

# RAPORT KOŃCOWY

---



WYPADEK 2017/1302

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

UL. CHAŁUBIŃSKIEGO 4/6, 00-928 WARSZAWA | TELEFON ALARMOWY 500 233 233

# RAPORT KOŃCOWY

## WYPADEK 2017/1302

ZDARZENIE NR – 2017/1302

STATEK POWIETRZNY – szybowiec MDM-1M SoloFox, SP-8000 /  
samolot Jak 12A, SP-YWZ

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 25 czerwca 2017 r., EPKC



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

Badanie może zostać wznowione w razie ujawnienia nowych informacji lub zastosowania nowych technik badawczych, które mogą mieć wpływ na zmianę sformułowań dotyczących przyczyn, okoliczności i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa zawartych w Raporcie.

Badanie zdarzenia prowadzone było jedynie w celu zapobiegania wypadkom i incydentom w przyszłości w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego, Unii Europejskiej i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez stosowania prawnej procedury dowodowej, obowiązującej inne organy zobowiązane do podejmowania działań w związku ze zdarzeniem lotniczym.

Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.

Zgodnie z art. 5 ust. 6 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, sformułowania zawarte w Raporcie nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. W związku z powyższym wykorzystywanie 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 sporządzane jedynie w celach informacyjnych.

**WARSZAWA 2022**

## Spis treści

---

Informacje ogólne.....	3
Streszczenie.....	4
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE .....	6
1.1. Historia lotu .....	6
1.2. Obrażenia osób.....	7
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego .....	7
1.4. Inne uszkodzenia .....	8
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	9
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	10
1.7. Informacje meteorologiczne .....	11
1.8. Pomoce nawigacyjne .....	12
1.9. Łączność .....	12
1.10. Informacje o lotnisku .....	12
1.11. Rejestratory pokładowe.....	13
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	13
1.13. Informacje medyczne i patologiczne .....	14
1.14. Pożar.....	14
1.15. Czynniki przeżycia .....	14
1.16. Testy i badania.....	14
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	14
1.18. Informacje uzupełniające.....	15
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań .....	15
2. ANALIZA .....	15
2.1. Poziom wykszolenia .....	15
2.2. Przebieg zdarzenia .....	16
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	18
3.1. Ustalenia Komisji.....	18
3.2. Przyczyny wypadku.....	19
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA .....	19

## Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia:	<b>2017/1302</b>			
Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK			
Data zdarzenia:	25 czerwca 2017 r.			
Miejsce zdarzenia:	Kraków Czyżyny (EPKC)			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	szybowiec MDM-1M SoloFox / samolot Jak 12A			
Znaki rozpoznawcze SP:	SP-8000 / SP-YWZ			
Użytkownik/Operator SP:	Prywatny / Prywatny			
Dowódca SP:	Instruktor-pilot szybowcowy / Pilot samolotowy			
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń:	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	0	1	0	1
Władze krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu:	Urząd Lotnictwa Cywilnego			
Kierujący badaniem:	Ryszard Rutkowski / Patrycja Pacak			
Podmiot badający:	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy:	-			
Dokument zawierający wyniki:	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia:	NIE			
Adresat zaleceń:	NIE DOTYCZY			
Data zakończenia badania:	28 kwietnia 2022 r.			

## Skróty

Skrót	Rozwinięcie	Objaśnienie
AGL	Nad poziomem gruntu	Oznaczenie wysokości
CBPM	Centralne Biuro Prognoz Meteorologicznych	
EPKC	Kraków Czyżyny	Kod ICAO
EPKP	Kraków Pobiednik	Kod ICAO
IOT	Instrukcji eksploatacji i obsługi technicznej samolotu	
IUwL	Instrukcja Użytkowania w Locie	
KL	Kierujący lotami	Tutaj: funkcja sprawowana podczas pokazów lotniczych
KTP	Kontrola techniki pilotażu	
KWT	Kontrola wiadomości teoretycznych	
LAPL	Zakres wymagań zdrowotnych na licencję pilotów rekreacyjnych LAPL	Tutaj: oznaczenie kategorii badań lotniczo-lekarskich
LMT	Czas lokalny	
PAŻP	Polska Agencja Żeglugi Powietrznej	
PH	Pilot holujący	
PKBWL / Komisja	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych	
PPL(A)	Licencja pilota samolotowego turystycznego	
PS	Pilot szybowcowy	
SEPL	Jednosilnikowe samoloty tłokowe (lądowe)	Uprawnienie wpisywane do licencji
SPL	Licencja pilota szybowcowego	
VFR	Zasady lotu z widocznością	
ZRiPSL	Zakład remontów i produkcji sprzętu lotniczego	

## Streszczenie

---

W dniu 25 czerwca 2017 r. zespół samolot-szybowiec wystartował z lądowiska EPKC Kraków-Czyżyny w celu przebazowania szybowca na lotnisko EPKP Kraków-Pobiednik. Po starcie zespół wznosił się po prostej, z prędkością ok. 130 km/h, a po osiągnięciu wysokości 50 m odchylił tor lotu w lewo, w celu nabierania wysokości bezpośrednio w rejonie lądowiska a nie nad terenem zabudowanym. Na wysokości ok. 100 m AGL pilot samolotu zaobserwował silne wibracje, spadek mocy i nierówną pracę silnika i przekazał drogą radiową komendę do wyczepienia dla pilota szybowca. Potwierdził swoje żądanie przechylając samolot ze skrzydła na skrzydło. Następnie, zabezpieczając prędkość, pilot samolotu holującego kontynuował zakręt w lewo, ze zniżaniem do lądowiska. Pilot szybowca nie wyczepił liny holowniczej. Gdy samolot rozpoczął gwałtowne manewrowanie do awaryjnego lądowania, nastąpiło zerwanie bezpiecznika liny. Pilot szybowca, pozbawiony samolotu holującego, wykonał ciasny dowrót do pasa i podejście na dużej prędkości, lądując „z wiatrem”. Szybowiec, ze schowanym podwoziem, przyziemił na końcu pasa startowego, wypadając następnie z pasa i uderzając w drzewo. Doznał poważnych uszkodzeń strukturalnych.

Pilot szybowca, pomimo braku widocznych obrażeń ciała, został przewieziony do szpitala na obserwację. Pilot samolotu, po nieudanej próbie lądowania z wiatrem (silnik pracował), przeszedł na drugi krąg i bezpiecznie wylądował na kierunku 29.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Ryszard Rutkowski / Patrycja Pacak    kierujący zespołem<sup>1</sup> (członek PKBWL);  
Roman Kamiński                            członek zespołu (członek PKBWL).

### Przyczyny wypadku lotniczego:

- 1) **Chwilowa niesprawność samolotu holującego;**
- 2) **Zbyt duża prędkość szybowca względem ziemi w trakcie podejścia do lądowania.**

### Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia lotniczego były:

- 1) Turbulencja, duża prędkość wiatru i występowanie porywów wiatru;
- 2) Nieskuteczna wymiana korespondencji pomiędzy pilotem holującym a pilotem szybowca;
- 3) Przeszkody terenowe na każdym kierunku lądowania;
- 4) Niewielka wysokość na etapie planowania i wykonania manewru podejścia do lądowania przy deficycie czasu.

PKBWL po zakończeniu badania nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

---

<sup>1</sup> Kierujący zespołem badawczym zmienił się dnia 08 lutego 2018 r.

## 1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

### 1.1. Historia lotu

#### 1.1.1. Okoliczności

W dniach 24-25 czerwca 2017 r. na terenie Muzeum Lotnictwa w Krakowie odbywał się XIII Małopolski Piknik Lotniczy. W drugim dniu pikniku odprawa załóg rozpoczęła się o godzinie 9:00, poprzedzając pierwszy blok pokazów lotniczych. Kierujący lotami koordynował starty i wlot w strefę pokazów, a także odloty załóg po zakończeniu przewidzianych programów. Na lądowisku Kraków-Czyżyny (EPKC) wiał porywisty wiatr, a informacje o jego prędkości i kierunku przekazywał na bieżąco kierujący lotami. Załogi zgłaszały występowanie turbulencji w strefie pokazów.

Pomiędzy godziną 11:00 a 12:00 pilot samolotu holującego Jak 12A (znaki rozpoznawcze SP-YWZ), wykonał przegląd przedlotowy. Sprawdził poziom oleju oraz uzupełnił paliwo do pełna (130 l). Wykonał pełną próbę silnika. Około godziny 14:01 wystartował z szybowcem MDM-1M Fox (znaki SP-8000) do lotu pokazowego. Hol trwał 15 min i przebiegał bez zakłóceń.

#### 1.1.2. Przebieg lotu

Około godziny 15:17 zespół samolot-szybowiec wystartował do kolejnego lotu w celu przebazowania szybowca na lotnisko Kraków-Pobiednik (EPKP). Pilot szybowca nie uczestniczył uprzednio w pokazach i był to jego pierwszy lot w tym dniu. Po uzyskaniu zgody kierującego lotami („KL: SWZ, jeżeli gotowy z zespołem możecie startować z 29, wiatr 240 do 15-18 kt, po starcie w lewo”), zespół rozpoczął rozbieg. Na wysokości około 2-3 m pilot szybowca schował podwozie, a następnie, znajdując się nad progiem pasa, na wysokości około 30 m, kilkukrotnie przechylił się ze skrzydła na skrzydło, w geście pożegnania. Zespół wznosił się z prędkością 130 km/h i lekkim odchyleniem toru lotu w lewo względem osi pasa startowego, omijając kompleks bloków mieszkalnych na jej przedłużeniu. Po około 30 s od startu, na wysokości 100 m, pilot samolotu zaobserwował silne wibracje, spadek mocy i nierówną pracę silnika, w związku z czym podał przez radio komendę „PH: Wyczepiaj się, Fox!”. Korespondencja była zakłócona przez komunikaty innego statku powietrznego wykonującego operacje w rejonie pokazów i przez kierującego lotami. Według oświadczenia pilota szybowca, nie usłyszał on polecenia pilota samolotu holującego. Następnie, zabezpieczając prędkość, pilot samolotu holującego kontynuował ze zniżaniem zakręt w lewo do lądowiska, a pilot szybowca, pomimo sygnałów holownika (przechylenia ze skrzydła na skrzydło), nie wyczepiał liny holowniczej. Po kolejnych 17 s, drogą radiową, pilot szybowca zapytał: „PS: WZ, co jest?”, ale nie otrzymał odpowiedzi. Około 7 s później, kiedy pilot samolotu rozpoczął gwałtowny manewr do lądowiska, nastąpiło zerwanie bezpiecznika liny holowniczej przy samolocie (rys. 1). Pozbawiony samolotu holującego pilot szybowca wykonał zakręt do pasa i zniżanie na dużej prędkości, z zamiarem lądowania awaryjnego z wiatrem, zgłaszając przez radio „PS: Awaryjne lądowanie, awaryjne lądowanie... Fox!”. Hamulce aerodynamiczne były otwarte w trakcie trwania całego podejścia do lądowania, aż do momentu zderzenia.

Przyziemienie o godz. 15:19, nastąpiło ze schowanym podwoziem, na nawierzchni betonowej, na końcu pasa. Duża prędkość nie pozwoliła na zatrzymanie się w obrębie pasa startowego, szybowiec uderzył w drzewo, ulegając poważnemu uszkodzeniu. Pilot szybowca został przewieziony do szpitala. Pilot samolotu holującego, po próbie lądowania „z wiatrem” i poleceniu kierującego lotami „KL: SWZ z tylnym wiatrem nie ląduj”, przeszedł na drugi krąg i następnie bezpiecznie wylądował.



Rys. 1. Konfiguracja zespołu w chwili zerwania bezpiecznika [źródło: nagranie spotterskie]

## 1.2. Obrażenia osób

Tabela 1. Informacje o obrażeniach

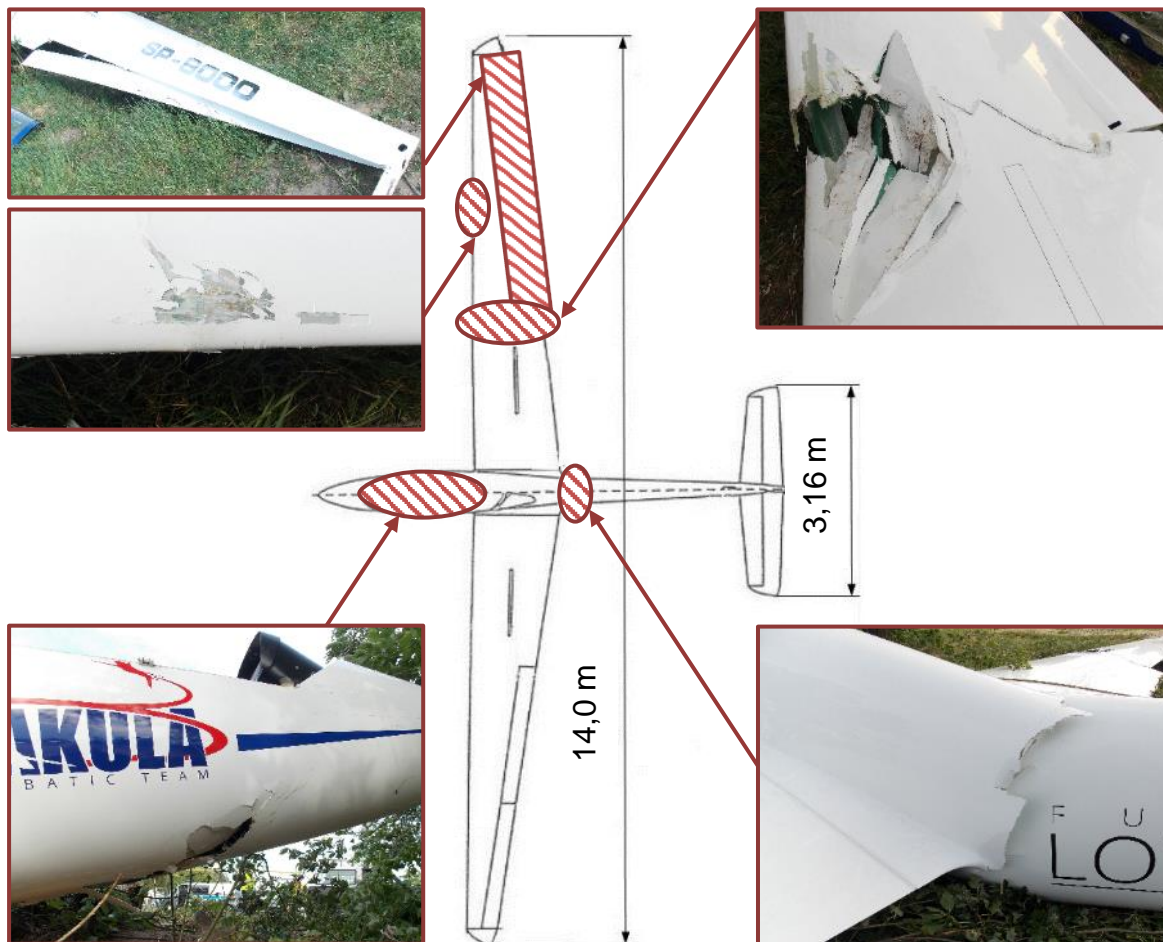
Urazy	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby	RAZEM
Śmiertelne	0	-	-	0
Poważne	1	-	-	1
Lekkie	0	-	-	0
Brak	1	-	-	1

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

### 1.3.1. Uszkodzenia szybowca MDM-1M Fox



W wyniku lądowania na nawierzchni betonowej i ze schowanym podwoziem oraz zderzenia z drzewem, szybowiec uległ poważnym uszkodzeniom strukturalnym. Główne obszary uszkodzeń przedstawiono na schemacie (rys. 2).



Rys. 2. Szybowiec w rzucie z góry z zaznaczonymi obszarami uszkodzeń

[źródło: PKBWL]

### 1.3.2. Uszkodzenia samolotu Jak 12A

Samolot holujący wylądował bezpiecznie, nie ulegając uszkodzeniu.

### 1.4. Inne uszkodzenia

Zerwany został bezpiecznik znajdujący się przy zaczepie samolotu holującego.

Uszkodzone zostało drzewo na końcu pasa startowego (Rys. 3 i 4).



Rys. 3. Zerwany bezpiecznik liny holowniczej  
[źródło: PKBWL]



Rys. 4. Uszkodzone drzewo na końcu pasa  
[źródło: PKBWL]

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

Pilot szybowca oraz pilot samolotu holującego pozostawali w bieżącym treningu i posiadali kwalifikacje niezbędne do wykonywania lotów.

**1.5.1. Pilot szybowca SP-8000** – mężczyzna lat 36, posiadający licencję szybowcową SPL ważną bezterminowo z uprawnieniami FI(S), ważnymi do 31.05.2020 r. oraz uprawnieniem bezterminowym „akrobacja”.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2/LAPL, ważne do 21.03.2022 r.

Doświadczenie lotnicze pilota:

- Nalot ogólny: 448 godz. 22 min. w 1395 lotach;
- Nalot na typie, na którym miało miejsce zdarzenie: 15 godz. 17 min. w 70 lotach.

Pilot posiadał ważne KWT (do dnia 11.03.2018 r.) i KTP z elementami akrobacji (do dnia 27.05.2018 r.). Kwalifikacje do lotów na szybowcu MDM-1M Fox uzyskał w dniu 13.06.2015 r.

Tabela 2. Zestawienie lotów przed zdarzeniem

Nr	Data	Lotnisk o startu	Szybowiec	Rodzaj startu <sup>2</sup>	Ilość lotów	Czas lotu [HH:MM]	Uwagi
1	5.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	3	0:30	Strefa akrobacji
2	8.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	2	0:20	Strefa akrobacji
3	11.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	3	0:30	Strefa akrobacji
4	11.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	1	0:12	KTP ATTO
5	12.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	1	0:14	Strefa akrobacji
6	14.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	3	1:06	LKE FI.FI(S)
7	21.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	6	1:00	Strefa akrobacji
8	22.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	1	0:10	KTP Akrobacja
9	22.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	1	0:10	Strefa akrobacji
10	24.06.2017	EPTO	MDM 1-M Fox	S	2	2:00	Przebazowanie

<sup>2</sup> S – start za samolotem

**1.5.2. Pilot samolotu SP-YWZ** – mężczyzna lat 22, posiadający licencję pilota samolotowego turystycznego PPL(A) ważną bezterminowo, z uprawnieniami do holowania szybowców, VFR noc oraz SEPL z ważnością do 31.05.2019 r. oraz licencję pilota szybowcowego SPL, ważną bezterminowo.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2/LAPL, ważne do 10.02.2020 r.

## 1.6. Informacje o statku powietrznym

### 1.6.1. Szybowiec MDM-1M Fox

Szybowiec kategorii specjalnej MDM-1M Fox (SoloFox) jest jednomiejscową modyfikacją seryjnego szybowca akrobacyjnego MDM-1 Fox, wyposażoną w chowane podwozie. Zbudowano jeden egzemplarz. Szybowiec był własnością prywatną.

Przez wiele lat wykorzystywany był do treningu i startu w zawodach rangi Mistrzostw Świata w akrobacji wyczynowej.

Tabela 3. Informacje ogólne – szybowiec MDM-1M Fox

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
1993	ZRiPSL Edward Margański	P-11	SP-8000	8000	12.07.1993

Pozwolenie na wykonywanie lotów w kategorii specjalnej do: 11.06.2018 r.

Pozwolenie radiowe ważne do: 31.05.2020 r.

Data wykonania ostatnich czynności okresowych: brak danych

Szybowiec posiadał ubezpieczenie OC w okresie ważności.

#### Dane masowe na podstawie IUL:

- maksymalna masa szybowca pustego: 361 kg
- maksymalna dopuszczalna masa w locie: 441 kg
- masa pilota ze spadochronem:
  - minimalna 60 kg
  - maksymalna 80 kg

Położenie środka ciężkości mieściło się w granicach dopuszczonych przez producenta. Stan techniczny szybowca nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia.

Do lotów holowanych, według IUwL, należało stosować bezpiecznik zrywowy 677 daN.

### 1.6.2. Samolot Jak 12A

Czteromiejscowy górnopłat zastrzałowy o konstrukcji metalowej. Skrzydła duralowe, kryte płótnem. Kadłub spawany z rur stalowych, pokrycie płócienne. Podwozie w układzie klasycznym z kółkiem ogonowym, stałe. Samolot był własnością prywatną.

Tabela 4. Informacje ogólne – samolot Jak 12A

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
1960	WSK PZL Warszawa Okęcie	30123	SP-YWZ	4108	22.06.2007

Pozwolenie na wykonywanie lotów w kategorii specjalnej do: 07.07.2017 r.

Pozwolenie radiowe ważne do: b/d

Samolot posiadał ważne ubezpieczenie OC.

Dane masowe:

- maksymalna dopuszczalna masa w locie: 1435 kg

Położenie środka ciężkości mieściło się w granicach przewidzianych w IUwL. Masa i wyważenie nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia.

W dniu 1 czerwca 2017 r. wykonany został przegląd okresowy na podstawie POT-JAK 12A wyd. 1 z 27.05.2013 r. oraz Instrukcji eksploatacji i obsługi technicznej samolotu Jak 12A SP-YWZ z silnikiem M14P, zmiana 3 z 01.03.2013 r. (dalej: IOT):

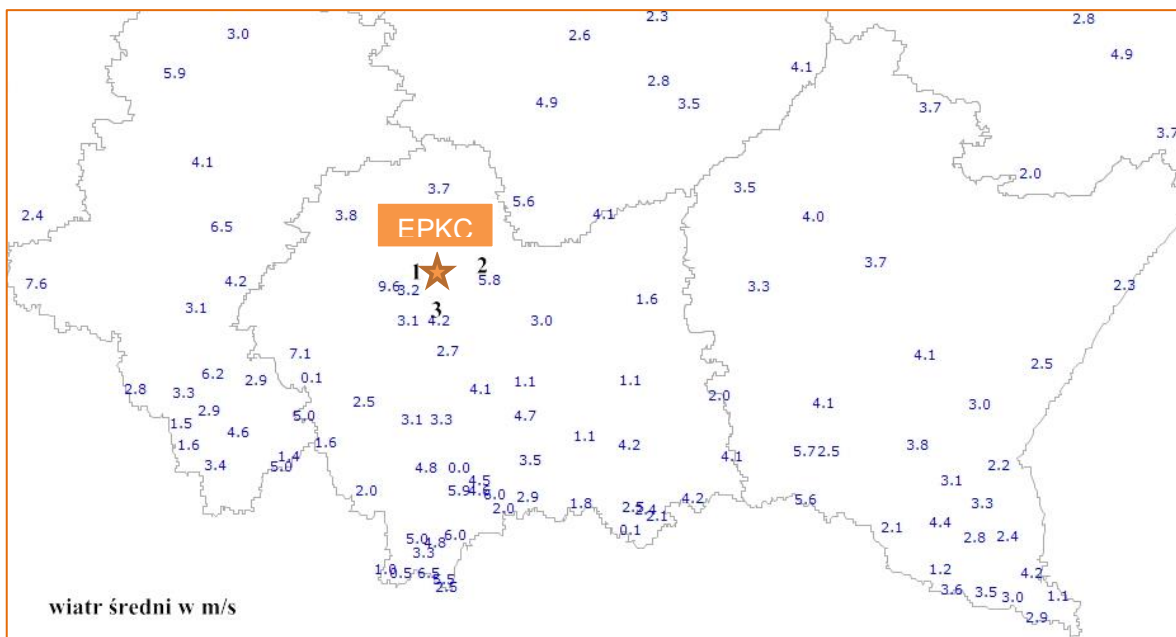
- płatowiec – 50 godz. / 100 godz. /12 miesięcy;
- śmigło – 100 godz. / 12 miesięcy, wykonano przegląd weryfikacyjny łopat śmigła – przy nalocie od naprawy głównej 348 godz.;
- wykonano sprawdzenie występowania pęknięć stalowych okuć zawieszenia lotek przy dźwigarach lotek (zgodnie z dyrektywą SP-0001-2014A);
- przegląd okresowy zaczepu (zgodnie z biuletynem BE-002/SZDIII, A56/97 pkt. 3d).

Przegląd nie wykazał wad i konieczności wprowadzenia ograniczeń.

Czynności obsługowe po 300 godz. pracy silnika wykonane były w zatwierdzonej organizacji obsługowej i zgodnie z Instrukcją Użytkowania Silnika (nr 59273/01/01/1989), Instrukcją prac okresowych i prac z silnikiem M14P (wydanie czerwiec 2001 r.) oraz IOT. Nie wykazano usterek, nie sformułowano uwag ani ograniczeń eksploatacyjnych.

### 1.7. Informacje meteorologiczne

Lot odbywał się w warunkach VMC, przy oświetleniu dziennym. Na podstawie mapy wiatrowej z sieci telemetrycznej maksymalna prędkość wiatru w Sierczy (10 km na południe od EPKC) wynosiła około 17 kt (8,8 m/s). Prędkość średnia wiatru odnotowana w godzinach 13-14 UTC wynosiła 4,2 m/s (rys. 5). W chwili startu na kierunku pasa 29 prędkość wiatru wynosiła 15-18 kt (około 7,7-9,3 m/s), z kierunku 240°. Podczas lądowania samolotu holującego na tym samym kierunku prędkość wiatru wynosiła 13 kt (około 6,7 m/s), z kierunku 230°.



Rys. 5. Dane dotyczące wiatru pochodzące ze stacji telemetrycznych (1 – Kraków Wola Justowska; 2 – Igołomia; 3 – Siercza) na dzień zdarzenia, godz. 13 UTC [źródło: CBPM Kraków]

Bezpieczne lądowanie awaryjne na kierunku 11, w warunkach porywistego i wiejącego z dużą prędkością tylnego wiatru, po przyziemieniu we wschodniej części pasa startowego nie było możliwe. Pozostałe czynniki meteorologiczne nie miały wpływu na przebieg zdarzenia.

## 1.8. Pomoce nawigacyjne

Nie dotyczy.

## 1.9. Łączność

Szybowiec był wyposażony w radiostację pokładową typu AR-4201. Samolot był wyposażony w radiostację typu Bendix King. Radiostacje pokładowe samolotu holującego oraz szybowca działały prawidłowo i były ustawione na częstotliwości lądowiska – „Czyżyny Radio” 135,180 MHz. Jednak ze względu na duże natężenie ruchu w trakcie pokazów, wymiana korespondencji pomiędzy członkami zespołu była utrudniona. Nagranie korespondencji zostało zabezpieczone i przesłane przez PAŻP do PKBWL, posłużyło do odtworzenia przebiegu i dalszej analizy zdarzenia.

## 1.10. Informacje o lotnisku

Wypadek miał miejsce na lądowisku Kraków-Czyżyny (EPKC), zarządzanym przez Muzeum Lotnictwa w Krakowie. Lądowisko posiada pas betonowy 11/29 o wymiarach 610x50 m. Wzniesienie lądowiska – 717 ft (219 m).

Stan nawierzchni lądowiska był zły (uszkodzone znaczne fragmenty pasa), co potwierdzono w trakcie badania incydentu PKBWL nr 1303/17 (uszkodzenie samolotu Piper Cub podczas startu do lotu pokazowego w tym samym dniu).

### 1.11. Rejestratory pokładowe

Nie było.

### 1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu

Przyziemienie ze schowanym podwoziem na betonowej powierzchni lądowiska spowodowało uszkodzenia w wyniku intensywnego działania sił tarcia na dolną powierzchnię kadłuba. Szybowiec, przemieszczając się po betonie (a następnie przez kilka metrów po trawie), uderzył z dużą prędkością w drzewo, gdzie zakończył dobieg. Zapobiegło to zderzeniu z siatką ogrodzenia i widzami. Kontakt szybowca z drzewem nastąpił prawym skrzydłem, w odległości 2,5 m od kadłuba. Szybowiec obrócił się o około 70° wokół osi pionowej, w prawo. Doszło do złamania kadłuba w części zaskrzydłowej, wyłamania prawej lotki oraz oddzielenia się końcówki prawego skrzydła wraz z mocowaniem systemu pirotechnicznego (rys. 6).



Rys. 6. Widok szybowca w chwili uderzenia w drzewo na przedłużeniu pasa 11  
[źródło: W. Gorgolewski]



Rys. 7. Schemat sytuacyjny [źródło: Google Earth / PKBWL]

Siła uderzenia była niszcząca dla konstrukcji (patrz pkt 1.3.1). Wszystkie elementy, które oddzieliły się od struktury, znajdowały się w jej pobliżu.

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

### **1.13.1. Pilot szybowca MDM-1M Fox**

Po zdarzeniu opuścił kabinę o własnych siłach. Pomimo braku widocznych obrażeń ciała został przewieziony do szpitala na obserwację. Diagnoza wykazała uszkodzenia kręgosłupa, wymagające rehabilitacji.

### **1.13.2. Pilot samolotu Jak 12A**

Bez obrażeń.

## **1.14. Pożar**

Nie było.

## **1.15. Czynniki przeżycia**

Zerwanie bezpiecznika liny holowniczej wymusiło na pilocie szybowca wdrożenie procedury awaryjnego lądowania.

Duża prędkość przyziemienia podczas lądowania z tylnym wiatrem i brak możliwości jej wytracenia przed zderzeniem z drzewem (grupą drzew) stanowiła wysokie ryzyko odniesienia obrażeń przez pilota. Prawidłowo zapięte 5-punktowe pasy bezpieczeństwa zminimalizowały negatywne skutki zderzenia.

Samolot holujący wylądował bez następstw powodujących zagrożenie dla zdrowia czy życia pilota.

## **1.16. Testy i badania**

Wykaz wykonanych czynności:

- wykonano dokumentację fotograficzną na miejscu zdarzenia;
- wykonano pomiary terenu w miejscu zdarzenia;
- przeprowadzono badanie stanu technicznego szybowca, w tym ciągłości układów sterowania;
- przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną szybowca, dokumentację szkoleniową pilota oraz jego nalot na typie;
- uzyskano oświadczenia pilotów uczestniczących w zdarzeniu;
- wykonano analizę przebiegu lotu.

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

Na miejscu znajdowały się służby zabezpieczenia pokazów, w skład których wchodziły:

- Policja;
- Straż Pożarna;

- Pogotowie Ratunkowe;
- Służba Ochrony Lotniska;
- Agencja Ochrony;
- Pracownicy Muzeum.

Pierwsze osoby funkcyjne znalazły się na miejscu zdarzenia po około 30 s od jego zaistnienia.

### **1.18. Informacje uzupełniające**

Zgodnie z §15 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 roku (Dz.U. 35 poz. 225) powiadomiono podmioty zainteresowane o możliwości zapoznania się z projektem raportu końcowego. Pilot samolotu nie wniósł uwag do treści raportu, natomiast pilot szybowca wniósł uwagi, które zostały częściowo uwzględnione.

Zdjęcia i opisy w raporcie wykonane są przez PKBWL, chyba że wskazano inaczej.

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

Stosowano standardowe metody badań.

## **2. ANALIZA**

### **2.1. Poziom wyszkolenia**

Pilot szybowca pozostawał w ciągłym treningu, wykonywał regularnie loty samodzielne treningowe na akrobację oraz loty instruktorskie.

W ocenie zespołu badawczego kwalifikacje, poziom wyszkolenia oraz doświadczenie obu pilotów zespołu były wystarczające do bezpiecznego wykonania zadania.

### **2.2. Organizacja lotów**

W dniu zdarzenia prędkość wiatru była duża, dodatkowo występowały jego porywy. Podczas wykonywania operacji z lądowiska EPKC, w razie usterki po starcie, z uwagi na brak miejsca do lądowania poza terenem lądowiska, zgodnie z procedurą należy wykonać dowrót do lądowania „z wiatrem”. Lądowanie w przypadku awarii silnika stwarza duże ryzyko wypadku.

Wcześniejsze raporty Komisji (m.in. raport PKBWL nr 1303/17) zawierały komentarze dotyczące złego stanu nawierzchni betonowej pasa startowego lądowiska Kraków-Czyżyny. Mimo to, w kolejnych latach Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego wydawał zgody na organizację pokazów lotniczych w ramach Małopolskiego Pikniku Lotniczego w tej samej lokalizacji ze względu na działania podjęte przez organizatora. Według oświadczeń zarządzającego, betonowa droga startowa została wyremontowana, a niektóre przeszkody znajdujące się na jej przedłużeniu (m.in. część drzew) – zostały



usunięte. Jako działania profilaktyczne po wypadku, organizator pokazów zaostrzył również procedury przylotów i odlotów na lądowisko EPKC<sup>3</sup>.

Zdaniem Komisji przeszkody istniejące w najbliższym otoczeniu w dalszym ciągu istotnie obniżają bezpieczeństwo wykorzystania lądowiska do celów lotniczych.

### 2.3. Statek powietrzny – samolot Jak12A

Podczas startu doszło do chwilowego pracy zespołu napędowego, objawiającego się spadkiem mocy, nierównomierną pracą i silnymi wibracjami. Po zerwaniu liny holowniczej przez szybowiec, wibracje samolotu ustały. Ponieważ silnik pracował, możliwym okazało się wykonanie bezpiecznego podejścia do lądowania. Stan techniczny samolotu przed lotem nie budził zastrzeżeń pilota. Przegląd po 300 godz., wykonany pod koniec maja 2016 r., nie wykazał nieprawidłowości.

Po zdarzeniu, w dniu 1 sierpnia 2017 r., wykonano specjalną obsługę silnika (po wypracowaniu 354 godz.). W tym celu silnik został wybudowany z płatowca. Poświadczenie obsługi wydane po dokonanych oględzinach silnika nie zawierało adnotacji o wykrytych usterkach. Samolot wrócił do eksploatacji.

Ponieważ żaden z pozostałych uczestników pokazów Małopolskiego Pikniku Lotniczego nie zgłaszał nieprawidłowości w pracy silnika, Komisja odstąpiła od badania jakości paliwa.

Dokumentacja przeglądów i prac obsługowych samolotu SP-YWZ była prowadzona prawidłowo, samolot w momencie startu był zatankowany, a Komisja nie znalazła dowodów na wystąpienie problemów ze sprawnością techniczną przed lotem.

Nie udało się ustalić przyczyny chwilowej niesprawności zespołu napędowego.

Do Komisji nie wpłynęły zgłoszenia o późniejszych problemach technicznych z samolotem, w związku z czym Komisja odstąpiła od dalszych badań.

### 2.4. Przebieg zdarzenia

W locie holowanym dowódcą zespołu jest pilot samolotu, ale w krytycznej fazie lotu pilot szybowca nie zareagował od razu na jego polecenie i nie wyczepił się. Natychmiastowe wyczepienie bez zapasu wysokości i prędkości mogło doprowadzić do przeciągnięcia i utraty kontroli nad szybowcem, także wysokość i konfiguracja tuż po starcie były nieodpowiednie do wykonania dowrotu do lądowania. Ze względu na gęstą zabudowę mieszkaniową na przedłużeniu pasa, nie było możliwe lądowanie na wprost.

Pilot szybowca nie był pewny, czy ma się wyczepić i próbował upewnić się drogą radiową co do zamiarów pilota samolotu holującego. Wymiana korespondencji pomiędzy pilotami była nieskuteczna – nie słyszeli się wzajemnie. Pilot szybowca oświadczył, że tuż przed zerwaniem bezpiecznika sięgał do uchwytu wyczepe, ale nie

---

<sup>3</sup> Procedury Operacyjne Muzeum Lotnictwa Polskiego – wydanie I z dnia 5 czerwca 2018 r.

zdążył za niego pociągnąć. Prawdopodobnie w tym momencie nastąpiło zerwanie bezpiecznika liny holowniczej.

Po zerwaniu bezpiecznika liny pilot szybowca skierował się bezpośrednio do lądowiska, otwierając hamulce aerodynamiczne i decydując o lądowaniu „z wiatrem”. Podwozie pozostawało w pozycji „schowane” (rys. 8), ponieważ lewa ręka pilota trzymała dźwignię hamulców aerodynamicznych.

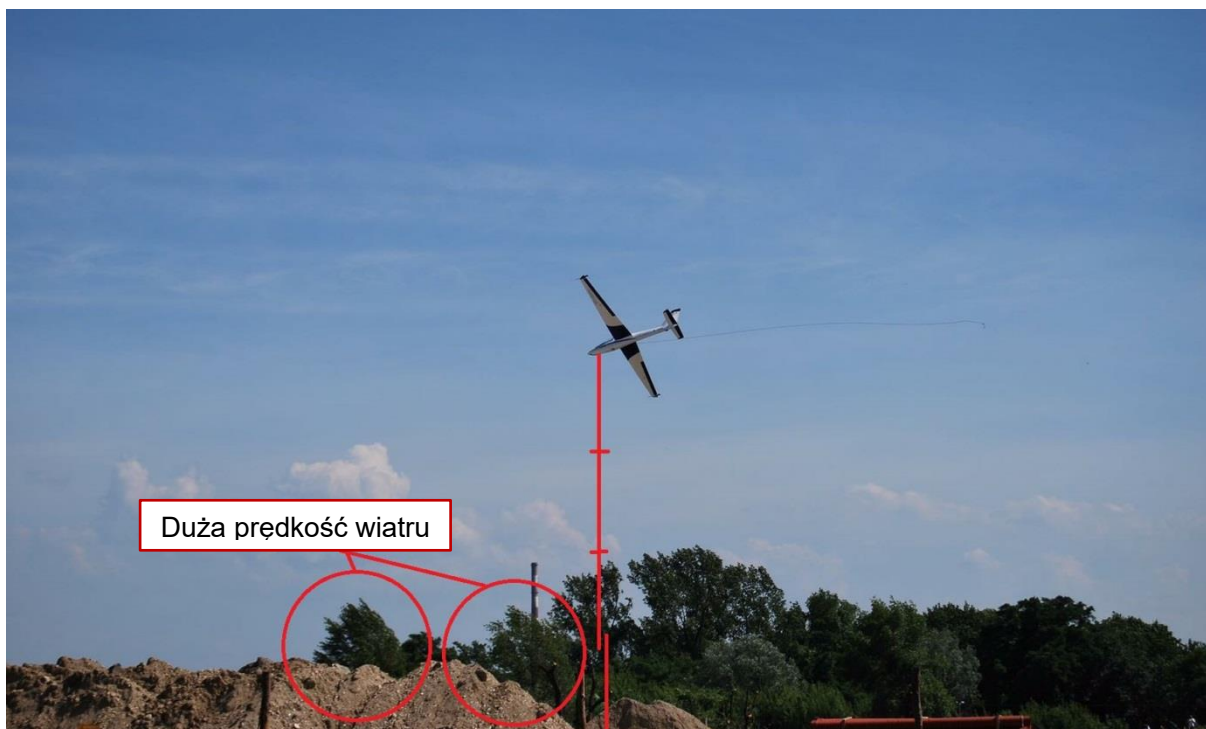
Przy tak silnym wietrze (por. rys. 9) dowrót i ciasny manewr do lądowania na pasie 11 był praktycznie niemożliwy, co wykazał również samolot, odchodząc na drugi krąg i lądując na pasie 29. Analiza materiałów filmowych dostarczonych Komisji potwierdza, że prędkość szybowca podczas podejścia do lądowania z tylnym wiatrem była zbyt duża. Skutkowało to przyziemieniem dopiero pod koniec pasa i nie umożliwiło bezpiecznego zatrzymania się.

Wytracenie pozostałej energii podczas zderzenia szybowca z drzewem pozwoliło uniknąć obrażeń osób trzecich (wizytów znajdujących się poza strefą dla publiczności, na przedłużeniu pasa 11).



Rys. 8. Konfiguracja szybowca nad pasem [źródło: pilot szybowca]

Zdaniem Komisji wydłużenie prostej do lądowania umożliwiłoby skonfigurowanie szybowca i wytracenie nadmiaru prędkości, ale niesło ryzyko związane z wykonaniem niskiego manewru nad przeszkodami terenowymi na progu pasa 11 (po stronie zachodniej). Ze względu na deficyt czasu, w jakim znajdował się pilot, ocena sytuacji była znacznie utrudniona.



Rys. 9. Szybowiec w trakcie wykonywania zakrętu do pasa – widoczna mała wysokość nad pasem i prędkość wiatru w chwili zdarzenia [źródło: pilot szybowca]

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE

#### 3.1. Ustalenia Komisji

- 1) Pilot szybowca posiadał uprawnienia oraz kwalifikacje do wykonywania lotów szybowcem akrobacyjnym SoloFox, miał ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2/LAPL;
- 2) Pilot samolotu posiadał uprawnienia oraz kwalifikacje niezbędne do wykonywanego zadania, miał ważne orzeczenie lotniczo lekarskie klasy 1;
- 3) Piloci nie znajdowali się pod wpływem alkoholu;
- 4) W chwili zdarzenia prędkość wiatru w osi pasa była na tyle duża, że utrudniała lądowanie awaryjne na kierunku przeciwnym do kierunku startu (pas 11), nawet przy prawidłowym podejściu do lądowania;
- 5) Stan nawierzchni pasa startowego nie miał wpływu na zdarzenie, jednak nie nadawał się do bezpiecznego wykonywania operacji startów i lądowań;
- 6) Szybowiec był sprawny, a jego stan techniczny nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia;
- 7) Nie stwierdzono, aby jakakolwiek część oddzieliła się od szybowca w trakcie lotu;
- 8) Wyczepienie szybowca nastąpiło na skutek zerwania bezpiecznika liny holowniczej;
- 9) Konfiguracja zderzenia sprzyjała minimalizacji obszaru zniszczeń w obrębie kabiny pilota;

- 10) Chwilowa niesprawność silnika samolotu holującego przyczyniła się do wystąpienia sytuacji awaryjnej;
- 11) PKBWL nie ustaliła przyczyny chwilowej niesprawności silnika samolotu holującego.

### 3.2. Przyczyny wypadku

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

- 1) **Chwilowa niesprawność samolotu holującego;**
- 2) **Zbyt duża prędkość szybowca względem ziemi w trakcie podejścia do lądowania.**

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia lotniczego były:

- 1) Turbulencja, duża prędkość wiatru i występowanie porywów wiatru;
- 2) Nieskuteczna wymiana korespondencji pomiędzy pilotem holującym a pilotem szybowca;
- 3) Przeszkody terenowe na każdym kierunku lądowania;
- 4) Niewielka wysokość na etapie planowania i wykonania manewru podejścia do lądowania przy deficycie czasu.

## 4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

---

**KONIEC**

*Kierujący zespołem badawczym*

.....