



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY  
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

# **RAPORT KOŃCOWY**

**Wypadek**

**Zdarzenie nr: 519/07**

**Samolot ultralekki JK-05L JUNIOR, SP-SOLO**

**22 grudnia 2007 r. - Mielec**

*Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń profilaktycznych.*

*Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej. Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z Art. 134 ustawy Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r., Nr 100, poz.696 z zm.) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie.*

*Komisja nie orzeka, co do winy i odpowiedzialności.*

*W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.*

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

**Warszawa 2008**

## SPIS TREŚCI

Informacje ogólne .....	3
Streszczenie .....	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE I ANALIZA .....	5
1.1. Historia lotu, analiza okoliczności i przebiegu zdarzenia lotniczego .....	5
1.2. Obrażenia osób.....	7
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	7
1.4. Inne uszkodzenia.....	7
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	7
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	7
1.7. Informacje meteorologiczne.....	8
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	9
1.9. Łączność.....	9
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.....	9
1.11. Rejestratory pokładowe.....	9
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	9
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	10
1.14. Pożar.....	10
1.15. Czynniki przeżycia.....	10
1.16. Badania i ekspertyzy.....	10
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	10
1.18. Informacje uzupełniające.....	10
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	10
2. WNIOSKI KOŃCOWE.....	10
2.1. Ustalenia komisji.....	10
2.2. Przyczyna wypadku.....	11
3. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.....	11
4. ZAŁĄCZNIKI.....	11

## INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	<b>Wypadek</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>Samolot ultralekki JK-05L JUNIOR</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>SP-SOLO</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>Pilot samolotowy zawodowy</b>
Organizator lotów/skoków:	<b>PPHU EKOLOT</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>PPHU EKOLOT</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>Prywatny</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>Mielec lotnisko</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>22 grudnia 2007 r., ok. 10:10 LMT</b>
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	<b>Uszkodzony</b>
Obrażenia załogi:	<b>Bez obrażeń</b>

## STRESZCZENIE

W dniu 22.12.2007 r. pilot zawodowy posiadający uprawnienie pilota samolotowego doświadczalnego I kl., mężczyzna lat 49, realizował program prób samolotu ultralekkiego JK-05L JUNIOR (SP-SOLO). Podczas wykonywania pomiarowego wznoszenia na klapach na wysokości ok. 4000 stóp (1219 m) pilot usłyszał silny odgłos (uderzenie) w konstrukcji płatowca. Pilot przerwał wznoszenie, ocenił pracę silnika jako stabilną (bez zmian) i po schowaniu klap rozpoczął zniżanie. Następnie w delikatnym szybowaniu doprowadził samolot na prostą do lądowania i wylądował na klapach wychylonych o kąt 28°. Po wylądowaniu i zakołowaniu pod hangar pilot przeprowadził przegląd samolotu i stwierdził oddzielenie się górnego pokrycia skrzydła lewego od konstrukcji przy zewnętrznej części klapolotki (w pobliżu końcówki skrzydła).

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr inż. Jerzy KĘDZIERSKI	- kierujący zespołem,
dr inż. Maciej LASEK	- członek zespołu,
inż. Tomasz MAKOWSKI	- członek zespołu

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

Przyczyną zaistnienia wypadku był błąd w procesie wytwarzania skrzydeł polegający na zaklejeniu jedynych otworków odpowietrzających zamkniętą przestrzeń wewnątrz konstrukcji oraz niewykrycie tego przez kontrolę jakości.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 2 zalecenia profilaktyczne.

## **1. INFORMACJE FAKTYCZNE I ANALIZA**

### **1.1. Historia lotu, analiza okoliczności i przebiegu zdarzenia lotniczego**

W dniu 22.12.2007 r. pilot zawodowy posiadający uprawnienie pilota samolotowego doświadczalnego I kl. realizował program prób w locie nowo zbudowanego egzemplarza ultralekkiego samolotu JK-05L JUNIOR o znakach rozpoznawczych SP-SOLO. O godzinie 10:02 LMT wykonał start z kursem  $90^{\circ}$  z lotniska Mielec (EPML) do lotu próbnego, zgodnie z Poleceniem Wykonania Lotu PWL nr 11/JK-05L/2007/SOLO. Zadaniem lotu było wykonanie ciągłego wznoszenia dla klap ustawionych na kąt  $+15^{\circ}$  przy obrotach silnika 5000 1/min do wysokości 4500 ft jako część lotu głównego II wg punktu 7.5.4.2.

Podczas wykonywania pomiarowego wznoszenia na klapach z ustaloną prędkością 85 km/h w warunkach bez turbulencji na wysokości ok. 4000 stóp (1219 m) pilot usłyszał silny odgłos (uderzenie) w konstrukcji płatowca. Pilot przerwał wznoszenie, ocenił pracę silnika jako stabilną (parametry bez zmian w porównaniu do stanu przed zdarzeniem) i po przestawieniu klap na kąt  $-6^{\circ}$  rozpoczął zniżanie przy obrotach biegu jałowego (2000 1/min) i prędkości 98 km/h. Następnie w delikatnym szybowaniu doprowadził samolot na prostą do lądowania na kierunku  $90^{\circ}$  i wylądował na klapach wychylonych o kąt  $28^{\circ}$  o godzinie 10:22. Po wylądowaniu i zakołowaniu pod hangar pilot przeprowadził przegląd samolotu i stwierdził oddzielenie się górnego pokrycia skrzydła lewego od konstrukcji przy zewnętrznej części klaplotki (w pobliżu końcówki skrzydła).

W wyniku zewnętrznych oględzin stwierdzono, że otworki odpowietrzające wewnętrzną przestrzeń w obu skrzydłach wykonane w żebrach nasadowych zaklejone są tabliczkami (naklejkami) identyfikacyjnymi. Otworki te posiadają małą średnicę wynoszącą 4 mm. Z konstrukcji skrzydła wynika, że są to jedyne otworki odpowietrzające tzn. umożliwiające wydostawanie się lub wpływanie do środka powietrza z wnętrza skrzydła przy zmianach ciśnienia powietrza otaczającego. Podczas wznoszenia się samolotu ciśnienie otaczającego powietrza zmniejszało się, ale z powodu braku drożności tych otworków powietrze z wewnątrz skrzydła nie mogło wydostać się na zewnątrz, co z kolei spowodowało utrzymywanie stałego ciśnienia wewnątrz konstrukcji skrzydła. Utrzymujące się

ciśnienie w skrzydle prawdopodobnie odpowiadało ciśnieniu panującemu na lotnisku startu. Przestrzeń wewnątrz skrzydła nie była prawdopodobnie całkiem szczelna tj. zamknięta i mogło następować bardzo powolne wyrównywanie ciśnień. Stosunkowo szybkie wznoszenie się samolotu podczas wykonywania lotu pomiarowego (osiągnięcie wysokości 1200 m w czasie 4 min i 31 sek) spowodowało niemożność wyrównywania ciśnień. Na wysokości 1200 m AGL różnica ciśnień według szacunkowych obliczeń osiągnęła wartość 0,12 do 0,14 kG/cm<sup>2</sup>. Na skutek działania tego nadciśnienia wewnątrz konstrukcji górne pokrycie skrzydła na końcówce doznało dynamicznego przeskoku (przejścia od kształtu wklęsłego do wypukłego). Odkształcenie to spowodowało z kolei wyłamanie skleiny na żeberku, zapoczątkowując dynamiczny proces niszczenia i zwiększając w ten sposób jego obszar. Po rozszczelnieniu konstrukcji ustało działanie różnicy ciśnień i pozostały typowe obciążenia aerodynamiczne. Uszkodzenie konstrukcji wystąpiło tylko na skrzydle lewym gdyż prawdopodobnie wewnątrz konstrukcji skrzydła prawego było nie całkowicie uszczelnione.

Otworki odpowietrzające wykonane były w żebrach nasadowych i posiadały stosunkowo małą średnicę. Na tych żebrach umieszczane są poprzez naklejenie tabliczki identyfikacyjne. Czynność ta została wykonana nieprawidłowo gdyż zaklejone zostały otworki odpowietrzające. Błąd ten nie został wykryty przez kontrolę jakości. Podczas montażu samolotu i sprawdzania przed lotem przez mechanika także nie wykryto zaklejenia otworów odpowietrzających. Podczas przeglądu przedlotowego wykrycie tej usterki było znacznie utrudnione ze względu na ukryte położenie w zmontowanym płatowcu.

W wyniku analizy okoliczności zdarzenia producent samolotu podjął działania organizacyjne i konstrukcyjne mające na celu wyeliminowanie możliwości przypadkowego uszczelnienia wewnętrznych przestrzeni w konstrukcji. W przypadku skrzydła wprowadzono: zwiększoną kontrolę wykonania i drożności otworów odpowietrzających w postaci zapisów w instrukcjach wykonawczych i w instrukcji użytkowania w locie, powiększenie otworów w żebrze nasadowym, wykonanie dodatkowych otworów drenażowych w dolnej powierzchni skrzydła i otworu w żebrze za spływem przedlotkowym.

## 1.2. Obrażenia osób.

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

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.

W wyniku wypadku samolot został uszkodzony

## 1.4. Inne uszkodzenia.

Nie było.

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

Dowódca statku powietrznego – pilot samolotowy zawodowy, mężczyzna lat 49.

Licencja CPL(A) ważna do 27.04.2009 r.

Uprawnienie SEP(L) ważne do 30.03.2008 r.

Uprawnienie TPR 1 ważne do 24.03.2008 r.

Kontrola Wiadomości Teoretycznych ważna do 27.04.2008 r.

Posiada nalot ogólny na samolotach 4095 godzin.

Nalot na typie JK-05L – 53, 32 godz.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 1 z ograniczeniem VNL ważne do 20.03.2008 r.

## 1.6. Informacje o statku powietrznym.

Płatowiec: samolot ultralekki JK-05L JUNIOR jednosilnikowy, dwumiejscowy, zastrzałowy grzbietopłat w układzie klasycznym wykonany całkowicie z kompozytów polimerowych.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
2007	PPHU EKOLOT	05-06-07	SP-SOLO	-	-

Ważność Świadczenia Ogłędzin

16.02.2008 r.

Nalot płatowca od początku eksploatacji

7 godz. 19 min.

Liczba lotów od początku eksploatacji

13 lotów.

Silnik tłokowy typu:

ROTAX 912 UL czterosuwowy, czterocylindrowy, przeciwsobny, o zapłonie iskrowym, chłodzony cieczą – głowice i powietrzem – cylindry, wyposażony w dwa gaźniki BING, reduktor zębaty o przełożeniu 1:2,27 i rozrusznik elektryczny.  
zalecany rodzaj paliwa: benzyna bezołowiowa E 98 lub lotnicza AVGAS 100LL

Rok produkcji	Producent	nr fabryczny
brak danych	Rotax	4408443

Data zabudowy silnika na płatowiec	27.12.2007 r.
Maks. moc startowa	59,6 (kW)
Czas pracy silnika od początku eksploatacji	12 godz. 40 min.

Stan MP i S przed lotem:

paliwo: bezołowiowe E 98, 60 l,  
olej: MOBIL 5 W 50

Załadowanie samolotu (dane masowe):

- masa samolotu pustego:	320 kg
- masa paliwa	47 kg
- masa załogi	92+8 kg
- masa bagażu	5 kg

Ciężar całkowity :

- dopuszczalny	472 kg
- rzeczywisty	472 kg

Wyposażenie dodatkowe:

pirotechniczny system ratunkowy TYP GRS 5/260

Ciężar samolotu mieścił się w granicach podanych w IUwL.

Wyważenie samolotu odpowiadało wymogom IUwL.

**1.7. Informacje meteorologiczne.**

**Prognoza pogody**

POGODA OBSZAROWA NR 14 OD IMGW CBPL OKĘCIE

WAŻNA OD 11,00 DO 19,00 UTC DNIA 22.12.2007

SYTUACJA BARYCZNA: OBSZAR POD WPLYWEM WYŻU Z CENTRUM NAD WĘGRAMI.

WIATR PRZYZIEMNY: 200-240, 3-10 KT

WIATR NA WYSOKOŚCIACH:

300M AGL: 240-280, 10-20 KT



600M AGL: 260-300, 10-20 KT

1000M AGL: 260-300, 10-20 KT

ZJAWISKA: BR

WIDZIALNOŚCI: 3-9 KM, LOKALNIE 1000 -3000 M

CHMURY M AMSL: FEW-SCT CI POWYŻEJ 6000

IZOTERMA 0 ST.C.M AMSL: 2300-2500, W WARSTWIE OD POWIERZCHNI  
GRUNTU DO OK.600 TEMPERATURA UJEMNA

OBLODZENIA: BRAK

TURBULENCJA: SŁABA

### **Stan pogody**

Stan pogody przedstawiony w postaci komunikatów metar z lotniska Rzeszów oddalonego o ok. 50 km na południowy wschód:

METAR EPRZ 220930Z 21013KT 8000 SKC M03/M05 Q1029 2771//95

METAR EPRZ 221000Z 21011KT CAVOK M03/M05 Q1029 2771//95

METAR EPRZ 221030Z 21010KT CAVOK M02/M05 Q1029 2771//95

Pora dnia: dzień, warunki oświetlenia naturalnego – przedpołudnie.

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

Nie dotyczy.

### **1.9. Łączność.**

Samolot był wyposażony w pokładową radiostację typu XCOM 760 posiadającą pozwolenie ważne do dnia 26.06.2017 r.

Łączność radiowa była utrzymywana.

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

Wypadek miał miejsce podczas wznoszenia w locie pomiarowym po starcie z lotniska w Mielcu.

### **1.11. Rejestratory pokładowe.**

Samolot nie był wyposażony w rejestrator parametrów lotu.

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

Uszkodzenie samolotu nastąpiło podczas wznoszenia w trakcie lotu pomiarowego.

Pilot przerwał wykonywanie zadania i bezpiecznie wylądował na lotnisku startu.

Podczas oględzin po locie pilot stwierdził uszkodzenia struktury skrzydła lewego.

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

Pilot nie był poddany badaniu na zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu.

### **1.14. Pożar.**

Pożaru nie było.

### **1.15. Czynniki przeżycia.**

Pilot na skutek zaistnienia wypadku nie odniósł żadnych obrażeń.

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

Przeprowadzono badania w standardowym zakresie.

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

Brak.

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

Brak.

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

Nie zastosowano.

## **2. WNIOSKI KOŃCOWE.**

### **2.1. Ustalenia komisji.**

1. Wyszkolenie i kwalifikacje pilota były odpowiednie do wykonywanego zadania i nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia.
2. Dokumentacji statku powietrznego w sprawdzonym przez komisję zakresie była prowadzona prawidłowo.
3. W procesie produkcyjnym skrzydeł samolotu zostały zaklejone jedyne otwory odpowietrzające o małej średnicy wykonane w żebrach nasadowych i nie zostało to wykryte przez kontrolę jakości.
4. Fakt zaklejenia otworów nie został wykryty podczas montażu i dopuszczania samolotu do prób w locie.
5. Załadowanie i wyważenie statku powietrznego mieściło się w zakresie przewidzianym w IUwL.

## **2.2. Przyczyna wypadku.**

Przyczyną zaistnienia wypadku był błąd w procesie wytwarzania skrzydeł polegający na zaklejeniu jedynych otworków odpowietrzających zamkniętą przestrzeń wewnątrz konstrukcji oraz niewykrycie tego przez kontrolę jakości.

## **3. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.**

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami akceptuje wprowadzone przez producenta działania profilaktyczne polegające na:

- wprowadzeniu zwiększonej kontroli wykonania i drożności otworów odpowietrzających w postaci zapisów w instrukcjach wykonawczych i w instrukcji użytkownika w locie,
- powiększeniu średnicy otworów w żebrach nasadowych,
- wykonaniu dodatkowych otworów drenażowych w dolnej powierzchni skrzydła i otworu w żebrze za splotem przedlotkowym

oraz proponuje wprowadzenie następujących zaleceń profilaktycznych:

1. Poinformowanie użytkowników samolotów JK-05L o konieczności sprawdzenia drożności otworów odpowietrzających i wprowadzenia otworów drenażowych.
2. Powiadomienie producentów statków powietrznych wykonywanych z kompozytów polimerowych o ustaleniach zawartych w niniejszym raporcie.

## **4. ZAŁĄCZNIKI.**

Album zdjęć.

---

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

*podpis Jerzy Kędziński*