



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

**RAPORT KOŃCOWY
POWAŻNY INCYDENT**

zdarzenie nr: 500/08

statek powietrzny: spadochron Mars 291

26 lipca 2008 r. - Elbląg

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń profilaktycznych.

Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej.

Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z Art. 134 ustawy Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r., Nr 100, poz. 696 z zm.) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie.

Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.

W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

Raport niniejszy został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być przygotowywane jedynie w celach informacyjnych.

Warszawa 2009

SPIS TREŚCI

Informacje ogólne	3
Streszczenie	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE	4
1.1. Historia lotu.	4
1.2. Obrażenia osób.	5
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	5
1.4. Inne uszkodzenia.....	5
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).	5
1.6. Informacje o statku powietrznym.	5
1.7. Informacje meteorologiczne.	6
1.8. Pomoce nawigacyjne.	6
1.9. Łączność.	6
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.	6
1.11. Rejestratory pokładowe.	6
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.	6
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.	6
1.14. Pożar.	6
1.15. Czynniki przeżycia.....	6
1.16. Badania i ekspertyzy.	6
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.	6
1.18. Informacje uzupełniające.	7
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	7
2. Analiza.	7
3. Wnioski końcowe.	8
3.1. Ustalenia komisji.	8
3.2. Przyczyna poważnego incydentu	9
4. Zalecenia profilaktyczne.	9

INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	POWAŻNY INCYDENT
Rodzaj i typ statku powietrznego:	spadochron Mars 291
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	nie dotyczy
Dowódca statku powietrznego:	uczeń-skoczek spadochronowy
Organizator lotów/skoków:	Aeroklub Elbląski
Użytkownik statku powietrznego:	Aeroklub Elbląski
Właściciel statku powietrznego:	Aeroklub Elbląski
Miejsce zdarzenia:	Elbląg
Data i czas zdarzenia:	26 lipca 2008 r.; ok. godz. 17.40 LMT
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	bez uszkodzeń
Obrażenia załogi:	bez obrażeń

STRESZCZENIE

W dniu 26 lipca 2008 r. uczeń-skoczek wykonywał swój 24 skok w życiu. Zadaniem skoku było utrwalenie umiejętności płaskiego spadania. Samolot opuścił na wysokości około 2970 m. Na wysokości około 1200 m podjął próbę zainicjowania otwarcia czaszy głównej, lecz nie zlokalizował uchwytu wyzwającego. Następnie, bez powodzenia podejmował jeszcze dwie próby zlokalizowania uchwytu. Otwarcie czaszy zapasowej zainicjował automat typu MPAAD.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Tomasz Kuchciński	-kierujący zespołem,
Agata Kaczyńska	-członek zespołu.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę poważnego incydentu lotniczego:

1. Nieotwarcie czaszy głównej na nakazanej wysokości, spowodowane niezlokalizowaniem uchwytu wyzwającego. Nie można wykluczyć, że zmiana sylwetki spadania mogła mieć wpływ na trudności w zlokalizowaniu uchwytu przez ucznia-skoczka.
2. Niepodjęcie procedury awaryjnej odpowiedniej dla sytuacji niezlokalizowania uchwytu.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 1 zalecenie profilaktyczne.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

1.1. Historia lotu.

Uczeń-skoczek wykonywał swój 24 skok spadochronowy w życiu. Zadaniem skoku było utrwalenie umiejętności płaskiego spadania. Otwarcie czaszy głównej miało nastąpić na wysokości 1200 m AGL. Uczeń-skoczek prawidłowo oddzielił się od samolotu An-2 na wysokości 2970 m AGL. Obserwowany był przez instruktora z pokładu samolotu.

Według relacji instruktora, dopóki mógł go obserwować, czyli przez pierwsze kilkanaście sekund, spadał płasko i nie zmieniał kierunku położenia ciała.

Jeden ze świadków zdarzenia, który w tym czasie przebywał na ziemi, na starcie spadochronowym, zauważył na wysokości ocenionej przez niego na około 500 m, że uczeń-skoczek spada płasko, wykonując wolne obroty w płaszczyźnie poziomej. W pewnym momencie obroty ustały i na wysokości ocenionej na 80 – 70 m nastąpił proces otwarcia czaszy zapasowej. W tym czasie zaobserwował również wypadającą z pokrowca czaszę główną. W ocenie tego świadka, uczeń-skoczek przyziemił krótko po wypełnieniu się czaszy zapasowej.

Inny ze świadków przebywający również na starcie spadochronowym zaobserwował, że z grupy pięciu skoczków, którzy wyskoczyli z samolotu w jednym najściu, jeden nie otworzył spadochronu na przewidzianej wysokości. Według oceny tego świadka spадanie nie było stabilne. Uczeń-skoczek spadał na boku i wykonywał powolne obroty w płaszczyźnie poziomej – jeden pełny obrót trwał około 4 s. Na wysokości poniżej 200 m pojawił się pilocik i nastąpiło szybkie otwarcie czaszy zapasowej. Od wypełnienia się czaszy zapasowej, do lądowania ucznia skoczka, nie upłynęło więcej niż 3 s.

Według relacji ucznia-skoczka, po oddzieleniu się od samolotu, spadał płasko. Na wysokości 1200 m dał sygnał, że będzie otwierał spadochron i sięgnął po uchwyt czaszy głównej. Nie odnalazł go jednak. W tym czasie zaczął spadać na boku, więc zmienił sylwetkę i ponownie zaczął spadać płasko. Skontrolował wysokość – na wysokościomierzu było wskazanie 1000 m. Ponownie sięgnął po uchwyt czaszy głównej, ale nie odnalazł go. Podobnie jak przy pierwszej próbie otwarcia, zaczął spadać na boku. Ponownie przyjął sylwetkę płaską, na wysokościomierzu zaobserwował wysokość 700 m. Jeszcze raz sięgnął po uchwyt czaszy głównej, który tym razem odnalazł i pociągnął go. W tym czasie wykonywał powolne obroty. Chwilę później poczuł szarpnięcie, zobaczył okrągłą czaszę zapasową nad głową i wylądował. Uczeń-skoczek nie pamiętał szczegółów spadania poniżej 700 m, a wyciągnięciem uchwytu czaszy głównej. Przekonany był, że czaszę główną otwiera na wysokości około 700 m.

Uczeń-skoczek wylądował w odległości 200 – 250 m od startu spadochronowego.

1.2. Obrażenia osób.

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

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Nie było.

1.4. Inne uszkodzenia.

Nie było.

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

Uczeń-skoczek, lat 39, szkolenie spadochronowe rozpoczął w 2007 r. W 2007 r. wykonał 21 skoków – wszystkie na spadochronie Mars 291. Skoki w 2008 r. zaczął wykonywać w dniu zdarzenia. Wykonał 3 skoki, wszystkie na spadochronie Mars 291 – pierwszy skok jako kontrola techniki skoku (KTS), pozostałe dwa skoki na zadanie A/II/1. Kontrolę wiadomości teoretycznych zaliczył w dniu 22 maja 2008 r., z datą ważności do 21 maja 2009 r.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2, ważne do 21 lipca 2010 r., bez ograniczeń.

Instruktor, lat 49, posiadał licencję skoczka spadochronowego zawodowego (CDL(P)) ważną do 13 lipca 2009 r., z uprawnieniem instruktora (PJIR) ważnym do 12 października 2010 r. Posiadał również świadectwo kwalifikacji mechanika poświadczenia obsługi statku powietrznego ważne do 18 czerwca 2009 r., z uprawnieniem dotyczącym spadochronu jako całości (TM(P)), ważnym do 13 grudnia 2010 r.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2 ważne do 13 lipca 2009 r., bez ograniczeń.

1.6. Informacje o statku powietrznym.

Zestaw spadochronowy w układzie plecy-plecy, z pilocikiem sprężynowym, odpowiedni do szkolenia spadochronowego.

	Uprząż z pokrowcem	Czasza zapasowa	Automat (AAD)	Czasza główna
Typ/model	OP 093	PZS-92	MPAAD	Mars 291
producent	MarS s. r. o.	MarS s. r. o.	MarS s. r. o.	MarS s. r. o.
Nr seryjny	1273/07	1284/07/613	7427	1105/07/157
Data produkcji	03.07.2007 r.	03.07.2007 r.	03.07.2007 r.	03.07.2007 r.
Ważność dopuszczenia do skoków	03.07.2009 r.			03.07.2009 r.

Automat spadochronowy ustawiony był w trybie właściwym dla ucznia-skoczka (tryb beginner). W tym trybie, zgodnie z danymi podanymi przez producenta, automat powinien zadziałać, jeśli prędkość spadania skoczka na wysokości poniżej 270 m przekracza 20 m/s. Dokładność: $\pm 7\%$.

Zestaw spadochronowy był sprawny i obsługiwany technicznie przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

1.7. Informacje meteorologiczne.

Nie dotyczy.

1.8. Pomoce nawigacyjne.

Nie dotyczy.

1.9. Łączność.

Nie dotyczy.

1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.

Zdarzenie miało miejsce w ATZ lotniska Elbląg (EPEL)

1.11. Rejestratory pokładowe.

Dane dotyczące skoku zostały odczytane z pamięci automatu spadochronowego MPAAD.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

Nie dotyczy.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

Nie dotyczy.

1.14. Pożar.

Nie dotyczy.

1.15. Czynniki przeżycia.

Nie dotyczy.

1.16. Badania i ekspertyzy.

Przyjęto zeznania od ucznia-skoczka i ustalonych świadków zdarzenia. Dokonano oględzin zestawu spadochronowego. Przeprowadzono analizę dokumentacji szkolenia ucznia-skoczka i dokumentacji organizatora skoków. Analiza i interpretacja parametrów skoku zapisanych w pamięci automatu spadochronowego wykonana została przez producenta – MarS a. s.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

Szkolenie spadochronowe ucznia-skoczka odbywało się na podstawie i zgodnie z obowiązującym programem szkolenia spadochronowego. Sposób organizacji skoków nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia.

1.18. Informacje uzupełniające.

Nie dotyczy.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.

Nie dotyczy.

2. ANALIZA.

Analizując przebieg zdarzenia, Komisja zwróciła uwagę na fakt, że w skoku, w którym zaistniał incydent, uczeń spadał w nieco innej (szerszej i z większym wygięciem w biodrach) sylwetce. Sylwetkę taką zalecił uczniowi instruktor po poprzednim skoku, ze względu na niewielkie problemy z utrzymaniem stabilnej sylwetki. Sylwetka ta została przećwiczona na ziemi przez ucznia, pod nadzorem instruktora. Po przyjęciu w czasie skoku przez ucznia nakazanej sylwetki, problemy z niestabilnością zniknęły, ale wystąpił problem ze zlokalizowaniem uchwytu wyzwającego. Nie można wykluczyć, że wyuczony i utrwalony podczas wcześniejszych etapów szkolenia ruch sięgania ręką po uchwyt, nie był właściwy przy próbie zlokalizowania uchwytu podczas spadania w nieco innej sylwetce. Uczeń-skoczek po prostu nie trafiał dłonią na uchwyt.

Należy podkreślić, że na wczesnym etapie szkolenia spadochronowego, ze względu na istotny element stresu występujący u wielu uczniów-skoczków, bardzo ważne jest wyrabianie, odruchowych czynności motorycznych ułatwiających wykonywanie czynności standardowych (takich jak oddzielanie od samolotu, przyjmowanie sylwetki w czasie spadania, inicjowanie otwarcia, kontrola czaszy głównej, przyjęcie właściwej sylwetki do lądowania) i w sytuacjach niebezpiecznych (wyczepianie zamków taśm czaszy głównej, otwarcie czaszy zapasowej). Z tego względu wyrabianie wyżej wymienionych czynności motorycznych musi być prowadzone podczas ćwiczeń naziemnych, aż do pełnego opanowania i z uwzględnieniem indywidualnych cech psychomotorycznych danego ucznia-skoczka.

Uczeń-skoczek po pierwszej nieudanej próbie zlokalizowania uchwytu wyzwającego czaszę główną, podjął następne próby, a w międzyczasie tracił stabilną sylwetkę, którą korygował przed kolejną próbą zainicjowania otwarcia. W tym czasie u ucznia-skoczka najprawdopodobniej narastał stres związany z nietypowym przebiegiem skoku, który dodatkowo ograniczał umiejętności stabilnego płaskiego spadania i odnalezienia uchwytu, a w końcowej fazie skoku uniemożliwił również kontrolę wysokości spadania. Przemawia za tym fakt, że uczeń-skoczek nie pamiętał fazy skoku poniżej wysokości 700 m.

Zainicjowanie przez ucznia-skoczka otwarcia czaszy głównej nisko nad ziemią (w czasie trwającego już otwarcia czaszy zapasowej) było prawdopodobnie za nisko, aby uchronić go przed ciężkimi obrażeniami lub nawet śmiercią. Niewątpliwie,

zdarzenie nie skutkowało poważnymi skutkami dla ucznia-skoczka tylko dzięki zadziałaniu automatu zamontowanemu w zestawie spadochronowym.

W zaistniałej sytuacji niebezpiecznej (tzw. „zgubiony uchwyt”), uczeń-skoczek po drugiej nieudanej próbie zlokalizowania uchwytu wyzwalającego czaszę główną, powinien niezwłocznie otworzyć czaszę zapasową. Uchwyt wyzwalający czaszę zapasową jest o wiele łatwiejszy do zlokalizowania, niż uchwyt czaszy głównej.

Producent automatu na podstawie informacji zawartych w pamięci urządzenia, określił następujący przebieg zdarzeń:

- 1) Skok został wykonany z wysokości nieco poniżej 3000 m (około 2970 m).
- 2) Skoczek spadał w stabilnej sylwetce podczas całego skoku, bez gwałtownych zmian położenia (szybkie obroty, salta itp.)
- 3) Ze względu na małe zmiany ciśnienia widoczne na wykresie, możliwe jest, że skoczek nie powtarzał prób otwarcia spadochronu.
- 4) Automat zadziałał na wysokości około 265 m tzn. na tej wysokości została przecięta pętla zamykająca wyłogi pokrowca czaszy zapasowej.
- 5) Pokrowiec czaszy zapasowej został otwarty na wysokości około 210 m.
- 6) Na podstawie zmian ciśnienia na wykresie, nie jest możliwe określenie, co działo się po otwarciu pokrowca czaszy zapasowej. Możliwe, że nastąpiło przyssanie pilocika czaszy zapasowej nad skoczkiem.

Dane dotyczące przebiegu skoku poniżej 30 m są zniekształcone ze względu na silne zmiany ciśnienia. Z tego względu nie były istotne dla analizy tego incydentu.

- 7) Czasza zapasowa została otwarta na wysokości około 70 m i opadała z prędkością około 5 m/s.

Według specyfikacji producenta czaszy zapasowej, przy prędkości 110 km/h, minimalna wysokość skoku (otwarcia) wynosi 100 m. Komisja nie ustaliła jednoznacznej przyczyny otwierania się czaszy zapasowej na drodze 140 m tzn. pomiędzy określonym w powyższej analizie producenta otwarciem pokrowca na wysokości 210 m, a otwarciem czaszy na wysokości 70 m. Nie można było wykluczyć przyczyny określonej przez Mars a.s. tzn. przyssania pilocika czaszy zapasowej.

Biorąc pod uwagę rozbieżności pomiędzy oceną wysokości otwarcia czaszy zapasowej obserwowanej przez świadków zdarzenia z odległości oszacowanej na 200 – 250 m, a danymi zapisanymi w pamięci automatu, Komisja przyjęła za bardziej wiarygodne dane uzyskane w wyniku analizy przeprowadzonej przez producenta automatu..

3. WNIOSKI KOŃCOWE.

3.1. Ustalenia komisji.

- a) Uczeń-skoczek wykonywał skok zgodnie z posiadanymi kwalifikacjami i zgodnie z programem szkolenia spadochronowego;

- b) Instruktor posiadał odpowiednią ważną licencję i uprawnienia;
- c) Dla spadochronu wystawiona była odpowiednia dokumentacja;
- d) Spadochron był obsługiwany technicznie przez uprawnione osoby;
- e) Spadochron był sprawny, a jego stan techniczny nie miał związku z zaistnieniem incydentu;
- f) Dobór typu spadochronu był odpowiedni dla ucznia-skoczka;
- g) Uczeń-skoczek i instruktor posiadali odpowiednie ważne orzeczenia lotniczo-lekarskie;
- h) Uczeń-skoczek wykonywał skok przyjmując odmienną sylwetkę, niż w poprzednich skokach.
- i) Uczeń-skoczek nie zainicjował otwarcia czaszy głównej na nakazanej wysokości;
- j) Uczeń-skoczek nie wykonał procedury awaryjnej odpowiedniej dla sytuacji niezlokalizowania uchwytu;
- k) Otwarcie czaszy zapasowej zostało zainicjowane przez automat MPAAD.

3.2. Przyczyna poważnego incydentu

1. Nieotwarcie czaszy głównej na nakazanej wysokości, spowodowane niezlokalizowaniem uchwytu wyzwalającego. Nie można wykluczyć, że zmiana sylwetki spadania mogła mieć wpływ na trudności w zlokalizowaniu uchwytu przez ucznia-skoczka.
2. Niepodjęcie procedury awaryjnej odpowiedniej dla sytuacji niezlokalizowania uchwytu.

4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami proponuje wprowadzenie następujących zaleceń profilaktycznych:

1. Przy nauczaniu zmiany przez ucznia-skoczka sylwetki spadania, która będzie stosowana również podczas otwierania spadochronu, przeprowadzać pełny trening naziemny obejmujący również lokalizowanie uchwytów czaszy głównej, zamków wyczepnych i czaszy zapasowej.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

Podpis nieczytelny

Mgr. Tomasz Kuchciński

.....