

Warszawa , dnia 7 maja 2014 r.



Nr ewidencyjny zdarzenia lotniczego

1151/13

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:** INCYDENT
- 2. Badanie przeprowadził:** PKBWL
- 3. Data i czas lokalny zaistnienia zdarzenia:** 27 lipca 2013 r., ok. 11:00 LMT
- 4. Miejsce startu i zamierzonego lądowania:** Nowy Targ – lotnisko EPNT
- 5. Miejsce zdarzenia:** Nowy Targ – lotnisko EPNT
- 6. Rodzaj, typ, właściciel spadochronu, opis uszkodzeń:**

Zestaw spadochronowy tandem.

	Uprząż / pokrowiec	Czasza zapasowa	Automat (AAD)	Czasza główna
Typ	Micro Sigma	VTC-2R	Vigil 2	Sigma II 340
Producent	UPT	UPT	AAD	UPT
Nr seryjny	54270	VR360007342	27147	SG-340-00147
Data produkcji	01.2012	01.2012	02.2012	07.2011
Dopuszczenie do skoków:	06.10.2013			06.10.2013

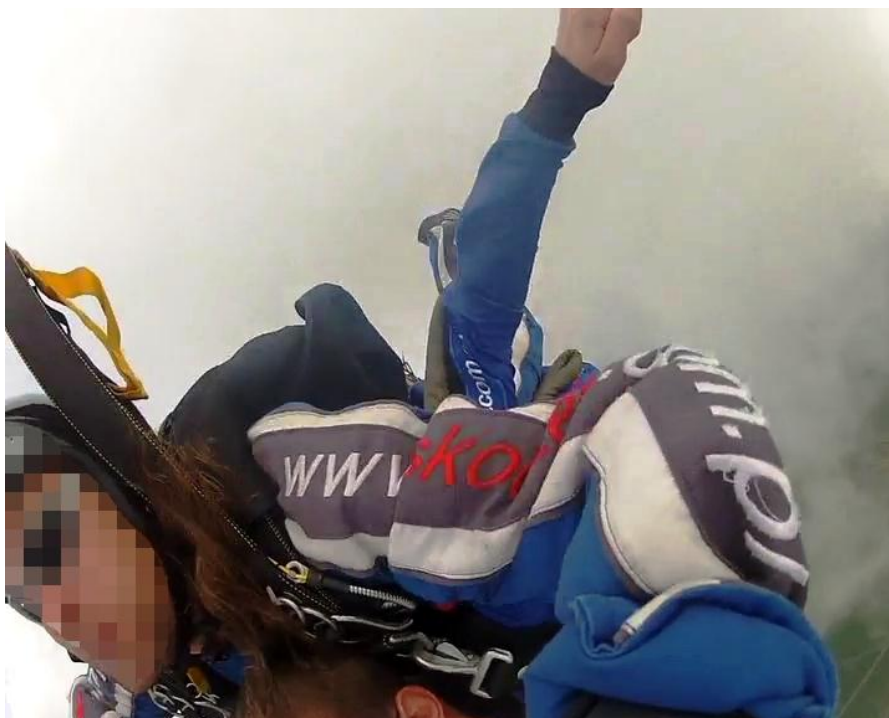
¹ Forma i zakres niniejszego raportu nie spełniają wszystkich wytycznych zawartych w Dodatku „Wzór raportu końcowego” Załącznika 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym

W czasie incydentu zestaw spadochronowy nie uległ uszkodzeniu.

7. **Typ operacji:** skok spadochronowy z pasażerem
8. **Faza lotu:** Otwarcie czaszy głównej spadochronu
9. **Czynniki pogody:** bez wpływu na przebieg i zaistnienie zdarzenia
10. **Organizator lotów / skoków:** Szkoła spadochronowa „SKOCZEK”
11. **Dane dotyczące dowódcy statku powietrznego:** skoczek spadochronowy posiadający świadectwo kwalifikacji z uprawnieniami: klasy wyszkolenia D, TANDEM oraz INS(SL), INS(AFF) i INS(Tandem). Doświadczenie skoczka: Pierwszy skok spadochronowy wykonał w 1991 r. Szkolenie w zakresie tandem odbył w Niemieckiej Republice Federalnej w 2003 r. Do dnia incydentu wykonał 5298 skoków, w tym około 3500 skoków w tandemie, z czego około 2000 skoków wykonanych z kamerą przymocowaną do dłoni.
12. **Obrażenia załogi i pasażerów:** bez obrażeń
13. **Opis przebiegu i analiza zdarzenia:** Przebieg skoku był filmowany kamerą umieszczoną na lewej dłoni skoczka. Według oświadczenia skoczka, skok został wykonany z wysokości około 4000 m AGL. Oddzielenie się od samolotu i wypuszczenie spadochronu hamującego przebiegło prawidłowo. Na wysokości około 1700 m AGL w stabilnym spadaniu skoczek prawą ręką pociągnął uchwyt, inicjując otwarcie czaszy głównej spadochronu fot.1 i 2).



Fot.1



Fot.2

Proces otwarcia czaszy zatrzymał się na etapie wypłatania linek, powodując sytuację awaryjną tzw. bag lock. Skoczek ocenił sytuację odwracając głowę w lewą stronę, cały czas trzymając lewą rękę z kamerą wyprostowaną i odchyloną w lewo. Spowodowało to, że para tandemowa zaczęła spadać prawym bokiem do ziemi. W tym czasie obie prawe taśmy nośne czaszy głównej znalazły się przed szyją skoczka (fot. 3 – 6).



Fot 3



Fot.4



Fot.5



Fot.6

Chwilę później, skoczek prawą ręką wyczepił zamki taśm czaszy głównej. W czasie wyczepienia para tandemowa spadała na prawym boku i z pochyleniem na głowę (fot. 7 i 8).



Fot.7



Fot.8

Po wyciągnięciu uchwytu wyczepiania, zamki obu taśm rozłączyły się. Obie taśmy nośne oddzieliły się od zamków, a system SKY HOOK spowodował otwarcie wyłogów komory czaszy zapasowej (fot.9).



Fot.9

Pilocik czaszy zapasowej został wypchnięty siłą swojej sprężyny z otwartej komory, jednak wraz z taśmą łączącą pozostawał w obszarze zawirowań za ciałem skoczka. Czerwona linka systemu SKY HOOK przymocowana z jednej strony karabinkiem do prawej taśmy nośnej czaszy głównej zablokowała się na szyi skoczka pod jego brodą, jednocześnie z drugiej strony ciągnąc hakiem taśmę pilocika czaszy zapasowej. Spowodowało to tzw. podkowę w systemie spadochronu zapasowego (fot. 10, 11 i 12).



Fot. 10



Fot.11



Fot. 12

Para tandemowa nadal spadała na prawym boku. Skoczek prawą dłonią ściągnął czerwoną linkę systemu SKY HOOK z szyi, co spowodowało zlikwidowanie podkowy (fot.13 i 14).



Fot. 13



Fot. 14

Zrzucenie linki systemu SKY HOOK z ciała skoczka umożliwiło otwarcie czaszy zapasowej (fot 15, 16, 17).



Fot. 15



Fot.16



Fot. 17

Czasza zapasowa otworzyła się prawidłowo. Lądowanie wykonane zostało prawidłowo na lotnisku.

Prowadząc badanie tego incydentu Komisja przeanalizowała postępowania skoczka i działanie systemu SKY HOOK w danej sytuacji. Wykonano naziemną symulację przebiegu zdarzeń, wykorzystując taki sam zestaw spadochronowy. Film zarejestrowany w czasie skoku przesłano do producenta zestawu spadochronowego, z prośbą o opinię w tej sprawie.

Według oświadczenia skoczka, zablokowanie otwarcia czaszy głównej tzw. bag lock, spowodowane było błędem popełnionym w czasie układania spadochronu.

Wnioski z analizy zapisu wideo wykonane przez producenta i Komisję:

- 1) Zainicjowanie otwarcia czaszy głównej, nastąpiło w pozycji stabilnej, brzuchem do dołu.
- 2) Decyzja skoczka o wyczepieniu czaszy głównej była zgodna z procedurą w zaistniałej sytuacji awaryjnej.
- 3) Spadanie pary tandemowej na prawym boku w czasie wykonywania procedury awaryjnej było spowodowane tym, że lewa ręka skoczka (z kamerą) była cały czas wyciągnięta do przodu i w lewo. Doprowadziło to do przejścia prawych taśm nośnych przed skoczkiem, a po wyczepieniu zamków do zablokowania działania systemu SKY HOOK.
- 4) Zablokowanie procesu otwarcia czaszy zapasowej, po otwarciu komory pokrowca tej czaszy przez system SKY HOOK spowodowane było tym, że nieprawidłowo otwarta czasza główna, poprzez system SKY HOOK ciągnęła taśmę łączącą pilocika czaszy zapasowej w kierunku szyi skoczka. Ponadto, pilocik czaszy zapasowej pozostawał w zawirowaniach powietrza za ciałem skoczka. Najbardziej prawdopodobny przebieg linki i położenie haka systemu SKY HOOK widziany z prawej strony został pokazany na fot. 18. Zdjęcie zostało wykonane na ziemi, podczas symulacji działania systemu podczas incydentu.



Fot.18

- 5) Skoczek zrzucił z ciała czerwoną linkę, co przywróciło normalną pracę systemu SKY HOOK, który wspomógł proces otwarcia czaszy spadochronu zapasowego.
- 6) Utrzymywanie przez skoczka ręki w pozycji potrzebnej do filmowania przez cały czas występowania sytuacji awaryjnej, mogło wynikać z nawyku wyrobionego w czasie około dwóch tysięcy skoków tandemowych z kamerą umieszczoną na dłoni.

Komisja zwróciła się do producenta systemu – firmy Uninsured United Parachute Technologies LLC z pytaniem, czy analogiczna sytuacja miała już miejsce wcześniej oraz czy mogła by zaistnieć w przypadkach innych systemów spadochronowych wyposażonych w SKY HOOK. Według informacji udzielonej przez producenta, nikt wcześniej nie zgłaszał zablokowania działania SKY HOOK, pomimo dziesiątków tysięcy użyc tego systemu. Producent stwierdził również, że przy skoku na spadochronie tandemowym występują inne siły oporu i dynamika, niż przy skoku na spadochronie używanym przez jedną osobę. Z tego względu, zdaniem producenta, nie jest uprawnione wnioskowanie o możliwości wystąpienia w podobnej sytuacji zablokowania systemu SKY HOOK w spadochronie używanym przez jedną osobę.

Mając na uwadze, że wielu skoczków wykonuje skoki tandemowe z kamerą przymocowaną do dłoni, producent zestawu spadochronowego Sigma – Uninsured United Parachute Technologies LLC opracował następujące zalecenia w tym zakresie.

Minimalne zalecenia

dla wykonywania skoków tandemowych z kamerą przymocowaną do dłoni skoczka

Następujące minimalne zalecenia wydano, ponieważ skoki z kamerą przymocowaną do dłoni potencjalnie rozpraszają uwagę i powodują dodatkową złożoność w czasie podczepiania pasażera i oddzielania się od statku powietrznego.

- 1) Wykonanie *co najmniej 100 skoków po uzyskaniu uprawnień TANDEM, stanowi absolutne minimum;*
- 2) *Aktualne posiadanie umiejętności – pierwszy skok po przerwie wymagającej wznowienia umiejętności NIE powinien być skokiem z kamerą;*
- 3) *Wykazanie w czasie treningu naziemnego umiejętności wykonywania procedur awaryjnych z kamerą przymocowaną do dłoni, z założonym spadochronem, podczepionym pasażerem i pełnym wyposażeniem. Trening może być wykonany również z wykorzystaniem podwieszanej uprząży;*
- 4) *Wykonanie minimum 2 skoków na spadochronie sportowym (nie tandem), z kamerą przymocowaną do dłoni, aby poznać wpływ zamocowania kamery na swobodne spadanie i swobodnie operować kamerą, przed wykonaniem skoku z pasażerem (lub uczniem);*
- 5) *Wykonanie 1 skoku tandemowego z doświadczonym skoczkiem (minimum klasy C) lub egzaminatorem, jako pasażerem (uczniem).*

Powyższe zalecenia stanowią absolutne minimum. Skoczek powinien wykonać tyle skoków ile potrzeba, aby czuł się swobodnie skacząc z kamerą przymocowaną do ręki.

Nastawienie psychiczne konieczne do skoków tandemowych z kamerą przymocowaną do ręki.

Każdy skoczek wykonujący skoki tandemowe z kamerą powinien zdawać sobie sprawę, że w pierwszej kolejności jest skoczkiem, a dopiero w drugiej kolejności jest osobą nagrywającą film. Nagrywanie filmu jest ostatnim priorytetem w czasie skoku.

„Lepszy jest zły film z dobrego skoku, niż dobry film ze złego skoku”

Rozpoczynając od procedury podłączenia pasażera, przez oddzielenie się od statku powietrznego, swobodne spadanie i lot na spadochronie, pełną uwagę należy zachować na wykonaniu skoku, a filmowanie powinno być jedynie wplecione w ustalone procedury.

Skoczek powinien również pamiętać, że film jest nagrywany dla pasażera, który chce widzieć siebie, a nie skoczka, popisującego się w czasie całego skoku swoimi „niezwykłymi” umiejętnościami.

Komisja uznała, że wprowadzenie analogicznych zaleceń w Polsce zwiększy poziom wykonywania skoków tandemowych przez skoczków, którzy używają kamer przymocowanych do dłoni.

14. Przyczyny incydentu:

- 1) Błąd popełniony podczas układania spadochronu, który spowodował zablokowanie procesu otwarcia czaszy głównej spadochronu.
- 2) Wyczepienie taśm nośnych czaszy głównej spadochronu w pozycji bokiem do ziemi i przy przechodzeniu prawych taśm nośnych przez ciało skoczka.

15. Okoliczność sprzyjająca zaistnieniu zdarzenia:

Priorytet filmowania przed wykonaniem procedur awaryjnych, prawdopodobnie związany z nawykiem wyrobionym w trakcie około 2000 skoków z kamerą przymocowaną do dłoni.

16. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa²:

Do Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego:

Rozważyć wydanie wytycznych nakazujących wprowadzenie do regulaminów organizatorów skoków minimalnych wymagań dotyczących osób wykonujących skoki z pasażerami i z kamerami przymocowanymi do ręki.

- 1) Wykonanie co najmniej 100 skoków po uzyskaniu uprawnień TANDEM;
- 2) Wykonanie minimum 2 skoków na spadochronie sportowym (nie tandem), z kamerą przymocowaną do dłoni;
- 3) Wykonanie 1 skoku tandemowego z kamerą przymocowaną do dłoni i z doświadczonym skoczkiem (minimum klasy C) lub egzaminatorem, jako pasażerem (ucznem);

² Zgodnie z art. 18 ust. 1 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 z dnia 20 października 2010 r. w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im oraz uchylające dyrektywę 94/56/WE, adresat zaleceń dotyczących bezpieczeństwa jest zobowiązany, w ciągu 90 dni od dnia otrzymania niniejszych zaleceń, do przesłania Komisji informacji o działaniach, które podjął lub których podjęcie rozważa oraz w stosownych przypadkach o czasie potrzebnym na ich zakończenie, a w przypadku gdy działań nie podjęto – o przyczynach niepodjęcia. Informacje powyższe proszę przesłać na adres siedziby Komisji: MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY I ROZWOJU ul. Chałubińskiego 4/6; 00-928 Warszawa.

- 4) Wykazanie w czasie treningu naziemnego umiejętności wykonywania procedur awaryjnych z kamerą przymocowaną do dłoni z założonym spadochronem, podczepionym pasażerem i pełnym wyposażeniem. Trening może być wykonany również z wykorzystaniem podwieszanej uprząży;
- 5) Posiadanie aktualnych umiejętności, nie wymagających treningu wznawiającego

17. Komentarz Komisji:

Komisja zwraca uwagę, że wykonywanie skoków z kamerami poważnie zwiększa złożoność skoku. Dotyczy to zarówno skoków na spadochronach tandemowych, jak i jednoosobowych. Niezależnie od miejsca zamocowania kamery lub kamer, skoczkowie powinni pamiętać, że bezwzględne pierwszeństwo przed filmowaniem mają procedury normalne i awaryjne. Bardzo istotne jest takie nastawienie psychiczne, aby być zawsze gotowym do zrezygnowania z robienia filmu na rzecz prawidłowego wykonania skoku.

Komisja zachęca Organizatorów Skoków do określenia minimalnych warunków, które powinni spełniać skoczkowie wykonujący skoki z kamerami na spadochronach jednoosobowych. Warunki takie, zdaniem Komisji powinny dotyczyć również odpowiedniego przygotowania wyposażenia, zmniejszającego możliwości zaczepienia spadochronu o kamerę i stosowania systemów szybkiego wyczepiania kasków.

Skład zespołu badawczego:

Kierujący: Tomasz Kuchciński

Członek: Patrik Mólka

podpis na oryginale

.....
(pieczęć i podpis osoby kierującej zespołem badawczym)
