



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY  
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

**RAPORT KOŃCOWY**

**Wypadek**

**zdarzenie nr: 333/07**

**Szybowiec SZD-48-1 Jantar Std 2; SP-3218**

**4 sierpnia 2007 r. – Zwierzyniec Pierwszy k. Krzepic**

*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.*

## 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.....	7
1.7. Informacje meteorologiczne.....	7
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	8
1.9. Łączność.....	8
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.....	8
1.11. Rejestratory pokładowe.....	8
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	8
1.13. Informacje medyczne.....	9
1.14. Pożar.....	9
1.15. Czynniki przeżycia.....	9
1.16. Badania i ekspertyzy.....	9
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	10
1.18. Informacje uzupełniające.....	10
1.19. Specjalne metody badań.....	10
2. ANALIZA.....	10
2.1. Poziom wykszolenia.....	10
2.2. Przebieg zdarzenia.....	10
2.3. Organizacja i przebieg lotów.....	13
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	13
3.1. Ustalenia komisji.....	13
3.2. Przyczyny wypadku.....	13
4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.....	14
5. ZAŁĄCZNIKI.....	14



## INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	<b>Wypadek</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>Szybowiec SZD-48-1 Jantar Std 2</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>SP-3218</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>Pilot szybowcowy</b>
Organizator lotów:	<b>Aeroklub Częstochowski</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>GSS AP „Żar”</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>Aeroklub Polski</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>Zwierzyniec Pierwszy k. Krzepic</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>4.08.2007 r., godz. 17.05 (LMT)</b>
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	<b>Uszkodzony</b>
Obrażenia załogi:	<b>Nie było</b>

## STRESZCZENIE

W dniu 4 sierpnia 2007 r pilot szybowcowy, startował poza konkursem w Szybowcowych Mistrzostwach Polski, organizowanych przez Aeroklub Częstochowski. Wystartował na szybowcu Jantar Std 2, o godzinie 13.11 (LMT) z lądowiska Rudniki, a o godzinie 14.17 odszedł na trasę - wielobok z czterema PZ o długości 240 km. O godzinie 16.28 pilot zameldował się na II PZ, ale obserwując pogarszające się warunki meteorologiczne postanowił wracać do lotniska w Rudnikach. Pilot krążąc w tym rejonie zamiast naboru, wytracił wysokość, podjął więc decyzję o lądowaniu przygodnym. Obserwował okoliczne pola i będąc na wysokości ok. 150 m AGL rozpoczął manewr przygodnego lądowania. Podczas lądowania na rozległym polu z uprawą owsa szybowiec uderzył przednią częścią kadłuba w kamień niewidoczny z powietrza. Uszkodzona została nosowa część kadłuba. Pilot nie odniósł jakichkolwiek obrażeń. Wypadek nastąpił o godzinie 17.05.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr inż. Ryszard Rutkowski	-kierujący zespołem,
mgr inż. Jerzy Kędziński	-członek zespołu,
inż. Tomasz Makowski	-członek zespołu

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami ustaliła, że przyczyną wypadku było zderzenie szybowca, po przyziemieniu w terenie przygodnym, z niewidocznym z powietrza kamieniem.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych zaproponowała jedno zalecenie profilaktyczne.



## 1. INFORMACJE FAKTYCZNE

### 1.1. Historia lotu

W dniu 4 sierpnia 2007 r pilot szybowcowy lat 61, startował poza konkursem w Szybowcowych Mistrzostwach Polski, organizowanych przez Aeroklub Częstochowski. O godzinie 9.00 (LMT) odbyła się odprawa przedlotowa, na której omówiono sytuację ruchową, procedury lotów, zadanie dnia oraz sytuację meteorologiczną. Pilot wystartował na szybowcu SZD-48-1 Jantar Std 2, o godzinie 13.11 z lądowiska Rudniki (EPRU). Po rozpoznaniu warunków meteorologicznych odszedł na trasę o godzinie 14.17. Był to wielobok z czterema PZ, o długości około 240 km. Nie dolatując do I PZ – Burzenin, o godzinie 15.29, pilot zmienił kierunek i odleciał do II PZ – Panki. W czasie lotu na drugim odcinku trasy pojawiło się zachmurzenie Ac i Ci i warunki termiczne pogorszyły się. O godzinie 16.28 pilot zameldował się na II PZ, ale obserwując pogarszające się nadal warunki meteorologiczne postanowił wracać do lądowiska w Rudnikach. Krążąc jednak w tym rejonie zamiast naboru, wytracił wysokość, podjął więc decyzję o lądowaniu przygodnym po północnej stronie miejscowości Zwierzyniec Pierwszy. Obserwował okoliczne pola pod kątem lądowania przygodnego – wybrał do lądowania zaorane oraz wybronowane pole. Podejście do lądowania rozpoczął z wysokości ok. 150 m AGL, ale będąc na prostej, na wysokości 15 – 20 m zauważył, że stojący do tej pory ciągnik rolniczy ruszył w kierunku ścieżki podejścia szybowca. Chcąc uniknąć kolizji pilot przymknął hamulce aerodynamiczne, przeleciał nad ciągnikiem, minął to pole i rozpoczął lądowanie na następnym. Było to rozległe pole obsiane zachwaszczonym owsem o wysokości ok. 50 cm. Szybowiec przyziemił tuż za miedzą. Po chwili pilot poczuł nagłe hamowanie, a następnie uderzenie nosową częścią kadłuba o twardy przedmiot. Pilot nie odniósł obrażeń. Po wyjściu kabiny stwierdził, że szybowiec na dobiegu uderzył nosową częścią kadłuba w kamień niewidoczny z powietrza. Wypadek nastąpił o godzinie 17.05 (LMT).

Pilot o zdarzeniu powiadomił organizatora mistrzostw oraz GSS AP „Żar” – użytkownika szybowca. Po uzgodnieniu z PKBWL polecono mu wykonanie szkicu sytuacyjnego oraz zdjęć uszkodzonego szybowca i otoczenia miejsca zdarzenia. Po sporządzeniu powyższej dokumentacji szybowiec został przetransportowany do Rudnik.



## 1.2. Obrażenia osób

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	-	-	-
Poważne	-	-	-
Nie było	1	-	-

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Uderzenie kadłuba o kamień o średnicy ok. 15 cm spowodowało wgniecenie nosowej części kadłuba do wnętrza konstrukcji. Przód kadłuba zaczął zgarniać ziemię do wnętrza. Szybowiec po wyrzyciu bruzdy w miękkim gruncie o długości ok. 2,5 m zatrzymał się. Charakter i wielkość uszkodzeń pokazano na zdjęciach zamieszczonych w albumie ilustracji – zał. nr 1.

## 1.4. Inne uszkodzenia

Nie było.

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

Dowódca statku powietrznego, pilot szybowcowy lat 61. Nalot ogólny na szybowcach 545 godzin, w tym jako dowódca statku powietrznego 516 godzin 40 minut. Licencja pilota szybowcowego ważna do 6.04.2009 r. Kontrola wiadomości teoretycznych (KWT) ważna do 21.04.2008 r. Kontrola techniki pilotażu (KTP) ważna do 25.04.2008 r. Dowódca statku powietrznego był badany przez uprawnionego lekarza orzecznika 20 marca 2007 r. i uzyskał orzeczenie lotniczo-lekarskie - zdolny do wykonywania czynności lotniczych wg klasy 2, z terminem ważności 19.03.2008 r., ale dokument ten utracił ważność, ponieważ pilot w dniu 30 kwietnia 2007 r. miał wypadek lotniczy i nie poddał się okolicznościowym badaniom lekarskim. Do orzeczenia wpisano ograniczenie – loty w szklach korekcyjnych. Poniższa tabela przedstawia ostatnie 10 lotów pilota dowódcy statku powietrznego:

L.p.	Data lotu	Miejsce Lotu	Typ Platowca	Liczba lotów		Czas lotu			
				Dwu ster	Solo	Dwuster		Samodzielny	
						Godz.	Min.	Godz.	Min.
1	18.06.07	EPGL	Jantar	-	1	-	-	4	04
3	23.07.07	EPOM	Jantar	-	2	-	-	4	49
2	25.06.07	EPSU	Jantar	-	1	-	-	3	04
4	26.07.07	EPOM	Jantar	-	1	-	-	6	22
5	29.07.07	EPOM	Jantar	-	1	-	-	1	30
6	1.08.07	EPOM	Jantar	-	2	-	-	4	49
7	4.08.07	EPRU	Jantar	-	1	-	-	-	16
8	4.08.07	EPRU	Jantar	-	1	-	-	3	53



Uwaga : czas ostatniego lotu, tj. lotu, w czasie którego nastąpił wypadek, określono wg zapisu rejestratora, ponieważ czas zanotowany w książce pilota szybowcowego jest dłuższy o 32 minut.

**1.6. Informacje o statku powietrznym**

Klasa statku powietrznego: szybowiec.

Oznaczenie fabryczne: SZD-48-1 Jantar Std 2

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny szybowca	Znaki rozpoznawcze	Data rejestru
1981	PDPS PZL – Bielsko	B-1199	SP-3218	24.05.2005

Świadectwo zdatności do lotu ważne do: 19.07.2008 r.

Nalot szybowca od początku eksploatacji 3497 godz. 19 min.

Nalot szybowca od ostatniej naprawy głównej 510 godz. 07 min.

Nalot szybowca obniżono w odniesieniu do zapisów w książce szybowca o 32 minuty, ponieważ w zapisie ostatniego lotu (Lp. 305 wg książki szybowca) podano błędnie godzinę startu oraz czas lotu (nie odpowiadające zapisowi rejestratora GPS).

Na szybowcu wykonano obowiązujące czynności okresowe i prace obsługowe.

**1.7. Informacje meteorologiczne**

Prognoza obszarowa, na rejon 13

Redakcja: 07.08.04, godz. 13:04:01

Ważność od 2007.08.04; 10:00 UTC

do 2007.08.04; 17:00 UTC

Sytuacja baryczna: obszar na skraju wyżu z centrum nad Niemcami.

Wiatr przyziemny: 300 - 340°, 8 -16 kt, porywy do 25 kt

Wiatr na wysokości:

300 m AGL: 330 - 360°, 15 – 25 kt,

600 m AGL: 350 - 010°, 20 – 30 kt

1000 m AGL: 350°-010°, 20 – 30 kt

Zjawiska: miejscami, zwłaszcza na E obszaru RA, SHRA

Widzialność: ponad 10 km, w RA, SHRA 5 – 10 km.

Chmury m AMSL:

SCT – BKN Sc Cu 1000-1400/1500-3000, SCT – OVC Sc Ac, miejscami z As 2000-3000/2400-4000, miejscami wybudowane Cb 700-1100/ do 6000

Izoterma 0 st. C. m AMSL: 2200 - 2500

Oblodzenie: powyżej izotermy 0 st. W As umiarkowane, w Cb silne.

Turbulencja: miejscami umiarkowana, w zasięgu Cb silna.

Warunki pogodowe nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia.

### **1.8. Pomoce nawigacyjne**

Nie dotyczy

### **1.9. Łączność**

Szybowiec posiadał na pokładzie radiostację typu ATR720A. Pozwolenie radiowe Nr PA/0754/06, ważne do 11.07.2016 r. Radiostacja była sprawna, a łączność w czasie lotu była zachowana.

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

Miejsce zdarzenia jest położone po północnej stronie miejscowości Zwierzyniec Pierwszy k. Krzepic. Pole przygodnego lądowania stanowiło rozległy płaski areal obsiany mocno zachwaszczonym owsem o wysokości uprawy ok. 50 cm.. Lądowanie odbywało się pod wiatr, na kierunku ok. 308°. Współrzędne geograficzne miejsca wypadku: N 50°56'49''; E 018°45'43''. Miejsce zdarzenia pokazano na szkicu i zdjęciach umieszczonych w albumie ilustracji – zał. nr1.

### **1.11. Rejestratory pokładowe**

Pilot posiadał na pokładzie komputer dolotowy firmy Cambridge L-NAV oraz przenośny odbiornik GPS z rejestratorem Cambridge 25. Cały przebieg lotu został zarejestrowany. Opierając się na tym zapisie dokonano analizy przebiegu lotu, ze szczególnym uwzględnieniem końcowej fazy przelotu.

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

Przyziemienie szybowca w wysokiej uprawie owsa spowodowało gwałtowne hamowanie. Niespodziewane uderzenie w niewidoczny z powietrza kamień ukryty w uprawie doprowadziło do uszkodzenia nosowej części kadłuba, która zagarnęła ziemię tworząc bruzdę o długości ok. 2,5 m. Były to jedyne uszkodzenia szybowca. Żaden z elementów szybowca nie oddzielił się od konstrukcji w czasie lotu oraz lądowania.



### 1.13. Informacje medyczne

Pilot nie odniósł jakichkolwiek obrażeń, i w związku z charakterem zdarzenia nie wezwał pomocy lekarskiej. Mimo uczestniczenia w wypadku lotniczym pilot nie poddał się obowiązkowym, okolicznościowym badaniom lekarskim, w związku z poprzednim wypadkiem lotniczym w dniu 30 kwietnia 2007 r., co wynika z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 21.10.2003 r., w sprawie badań lotniczo-lekarskich, (Dz.U. Nr 187, poz. 1829).

### 1.14. Pożar

Nie było.

### 1.15. Czynniki przeżycia

Charakter i okoliczności zdarzenia mogły stanowić zagrożenia dla zdrowia pilota. Gwałtowne hamowanie szybowca w wysokiej uprawie zmniejszyło energię zderzenia przedniej części kadłuba szybowca z ukrytym w uprawie kamieniem i prawdopodobnie zapobiegło obrażeniom pilota.

### 1.16. Badania i ekspertyzy

Przeprowadzono oględziny uszkodzonego szybowca w warunkach warsztatowych. Nie stwierdzono innych uszkodzeń niż te, które powstały w czasie zderzenia przedniej części kadłuba szybowca z kamieniem po przyziemieniu w terenie przygodnym. Sprawdzone dokumentację eksploatacyjną szybowca oraz dokumentację lotniczą pilota-dowódcy statku powietrznego. Pilot przekazał także kompletny zapis przelotu na rejestratorze GPS, który stał się przedmiotem szczegółowej analizy.

W książce pilota szybowcowego pod datą 4 sierpnia 2007 r. stwierdzono błędny zapis godziny startu i czasu lotu, podczas którego doszło do wypadku. Zapisano czas lotu 4 godziny 25 minut, podczas kiedy zapis GPS-a zanotował 3 godziny 53 minut. Powyższa pomyłka nie miała żadnego związku z zaistniałym zdarzeniem

Szczegółowe oględziny szybowca wykazały uszkodzenia jego struktury opisane powyżej. Wykonano zdjęcia uszkodzonych elementów szybowca oraz miejsca zdarzenia (album ilustracji- zał. nr 1). Przegląd dokumentacji technicznej szybowca wykazał, że szybowiec posiadał ważne świadectwo zdatności do lotu i był obsługiwany przez licencjonowanych mechaników. Także w książce szybowca powielono błąd dotyczący godziny startu i czasu ostatniego lotu (Lp. 305). Błąd powyższy nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia, ale utrudnia jednoznaczne określenie nalotu szybowca.



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

Dyrektor GSS AP Żar jako użytkownik szybowca powiadomił o zdarzeniu PKBWL telefonicznie w godzinach wieczornych, w dniu wypadku. Z uwagi na charakter wypadku uzgodniono, że pilot wykona szkic miejsca zdarzenia, zdjęcia miejsca wypadku oraz uszkodzeń szybowca. Po tych czynnościach zezwolono aby szybowiec został zdemontowany i przetransportowany na miejsce hangarowania lub naprawy.

### **1.18. Informacje uzupełniające**

Nie ma.

### **1.19. Specjalne metody badań**

Nie stosowano.

## **2. ANALIZA**

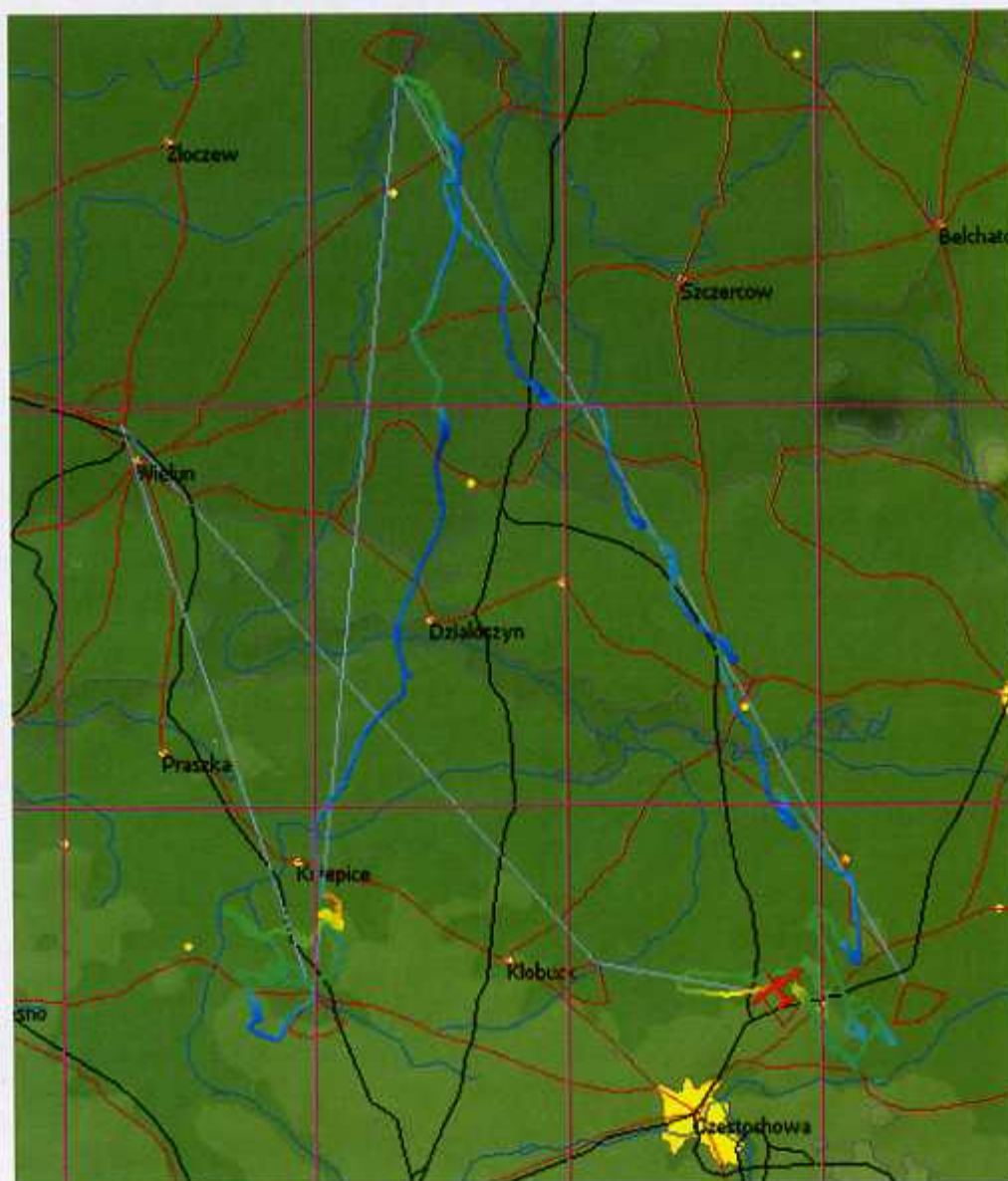
### **2.1. Poziom wykszolenia**

Pilot – dowódca statku powietrznego był w ciągłym treningu. Od początku sezonu lotnego 2007 wylatał około 90 godzin, z czego większość to były przeloty na zawodach. Biorąc pod uwagę jego nalot ogólny, który przed krytycznym lotem wynosił ponad 540 godzin możemy stwierdzić, że posiadał wystarczające kwalifikacje do wykonania planowanego przelotu. Należy jednak zauważyć, że pilot na początku sezonu lotnego miał wypadek lotniczy, po którym nie poddał się obowiązującym w takim przypadku okolicznościowym badaniom lotniczo-lekarskim. Tym samym, posiadane przez pilota okresowe badania lotniczo-lekarskie utraciły ważność i pilot nie powinien był korzystać z uprawnień wynikających z posiadanej licencji pilota szybowcowego do czasu uzyskania pozytywnego wyniku okolicznościowych badań lotniczo-lekarskich.

### **2.2. Przebieg zdarzenia**

Pilot wystartował z lądowiska Rudniki o godzinie 13.11 (LMT). Po rozpoznaniu warunków meteorologicznych odszedł na trasę o godzinie 14.17. W czasie lotu w połowie drugiego odcinka trasy pojawiło się zachmurzenie Ac i Ci, a warunki termiczne pogorszyły się. Pilot jednak kontynuował lot i o godzinie 16.29 zameldował się na II PZ - Panki. Przebieg wykonanej trasy przelotu pokazano wg zapisu rejestratora GPS poniżej.





Kolory wykonanej trasy odwzorowują wysokość lotu od żółtego (małe wysokości) poprzez zielony (średnie wysokości) do granatowego (duże wysokości). Obserwując na drugim odcinku trasy pogarszające się warunki meteorologiczne oraz z uwagi na porę dnia, pilot postanowił wracać do lądowiska w Rudnikach. Niestety, napotykał tylko bardzo słabe kominy lub zmniejszone opadanie i w efekcie zamiast naboru wytracił wysokość. Podjął więc decyzję o lądowaniu przygodnym po północnej stronie miejscowości Zwierzyniec Pierwszy. Obserwował okoliczne pola pod kątem lądowania przygodnego – wybrał do lądowania zaorane oraz wybronowane pole. Podejście do lądowania rozpoczął z wysokości ok. 150 m AGL, ale będąc na prostej, na wysokości 15 – 20 m zauważył, że stojący do tej pory ciągnik rolniczy ruszył w kierunku ścieżki podejścia szybowca. Chcąc uniknąć kolizji pilot przymknął hamulce aerodynamiczne, przeleciał nad ciągnikiem, minął pierwotnie wybrane pole i rozpoczął

**RAPORT KOŃCOWY**

lądowanie na następnym. Było to rozległe pole z uprawą owsa o wysokości ok. 50 cm. Jego konfiguracja oraz wymiary także zapewniały bezpieczne lądowanie. Szybowiec przyziemił tuż za miedzą uderzając w niewidoczny z powietrza kamień, który wgniółł nosową część kadłuba do wnętrza konstrukcji. Ostatnią fazę przelotu w rejonie II PZ - Panki łącznie z torem podejścia i miejscem lądowania przygodnego przedstawiono według zapisu rejestratora GPS poniżej.





Pilot nie odniósł obrażeń, po wyjściu z kabiny stwierdził, że przyczyną gwałtownego hamowania na dobiegu i uszkodzenia nosowej części kadłuba był wspomniany wyżej kamień. Wypadek nastąpił o godzinie 17.05 (LMT).

### 2.3. Organizacja i przebieg lotów

Organizatorem zawodów był Aeroklub Częstochowski. W dniu zaistnienia zdarzenia rozgrywana była konkurencja Szybowcowych Mistrzostw Polski. Pilot, za zgodą kierownictwa zawodów, wystartował poza konkursem na trasę zawodów, zgodnie z wyznaczonym zadaniem dnia. Organizacja i przebieg lotów nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia.

## WNIOSKI KOŃCOWE

### 3.1. Ustalenia komisji

- Pilot - dowódca statku powietrznego, po 30 kwietnia 2007 r., wykonywał czynności lotnicze, w tym loty, mimo nie podania się okolicznościowym badaniom lotniczo-lekarskim, w związku z uczestnictwem w wypadku lotniczym.
- Pilot miał ważne KWT i KTP.
- Szybowiec był sprawny technicznie i miał ważne świadectwo zdolności do lotu.
- Szybowiec był obsługiwany przez licencjonowanych mechaników lotniczych.
- W książce pilota szybowcowego oraz książce szybowca stwierdzono błędne zapisy czasu ostatniego loty, które nie miały wpływu na zaistnienie wypadku.
- Warunki pogodowe pozwalały na wykonanie planowanego przelotu.
- Wybór pola przygodnego lądowania oraz jego wykonanie były prawidłowe.
- Zderzenie szybowca z kamieniem po przyziemieniu w uprawie owsa miało charakter losowy.
- Pilot bez obrażeń opuścił kabinę szybowca.

### 3.2. Przyczyny wypadku

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami ustaliła, że przyczyną wypadku było zderzenie szybowca podczas lądowania w terenie przygodnym, z niewidocznym z powietrza kamieniem.

#### 4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych proponuje przeprowadzenie szerokiej akcji informacyjnej upowszechniającej znajomość obowiązujących przepisów dotyczących ważności badań lotniczo-lekarskich, w tym szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 21 października 2003 r., w sprawie badań lotniczo-lekarskich (Dz.U. Nr 187, poz. 1829).

#### 5. ZAŁĄCZNIKI

1. Album ilustracji

---

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

PAŃSTWOWA KOMISJA  
BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH  
B  
F