.
2. W warunkach zimowych konieczne jest wyposażenie śmigłowca w narty.
3. Należy wyłączyć zastosowanie elementów ocynkowanych z instalacji dystrybucyjno – magazynowych.
4. W warunkach ekstremalnych np. w górach śmigłowiec powinien być pilotowany przez dwóch pilotów.
5. W warunkach jesienno-zimowych śmigłowiec powinien latać z włączoną całkowitą instalacją przeciwooblodzeniową.

**4. Zalecenia profilaktyczne.**

1. Zapoznać z wypadkiem personel lotnictwa cywilnego.
2. We wszystkich jednostkach lotnictwa cywilnego eksploatujących śmigłowce, podczas przejścia z eksploatacji letniej na zimową, zwrócić szczególną uwagę na zasady posługiwania się instalacją przeciwołodzienną.
3. Wyposażyć śmigłowce w sprzęt zgodnie z sezonem w którym śmigłowiec wykonuje loty.
4. Opracować załącznik do instrukcji użytkowania śmigłowców w jakich warunkach należy wykonywać loty z dwoma pilotami za sterami.
5. Przestrzegać stosowania dodatków zapobiegających krystalizacji wody w paliwie zgodnie z instrukcją użytkowania śmigłowca w locie.