

PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

Warszawa, dnia 5 marca 2015 r.



Nr ewidencyjny zdarzenia lotniczego

936/14

RAPORT KOŃCOWY

z badania zdarzenia lotniczego statku powietrznego o maksymalnym ciężarze startowym nie przekraczającym 2250 kg¹

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. 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 szczególności odnoszące się do treści zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, w związku przepisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im oraz uchylające dyrektywę 94/56/WE (Dz. U. UE. L. 2010, nr 295, poz. 35) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistnienie czy przebieg zdarzenia. Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności. W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania treści 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.

1. **Rodzaj zdarzenia:** WYPADEK
2. **Badanie przeprowadził:** PKBWL
3. **Data i czas lokalny zaistnienia zdarzenia:** 28 czerwca 2014 r., około godz. 9.00
4. **Miejsce startu i zamierzonego lądowania:** Chrcynno – lądowisko EPNC
5. **Miejsce zdarzenia:** W rejonie lądowiska EPNC, na wysokości około 630 m AGL.
6. **Rodzaj, typ, właściciel statku powietrznego, użytkownik, opis uszkodzeń:**

Spadochron skoczka „A”: Zestaw spadochronowy w układzie plecy-plecy. Pilotik wyrzucany – BOC. Właściciel i użytkownik prywatny.

	Uprząż / pokrowiec	Czasza zapasowa	Automat (AAD)	Czasza główna
Typ	Wings	r-Max 138	Cypres Expert	Fusion 150
Producent	Sunrise Rigging	Precision Aerodynamics	Airtec	Precision Aerodynamics
Nr seryjny	3664	60542833	02150	87542816
Data produkcji	10.2004	02.2005	11.2012	06.2011
Dopuszczenie do skoków:	24.10.2014			08.05.2015

W czasie zdarzenia spadochron nie został uszkodzony.

¹ Forma i zakres niniejszego raportu nie spełniają wszystkich wytycznych zawartych w Dodatku „Wzór raportu końcowego” Załącznika 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym

Na lewej, przedniej taśmie nośnej zlokalizowano czerwony ślad, który mógł pochodzić z otarcia czerwonego napisu, który znajdował się z lewej strony kasku skoczka „A”.

Wypożyczenie:

- Wysokościomierz analogowy Barigo

Nie odnaleziono wysokościomierza akustycznego.

Spadochron skoczka „B”: zestaw spadochronowy w układzie plecy-plecy. Pilocik wyrzucany – BOC. Właściciel i użytkownik prywatny.

	Uprząż / pokrowiec	Czasza zapasowa	Automat (AAD)	Czasza główna
Typ	Vector Micron	Optimum 143	Cypres Expert	Crossfire2 129
Producent	United Parachute Technologies	Performance Designs	Airtec	Icarus Canopies
Nr seryjny	50358	02602	58356	96117818
Data produkcji	02.2010	03.2009	02.2010	03.2014
Dopuszczenie do skoków:	18.03.2016			18.03.2016

W czasie zdarzenia spadochron nie został uszkodzony.

Na lewej pionowej taśmie uprząży, nieco poniżej trzykółkowego zamka wyczepnego, zlokalizowano jasne otarcie niewiadomego pochodzenia.

Wypożyczenie:

- Wysokościomierz Altitrack i Viso
- Wysokościomierz akustyczny Optima

Dane odczytane z wysokościomierza Altitrack:

- Kolejny skok: 1151;
- Data i godzina skoku: 28 czerwca 2014 r.; 09:01
- Wysokość skoku: 4060 m;
- Wysokość otwarcia: 630 m;
- Odcinek swobodnego spadania: 3430 m;
- Czas swobodnego spadania: 65 s;

Dane odczytane z wysokościomierza Viso:

- godzina skoku: 8:56
- Kolejny skok: 44
- Wysokość skoku: 4050 m
- Wysokość otwarcia: 625 m
- Czas swobodnego spadania: 66 s;
- Maksymalna (pionowa) prędkość w czasie swobodnego spadania: 237 km/h
- Maksymalna prędkość (pionowa) na otwartym spadochronie: 39 km/h

Ustawienia sygnałów wysokościomierza akustycznego Optima:

- 1300 m
- 1000 m
- 500 m

7. **Typ operacji:** skok spadochronowy – zadanie RW-6.
8. **Faza lotu:** otwarcie spadochronów.
9. **Czynniki pogody:** bez wpływu na zaistnienie wypadku - nie było ograniczenia widzialności.
10. **Organizator lotów i skoków:** Aeroklub Warszawski
11. **Dane dotyczące dowódcy statku powietrznego:**

Skoczek „A”: mężczyzna lat 43, posiadał świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego z uprawnieniem klasy wyszkolenia D i uprawnieniem instruktora SL. Wypadek nastąpił w czasie wykonywania przez niego 1515 skoku. Posiadał duże doświadczenie w skokach RW. Brał udział w skokach formacji RW w składzie nawet kilkudziesięciu osób.

Skoczek „B”: mężczyzna lat 40, posiadał świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego z uprawnieniem klasy wyszkolenia D. Wypadek nastąpił w czasie wykonywania przez niego 1151 skoku (1146 według listy załadowczej). Posiadał duże doświadczenie w skokach RW. Brał udział w skokach formacji RW w składzie nawet kilkudziesięciu osób.

12. **Obrażenia załogi:**

Skoczek „A”: doznał obrażeń ze skutkiem śmiertelnym, podczas zderzenia w powietrzu ze skoczkiem „B” i przy uderzeniu o ziemię.

Skoczek „B”: doznał ciężkich obrażeń podczas zderzenia w powietrzu ze skoczkiem „A” i przy twardym lądowaniu.

13. **Opis przebiegu i analiza zdarzenia:**

Analiza przebiegu skoku została przeprowadzona w oparciu o zeznania uczestników jak i materiału filmowego zarejestrowanego podczas skoku.

Skoczkowie zaplanowali skok na zadanie RW-6² z udziałem skoczka-kamerzysty. Przeprowadzili trening naziemny obejmujący wielokrotne wykonywanie zaplanowanych figur oraz oddzielenie się od samolotu. Wysokość rozejścia formacji ustalono na 1400 m, a zainicjowania otwarcia spadochronów na około 1000 m. Pierwszy sygnał wysokościomierzy akustycznych miał być ustawiony na 1300 m.

Przebieg skoku został zarejestrowany przez siódmego skoczka, który brał udział w tym skoku w charakterze kamerzysty. Skoczkowie opuścili pokład samolotu na wysokości 4050 m. Skoczkowie pięciokrotnie wykonali zaplanowane formacje, a szósta została wykonana bez „zadokowania” skoczka „B”. Po podanym przez jednego ze skoczków sygnale, rozejście formacji wykonane zostało na wysokości około 1300 m.

² RW-6 [Relative Work-6] – skok grupowy formacji 6 osobowej, z wykonywaniem formacji w czasie swobodnego spadania;

W chwili podania sygnału do rozejścia skoczkowie „A” i „B” znajdowali się blisko siebie. Następnie zaczęli się oddalać. Proces oddalania się skoczków został zarejestrowany w końcowym ujęciu nagrania (fot.1 i 2). Czerwoną strzałką oznaczono kierunek przemieszczania się skoczka „A”, a żółtą kierunek przemieszczania się skoczka „B”. Czarnymi strzałkami oznaczono kierunki przemieszczania się widocznych na zdjęciach pozostałych skoczków.



Fot.1. Widoczny z lewej strony fotografii wysokościomierz na dłoni kamerzysty wskazuje wysokość 1200 m. Kierunki przemieszczania się skoczków „A” i „B” są rozbieżne. Fot. A. Wantola.



Fot.2. Widoczny jest zwiększający się kąt rozejścia skoczków „A” i „B”. Fot. A. Wantola.

Gdy skoczkowie „A” i „B” byli na wysokości 630 m, podczas trwającego procesu otwierania się spadochronów nastąpiło zderzenie. Pomimo zakłócenia procesu otwarcia spadochrony skoczków nie splątały się ze sobą i napęliły.

Wskutek zderzenia skoczek „A” przemieścił się w taki sposób, że jego noga zaklinowała się w linkach czaszy, powyżej taśm nośnych. W wyniku tego zdeformowany spadochron opadał lotem spiralnym. Osoba obserwująca lot tego skoczka przez silną lornetkę (potocznie tzw. telemetr) nie widziała, aby wykonywał on jakiegokolwiek ruchy. Przyziemienie skoczka „A” miało miejsce na płaskim polu, około 900 m na północ od wyznaczonego rejonu lądowania. Kask skoczka „A” spadł około 300 m na południe od miejsca jego przyziemienia. Dwie osoby wysłane przez organizatora skoków na miejsce lądowania skoczka „A” podjęły czynności ratownicze, które jednak nie przyniosły efektów. Skoczek „A” zmarł na skutek doznanych obrażeń.

Spadochron skoczka „B” opadał stabilnie. Widziano skręcenie linek, które po pewnym czasie ustąpiło, najprawdopodobniej samoistnie. Następnie widziano, że spadochron zakręcił w kierunku lądowiska. Gdy spadochron był na mniejszej wysokości sylwetka skoczka „B” była bezwładna - nie sterował on spadochronem. Skoczek „B” twardo przyziemił na lądowisku w rejonie rękawa, bez wyrównania lotu spadochronu. Skoczkowi „B” udzielono pomocy medycznej, a następnie śmigłowcem Lotniczego Pogotowia Ratunkowego przetransportowano do szpitala.

Analiza:

Wyszkolenie: Członkowie grupy biorącej udział w skoku zakończonym wypadkiem mieli duże doświadczenie w skokach na zadanie RW. Wielokrotnie wykonywali ze sobą skoki, chociaż nie za każdym razem w tym samym składzie. Posiadali umiejętność przemieszczania się w sylwetkach „track”, co jest niezbędne do uzyskania separacji poziomej. Skoczkowie „A” i „B” posiadali odpowiednie uprawnienia i brali udział w skokach dużych formacji.

Przebieg skoku: Zderzenie skoczków „A” i „B” nastąpiło w fazie otwierania się ich spadochronów, na wysokości około 630 m, czyli około 670 m poniżej wysokości rozejścia się formacji. Żaden świadek nie widział fazy skoku bezpośrednio przez otwarciem spadochronów skoczków „A” i „B”. Ta faza skoku nie została też utrwalona na filmie lub zdjęciach. Skoczek „B”, ze względu na doznane obrażenia nie pamiętał przebiegu skoku. Komisja odstąpiła od odczytu danych, z automatów zamontowanych w spadochronach skoczków „A” i „B”, gdyż wysokość otwarcia spadochronów była podobna, a dane te nie zawierają informacji określających poziome kierunki przemieszczania się skoczków. Brak takich danych nie pozwolił, który ze skoczków zmienił początkowy kierunek toru przemieszczania się w poziomie po rozejściu formacji, czy też obaj skoczkowie zmienili tory przemieszczania się w kierunku do siebie. Niezależnie od tego, kto i jak zmienił kierunek spadania i w jakim położeniu względem siebie znajdowali się skoczkowie, faktem pozostaje, że w czasie otwarcia spadochronów, separacja pozioma między skoczkami była niewystarczająca.

Regulamin organizatora skoków wymagał, aby rozejścia formacji „płaskich” (takich, jak RW) wykonywane były na wysokości ustalonej przed skokiem, jednak nie niżej niż 1300 m i z takim

zachowaniem wysokości, by możliwe było rozejście i otwarcie spadochronów w bezpiecznej odległości od siebie. Minimalna wysokość zawiśnięcia na otwartej czaszy została określona na 700 m. Tak więc przyjęty przez skoczków plan wykonania skoku był zgodny z wymaganiami regulaminu organizatora skoków. Natomiast wysokość zawiśnięcia na otwartych spadochronach przez skoczków „A” i „B”, z nieustalonej przyczyny była niższa o 70 m od wymaganej regulaminem. Po rozejściu formacji, skoczkowie „A” i „B” do czasu zainicjowania otwarcia (przyjmując około 150 m utraty wysokości w czasie procesu otwarcia), przemieszczali się w podczas swobodnego spadania, tracąc około 500 m wysokości. Zdaniem Komisji, biorąc pod uwagę wielkość formacji i duże doświadczenie skoczków uczestniczących w tym skoku, nawet 400 m byłoby wystarczające do uzyskania bezpiecznej separacji poziomej i zawiśnięcia na otwartym spadochronie na wysokości 800 – 700 m.

W Polsce, do czasu sporządzenia raportu nie wydano podręcznika, który opisywał by zalecane praktyki dotyczące bezpieczeństwa wykonywania skoków RW, a wiedza ta jest przekazywana przede wszystkim w oparciu o doświadczenie skoczków i informacje dostępne w takich wydawnictwach jak SIM wydany przez USPA. Z tego względu Komisja przypomina zalecenia³, które powinny być stosowane podczas rozejścia formacji:

- 1) *Wykonać obrót o 180 stopni od środka formacji;*
- 2) *Oddalić się od formacji do planowanej wysokości otwarcia w sylwetce „track”;*
- 3) *Zasygnalizować zamiar otwarcia spadochronu, aby ostrzec skoczka, który może znajdować się wyżej;*
- 4) *Obserwować, czy przed, z boku lub pod spodem nie znajduje się inny skoczek;*
- 5) *Pierwszeństwo posiada skoczek, który znajduje się poniżej, niezależnie od tego, czy jest w fazie swobodnego spadania, czy leci na otwartym spadochronie.*

Należy jednak zwrócić uwagę, że zacytowana powyżej w pkt 1) zasada wykonania obrotu o 180 stopni jest właściwa dla prostych formacji, w których skoczkowie zajmują pozycję w kierunku do centrum formacji. Wówczas rozejście faktycznie będzie zwiększało separację między skoczkami. Przy innych, większych lub bardziej złożonych formacjach (np. diament), może być konieczny do zastosowania inny sposób rozejścia, w tym etapami na różnych wysokościach oraz w grupach (tzw. track teams).

Ponadto, w przypadku wykonywania sekwencji figur, należy brać pod uwagę sposób rozejścia nie tylko z figury zaplanowanej, jako ostatnia do wykonania, ale również każdej innej, w której będą skoczkowie, gdy zbliżają się do ustalonej przed skokiem wysokości rozejścia.

14. Przyczyna zdarzenia:

Brak separacji poziomej podczas otwierania spadochronów.

³ Komisja podała zalecenia zawarte w sekcji 6 Skydiver's Information Manual (SIM), wydawanego przez United States Parachute Association.

- 15. Działania dotyczące bezpieczeństwa:** Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami nie formułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

Skład i podpisy członków zespołu badającego lub osoby badającej:

Przewodniczący: Tomasz Kuchciński

Członek: Agata Kaczyńska

podpis na oryginale

(pieczęć i podpis osoby kierującej zespołem badawczym PKBWL)
