

RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK 735/14



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

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

RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK

ZDARZENIE NR– 735/14

STATEK POWIETRZNY - SZD 48-3 Jantar Std-3, SZD – 41A Jantar Std

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA - 1 czerwca.2014 r. ,Piła



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. 5 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 2018

Spis treści

Skróty.....	3
Informacje ogólne.....	4
Streszczenie.....	5
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.....	12
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	12
1.9. Łączność.....	12
1.10. Informacje o lotnisku.....	13
1.11. Rejestratory pokładowe.....	13
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	14
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	15
1.14. Pożar.....	15
1.15. Czynniki przeżycia.....	15
1.16. Testy i badania.....	16
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	16
1.18. Informacje uzupełniające.....	16
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	16
2. ANALIZA.....	16
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	28
3.1. Ustalenia komisji.....	28
3.2. Przyczyny (wypadku / poważnego incydentu / incydentu).....	30
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	30
5. ZAŁĄCZNIKI.....	30

Skróty

Komin	Komin termiczny wznoszący się prąd powietrza, wywołany nagrzaniem się powietrza przez oświetlone słońcem podłoże.	
Pilot K2	Pilot szybowca o znakach konkursowych K2	
Pilot FX	Pilot szybowca o znakach konkursowych FX	
K2	Szybowiec o znakach konkursowych K2	
FX	Szybowiec o znakach konkursowych FX	
AGL	Wysokość nad poziom terenu	
W	Szybowiec o znakach konkursowych W	
MS	Szybowiec o znakach konkursowych MS	
MN	Szybowiec o znakach konkursowych MN	
DH	Szybowiec o znakach konkursowych DH	
B1	Szybowiec o znakach konkursowych B1	

Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia:	735/14			
Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK			
Data zdarzenia:	1 czerwca.2014 r.			
Miejsce zdarzenia:	Piła			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	Szybowiec SZD 48-3 Jantar Std-3 Szybowiec SZD 41A Jantar Std.			
Znaki rozpoznawcze SP:	SP-3674		SP-3821	
Użytkownik/Operator SP:	PRYWATNY			
Dowódca SP:	Pilot szybowcowy		Pilot szybowcowy	
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń:	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	1	1	-	1
Władze krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu:	ULC			
Kierujący badaniem:	Jerzy Kędziński do 13.11. 2016 r. od 17.03.2017 r. Jacek Bogatko			
Podmiot badający:	Państwowa Komisja Badania Wypadków			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy:				
Dokument zawierający wyniki:	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia:	NIE			
Adresat zaleceń:	NIE DOTYCZY			
Data zakończenia badania:	9 października 2018 r.			

Streszczenie



Szybowce które uległy wypadkowi.

W dniu 01.06.2014 roku na lotnisku w Piłie (EPPI) była rozgrywana druga konkurencja w ramach Regionalnych Zawodów Szybowcowych w Klasie 15 m „Jantar Cup”, które rozgrywały się równolegle z IV Szybowcowymi Mistrzostwami Polski w Klasie 15 m. W tym dniu jako pierwsze na konkurencję holowane były szybowce w klasie „Jantar Cup”. O godzinie 10:53 (czasy podane w raporcie są UTC) na wysokości około 880 m AGL nad miastem Piła, doszło do zderzenia dwóch szybowców typu Jantar. Obaj piloci wykonali skok ratowniczy ze spadochronami, jednak jednemu z nich nie udało się otworzyć spadochronu i na skutek uderzenia w zaparkowany samochód poniósł śmierć na miejscu. Oba szybowce rozpadły się w powietrzu tak, że kadłuby i skrzydła spadały na ziemię oddzielnie. Kadłub szybowca o numerze rozpoznawczym SP-3821 spadł na teren zabudowany powodując poważne obrażenia fizyczne przechodnia.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Jerzy Kędziński do 13.11. 2016 r. od	kierujący zespołem (członek PKBWL);
17.03.2017 r. Jacek Bogatko	
Tomasz Makowski	członek zespołu (członek PKBWL);

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

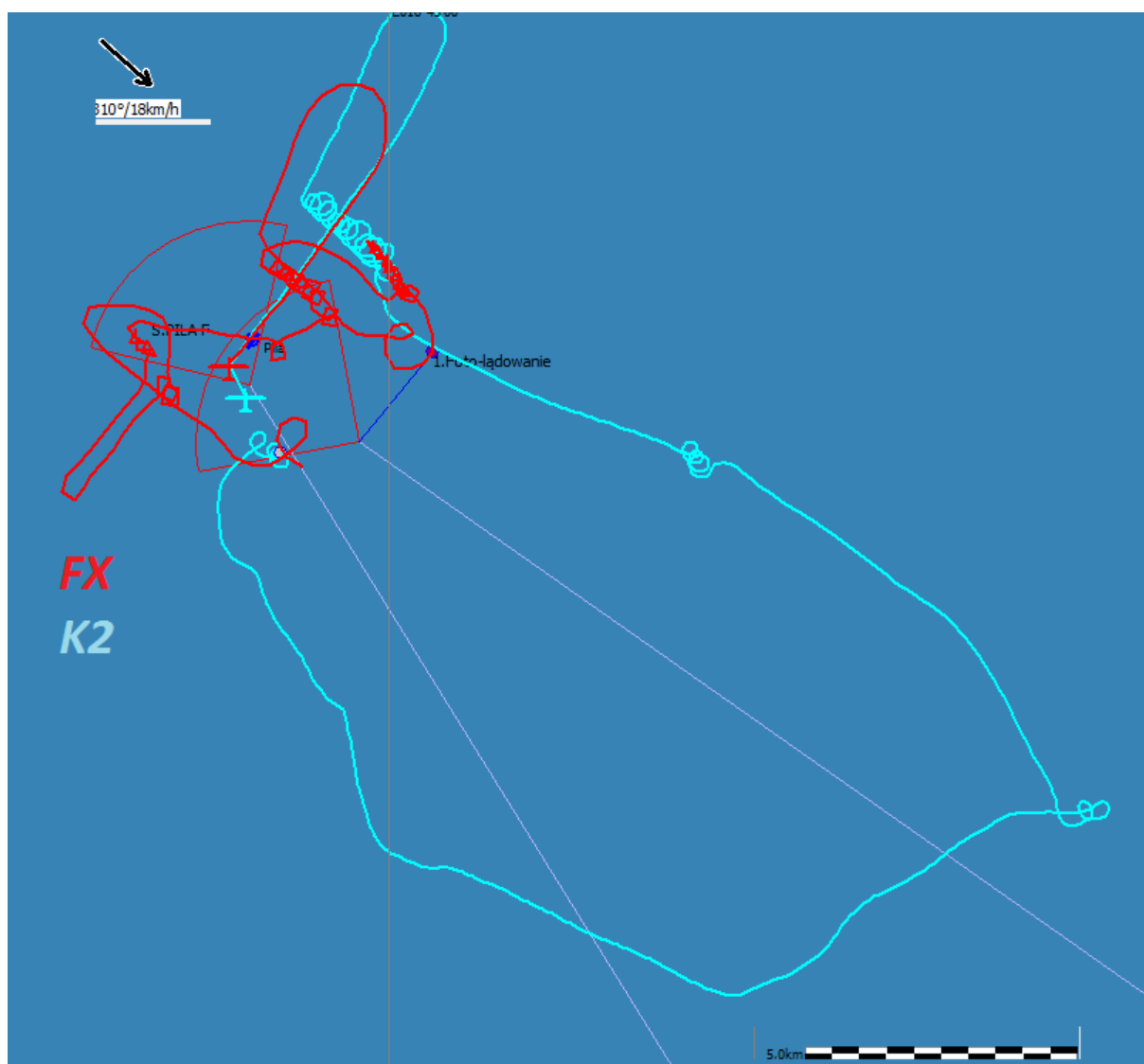
- 1. Niewłaściwe prowadzenie obserwacji przestrzeni powietrznej oraz zły podział uwagi podczas krążenia w bliskości komina termicznego z dużą ilością krążących w nim szybowców.**
- 2. Najbardziej prawdopodobną przyczyną śmierci pilota szybowca K2 było zabezpieczenie opaską zaciskową przed wypadaniem z kieszonki uchwyty otwierającego spadochron ratowniczy co uniemożliwiło otwarcie spadochronu.**

PKBWL po zakończeniu badania nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

1.1. Historia lotu

W dniu 01.06.2014 roku na lotnisku w Pile (EPPI) była rozgrywana druga konkurencja w ramach Regionalnych Zawodów Szybowcowych w Klasie 15 m „Jantar Cup”. Zadaniem dnia był przelot po trasie wieloboku z trzema punktami zwrotnymi o długości 282,2km. Pierwsze starty ziemne rozpoczęły się o godzinie 9:24. Jako szósty w kolejce o godzinie 10:14 wystartował szybowiec Jantar Std 3 o znakach konkursowych K2 a trzy minuty później, jako siódmy, szybowiec Jantar Std o znakach konkursowych FX. Po wyczepieniu na wysokości około 600 m w strefie wyczepienia zawodnicy rozpoczęli krążenie w jednym kominie nabierając około 400 m wysokości. Z wysokości około 1000 m pilot szybowca K2 skierował swój szybowiec w kierunku południowo-wschodnim a pilot szybowca FX w kierunku zachodnim (rys. nr 1).



Rys 1. Na ilustracji pokazano przebieg lotu obu szybowców odczytany z plików IGC.

Po około 35 min lotu oba szybowce znalazły się nad miastem w odległości około 2 km po południowo-wschodniej stronie od piłskiego lotniska, w obszarze

wznoszącego się powietrza. Szybowiec K2, który znajdował się na wysokości około 740 m, rozpoczął krążenie w kominie w lewo. Szybowiec FX mając około 930 m wysokości przeleciał obok tego komina i wykonał obszerne okrążenie w lewo próbując włączyć się do komina obok, w którym krążyło kilka szybowców. Krążące w nim szybowce znajdowały się na podobnej wysokości i w takiej pozycji, że pilot FX stwierdził, że trudno mu będzie dołączyć do krążących i postanowił poszukać innego komina. W chwili kiedy pilot FX zwiększył prędkość lotu i rozpoczął przeskok, pilot K2 wykonywał czwarte okrążenie w swoim kominie korygując trajektorię krążenia w kierunku południowo-wschodnim. Chwilę później nastąpiło zderzenie obu szybowców. Obaj piloci wykonali ratowniczy skok ze spadochronem, jednak pilot szybowca K2 nie otworzył swojego spadochronu. W wyniku uderzenia w zaparkowany samochód pilot szybowca K2 poniósł śmierć na miejscu. Pilot szybowca FX wylądował na boisku szkolnym nie doznając żadnych obrażeń ciała. O wypadku powiadomiono służby ratownicze, policję oraz PKBWL. Kadłub szybowca FX spadł na teren zabudowany. W trakcie uderzenia kadłuba o chodnik i ogrodzenie budynku mieszkalnego, odłamany fragment płytki betonowej uderzył w twarz przechodnia powodując jego poważne obrażenia.

1.2. Obrażenia osób

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

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Szybowiec K2.

Kadłub - rozbita przednia część oraz oszklenie kabiny. Pęknięta górna część kadłuba, belki ogonowej oraz statecznika pionowego. Wyłamany i obcięty po prawej stronie statecznik poziomy.

Prawe skrzydło - złamane w części przykadłubowej. Wyrwana lotka.

Lewe skrzydło – złamane na wysokości początku lotki od strony kadłuba, rozklejona krawędź spływu, wyłamana lotka.

Zakres uszkodzeń widoczny na rysunku nr 2.



Foto PKBWL

Rys. 2 . Elementy uszkodzonego szybowca Jantar Std-3 K2 ułożone po wypadku.

Szybowiec FX

Kadłub –roztrzaskana przednia i tylna część kadłuba, wyłamany statecznik pionowy, wyłamany i roztrzaskany statecznik poziomy, rozbita owiewka kabiny.

Prawe skrzydło –uszkodzenia nieznaczne.

Lewe skrzydło – złamane w części przykadłubowej.

Zakres uszkodzeń widoczny na rysunku 3.



Foto PKBWL

Rys. 3. Elementy uszkodzonego szybowca Jantar Std. FX ułożone po wypadku. Widoczny rozbity kadłub szybowca, praktycznie nie uszkodzone prawe skrzydło.

1.4. Inne uszkodzenia

W trakcie wypadku uszkodzone zostały dwa samochody (rysunek 4) oraz słupek ogrodzenia budynku mieszkalnego (rysunek 5).



Rys.4 Uszkodzenia samochodów.



Rys.5 Uszkodzone ogrodzenie budynku mieszkalnego.

1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)

Pilot szybowca K2, mężczyzna lat 50, posiadał licencję pilota szybowcowego bezterminową z wpisem metody startu za samolotem i za wyciągarką. Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy-2 z datą ważności do 17.07.2015 r. oraz LAPL, z datą ważności 24.04.2016 r. Pilot posiadał ważne świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty w służbie lotniczej. Na dzień 06.10.2012 r. pilot legitymował się nalotem ogólnym 743 godz. 34 min. Do dziennika lotów pilot miał wpisane uprawnienia do wykonywania lotów na 6 typach szybowców. Kontrola Wiadomości Teoretycznych z datą ważności 26.04.2014r. Kontrola Techniki Pilotażu z datą ważności 25.04.2014 r.

Pilot szybowca FX, mężczyzna lat 56, posiadał licencję pilota szybowcowego bezterminową z wpisem uprawnienia FI oraz metody startu za samolotem i za wyciągarką. Orzeczenie lotniczo–lekarskie klasy–2, z datą ważności do 24.04.2015 r. oraz LAPL, z datą ważności 24.04.2016 r. Pilot posiadał ważne świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty w służbie lotniczej oraz świadectwo operatora radiotelefonisty stacji lotniskowej. Na dzień wypadku pilot legitymował się nalotem ogólnym 1885 godz. 20 min., wykonał 54133 km przelotów. W tabeli nr 1 podano zestawienie ostatnich dziesięciu lotów. Jako instruktor wylatał 370 godzin 32 minuty.

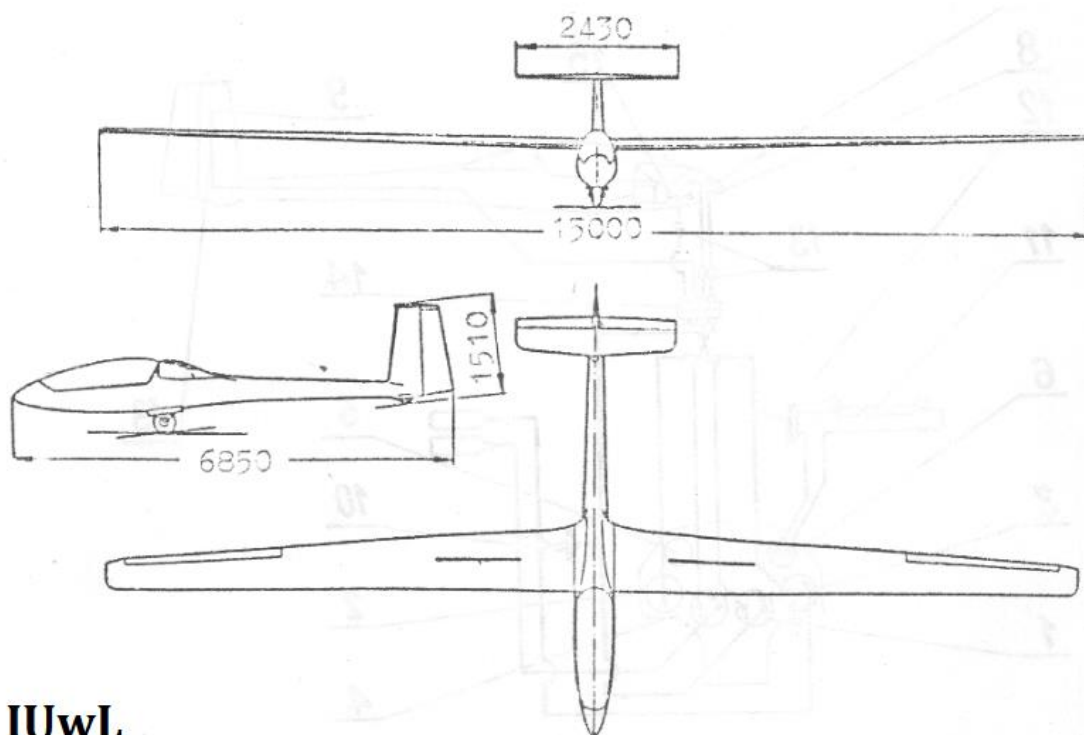
Data lotu	Miejsce lotu	Typ szybowca	Czas lotu
24.08.2013 r.	Piła	Krokus	4:56
29.08.2013r .	Piła	Puchatek	2:51
07.09.2013 r.	Piła	Puchatek	2:42
21.09.2013 r.	Piła	Puchatek	1:01
22.09.2013 r.	Piła	Junior	0:06
03.05.2014 r.	Piła	Puchatek	
03.05.2014 r.	Piła	Puchatek	
03.05.2014 r.	Piła	Puchatek	
03.05.2014 r.	Piła	Puchatek	Razem 3:11
31.05.2014 r.	Piła	Jantar <u>Std</u>	3:20

Tabela nr 1. Zestawienie ostatnich dziesięciu lotów pilota szybowca FX.

W ostatnich 24 godzinach pilot wylatał 3 godz. 20 min., a w ostatnich 90 dniach 6 godz. 31 min. Pilot był uprawniony do wykonywania lotów na 11 typach szybowców.

1.6. Informacje o statku powietrznym

K2- SZD-48-3 Jantar Std-3 szybowiec jednomiejscowy, wysokowyczynowy klasy standard, konstrukcji laminatowej przekładkowej z chowanym podwoziem i usterzeniem w układzie T. Osłona kabiny jednocześnie otwierana do góry, pozycja pilota w kabinie pół-leżąca. Szybowiec może zabrać do skrzydłowych zbiorników balastowych 150 l wody, którą można wypuszczać w trakcie lotu, dostosowując obciążenie powierzchni od warunków pogodowych. Podstawowe wymiary szybowca przedstawiono na rysunku 6.



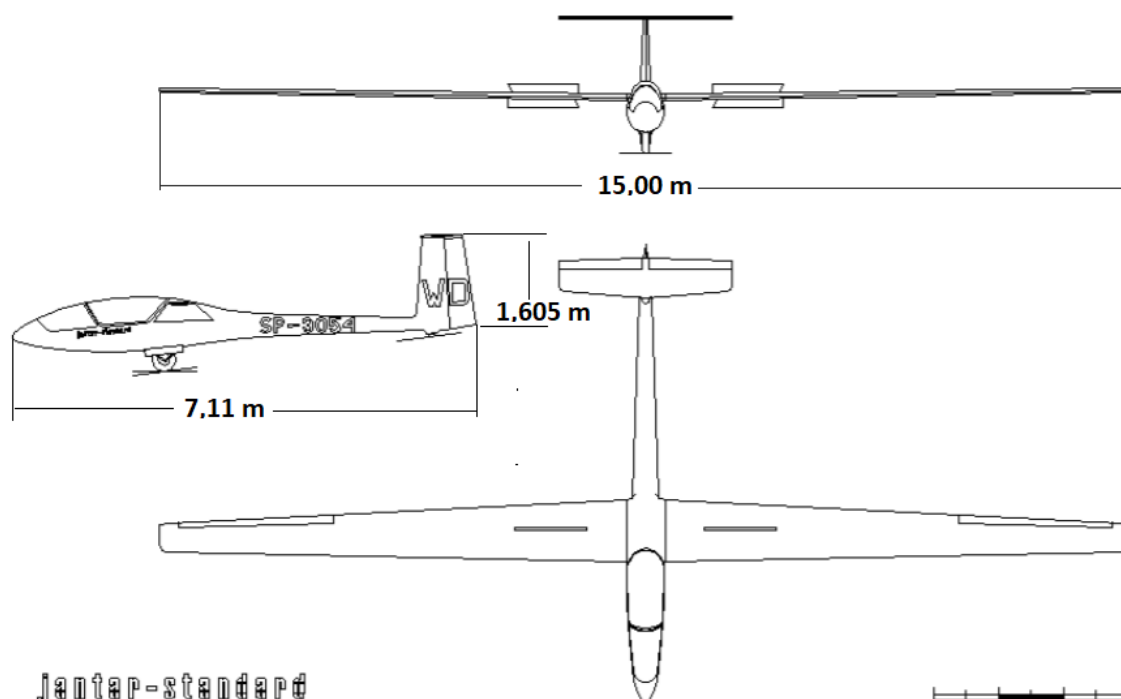
IUwL

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
1984 r.	PDPSz PZL Bielsko	B-1517	SP-3674	3674	10.10.2008 r.

Świadectwo Zdatności Do Lotu nr 3674 z dnia 03.10.2008 roku.

Wg oświadczenia na druku rejestracji do zawodów szybowiec był zdatny do lotu, posiadał niezbędną dokumentację oraz ważne ubezpieczenie OC.

FX - SZD-41A Jantar Std szybowiec jednomiejscowy, wysokowyczynowy klasy standard, konstrukcji laminatowej przekładkowej z chowanym podwoziem i usterzeniem w układzie T, osłona kabiny dwuczęściowa, przednia część stała druga część zdejmowana. Pozycja pilota w kabynie pół-leżąca. Szybowiec może zabrać do skrzydłowych zbiorników balastowych około 100 l wody, którą można wypuszczać w trakcie lotu, dostosowując obciążenie powierzchni od warunków pogodowych. Podstawowe wymiary szybowca przedstawiono na rysunku 7.



Rys.7 Sylwetka i wymiary szybowca SZD-41A Jantar Std.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
1975 r.	PDPSz PZL Bielsko	B-691	SP-3821		

Poświadczenie Przeglądu Zdatości Do Lotu ważne do 10.04.2015 r.

Świadectwo Rejestracji nr rej. 3821 z dnia 06.04.2012 r.

Wg oświadczenia na druku rejestracji do zawodów szybowiec był zdatny do lotu, posiadał niezbędną dokumentację oraz ważne ubezpieczenie OC.

1.7. Informacje meteorologiczne

Pogoda nie miała wpływu na zaistniały wypadek.

1.8. Pomoce nawigacyjne

Oba szybowce wyposażone były w urządzenia GPS, na ekranach których wyświetlana jest między innymi trasa przelotu, odległość do punktów zwrotnych, średnia prędkość lotu, obliczają też dolot do lotniska. Urządzenia te jednocześnie rejestrują trasę i parametry lotu.

1.9. Łączność

Na szybowcach K2 i FX zabudowane były radiostacje Microair 760.

1.10. Informacje o lotnisku

Zderzenie szybowców nastąpiło nad miastem w odległości około 2070 m po południowo- wschodniej stronie lotniska w Pile (EPPI), na wysokości około 880 m w miejscu o współrzędnych 53°09'04" N 16°43'17" E (rysunek 8).



Rys.8 Miejsce zderzenia szybowców nad miastem.

Na rysunku nr 8 zaznaczono miejsce zderzenia się szybowców ustalone na podstawie współrzędnych odczytanych z zapisów lotu (pliki IGC). W chwili zderzenia w bezpośredniej bliskości szybowców które się zderzyły, lot wykonywało jeszcze około siedmiu innych szybowców startujących w Regionalnych Zawodach Szybowcowych w Klasie 15 m „Jantar Cup”.

1.11. Rejestratory pokładowe

Na pokładzie obydwu szybowców znajdowały się rejestratory lotu, które w trakcie wypadku uległy uszkodzeniom (rysunek 9, 10).

Pilot K2 miał do dyspozycji na pokładzie szybowca trzy rejestratory lotu:

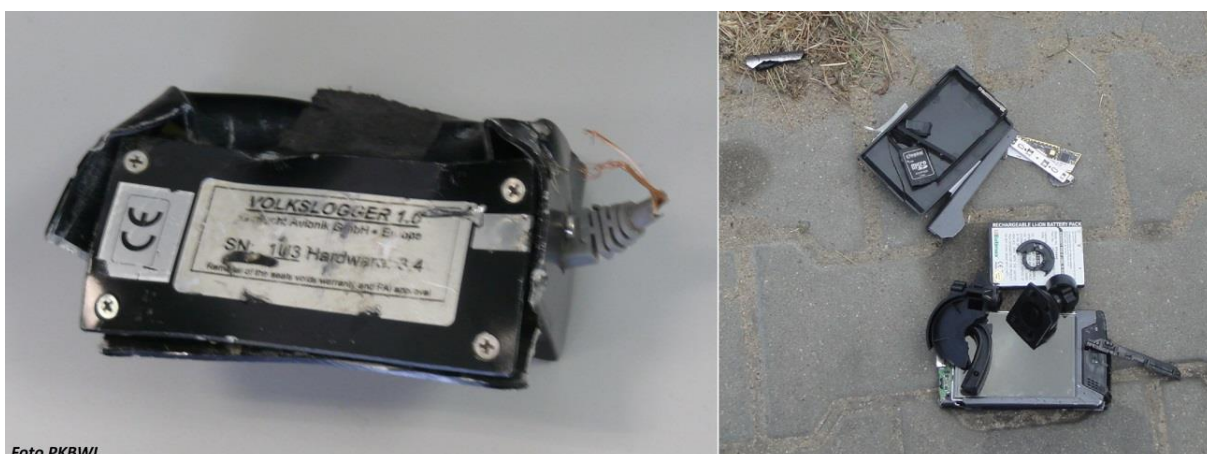
- VOLGSLOGGER - w zgłoszeniu na zawody podany jako główny rejestrator.
- GARMIN GPS 12 XL
- LX 7007 COMPACT



Rysunek 9 Na ilustracji pokazano uszkodzone rejestratory lotu z szybowca K2.

Pilot FX miał do dyspozycji na pokładzie szybowca dwa rejestratory lotu:

- VOLKSLOGGER – w zgłoszeniu na zawody podany jako główny rejestrator.
- HX 4700



Rys.10 Na ilustracji pokazano uszkodzone rejestratory lotu z szybowca FX.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu

Części szybowców po zderzeniu zostały rozrzucone na znacznej przestrzeni (rysunek 11 oraz Album Ilustracji). Na rysunku nr 11 literą Z zaznaczono miejsce w którym szybowce się zderzyły. Zaznaczono również położenie większych elementów konstrukcyjnych szybowców na podstawie współrzędnych odczytanych w trakcie oględzin miejsca wypadku z GPS. Jak widać na ilustracji rozrzut części szybowców przebiega na kierunku zderzenia. Części szybowca K2 spadły w pobliżu miejsca zderzenia, natomiast części szybowca FX zostały rozrzucone na większej przestrzeni na kierunku zderzenia (zgodnym z kierunkiem wiatru). Zdaniem Komisji sposób w jaki zostało uszkodzone skrzydło oraz statecznik szybowca K2, oraz sposób w jaki rozrzucone zostały szczątki tego szybowca (w niewielkiej odległości od miejsca zderzenia) wskazuje na to, że pilot szybowca K2 zauważył tuż przed

zderzeniem szybowiec FX i próbował uniknąć zderzenia oddając gwałtownie drążek sterowy od siebie aby przelecieć pod nim.



Z-Miejsce nad którym WG współrzędnych nastąpiło zderzenie szybowców

1-Miejsce w którym znajdowało się ciało pilota szybowca K2

2-Miejsce w które spadł kadłub szybowca K2

3-Miejsce w które spadło skrzydło szybowca K2

4-Miejsce w które spadła limuzynka kabiny szybowca K2

5-Miejsce w które spadł kadłub szybowca FX

6-Miejsce w które spadł fragment lewego skrzydła szybowca FX

7-Miejsce w które spadło prawe skrzydło szybowca FX

8-Miejsce w które spadł fragment lewego skrzydła szybowca FX

9-Miejsce w które spadł fragment dźwigara lewego skrzydła szybowca FX

10-Miejsce w którym lądował na spadochronie pilot szybowca FX

Rys.11 Rozrzut i położenie części szybowców po zderzeniu.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Pilot szybowca FX w trakcie wypadku nie odniósł żadnych obrażeń ciała.

Pilot szybowca K2 zginął w wyniku wypadku. Na podstawie przeprowadzonej sekcji zwłok ustalono, że bezpośrednią przyczyną zgonu pilota K2 był upadek z bardzo dużej wysokości. U żadnego z pilotów nie stwierdzono obecności alkoholu we krwi. W trakcie wypadku spadający kadłub jednego z szybowców spowodował znaczne obrażenia ciała przechodnia, który do chwili obecnej ma problemy neurologiczne oraz problemy ze wzrokiem.

1.14. Pożar

Nie wystąpił.

1.15. Czynniki przeżycia

Piloci obydwu szybowców byli wyposażeni w spadochrony ratownicze. Po zderzeniu się szybowców obaj ratowali się skokiem ze spadochronem. Pilot szybowca FX otworzył spadochron i po otwarciu skierował go w kierunku boiska szkolnego gdzie wylądował. Pilot szybowca K2 nie zdołał otworzyć swojego spadochronu najprawdopodobniej dlatego, że uchwyt otwierający jego spadochron był

zabezpieczony przed wypadaniem z kieszonki opaską samozaciskową typu ty-rap. Pilot zginął w chwili uderzenia w zaparkowany samochód.

Szybowce nie były wyposażone w urządzenia systemu FLARM ostrzegającego o możliwej kolizji.

1.16. Testy i badania

Członkowie Komisji wykonali dokumentację fotograficzną miejsca zdarzenia i zakresu zniszczeń szybowców. Przeprowadzono badania ciągów kinematycznych napędów urządzeń sterowych, które wykazały, że były one sprawne do chwili zderzenia. Przeanalizowano pliki IGC z zapisami lotów szybowców, które uczestniczyły w wypadku oraz pięciu innych szybowców wykonujących lot w rejonie zderzenia. Przeprowadzono oględziny spadochronu, które wykonał biegły ds. spadochronowych Sądu Okręgowego w Łodzi.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Regionalne Zawody Szybowcowe w Klasie Standard „Jantar Cup”. rozgrywane były równolegle z IV Szybowcowymi Mistrzostwami Polski w Klasie 15 m. W obu klasach startowało 43 zawodników. Zawody zorganizowane zostały przez Aeroklub Ziemi Piłskiej w dniach 30.05–08.06. 2014 r. zgodnie z Regulaminem Lokalnym zawodów. Pismo Organizacyjne Regionalnych Zawodów Szybowcowych w Klasie Standard zostało zatwierdzone przez Komisję Szybowcową Aeroklubu Polskiego w dniu 26.02 2014 r. Zawody rozgrywane były zgodnie z Regulaminem Zawodów Szybowcowych Aeroklubu Polskiego. Aeroklub Ziemi Piłskiej był w tym okresie Organizacją Szkolenia Lotniczego i Organizacją Zarządzającą Ciągłą Zdadnością do Lotu.

1.18. Informacje uzupełniające

Zgodnie z § 15 Rozporządzenia Ministra Transportu, z dnia 18 stycznia 2007 r. pilot szybowca FX został powiadomiony o możliwości zapoznania się z projektem raportu końcowego z wypadku szybowców SZD 48-3 Jantar Std-3 o znakach rejestracyjnych SP-3674 i SZD 41A Jantar Std o znakach rejestracyjnych SP- 3821. Po zapoznaniu się z treścią projektu raportu końcowego pilot wniósł, uwagi które zostały uwzględnione w raporcie.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań

Stosowano standardowe metody badań

2. ANALIZA

2.1. Poziom wykształcenia pilotów.

- Pilot szybowca K2 posiadał na dzień 06.10.2012 roku nalot ogólny 743 godzin 34 minuty. Pilot posiadał uprawnienia do startu za samolotem i wyciągarką. Od roku 2010 regularnie startował w zawodach szybowcowych. Posiadał duże doświadczenie zawodnicze. W opinii pilotów startujących w zawodach szybowcowych, pilot szybowca K2 prezentował „agresywny” sposób latania. Od roku 2012 pilot nie prowadził zapisu lotów w swoim Dzienniku Lotów.

- Pilot szybowca FX posiadał na dzień 01.06.2014 roku nalot ogólny 1885 godzin 20 minut i wykonał 54133 km przelotów. Miał duże doświadczenie zawodnicze. Posiadał uprawnienia do startu za samolotem i wyciągarką.

2.2. Organizacja i przebieg lotów. Lot odbywał się w ramach Regionalnych Zawodów Szybowcowych w Klasie Standard „Jantar Cup”, które były rozgrywane równoległe z Szybowcowymi Mistrzostwami Polski w klasie 15 m. Zawody rozgrywane były wg Regulaminu Lokalnego zatwierdzonego przez Komisję Szybowcową Aeroklubu Polskiego.

W zawodach w obu klasach startowało 43 zawodników plus trzech poza konkurencją. W klasie „Jantar Cup” startowało 28 zawodników. Hole wykonywało pięć samolotów. W chwili zderzenia w powietrzu znajdowało się 26 szybowców, z czego dziewięć latało w pobliżu miejsca zderzenia. Niewielka liczba zawodników startujących w zawodach w stosunku do innych zawodów gdzie często lata około 100 szybowców, powinna mieć wpływ na wyższy poziom bezpieczeństwa lotów. Zderzenie w powietrzu dwóch szybowców, które miało miejsce w dniu poprzednim było omawiane na odprawie przedlotowej, również powinno wpłynąć na bezpieczne zachowania pilotów w powietrzu. Obydwa zdarzenia miały miejsce z dala od chmur przy bardzo dobrej widzialności, która zdecydowanie poprawia bezpieczeństwo lotów (możliwość obserwacji przestrzeni). Obydwa zdarzyły się przed otwarciem startu lotnego. Jest to zazwyczaj chwila w którym większość szybowców wykonuje lot w pobliżu linii startowej tak, aby w jak najkorzystniejszej chwili odejść na trasę ale również kontrolować rywali odchodzących na trasę. Jest to chwila, w której piloci powinni zwrócić szczególną uwagę na wzajemną obserwację i mieć ograniczone zaufanie do współużytkowników przestrzeni.

2.3.Wprowadzenie do analizy lotu szybowców.

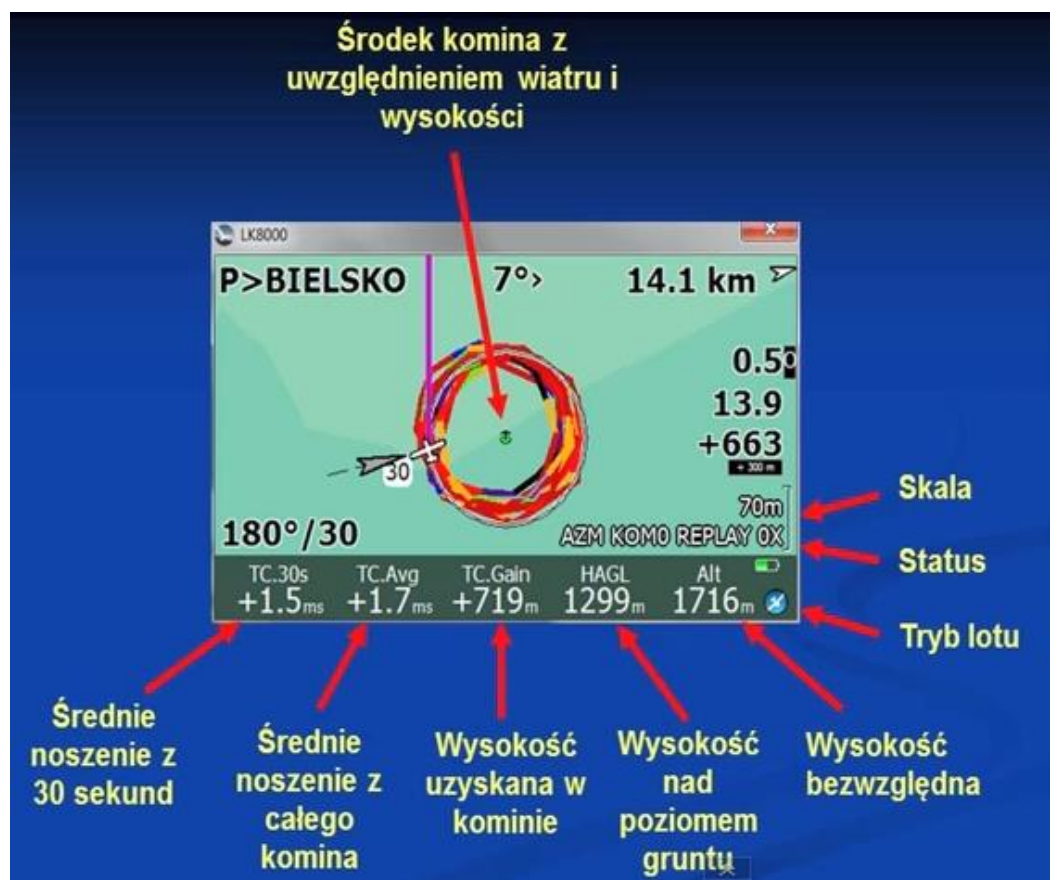
Obserwacja przestrzeni ósemkowa.

W trakcie wykonywania lotów VFR najlepszą metodą obserwacji przestrzeni jest metoda „ósemkowa” (rysunek 12). Polega ona na tym, że w pierwszej kolejności obserwuje się przestrzeń np. od dołu do góry z lewej strony od kierunku lotu (obszar 1 rysunek 12) a następnie z prawej strony od góry do dołu (obszar 2 rysunek 12) i taki schemat powtarza się w trakcie całego lotu. W trakcie wykonywania zakrętów czy w krążeniu sposób obserwacji pozostaje taki sam, jednak obszar jaki należy obserwować w kierunku wykonywanego zakrętu jest większy niż ten na zewnątrz zakrętu. Taki sposób obserwacji wynika z tego, że w trakcie wykonywanego zakrętu obszar obserwacji ciągle się zmienia (w sposób ciągły odsłania się strefa w kierunku zakrętu). W trakcie takiej obserwacji co jakiś czas należy kontrolować wskazania przyrządów pokładowych (obszar nr 3 rysunek 12).



Rys.12 Schemat prowadzenia obserwacji ósemkowej w trakcie wykonywania zakrętu.

Korzystanie z informacji wyświetlanych na ekranie rejestratora GPS. W trakcie zawodów (przelotów) powszechnie używa się rejestratorów GPS, na ekranach których wyświetlane są informacje dotyczące lotu. Powoduje to przeniesienie znacznej części uwagi pilotów z obserwacji zewnętrznej na odczytywanie i analizowanie danych wyświetlanych na ekranie GPS. Często pilot nie jest w stanie przetworzyć i wykorzystać wszystkich informacji wyświetlanych na ekranie GPS (rysunek 13).



Rys.13 Na ilustracji pokazano jeden z możliwych do ustawienia ekranów GPS , na którym wyświetlane są dane komina termicznego w którym krąży szybowiec.

Martwa strefa obserwacji. Każdy szybowiec (SP) posiada martwą strefę obserwacji w której pilot nie ma możliwości kontrolowania przestrzeni (rysunek 14).

Piloci szybowców (SP) powinni o tym pamiętać. Wykonując manewry w tej strefie, powinni wykonywać je z dużą ostrożnością pamiętając, że to od nich zależy bezpieczeństwo.

Szczególnie w takich sytuacjach pilot powinien przestrzegać zasady ograniczonego zaufania do współużytkownika przestrzeni powietrznej.



Rys.14 Na ilustracji pokazano zakres martwej strefy obserwacji przestrzeni dla szybowca Jantar Std. Pokazano też jak się ona powiększa po zamocowaniu GPS – lusterka.

Przypomnienie zasad krążenia w grupie szybowców:

- Do krążących w kominie szybowców należy dolatywać po stycznej do trajektorii ich lotu.
- Kierunek krążenia w kominie wyznacza szybowiec już w nim krążący.
- Krążąc z innymi szybowcami w kominie należy dostosować do nich swoją prędkość lotu i promień krążenia.
- Nie wolno wchodzić w chmury.

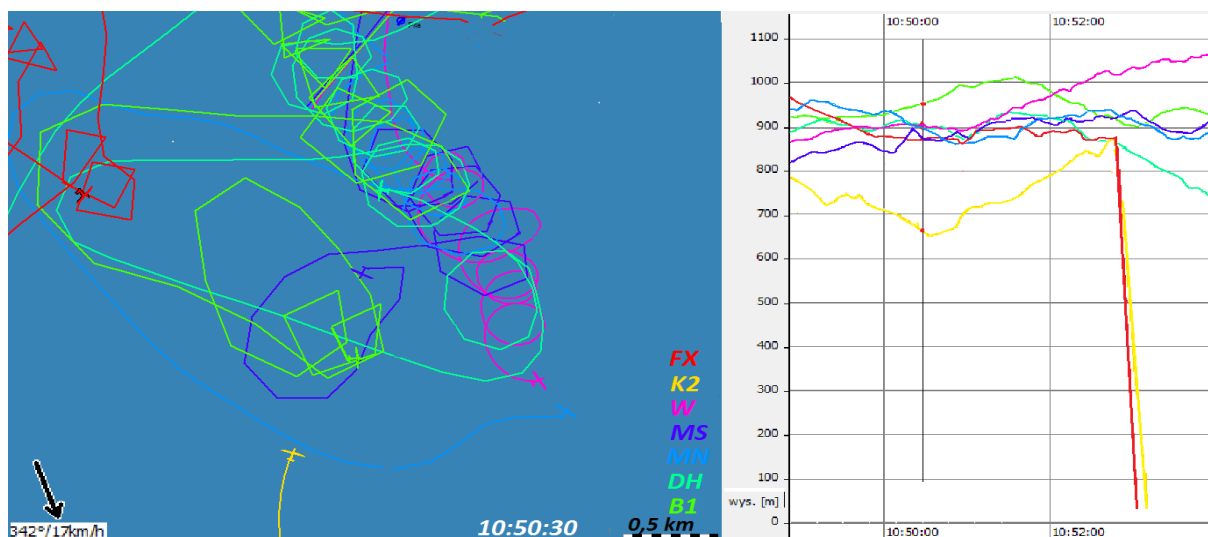
- Nie podlatywać pod inne szybowce pamiętając o martwej strefie obserwacji oraz nie przecinać ich trajektorii lotu.
- W trakcie krążenia w grupie szybowców należy mieć orientację gdzie one mogą się znajdować.
- Utrzymywać separację pomiędzy szybowcami, co najmniej 50 m.
- Krażąc w grupie szybowców nie wolno skupiać się na obserwacji wskazań przyrządów, należy obserwować przestrzeń dookoła szybowca.
- Manewry należy wykonywać w sposób przewidywalny dla innych użytkowników przestrzeni.
- Pamiętać o zasadzie ograniczonego zaufania do współużytkowników przestrzeni powietrznej.

2.4. Analiza lotu szybowców.

Do analizy lotu szybowców wykorzystano zapisy IGC lotu odczytane z rejestratorów GPS.

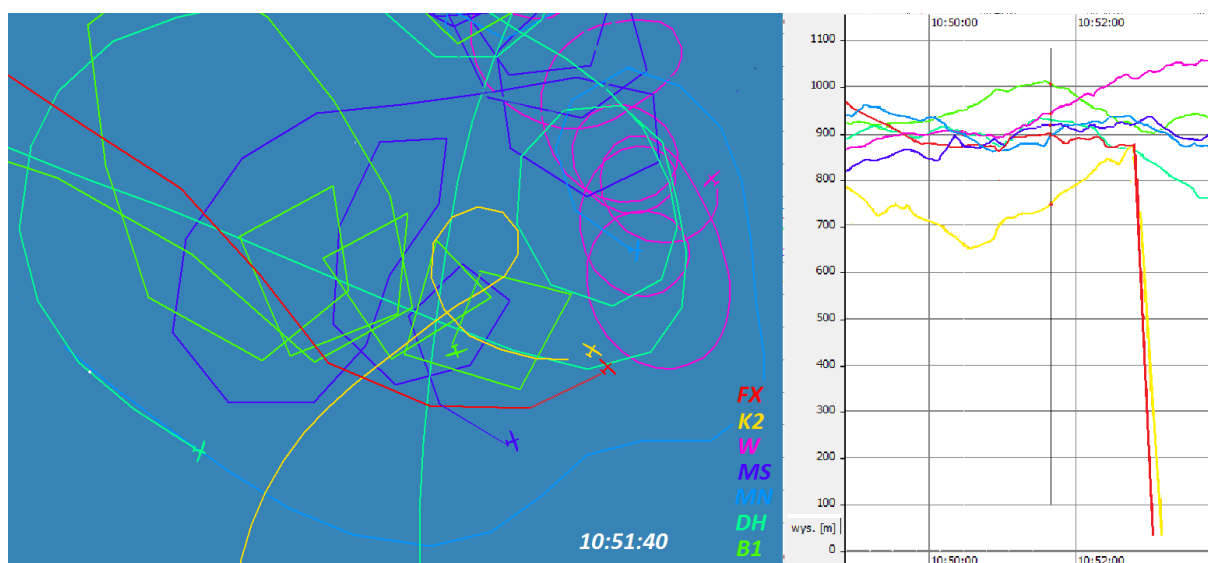
Jako szósty w kolejce, o godzinie 10:14 wystartował K2, a w trzy minuty później, jako siódmy FX. Po wyczepieniu na wysokości około 650 m w strefie wyczepienia, zawodnicy rozpoczęli krążenie w tym samym kominie nabierając około 400 m wysokości. Z wysokości około 1000 m pilot K2 odleciał w kierunku południowo – wschodnim a pilot FX w kierunku zachodnim. Po około 35 min lotu obydwaj szybowce znalazły się nad miastem w tym samym rejonie. O godzinie 10:50:30 szybowiec K2 i FX wykonywały lot w kierunku grupy krążących szybowców w dwóch kominach oddalonych od siebie o około 500 m. Szybowiec K2 zbliżał się do tej grupy z kierunku południowego na wysokości około 780 m, a FX z kierunku północno– zachodniego na wysokości około 980 m (rysunek 15). Analizując położenie szybowców wykonujących lot w pobliżu miejsca wypadku od godziny 10:50 do chwili gdy do niego doszło oraz wysokości ich lotów (rysunki 15,16,17,18,19), możemy stwierdzić, że:

- szybowce latały w obszarze wznoszącego się powietrza w obrębie którego znajdowały się dwa silne kominy termiczne.
- szybowiec W od godziny 10:51 krążył w kominie i wznosił się ze średnią prędkością 2 m/s.
- szybowiec K2 dolatując do krążącego szybowca B1 około 10:51:30 wszedł do komina i wznosił się ze średnią prędkością 2,9 m/s.
- szybowiec B1 od godziny 10:50 do 10:51:30 krążył wznosząc się ze średnią prędkością 2,2 m/s następnie zaczął opadać i przeleciał do sąsiedniego komina który wyznaczał krążący najwyżej szybowiec W.
- pozostałe szybowce latające w tym rejonie utrzymywały się mniej więcej na podobnej wysokości.



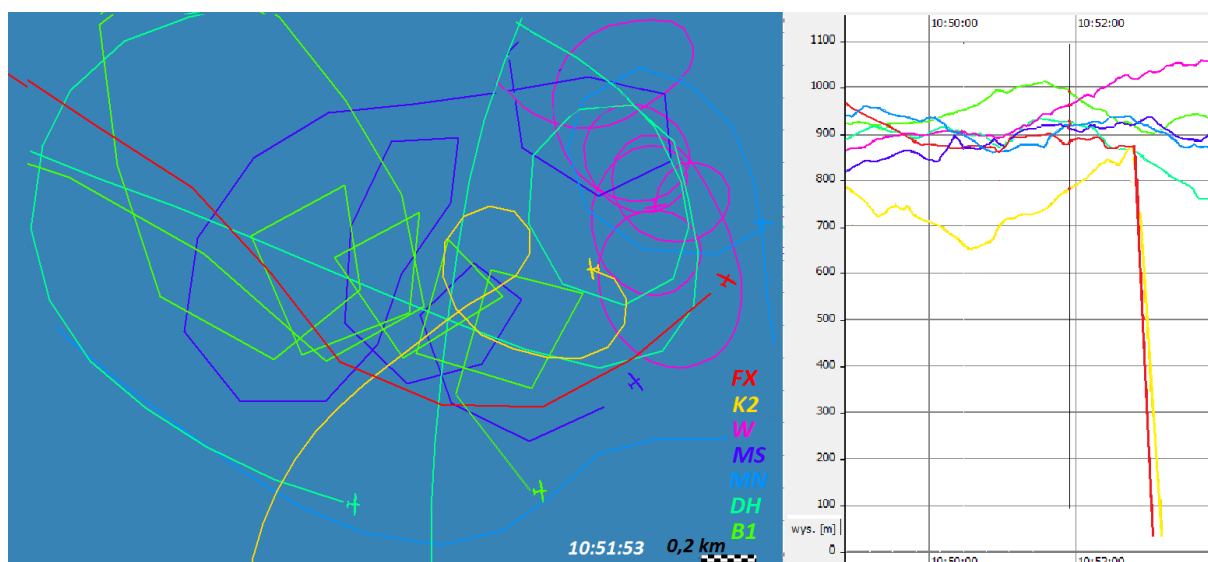
Rys. 15 Położenie szybowców względem siebie i ich wysokość o godzinie 10:50:30

Około godziny 10:51:00 szybowiec K2 rozpoczął krążenie w kominie w lewo na wysokości około 740 m. W tym samym czasie pilot FX wykonywał lot w kierunku południowo-wschodnim na wysokości około 930 m, omijając komin po stycznej w którym krążyły trzy szybowce MS, B1 oraz K2 (rysunek 16). Chwilę później pilot FX wykonał łagodny zakręt w lewo kierując się w stronę szybowców W i MN krążących w sąsiednim kominie na wysokości zbliżonej do wysokości jego lotu (wykres wysokości – rysunek 16). Jak wynika z zeznań świadków i pilota szybowca FX, krążyły tam jeszcze dwa szybowce. Zapis lotu jednego z nich (szybowca LC) wskazuje na to, że w chwili wypadku latał on w tym kominie, jednak zbyt duże przerwy pomiędzy zapisami pozycji w rejestratorze nie pozwalają odtworzyć trajektorii jego lotu. Zapisu lotu drugiego z tych szybowców nie odnaleziono.



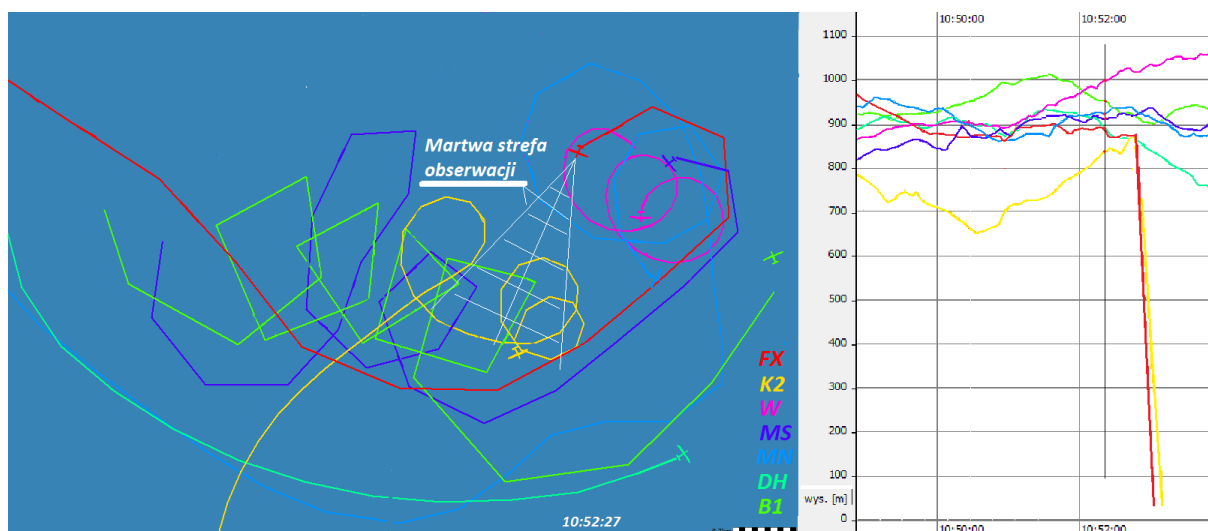
Rys. 16. Położenie szybowców względem siebie i ich wysokość o godzinie 10:51:40.

Po pierwszym okrążeniu pilot K2 centrując noszenie rozciągnął je w kierunku południowo-wschodnim i znalazł się na granicy martwej strefy obserwacji w dół pilota FX przelatującego obok około 150 m wyżej. Chwilę później szybowiec K2 znalazł się w tej strefie. W tym momencie szybowiec FX znajdował się w polu obserwacji pilota K2 (rysunek 16). Pilot FX kontynuował lot w stronę szybowców krążących w sąsiednim kominie z zamiarem dołączenia do nich. W tym czasie trajektorie lotu krążących w sąsiadujących kominach szybowców zbliżyły się do siebie na odległość około 200 m. Rysunek 17.



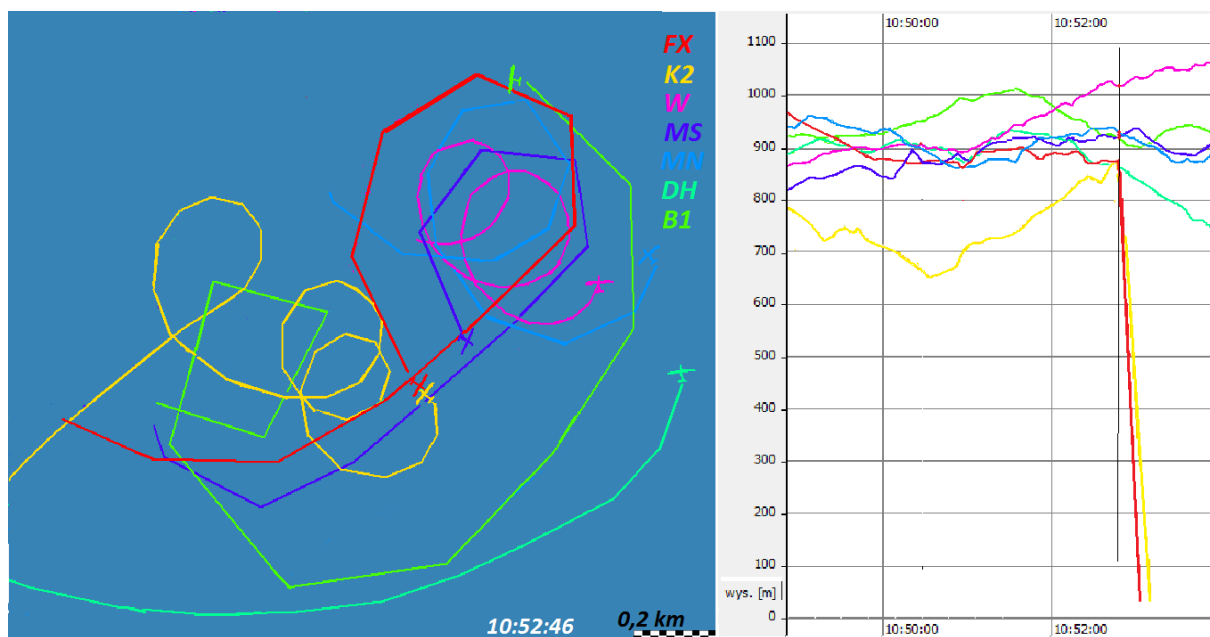
Rys. 17 Położenie szybowców względem siebie i ich wysokość o godzinie 10:51:53.

Pilot szybowca FX zbliżając się do komin, w którym krążyły szybowce W i MN znajdował się około 100-140 m poniżej nich (wykres wysokości rysunek 17). Jak widać z zapisu wysokości, szybowiec W znajdował się w ustalonym wznoszeniu i wyznaczał sposób krążenia pozostałych szybowców w tym kominie. Według zeznania pilota FX, wzajemne położenie w przestrzeni i odległości pomiędzy krążącymi szybowcami nie pozwalały mu na bezpiecznie dołączenie do krążących szybowców. Patrząc na sposób, w jaki szybowiec FX oblatywał komin z krążącymi w nim szybowcami, zdaniem Komisji jest prawdopodobne, że jeden lub oba szybowce co do których Komisja nie uzyskała zapisów lotu, mogły krążyć na podobnej wysokości co szybowiec FX, a ich położenie uniemożliwiało bezpieczne dołączenie do krążących. Zatem, utrzymując separację powyżej 50 m po zewnętrznej stronie, pilot FX wykonywał okrążenie i podjął decyzję o wykonaniu przeskoku na kierunku południowo-wschodnim. Zdaniem Komisji, w trakcie tego okrążenia uwaga pilota FX była bardziej skupiona na obserwacji szybowców krążących w kominie, który oblatywał, niż na obserwacji przestrzeni na zewnątrz komin. Kiedy jego szybowiec znalazł się na kierunku południowo-zachodnim, K2 który krążył wciąż niżej, ponownie znalazł się w martwej strefie obserwacji jego oraz szybowców MS, W, MN i pozostał w niej do chwili zderzenia (rysunek 18).



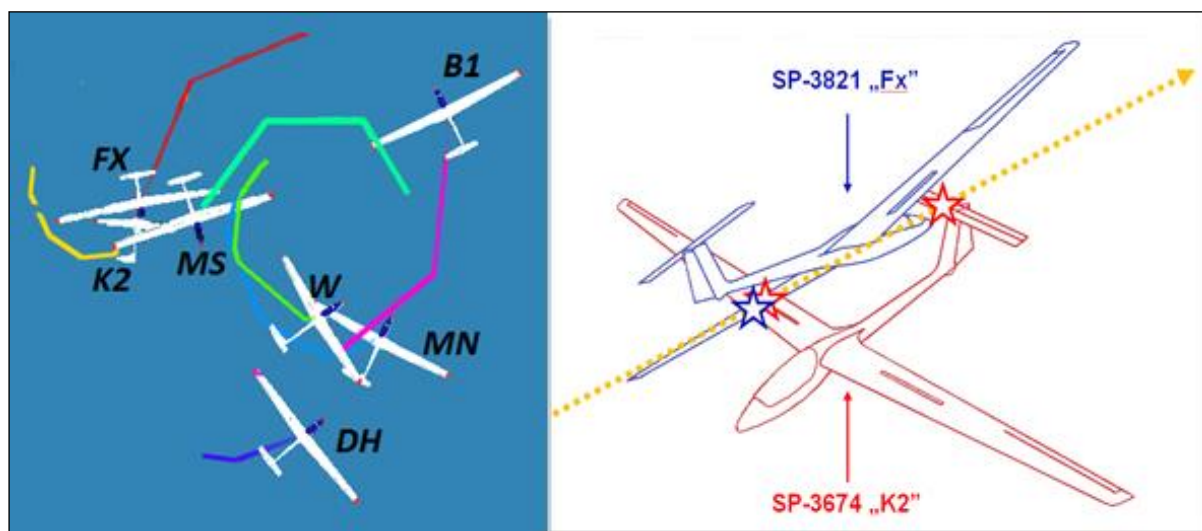
Rys. 18 Położenie szybowców względem siebie i ich wysokość o godzinie 10:52:27.

Odległość pomiędzy krążącymi w sąsiednich kominach szybowcami była niewielka. K2 znajdował się poniżej szybowców krążących w sąsiednim kominie. Ze względu na bezpieczeństwo (małe odległości pomiędzy szybowcami), pilot krążący w grupie szybowców poświęca więcej uwagi na ich obserwację niż na obserwację przestrzeni na zewnątrz komina. W związku z tym, że trajektoria krążenia K2 mocno zbliżyła się do trajektorii krążenia szybowców w sąsiednim kominie, a jego prędkość wznoszenia była większa, pilot K2 będąc niżej i mając lepsze warunki do obserwacji krążących obok szybowców powinien zadbać o bezpieczną separację. W momencie kiedy wysokość lotu K2 i szybowców z sąsiedniego komina stałaby się podobna (pomimo tego że miał większe wznoszenie), pilot K2 dla bezpieczeństwa powinien dostosować swoje krążenie do nich. Kolejne okrążenie pilot K2 rozciągnął na kierunku południowo-wschodnim. Ponieważ odczytana z zapisu GPS prędkość lotu K2 zaczęła maleć, ze 130 km/h do około 80 km/h (w momencie zderzenia) a wznoszenie wzrosło z -0,6 m/s do około 4 m/s (średnio 3,3 m/s) można wnioskować, że pilot K2 wlatując w obszar mocniejszego wznoszenia zaciągnął na siebie drążek sterowy zwiększając dynamicznie nabór wysokości. Zdaniem Komisji w tym momencie pilot K2 skupił swoją uwagę na wskazaniach wariometru i danych wyświetlanych na ekranie GPS i na chwilę przestał obserwować przestrzeń wokół szybowca. W tym samym czasie pilot FX nie widząc szybowca K2 zwiększył prędkość lotu (zwiększając opadanie) i zaczął wykonywać przeskok w kierunku kolejnej chmury. Szybowce zaczęły zbliżać się do siebie z prędkością około 210 km/h i po pięciu sekundach lotu zderzyły się (rysunek 19).



Rys. 19 Położenie szybowców względem siebie i ich wysokość o godzinie 10:52:46, w momencie zderzenia.

Z analizy szczątków obu szybowców i ich rozrzutu po wypadku można wnioskować, że przed samym zderzeniem pilot szybowca K2 zauważył szybowiec FX i próbował gwałtownie zejść w dół aby uniknąć zderzenia (rysunek 20).



Rys. 20. Moment zderzenia na podstawie odczytu pliku IGC i konfiguracja szybowców w trakcie zderzenia odtworzona na podstawie szczątków.

Po zderzeniu na wysokości około 880 m obaj piloci opuścili kabiny swoich szybowców wykonując skok ratowniczy ze spadochronem.

2.5. Analiza skoków ratowniczych.

•Pilot FX zaraz po zderzeniu rozpiął pasy bezpieczeństwa gdy szybowiec leciał jeszcze poziomo. Po chwili szybowiec przeszedł do lotu pionowego, pilot zrzucił owiewkę i zaczął się wydostawać z kabiny. W momencie kiedy szybowiec przeszedł

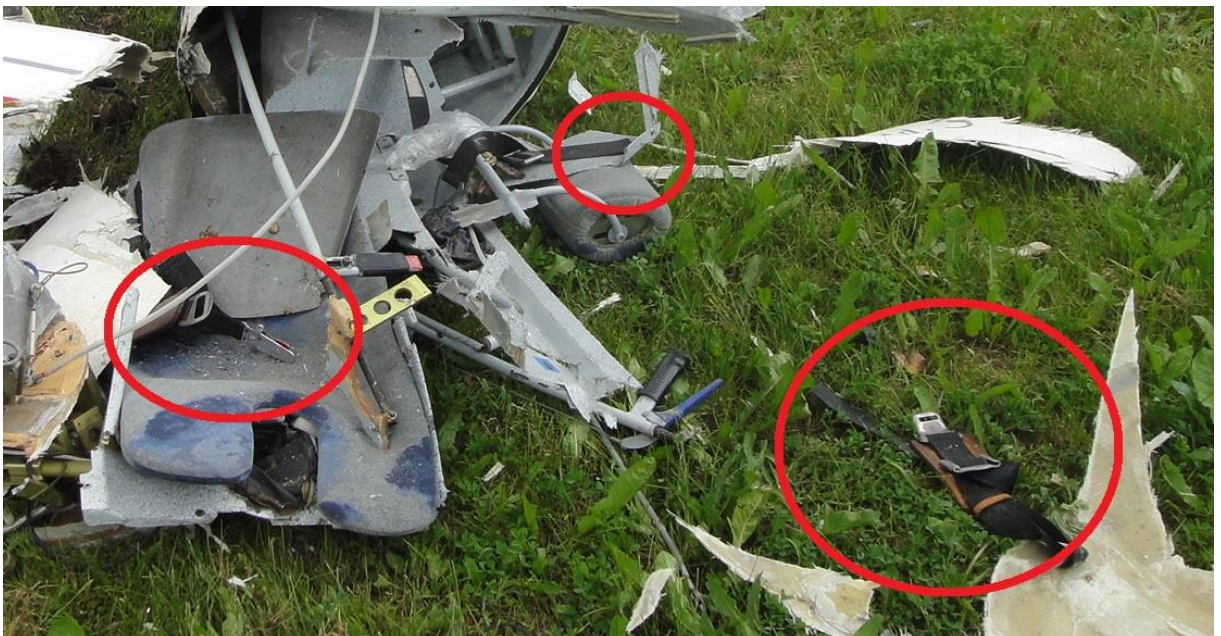
na plecy pilot wypadł z kabiny. Po oddzieleniu się od szybowca, pociągnął oburącz za uchwyt spadochronu. Spadochron otworzył się prawidłowo. Po otwarciu spadochronu pilot pociągając za linki sterownicze skierował go w kierunku boiska szkolnego (Liceum Ogólnokształcącego w Pile), gdzie wylądował nie odnosząc obrażeń. Pilot FX był wyposażony w spadochron SK 94.

•Zdaniem Komisji pilot K2 podobnie jak pilot FX po zderzeniu opuściłabinę szybowca wykonując skok ratowniczy. Świadczy o tym fakt, że owiewkę kabiny pilota po wypadku odnaleziono około 280 m na południowy-wschód (kierunek z wiatrem) od miejsca zderzenia a uchwyt awaryjnego zrzutu kabiny był wyciągnięty (rysunek 21).



Rys. 21 Na ilustracji pokazano owiewkę kabiny szybowca K2 na miejscu gdzie ją odnaleziono po wypadku. Widoczny wyciągnięty uchwyt awaryjnego zrzutu kabiny.

Wskazuje na to również fakt, że pasy bezpieczeństwa odnalezione w szczątkach kabiny pilota były rozpięte (rysunek 22).



Rys. 22 Na ilustracji widoczne są rozpięte klamry pasów bezpieczeństwa.

Jednak pilot K2 nie otworzył spadochronu ratunkowego i uderzył w tył zaparkowanego samochodu osobowego ponosząc śmierć na miejscu (rysunek 23). W momencie uderzenia o klapę bagażnika zgilotynowana została linka wyzwalająca zawleczkę spadochronu, w miejscu gdzie linka przechodzi przez otwór w uchwycie. Uchwyt został odnaleziony w odległości 8 m od miejsca zdarzenia (rysunek 24).



Rys. 24 Uchwyt spadochronu z zamontowaną linką. Uchwyt spadochronu odnaleziony na miejscu wypadku i jego zgilotynowana linka.

Przeprowadzono ekspertyzę spadochronu ATL-88/90 w trakcie której ustalono, że:

- Taśmy uprząży nie były uszkodzone.
- Stwierdzono niewielkie rozdarcie szwów w górnej części kieszeni uchwytu.
- Spadochron był przełożony z datą ważności do 02.06.2014 r. (rysunek 25).



Rys. 25 Plomba z datą ważności przełożenia spadochronu.

- Spadochron był ułożony prawidłowo.
 - Za pomocą dynamometru połączonego z linką wyzwalającą zawleczkę otwierającą spadochron zmierzono siłę potrzebną do jego otwarcia, siła ta wynosiła 7,5 kG.
- We wcześniejszym okresie czasu kilku pilotów widziało, że pilot K2 miał

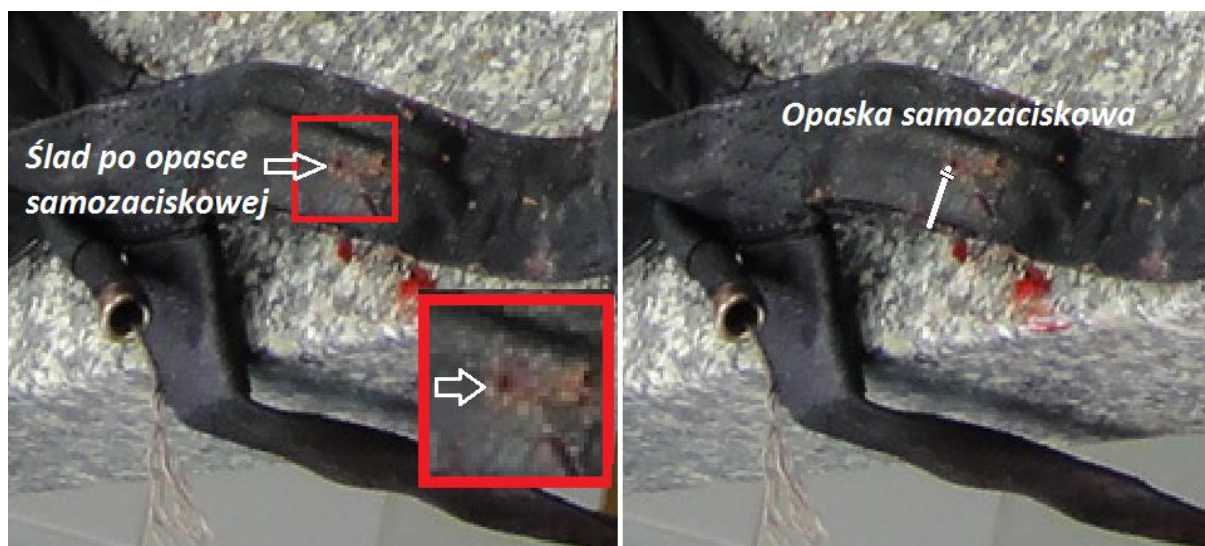
zabezpieczony uchwyt spadochronu przed wypadaniem z kieszonki za pomocą opaski samozaciskowej (rysunek 26).



Rys. 26 Opaska samozaciskowa typu ty-rap.

Zdaniem Komisji, biorąc pod uwagę wyniki ekspertyzy spadochronu i fakt, że pilot K2 opuścił szybowiec wykonując skok ratowniczy, zabezpieczenie uchwytu przed wypadaniem za pomocą opaski samozaciskowej był powodem jego śmierci. Pilot K2 nie mógł jej przerwać ciągnąc za uchwyt otwierający spadochron.

Na zdjęciu wykonanym w trakcie oględzin spadochronu na taśmach przy kieszonce w której umieszczony jest uchwyt widoczne jest miejsce, które może świadczyć o tym, że przechodziła przez nie opaska samozaciskowa (rysunek 27).



Rys. 27 Na ilustracji pokazano ślad który może świadczyć o zamontowanej w tym miejscu opasce samozaciskowej na kieszonce uchwytu spadochronu. Pokazano jak wg świadka była zamontowana opaska.

Na zdjęciach z miejsca wypadku obok miejsca gdzie pilot K2 uderzył w samochód

można wskazać element który przypomina fragment takiej opaski po obcięciu jej długiego końca (rysunek 28).



Rys. 28 Pokazano element znajdujący się na miejscu wypadku, który wygląda jak fragment opaski samozaciskowej.

Niewielkie rozdarcie szwów górnej części kieszonki uchwytu spadochronu oraz rany na dłoniach pilota K2 mogą świadczyć o tym, że powstały w trakcie próby otwarcia spadochronu (szarpiąc za uchwyt rozerwał szew i ranił dłonie końcami obciętej opaski samozaciskowej).

3. WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia komisji

1. Loty odbywały się w ramach Regionalnych Zawodów Szybowcowych w Klasie Standard „Jantar Cup”, które były rozgrywane równolegle z Szybowcowymi Mistrzostwami Polski w klasie 15 m. Zawody rozgrywane były wg Regulaminu Lokalnego zatwierdzonego przez Komisję Szybowcową Aeroklubu Polskiego.
2. Piloci szybowców K2 oraz FX, posiadali uprawnienia i doświadczenie niezbędne do wykonania lotu i startu w zawodach.
3. Obydwa szybowce były zdadne do lotu i posiadały niezbędną dokumentację.

4. Szybowce były sprawne technicznie do chwili zderzenia.
5. Pogoda nie miała wpływu na zaistnienie wypadku.
6. W chwili zderzenia się szybowców K2 i FX w rejonie wypadku latało jeszcze siedem innych szybowców.
7. Szybowce wykonywały loty w obszarze wznoszącego się powietrza w którym znajdowały się dwa silne kominy termiczne.
8. Pilot szybowca FX próbował włączyć się do kominia w którym krążyło pięć szybowców na podobnej wysokości.
9. Szybowiec K2 krążył w „silnym noszeniu” w kominie, który ze wzrostem wysokości zbliżał się do kominia w którym krążyło pięć szybowców a dwa inne dolatywały do niego aby dołączyć do krążących.
10. Zderzenie szybowców nastąpiło w chwili, kiedy pilot szybowca FX po nieudanej próbie włączenia się do krążących szybowców rozpoczął przeskok do innego kominia a pilot szybowca K2 krążącego w sąsiednim kominie podciągnął dynamicznie szybowiec w mocnym noszeniu.
11. Na podstawie analizy szczątków obu szybowców można wnioskować, że tuż przed zderzeniem pilot K2 zauważył szybowiec FX i próbował go uniknąć oddając gwałtownie drążek sterowy od siebie.
12. Po zderzeniu obaj piloci wykonali skok ratowniczy ze spadochronem.
13. Pilot szybowca FX otworzył spadochron i bez obrażeń wylądował na boisku szkolnym, natomiast pilot K2 nie otworzył spadochronu i zginął po uderzeniu w zaparkowany samochód osobowy.
14. Spadochron z którym pilot K2 wykonywał skok ratowniczy był sprawny.
15. Najprawdopodobniej uchwyt spadochronu pilota K2 był zabezpieczony przed wypadaniem z kieszonki opaską samozaciskową typu ty-rap, co uniemożliwiło pilotowi K2 otwarcie spadochronu ratowniczego.
16. Kadłub szybowca FX spadł na ogrodzenie budynku mieszkalnego w terenie zabudowanym, powodując poważne obrażenia ciała przechodzącego tamtędy pieszego.
17. W organizmie pilotów nie stwierdzono obecności alkoholu.

3.2. Przyczyny wypadku

1. Niewłaściwe prowadzenie obserwacji przestrzeni powietrznej oraz zły podział uwagi podczas krążenia w bliskości komina termicznego z dużą ilością krążących w nim szybowców.

2. Najbardziej prawdopodobną przyczyną śmierci pilota szybowca K2 było zabezpieczenie opaską zaciskową przed wypadaniem z kieszonki uchwytu otwierającego spadochron ratowniczy co uniemożliwiło otwarcie spadochronu.

4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Nie sformułowano.

5. ZAŁĄCZNIKI

Album ilustracji.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

.....