



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY  
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

**RAPORT POŚREDNI**

**z dnia 9 marca 2010r.**

**WYPADEK**

**zdarzenie nr: 562/09**

**statek powietrzny: spadochron Black Hawk 265**

25 lipca 2009 r. – Chrcynno k/Nasielska

*Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące ustalonych na danym etapie badania okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń profilaktycznych.*

*Raport jest wynikiem badania prowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie jest prowadzone 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 incyidentom 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.*

**Warszawa 2010**

## SPIS TREŚCI

Informacje ogólne .....	3
Streszczenie .....	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE.....	4
1.1. Historia lotu. ....	4
1.2. Obrażenia osób. ....	9
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	9
1.4. Inne uszkodzenia.....	9
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze). ....	9
1.6. Informacje o statku powietrznym. ....	9
1.7. Informacje meteorologiczne. ....	10
1.8. Pomoce nawigacyjne. ....	10
1.9. Łączność. ....	10
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia .....	10
1.11. Rejestratory pokładowe .....	10
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu .....	10
1.13. Informacje medyczne i patologiczne .....	10
1.14. Pożar .....	10
1.15. Czynniki przeżycia.....	10
1.16. Badania i ekspertyzy .....	11
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej .....	11
1.18. Informacje uzupełniające .....	11
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	11
2. Analiza .....	11
3. Wnioski końcowe. ....	17
3.1. Ustalenia komisji. ....	17
3.2. Przyczyna wypadku .....	17
4. Zalecenia profilaktyczne.....	18
5. Załączniki. ....	18

## INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	<b>WYPADEK</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>spadochron Black Hawk 265</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>nie dotyczy</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>uczeń-skoczek spadochronowy</b>
Organizator lotów/skoków:	<b>Aeroklub Warszawski</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>Aeroklub Warszawski</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>Aeroklub Warszawski</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>Chrcynno k/Nasielska</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>25 lipca 2009 r.</b>
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	<b>nieznaczone</b>
Obrażenia załogi:	<b>ze skutkiem śmiertelnym</b>

## STRESZCZENIE

W dniu 25 lipca 2009 r., uczeń-skoczek wykonywała skok z wysokości około 3900 m AGL. Był to jej 21 skok w życiu. Po oddzieleniu od samolotu, gdy była na wysokości oszacowanej na 300 – 200 m kilka osób przebywających w rejonie startu spadochronowego zauważyło sylwetkę ucznia-skoczka spadającą z zamkniętym spadochronem. Nikt nie zauważył, żeby w trakcie obserwowanego fragmentu skoku nastąpił proces otwarcia spadochronu. Od wysokości około 100 m obserwację przez świadków końcowego fragmentu spadania ucznia-skoczka zasłoniły drzewa. Uczeń-skoczek zderzyła się z ziemią około 850 m od startu spadochronowego, ponosząc śmierć na miejscu zdarzenia.

Badanie zdarzenia prowadzi zespół badawczy PKBWL.

## **1. INFORMACJE FAKTYCZNE.**

### **1.1. Historia lotu.**

W dniu 25 lipca 2009 r., na lądowisku Chrcynno k/Nasielska uczeń-skoczek, uczestniczyła w skokach spadochronowych zorganizowanych przez Aeroklub Warszawski. Po przybyciu na lądowisko, spotkała się z instruktorem, który szkolił ją w poprzednich skokach i uzgodniła, że instruktor ten będzie sprawował nadzór nad jej skokami również w dniu 25 lipca 2009 r. Następnie uczeń-skoczek została zaplanowana na 10 wylot samolotu. W trakcie przygotowania do skoku, instruktor omówił z uczniem-skoczkiem zadanie (AFF-8), którym miało być oddzielenie się od samolotu, symulacja otwarcia czaszy głównej, a później doskonalenie płaskiego spadania i wykonywanie obrotów w lewo i w prawo o 90 stopni w płaszczyźnie poziomej. Otwarcie spadochronu zaplanowane było na wysokości 1500 m, jednak nie niżej niż 1300 m.

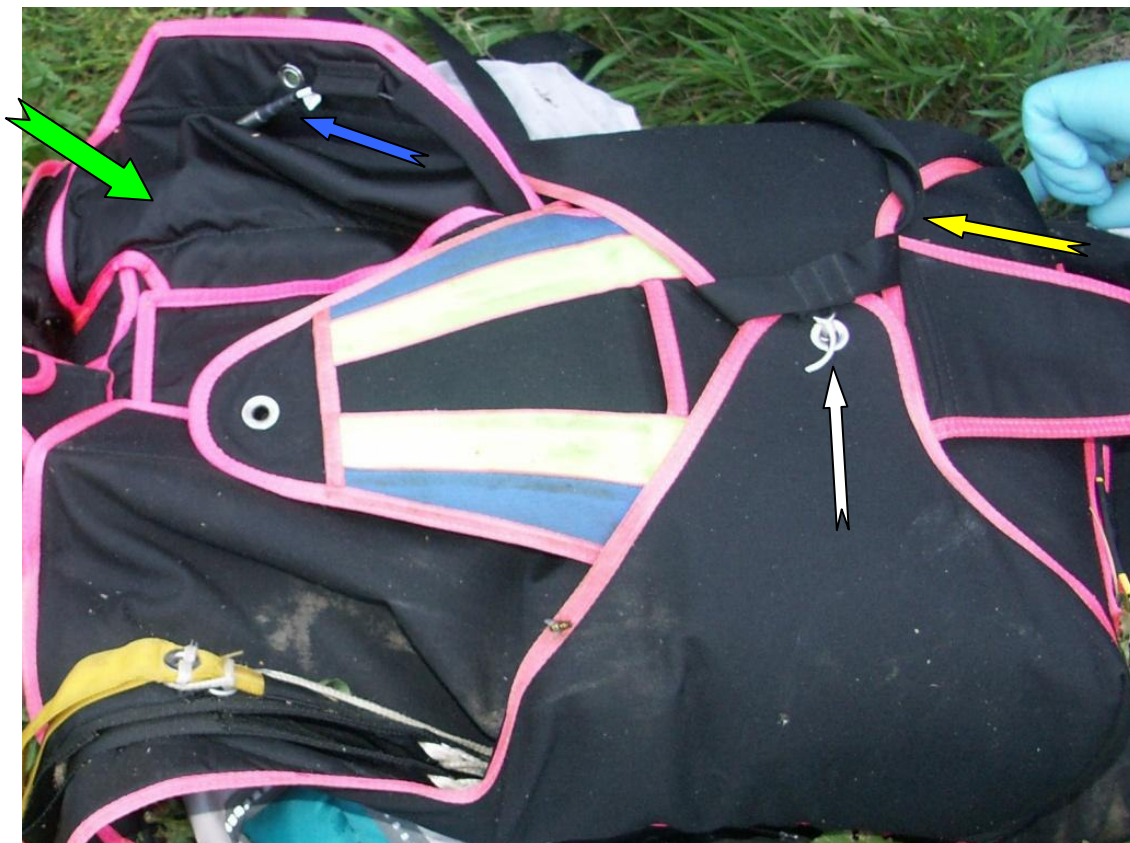
Uczeń-skoczek pobrała spadochron z układalni i założyła go. Instruktor dokonał sprawdzenia prawidłowości założenia spadochronu i włączenia automatu. Automat był włączony w trybie „Novice”. Uczeń-skoczek ustawiła wysokościomierz tak, by wskazówka pokrywała się z cyfrą „0”. Następnie uczeń-skoczek, wraz z innymi osobami zaplanowanymi na wylot nr 10 udała się do samolotu. Według oceny wielu osób zachowanie ucznia-skoczka, zarówno na ziemi, jak i w samolocie nie odbiegało od normy. W trakcie wznoszenia samolotu uczeń-skoczek i instruktor porównywali wskazania wysokościomierzy. Instruktor nie zauważył istotnych różnic we wskazaniach tych przyrządów.

Uczeń-skoczek opuściła samolot Cessna 208 B na wysokości około 3900 m AGL. Zgodnie z zapisami w osobistej książce skoków był to jej 21 skok spadochronowy w życiu.

Według ustaleń Komisji, do wysokości oszacowanej na 300 - 200 m AGL uczeń-skoczek nie była obserwowana ani z ziemi, ani z powietrza. Gdy uczeń-skoczek była na wysokości oszacowanej na 300 - 200 m kilka osób, które przebywały w okolicach tzw. startu spadochronowego, zauważyło, że uczeń spada w pozycji płaskiej z zamkniętym spadochronem. Niektóre z tych osób zauważyły, że uczeń-skoczek wykonała część obrotu lub obroty w płaszczyźnie poziomej. Nikt nie zauważył, żeby w trakcie obserwowanego fragmentu skoku nastąpił proces otwarcia spadochronu. Od wysokości około 100 m dalszą obserwację spadania ucznia-skoczka zasłoniły drzewa. Uczeń-skoczek zderzyła się z ziemią około 850 m od startu spadochronowego, ponosząc śmierć na miejscu zdarzenia.

Przybyły na miejsce wypadku zespół badawczy PKBWL stwierdził, że uczeń-skoczek leżała twarzą do ziemi, z prawą ręką w okolicy brzucha, a w zaciśniętej prawej

dłoni trzymała pilocik czaszy głównej. Komora czaszy głównej była zamknięta przez prawidłowo włożoną zawleczkę, część taśmy łączącej znajdowała się pod bocznym wyłogiem komory czaszy głównej, komora czaszy zapasowej była otwarta, a końcówka tnąca automatu wysunięta była z elastycznej pochewki na wyłogu komory czaszy zapasowej (fot.1).



fot. 1. Widok zewnętrznej części pokrowca.

- Zielona strzałka wskazuje otwartą komorę czaszy zapasowej,
- Niebieska strzałka wskazuje końcówkę tnącą automatu wysuniętą z elastycznej pochewki;
- Biała strzałka wskazuje zawleczkę zamykającą komorę czaszy głównej,
- Żółta strzałka wskazuje część taśmy łączącej znajdującą się pod bocznym wyłogiem komory czaszy głównej.

Czasza zapasowa znajdowała się poza komorą, częściowo wysunięta z osłony. Linki czaszy zapasowej biegły w osi ciała ucznia-skoczka. Linki były całkowicie wplecione i naciągnięte. Slajder czaszy zapasowej był w maksymalnym górnym położeniu. Taśma łącząca „obejmowała” linki przy podstawie czaszy. Dalsze położenie taśmy łączącej odchylone było o około 45 stopni w lewo od kierunku położenia linek i czaszy. Pilocik czaszy zapasowej nie był uszkodzony, a sprężyna nie była zakleszczona. Stan czaszy zapasowej nie wskazywał, aby była ona, chociaż częściowo napełniona w trakcie skoku (fot. 2).





fot. 2. Widok czaszy zapasowej, częściowo wysuniętej z osłony i osłony z taśmą łączącą oplatającą linki.

Końcówka tnąca automatu spadochronowego (AAD) była w pozycji zamkniętej, co wskazywało na zadziałanie automatu. Końcówka ta była wysunięta z elastycznej pochewki znajdującej się przy oczku wyłogu komory czaszy zapasowej (fot.3).



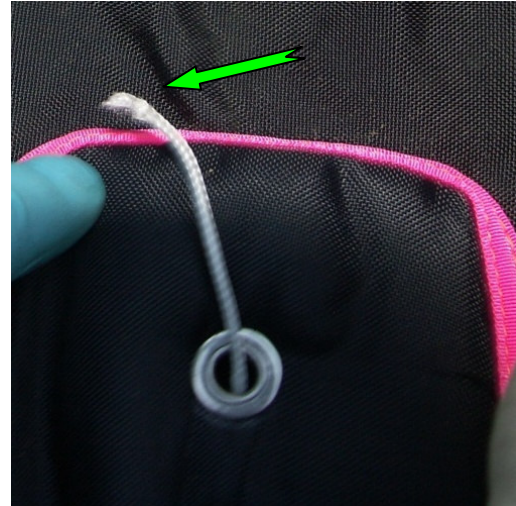
fot. 3. Widok końcówki tnącej automatu AAD. Strzałka wskazuje otwór w korpusie zamknięty przez nóż.



Pętla zamykająca komorę czaszy zapasowej była rozdzielona (fot. 4 i 5). Górna część pętli nadal znajdowała się na zawleczce. Na fot. 4 widoczna jest również nić i karteczka plomby założonej przez mechanika. Uwagę zwracają nierówno rozdzielone końcówki pętli.

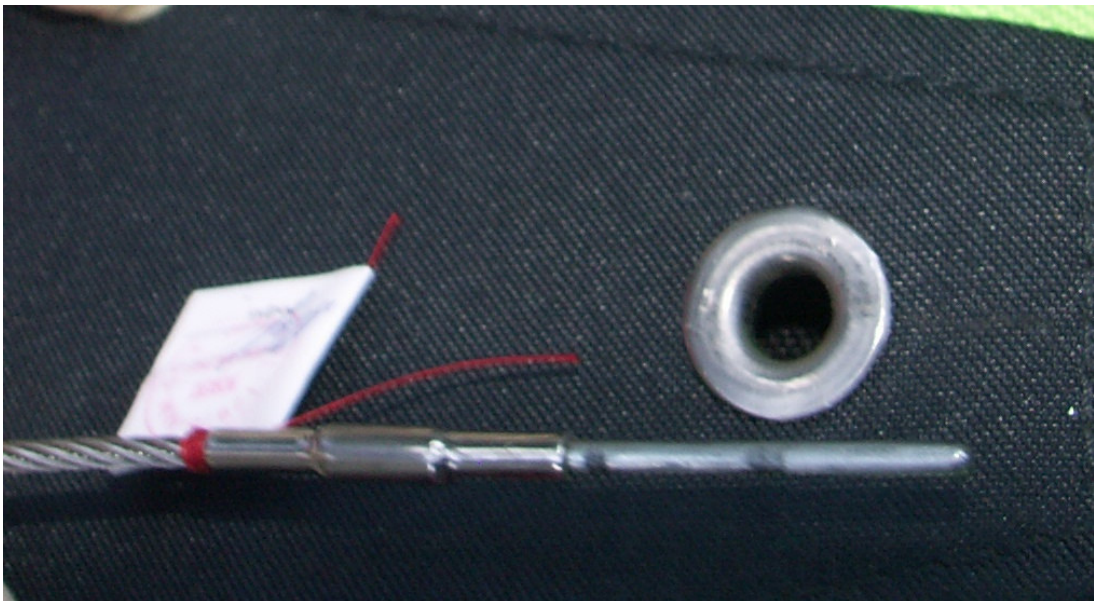


fot. 4. Widok zawleczki uchwytu otwierania czaszy zapasowej i górnej części pętli zamykającej. Zielona strzałka wskazuje nierówny koniec rozdzielonej pętli zamykającej.



fot. 5. Widok dolnej części pętli zamykającej. Zielona strzałka wskazuje nierówny koniec rozdzielonej pętli zamykającej.

Zawleczka uchwytu otwierania czaszy zapasowej nie była zgięta, (fot. 6). Zdjęcie wykonano po usunięciu górnej części pętli zamykającej komorę.



fot. 6. Widok zawleczki uchwytu otwierania czaszy zapasowej.



Oba uchwyty – wyczepiania czaszy głównej i otwierania czaszy zapasowej nie były wyzwolone (fot. 7).



fot. 7. Widok na plecową część pokrowca. Na uprząży widoczne niewyciągnięte uchwyty wyczepiania czaszy głównej (biała strzałka) i otwierania czaszy zapasowej (żółta strzałka).

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny na panelu sterowania automatu „Argus” był uszkodzony, jednak z na bocznej części wyświetlacza widoczny był migający znak (fot. 8).



fot. 8. Widoczne uszkodzenie wyświetlacza ciekłokrystalicznego. Niebieska strzałka wskazuje wyświetlony znak.



## 1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	1	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne (nie było)	-	-	-

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W czasie skoku, w którym nastąpił wypadek, uszkodzeniu uległ wyświetlacz ciekłokrystaliczny automatu spadochronowego.

## 1.4. Inne uszkodzenia.

Nie było.

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

Uczeń-skoczek w dniu wypadku wykonywała 21 skoków spadochronowy. Pierwsze 5 skoków wykonała w wojsku. Następnie w roku 2008 rozpoczęła szkolenie spadochronowe metodą AFF. W 2008 r. wykonała 9 skoków według zadań od AFF-1, do AFF-7 Programu Szkolenia Spadochronowego Aeroklubu Warszawskiego. W 2009 r. wykonała skoki według zadań AFF-7 i AFF-8. Kontrola wiadomości teoretycznych (KWT) zaliczona w dniu 29 kwietnia 2009 r., ważna w dniu wypadku.

Uczeń-skoczek posiadała orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 3, ważne w dniu zaistnienia wypadku.

Instruktor posiadał licencję skoczka spadochronowego zawodowego z uprawnieniami PJIR, AFF i Tandem. Licencja i uprawnienia były ważne w dniu wypadku.

Instruktor posiadał orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2, ważne w dniu wypadku.

Mechanik spadochronowy, mężczyzna lat 36, który dokonywał obsługi technicznej zestawu spadochronowego, posiadał świadectwo kwalifikacji mechanika poświadczenia obsługi statku powietrznego z uprawnieniem dotyczącym spadochronu, jako całości. Świadectwo kwalifikacji i uprawnienie były ważne w dniu wypadku.

Mechanik posiadał orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 3, ważne w dniu wypadku.

Mężczyzna, który układał czasę główną do skoku, w którym zaistniał wypadek, posiadał przeszkolenie w zakresie układania czasz głównych do skoku.

## 1.6. Informacje o statku powietrznym.

Zestaw spadochronowy w układzie plecy-plecy, pilocik wyrzucany (BOC). Zestaw odpowiedni do szkolenia spadochronowego.

	Uprząż / pokrowiec	Czasza zapasowa	Automat (AAD)	Czasza główna
<b>Typ</b>	Quest DQ	Smart 250	Argus	Black Hawk 265
<b>Producent</b>	Atmosphere Gear	Aerodyne Research Inc.	Aviacom SA	Parachute Laboratories Inc.
<b>Nr seryjny</b>	1428	251626	0 707021 103245	16202
<b>Data produkcji</b>	marzec 2007 r.	3 listopada 2005 r.	styczeń 2007	26 kwietnia 2002 r.
<b>Dopuszczenie do skoków:</b>	1 października 2009 r.			1 października 2009 r.

Oszacowane przez PKBWL obciążenie czaszy głównej i zapasowej rekomendowane przez producentów nie było przekroczone.

Zestaw spadochronowy obsługiwany był prawidłowo przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

#### **1.7. Informacje meteorologiczne.**

W opracowaniu.

#### **1.8. Pomoce nawigacyjne.**

Nie dotyczy.

#### **1.9. Łączność.**

Nie dotyczy.

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

Uczeń-skoczek zderzyła się z ziemią w odległości około 850 m od startu spadochronowego. Miejsce upadku ucznia-skoczek wyniesione jest 105 m powyżej poziomu morza. Współrzędne miejsca: N 52<sup>0</sup> 34' 29,5'' ; E 029<sup>0</sup> 51' 12,9''.

#### **1.11. Rejestratory pokładowe**

Niektóre parametry skoku zostały zapisane w pamięci automatu spadochronowego „Argus”.

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

Uczeń-skoczek zderzyła się z ziemią z dużą prędkością, w sylwetce płaskiej.

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

W opracowaniu.

#### **1.14. Pożar**

Nie dotyczy.

#### **1.15. Czynniki przeżycia**

Uczeń-skoczek poniosła śmierć na miejscu zdarzenia.

### **1.16. Badania i ekspertyzy**

W opracowaniu.

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

Szkolenie ucznia-skoczek prowadzone było w oparciu o Program Szkolenia Spadochronowego Aeroklubu Warszawskiego zatwierdzony przez Urząd Lotnictwa Cywilnego. Na obecnym etapie badania nie stwierdzono uchybień w procesie szkolenia. Nie stwierdzono również, aby przebieg tego procesu miał związek z zaistnieniem wypadku.

### **1.18. Informacje uzupełniające**

W opracowaniu.

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

W opracowaniu.

## **2. ANALIZA**

### **Poziom wyszkolenia ucznia**

Skok, w którym zaistniał wypadek, był skokiem doskonalącym, według zadania AFF-8 Programu Szkolenia Spadochronowego Aeroklubu Warszawskiego. Według relacji szkolącego instruktora, w pierwszych skokach wykonywanych w 2009 r., uczeń-skoczek spadała płasko, ale wykonując niekontrolowane powolne obroty w płaszczyźnie poziomej. W kolejnych skokach, prowadzonych pod nadzorem tego samego instruktora, wykonywanie niekontrolowanych obrotów zostało wyeliminowane. Uczeń-skoczek opanowała wykonywanie takich figur jak salto i becza, po których wykonaniu powracała do spadania w sylwetce płaskiej. W ocenie instruktora, uczeń-skoczek zawsze kontrolowała wysokość i otwierała spadochron w nakazanym przedziale wysokości, czyli 1500 – 1300 m.

W ocenie zespołu badawczego, poziom wyszkolenia ucznia-skoczek był odpowiedni do wykonywania skoku według zadania AFF-8.

### **Przebieg skoku**

Uczeń-skoczek prawidłowo oddzieliła się od samolotu na wysokości około 3900 m AGL. Ustalono, że uczeń-skoczek wyciągnęła pilocik czaszy głównej, jednak dotychczas nie ustalono, na jakiej wysokości to nastąpiło. Biorąc pod uwagę fakt, że na miejscu wypadku stwierdzono, iż część taśmy łączącej pilocik z czaszą główną tkwił (jednak, co należy podkreślić, nie był tam zablokowany) pod prawym wyłogiem komory czaszy głównej (fot. 1), to nie można wykluczyć, że uczeń-skoczek wyciągnęła pilocik na stosunkowo niskiej wysokości. Być może była to wysokość oceniana na 300 – 200 m. Wtedy to niektórzy świadkowie zaobserwowali obrót lub obroty ciała ucznia-skoczek w płaszczyźnie poziomej. Wykonanie części obrotu w czasie wyciągania



pilocika zdarza się mniej doświadczonym skoczkom. Gdyby uczeń-skoczek wyciągnęła pilocik czaszy głównej na większej wysokości (np. 1000 m), to najprawdopodobniej cała taśma łącząca pilocik z czaszą główną wysunęłaby się spod prawego wyłogu. Być może, napór powietrza na taśmę, spowodowałby również wysunięcie się zawleczeni blokującej otwarcie komory czaszy głównej.

Na obecnym etapie badań nie została ustalona przyczyna lub przyczyny, dla których uczeń-skoczek, aż do zderzenia z ziemią nie wypuściła pilocika z dłoni. W trakcie dotychczasowych badań nie stwierdzono również, żeby uczeń-skoczek z jakiegokolwiek powodu nie mogła wypuścić pilocika w powietrze.

Do czasu sporządzenia niniejszego raportu, nie ustalono również przyczyny lub przyczyn niewyciągnięcia przez ucznia-skoczka uchwytu wyzwalającego czaszę zapasową.

### **Zestaw spadochronowy**

#### a) Czasza główna.

W wyniku przeprowadzonych oględzin stwierdzono, że czasza była zdatna do skoku. Ułożenie taśmy łączącej pilocik z czaszą było prawidłowe. Nie stwierdzono, aby pilocik, czy taśma łącząca oplatały rękę ucznia, jakkolwiek część spadochronu lub wyposażenia. Zawleczenka zamykająca komorę czaszy głównej umieszczona była prawidłowo. Stwierdzono, że po puszczeniu przez ucznia-skoczka pilocika, komora czaszy głównej otworzyłaby się bez problemów. Stan techniczny czaszy i sposób jej złożenia nie wskazywały na możliwość nieprawidłowego otwarcia, czy możliwości wystąpienia ewentualnych późniejszych problemów w sterowaniu.

#### b) Czasza zapasowa

W wyniku przeprowadzonych oględzin stwierdzono, że czasza nie była uszkodzona. Stan techniczny czaszy i sposób jej złożenia nie wskazywały na możliwość nieprawidłowego otwarcia, czy możliwości wystąpienia ewentualnych późniejszych problemów w sterowaniu. Zdaniem zespołu badawczego, po zderzeniu się ucznia-skoczka z ziemią i rozdzieleniu się pętli zamykającej, nastąpiło inercyjne wyrzucenie czaszy zapasowej z komory. W trakcie przemieszczania się czaszy nastąpiło wplecenie linek, częściowe wysunięcie się czaszy z osłony oraz owinięcie linek przez taśmę łączącą pilocik z osłoną czaszy.

#### c) Zespół uprzęży / pokrowiec

W wyniku przeprowadzonych oględzin stwierdzono, że zespół uprzęży / pokrowiec (w tym kieszonka pilocika czaszy głównej), był w odpowiednim stanie technicznym. Uchwyt otwierania czaszy zapasowej bez przeszkód można było wyciągnąć z kieszonki. Linka otwierania czaszy zapasowej nie miała zadziórów i swobodnie przemieszczała się

w węzu osłaniającym. Zawlecзка uchwytu otwierania czaszy zapasowej nie była zgięta (fot. 6), co świadczy o tym, że w momencie rozdzielenia pętli zamykającej, na zawleczkę nie działały punktowo duże siły poprzeczne, wynikające z sił występujących w skutek oddziaływania nieuszkodzonej pętli zamykającej. Końcówki rozdzielonej pętli zamykającej były nierówne, co wskazywało na potrzebę wykonania ekspertyzy wyjaśniającej mechanizm rozdzielenia tej pętli.

W trakcie prowadzenia badania, producent automatu „Argus” wskazał, że minimalna, wymagana dla prawidłowego przecięcia pętli zamykającej przez automat „Argus”, siła sprężyny pilocika czaszy zapasowej powinna wynosić 5 kG. W wyniku przeprowadzonych prób stwierdzono, że siła sprężyny ponad dwukrotnie przekracza wartość 5 kG. Należy jednak zauważyć, że ani instrukcja użytkowania (tytuł oryginalny: *Argus AAD user manual*), ani instrukcja montażu dla mechaników (tytuł oryginalny: *Riggers Argus installation guide*) nie zawierały wymogu minimalnej siły sprężyny pilocika czaszy zapasowej. Wymogu sprawdzenia minimalnej siły sprężyny pilocika czaszy zapasowej nie określała również instrukcja zespołu uprząży / pokrowca Quest. Zdaniem Komisji, jeśli producent automatu stwierdził, że dla prawidłowego przecięcia pętli zamykającej komorę czaszy zapasowej, siła sprężyny pilocika czaszy zapasowej nie może być mniejsza niż 5 kG, to taki wymóg koniecznie powinien być wpisany przynajmniej w instrukcji, przeznaczonej dla mechaników.

#### d) Automat spadochronowy

W trakcie badania wypadku przeprowadzono szereg czynności związanych z działaniem automatu „Argus”.

Na miejscu wypadku stwierdzono, iż otwory w korpusie końcówki tnącej, oznaczonej jako „Jan 07” (styczeń 2007) były zamknięte przez nóż (fot. 3), co wskazuje na zadziałanie ładunku miotającego. Ekran ciekłokrystaliczny na panelu sterującym (*control unit*) automatu był uszkodzony (fot. 8). Uszkodzenie to nastąpiło podczas zderzenia ucznia-skoczka z ziemią. Pomimo uszkodzenia, na części ekranu wyświetlany był znak, co wskazuje, że automat był włączony. Zespół procesora (*processing unit*) nie miał uszkodzeń zewnętrznych.

W dniu 30 lipca 2009 r. w obecności członka PKBWL przeprowadzono badanie automatu u producenta – w firmie Aviacom SA. Wykonano oględziny zewnętrzne automatu, odczytano dane zawarte w pamięci automatu i przeprowadzono sprawdzenia działania automatu w komorze ciśnieniowej.

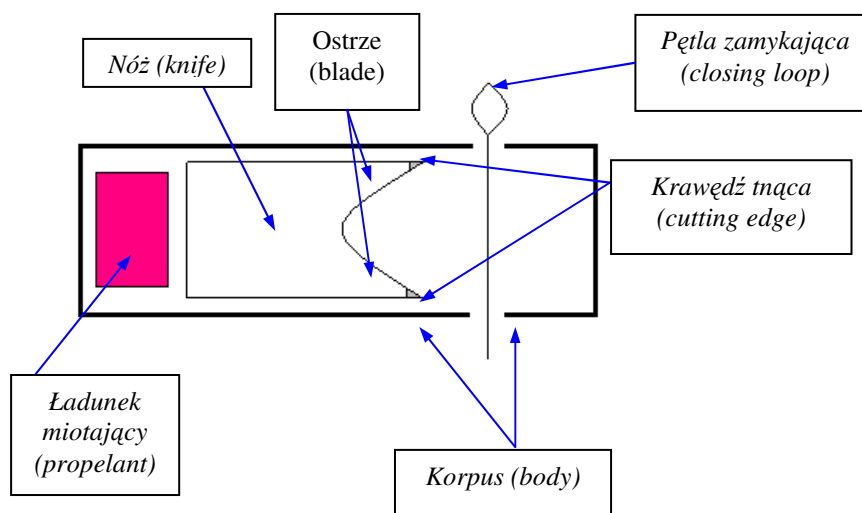
Producent sporządził raport wstępny zawierający przebieg przeprowadzonych badań oraz ich wyniki. Raport wstępny (zawierający więcej informacji niż raport opublikowany na stronie internetowej producenta) został przesłany do Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych. W opinii producenta automatu, wyniki

przeprowadzonych badań świadczą, że w czasie skoku, w którym zaistniał wypadek, automat był włączony w trybie „Novice” i działał prawidłowo.

Kopia danych odczytanych z pamięci automatu została przekazana przedstawicielowi PKBWL. Wnioski Komisji dotyczące tych danych są nadal w opracowaniu.

W obecności członka Komisji, producent wykonał również demonstrację zadziałania dwóch końcówek tnących oznaczonych jako „Jun 09” (czerwiec 2009). Jedna końcówka tnąca przecięła nieobciążoną pętlę, a druga końcówka przecięła pętlę obciążoną siłą 2 kG. Obie pętle zostały przecięte całkowicie i równo.

W trakcie dalszych badań zleconych przez Komisję, Centralnemu Laboratorium Kryminalistycznemu Komendy Głównej Policji, wykonano badania pętli zamykających komorę czaszy zapasowej i końcówek tnących automatu. Przeprowadzone czynności obejmowały badanie pętli i końcówki tnącej zabezpieczonej na miejscu wypadku oraz badanie pętli i końcówki tnącej, które były użyte podczas demonstracji działania u producenta automatu.



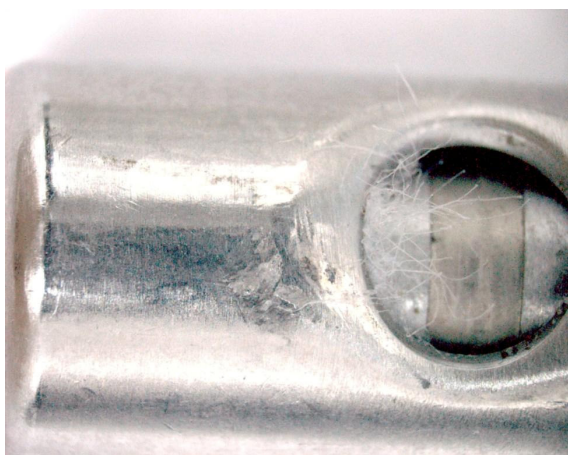
Uproszczony schemat końcówki tnącej (cutter) automatu spadochronowego „Argus”

W wyniku badań ustalono, co następuje:

- Pętla zamykająca komorę czaszy zapasowej, zabezpieczona na miejscu wypadku, była wykonana z takiego samego materiału, jak dostarczana przez producenta automatu „Cypres” i była powleczonej taką samą substancją (silikonem bezkwasowym), jak dostarczana przez producenta automatu „Cypres”. Świadczy to o spełnieniu przez mechanika, który dokonywał ułożenia czaszy zapasowej, wymogów dotyczących pętli zamykającej zawartych w pkt 1.1 instrukcji użytkowania automatu i pkt 4.1 instrukcji montażu dla mechaników wydanych przez producenta automatu „Argus”.



- Badanie pętli użytej podczas demonstracji działania u producenta automatu wykazało, że przecięte końce pętli są równe, z lekko stopionymi końcówkami w miejscu ich rozdzielenia. Wynik tego badania wykazał, że prawidłowo przecięta pętla powinna mieć równe końce.
- Dokładne oględziny końcówki tnącej zabezpieczonej na miejscu wypadku wykazały po obu stronach tej końcówki obecność białych włókien. (fot. 9)
- Badanie pętli zabezpieczonej na miejscu wypadku wykazało, że końce włókien są rozdzielone na różnych długościach. Krótsze końcówki włókien zostały przecięte a dłuższe rozerwane i nadtopione. Świadczy to o tym, że w czasie zadziałania końcówki tnącej (przemieszczania się noża), pętla przechodząca przez jej otwory została przecięta tylko częściowo. Pozostała część pętli została natomiast rozdzielona w wyniku rozciągania i zginięcia pomiędzy ostrzem noża, a powierzchnią dna korpusu końcówki tnącej automatu (fot. 10).

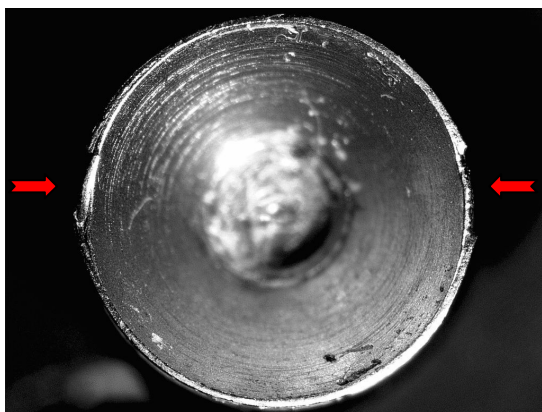


fot. 9. Widoczne włókna pętli zamykającej, wystające z otworu końcówki tnącej.

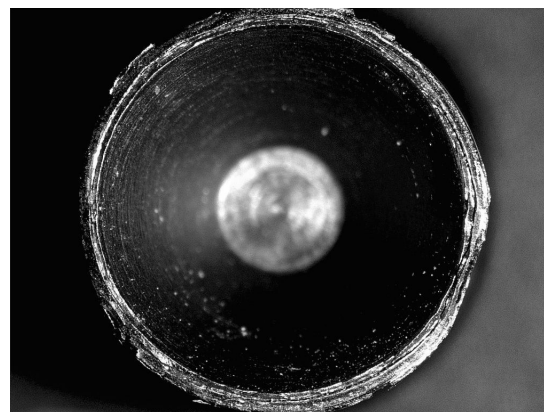


fot. 10. Widoczne częściowe przecięcie i częściowe rozerwanie pętli zamykającej

- Badanie noża końcówki tnącej zabezpieczonej na miejscu wypadku wykazało, że ostrze tego noża jest uszkodzone (odkształcona plastycznie) na wysokości otworów korpusu końcówki tnącej (fot. 11)
- Badanie noża końcówki tnącej użytej podczas demonstracji działania u producenta automatu nie wykazało uszkodzeń (fot. 12).
- W pobliżu ostrza noża końcówki tnącej użytej podczas demonstracji działania u producenta automatu, ujawniono naniesiony materiał, pochodzący z wewnętrznej części korpusu końcówki tnącej (fot.12). Na ostrzu noża zabezpieczonego na miejscu wypadku nie został naniesiony taki materiał, co wskazuje, że ostrze noża nie uderzyło o wewnętrzną część korpusu. (fot. 11).

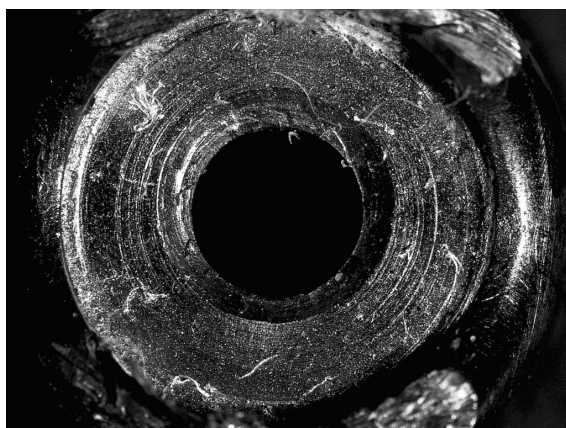


fot. 11. Widok noża od strony ostrza, końcówki tnącej zabezpieczonej na miejscu wypadku. Czerwone strzałki wskazują miejsca uszkodzeń krawędzi tnącej ostrza noża.

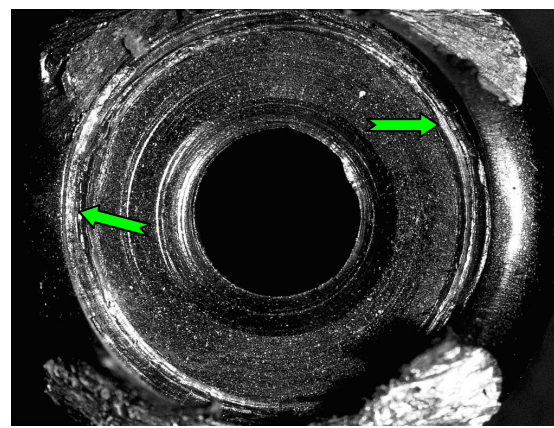


fot. 12. Widok noża od strony ostrza końcówki tnącej użytej podczas demonstracji działania u producenta automatu. Na krawędzi tnącej widoczny materiał naniesiony z dna korpusu.

- Badanie materiału dna korpusu końcówki tnącej użytej podczas demonstracji działania u producenta automatu wykazało koliste wgłębienie, odpowiadające średnicy noża (fot.14).
- Badanie materiału dna korpusu końcówki tnącej zabezpieczonej na miejscu wypadku nie wykazało kolistego wgłębienia, odpowiadającego średnicy noża (fot. 13).



fot. 13 Brak wgłębienia odpowiadającego średnicy noża.



fot. 14 Zielone strzałki wskazują koliste wgłębienie odpowiadające średnicy noża.

Z przeprowadzonych badań wynika, że krawędź tnąca ostrza noża zabezpieczonego na miejscu wypadku uległa zniszczeniu w trakcie przecinania części włókien pętli. Ostrze nie uderzyło w dno korpusu, o czym świadczy brak kolistego śladu w dnie. Nieprzecięte włókna pętli utrzymywały komorę czaszy zapasowej w pozycji zamkniętej. Pełne rozdzielenie pętli zamykającej nastąpiło wskutek przeciążenia, czyli dopiero w trakcie zderzenia ucznia-skoczek z ziemią. Powyższe ustalenia wykazują, że nieotwarcie się komory czaszy zapasowej było spowodowane przez wadliwe zadziałanie końcówki tnącej automatu.

Komisja prowadzi dalsze badania mające na celu ustalenie przyczyn niewłaściwego zadziałania końcówki tnącej.

Analizując powyższy przypadek, zespół badawczy doszedł do wniosku, że po wadliwym zadziałaniu końcówki tnącej, nawet wyciągnięcie przez ucznia-skoczka uchwytu wyzwalającego (czego jednak faktycznie uczeń-skoczek nie uczyniła), nie dawało gwarancji uruchomienia procesu otwierania czaszy zapasowej. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest fakt, że końcówka tnąca umieszczona powyżej pilocika „docisnęła” część nieprzeciętnych włókien pętli zamykającej komorę czaszy zapasowej, które z jednej strony utrzymywały pilocik w pozycji ściśniętej, a z drugiej strony utrzymywały pętlę na zawleczce.

O powyższych ustaleniach, dotyczących wadliwego działania końcówki tnącej, kierujący zespołem badawczym powiadomił producenta Automatu – firmę Aviacom SA.

Ponadto, na obecnym etapie badań stwierdzono, że takie, jak zidentyfikowane wadliwe zadziałanie automatu „Argus”, w przypadku umieszczenia końcówki tnącej nad pilocikiem i przy ustawieniu automatu w trybie:

- STANDARD i SWOOP poniżej 250 m,
- w trybie NOVICE poniżej 300 m,
- w trybie TANDEM poniżej 660 m,

w praktyce może blokować otwarcie czaszy zapasowej przez skoczka. Możliwe jest również, że niewielka liczba nieprzeciętnych włókien zostanie ostatecznie zerwana przez pilocik sprężynowy. W takim przypadku spowoduje to jednak opóźnienie otwarcia czaszy zapasowej, co biorąc pod uwagę bardzo małą wysokość działania automatu AAD, może być fatalne w skutkach.

Biorąc pod uwagę ustalenia zawarte w niniejszym raporcie, należy przypomnieć, że osoby wykonujące skoki spadochronowe powinny zgodnie z przyjętymi procedurami otwierać na odpowiednich wysokościach czasze główne lub w razie konieczności czasze zapasowe, a automat AAD traktować jedynie jako urządzenie zabezpieczające.

### **3. WNIOSKI KOŃCOWE.**

#### **3.1. Ustalenia komisji.**

W opracowaniu.

#### **3.2. Przyczyna wypadku**

Komisja opublikuje w raporcie końcowym.



#### **4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.**

Na obecnym etapie badania wypadku, ze względu na stwierdzone zagrożenie bezpieczeństwa podczas wykonywania skoków spadochronowych, Przewodniczący Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych zwrócił się do Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z zaleceniem czasowego ograniczenia używania w Polsce automatu „Argus” w następującym zakresie:

1. W spadochronach używanych przez skoczków, jeśli końcówka tnąca automatu AAD umieszczona jest nad pilocikiem czaszy zapasowej;
2. W spadochronach używanych przez uczniów-skoczków i w spadochronach w układzie tandem – ze względu na prawny obowiązek używania automatów AAD

oraz powiadomienie o ustaleniach zawartych w niniejszym raporcie:

3. Podmiotów wykonujących obsługę techniczną spadochronów;
4. Ośrodków posiadających certyfikat w zakresie szkolenia do uzyskania świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego oraz uprawnień pilota tandemu.

Zaproponowano, aby ograniczenie obowiązywało do czasu powiadomienia Komisji o usunięciu przez producenta automatu „Argus” – firmę Aviacom SA przyczyn wadliwego działania końcówki tnącej i podjęciu odpowiednich działań profilaktycznych.

#### **5. ZAŁĄCZNIKI.**

W opracowaniu.

---

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

.....