Jedynym celem badania jest zapobieganie wypadkom i incydentom lotniczym.

Komisja nie orzeka o winie i odpowiedzialności. Badanie jest niezależne i odrębne w stosunku do wszelkich postępowań sądowych lub administracyjnych.

Wykorzystywanie raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

RAPORT KOŃCOWY

Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych

z dnia 4 listopada 2026

w sprawie **wypadku lotniczego**

2025-0024

NUMER ZDARZENIA

Spadochron, Winx 150 Hybrid
11 maja 2025, EPNT

LOC-I: Utrata kontroli – w locie

Raport został wydany na podstawie informacji znanych Komisji w dniu jego podjęcia.

Raport przedstawia okoliczności zdarzenia lotniczego jego przyczyny, czynniki sprzyjające oraz zalecenia dotyczące bezpieczeństwa, jeżeli zostały wydane.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych
ul. Puławska 125, 02-707 Warszawa

Adres do korespondencji:
ul. Chałubińskiego 4/6, 00-928 Warszawa

kontakt@pkbwl.gov.pl

Telefon alarmowy 24 h: +48 500 233 233

https://www.pkbwl.gov.pl

1. Przebieg zdarzenia

W dniu 11 maja 2025 r. na lotnisku w Nowym Targu (EPNT) odbywały się skoki spadochronowe. Skoczkowie wykorzystywali samolot PAC P-750 XSTOL, a skoki odbywały się w ramach funkcjonującej na lotnisku tzw. „strefy zrzutu" – zorganizowanej formy dla działalności spadochronowej.

Pogoda sprzyjała skokom: występowało zachmurzenie średnie typu altocumulus oraz bardzo dobra widzialność (patrz Rys. 1). Strefa zrzutu ustanowiona została nad lotniskiem, a naloty samolotu do zrzutu skoczków odbywały się na kierunku wschodnim.

Ok. godz. 14:00 LMT[1] miał miejsce kolejny w tym dniu start samolotu. Na pokładzie znajdowało się 15 skoczków. Skoczek, który uległ wypadkowi, wykonywał swój trzeci skok w dniu zdarzenia – wszystkie skoki z wykorzystaniem kombinezonu „wingsuit"[2]. Był w trakcie nabywania umiejętności w skokach w "wingsuit" i wszystkie skoki odbywał pod kierunkiem osoby posiadającej takie doświadczenie[3]. W ocenie tej osoby dwa poprzednie skoki przebiegły prawidłowo. Podczas tych skoków skoczek otwierał spadochron główny na wysokości około 2000 m AGL[4]. W trzecim skoku tego dnia oraz po raz pierwszy w trakcie nabywania umiejętności z wingsuit uzgodniono ze skoczkiem otwarcie spadochronu o 500 m niżej, tj. na 1500 m AGL.

Na wysokości 4000 m AGL, jako jeden z ostatnich, skoczek opuścił samolot, rozpoczynając lot z wykorzystaniem kombinezonu. Według oświadczenia osoby udzielającej wskazówek, która opuszczała samolot jako następna, skoczek oddzielił się od pokładu stabilnie. Następnie wykonał planowany zakręt w prawo, względem linii wyrzutu. Komisja nie ustaliła dalszego przebiegu skoku do czasu otwarcia czaszy głównej, które nastąpiło na założonej wcześniej wysokości około 1500 m AGL. Skoczek znajdował się wtedy nad wschodnim skrajem lotniska. Na wysokości około 1200 m skoczek wyczepił czaszę główną. Chwila odejścia czaszy głównej została nagrana przez jednego ze świadków na ziemi oraz opisana przez innego skoczka. Wyczepienie nastąpiło w obrocie (spirali), a świadkowie zaobserwowali, że po oddzieleniu się od czaszy, skoczek został wyrzucony siłą odśrodkową na zewnątrz osi obrotu.

Tuż po wyczepieniu czaszy głównej, system RSL/MARD[5] otworzył czaszę zapasową. Jeden ze skoczków, znajdujący się w powietrzu zauważył, że natychmiast po otwarciu spadochronu zapasowego, spadochron ten

[1] LMT – czas lokalny
[2] Skok z wykorzystaniem kombinezonu szybującego.
[3] Obowiązujące w Polsce przepisy nie wymagają formalnego szkolenia do skoków w „wingsuit" pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia instruktora w tym zakresie.
[4] AGL – (ang. Above Ground Level) – nad poziom ziemi
[5] RSL – (ang. Reserve Static Line) system, który automatycznie otwiera spadochron zapasowy krótko po wyczepieniu czaszy głównej. MARD – (ang. Main Assisted Reserve Deployment) system, który wykorzystuje wyczepioną czaszę główną do wyciągnięcia z pokrowca i osłony spadochron zapasowego, znacznie przyspieszając jego otwarcie.

rozpoczął spiralny obrót w prawo i w takim obrocie pozostał aż do zderzenia się skoczka z ziemią.

Świadek na ziemi opisał, że obserwował opadającego skoczka i nie zauważył, aby ten wykonywał czynności w celu zatrzymania spiralnego nurkowania.

Pozostając cały czas w obrocie, o godz. 14:18, skoczek zderzył się z utwardzonym podłożem parkingu obok stacji paliw, około 300 m od skraju lotniska, po jego północno-wschodniej stronie. Pierwszej pomocy próbowali udzielić świadkowie – skoczkowie, z których jeden celowo wylądował obok poszkodowanego. Na miejsce zdarzenia wezwano służby ratownicze, w tym śmigłowiec Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. Około godzinna reanimacja nie powiodła się. Z powodu obrażeń wielonarządowych skoczek zmarł na miejscu.

Znaleziona na ziemi czasza spadochronu głównego nie była uszkodzona, linki nie były powiązane zaciśniętymi węzłami. Obie linki sterownicze były zahamowane.

2. Istotne informacje i analiza

2.1. Kwalifikacje skoczka

Mężczyzna lat 39, posiadający od grudnia 2023 r. świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego PJ z uprawnieniem PJ(B)[6]. Jego doświadczenie obejmowało 267 skoków, w tym 73 skoki na czaszach o powierzchni 139÷119 ft^2. Następnie skoczek zmienił spadochron główny na model Winx 150 Hybrid. Skok, w którym doszło do wypadku, był jego piątym skokiem z wykorzystaniem kombinezonu typu „wingsuit”.

2.2. Zestaw spadochronowy

Skoczek wykorzystywał siedmiokomorowy spadochron główny Winx 150 Hybrid firmy Atair Aerodynamics d.o.o, wyprodukowany w styczniu 2023 r. Czasza Winx jest konstrukcją półeliptyczną wykonaną z tkaniny nieprzepuszczalnej. Pokrowiec Mirage był wyposażony w RSL/MARD.

Komisja nie odnalazła karty czaszy głównej spadochronu Winx 150 Hybrid.

Szczegółowe oględziny czaszy spadochronu głównego nie wykazały jej uszkodzeń, przetarć czy śladów uszkodzeń termicznych. Na linkach nie było węzłów. Ustalono, że linki sterownicze nie zostały odhamowane w trakcie lotu na czaszy. System odhamowania linek sterowniczych sprawdzono na ziemi – działał prawidłowo.

[6] PJ(B) – uprawnienie wpisywane do świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego, pozwalające na samodzielne wykonywanie skoków, bez nadzoru instruktora

Skoczek był wyposażony w spadochron zapasowy Icarus Nano 143 produkcji firmy Icarus. Spadochron ten został użyty po raz pierwszy w dniu zdarzenia. Otwarcie zainicjował system RSL/MARD, o czym świadczy fakt, że uchwyt służący do otwarcia czaszy zapasowej pozostał na miejscu jego mocowania. Ponadto, automatyczne uruchomienie spadochronu zapasowego pozostawiło ślad na stalowej lince z zawleczką, zamykającej komorę czaszy zapasowej.

Czasza spadochronu zapasowego nie nosiła śladów uszkodzeń i była w należytym stanie technicznym. Do skoku została sprawdzona i ułożona przez mechanika spadochronowego, w marcu 2025 r. Czasza została zniszczona (rozcięta) podczas akcji ratunkowej.

Nie znając wagi skoczka, Komisja nie ustaliła obciążenia jednostkowego (tzw. wingload) czaszy głównej i czaszy zapasowej.

Skoczek posiadał automat spadochronowy AAD Vigil Cuatro produkcji firmy Advanced Aerospace Designs, który zarejestrował przebieg skoku. Za pośrednictwem organu ds. badania zdarzeń lotniczych Belgii (AAIU[7]) urządzenie zostało przesłane do producenta, który dokonał odczytu i wstępnej analizy zapisu.

Do skoku skoczek założył kombinezon „wingsuit” Swift 4. Kombinezon był nowy, został wyposażony w nóż spadochronowy, którego skoczek nie użył.

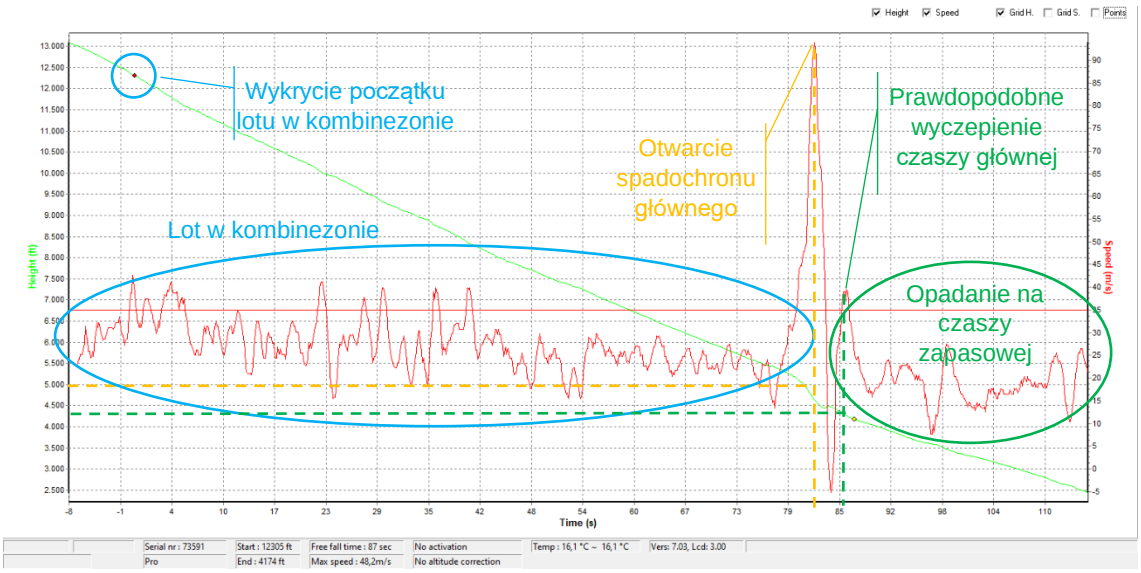
Na głowie skoczek miał kask ze sprawnym wysokościomierzem akustycznym, sygnalizującym w trakcie skoku nastawione wysokości alarmowe.

2.3. Skok

Przebieg skoku został zarejestrowany przez urządzenie AAD Vigil (Rys. 1). W pamięci urządzenia zapisane zostały także dwa poprzedzające wypadek skoki. Wyjście z samolotu nie zostało odnotowane z powodu zbyt niskiej prędkości pionowej, potrzebnej do aktywacji AAD. Z zapisu wynika, że nastąpiło powyżej 13000 ft AGL (to jest poza skalą Rys. 1). Jest to zgodne z oświadczeniami świadków co do wysokości rozpoczęcia skoku.

Na Rys. 1 czerwoną poziomą linią zaznaczono prędkość 35 m/s na kierunku ruchu skoczka. W przebiegu skoku zakończonego wypadkiem wyróżnić można lot w kombinezonie „wingsuit” (zapis prędkości zakreślono elipsą koloru niebieskiego), gdzie prędkość opadania w kombinezonie jest wyraźnie niższa od prędkości swobodnego spadania (średnia prędkość wyniosła około 27 m/s). Zwraca uwagę dość znaczny rozrzut prędkości pionowej „szybowania”, co mogło wynikać z niedoświadczenia skoczka.

[7] AAIU – Air Accident Investigation Unit



Rys. 1 Przebieg skoku zarejestrowany przez urządzenie AAD Vigil Cuatro [źródło: materiały PKBWL]

Zapisane dane wskazują, że czasza główna została otwarta na wysokości około 5000 ft AGL (około 1520 m), jednak to otwarcie zostało poprzedzone wskazaniem dużej prędkości. Według zapisu urządzenia rejestrującego prędkość przekroczyła 90 m/s (324 km/h). Zdaniem Komisji, ta skrajnie wysoka, zapisana wartość wynikała z zaburzeń ciśnienia mierzonego przez urządzenie i w rzeczywistości nie została osiągnięta. W dwóch poprzednich skokach maksymalne zanotowane wartości prędkości wyniosły 55÷58 m/s (około 208 km/h).

Po otwarciu, prędkość opadania gwałtownie spadła do wartości +5 m/s, po czym natychmiast wzrosła do około 40 m/s.

2.4. Opadanie na czaszy głównej

Obroty czaszy głównej po jej napełnieniu wskazują na zakłócenie w procesie otwarcia. Z uwagi na fakt wyczepienia czaszy przez skoczka, można przyjąć, że po otwarciu skoczek nie był w stanie ustabilizować czaszy głównej, tak aby uzyskać lot „na wprost", w dowolnym kierunku, przy właściwej dla spadochronu prędkości opadania. Dla porównania, odczytana prędkość opadania na czaszy podczas dwóch poprzednich w dniu zdarzenia skoków wynosiła około 6 m/s. Komisja nie ustaliła przyczyny zakłócenia procesu otwarcia czaszy głównej.

2.5. Opadanie na czaszy zapasowej

Prędkość opadania na czaszy zapasowej nie była stała i wahała się pomiędzy 8 a 28 m/s. Średnia prędkość opadania wyniosła około 18 m/s i była znacząco większa od nominalnego opadania na typowo ustabilizowanej czaszy.

Urządzenie AAD automatycznie zakończyło zapis (zostało tak skonfigurowane) na wysokości około 2500 ft AGL (około 760 m). Gdyby w czasie dalszego opadania prędkość opadania skoczka osiągnęła wartość 35 m/s, urządzenie włączyłoby rejestrację ponownie. Oznacza to, że do zderzenia z ziemią skoczek poruszał się z prędkością poniżej 35 m/s po czasie, w którym urządzenie przestało rejestrować skok. Oznacza to także, że prędkość zderzenia z ziemią była poniżej tej wartości.

Otwarcie czaszy zapasowej nastąpiło automatycznie, po wyczepieniu przez skoczka czaszy głównej. Czasza zapasowa została wyciągnięta z komory pokrowca przez oddzielającą się czaszę spadochronu głównego. Działo się to podczas rotacji skoczka, spowodowanej wcześniej obrotami spadochronu głównego. Opadanie na czaszy zapasowej cały czas przebiegało w prawej spirali. Spirala charakteryzowała się dużym opadaniem, średnio w tym skoku było to 18 m/s. Była to też prędkość z jaką skoczek zderzył się z ziemią. Taka konfiguracja zderzenia z twardym podłożem bardzo ograniczała możliwości przeżycia.

Inny skoczek, świadek, opisując opadanie w spirali podał, że wydawało mu się, że linki czaszy zapasowej mogły być skręcone, a komora czaszy po jej prawej stronie była pomarszczona, co przekładało się na jej niepełne napełnienie. Brak napełnienia po prawej stronie mógł przyczyniać się do kierunku rotacji w prawo. Świadkowie znajdujący się na lotnisku nagrali przebieg opadania. Zapis video obejmuje około 40 s, podczas których skoczek pozostaje w spirali o stałym promieniu i znacznie zwiększonym, w stosunku do innych skoczków, opadaniu (Rys. 2).



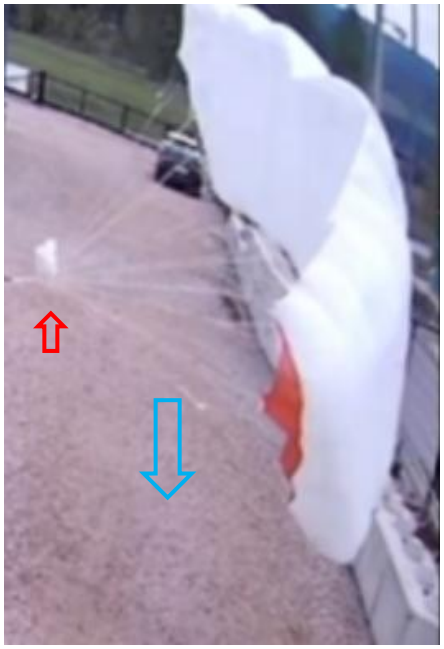
Rys. 2 Kadr z nagrania z ziemi: ukazuje kilku skoczków, w tym skoczka na spadochronie zapasowym. Wyraźnie widoczne jest inne, strome pochylenie w spirali [źródło: materiały PKBWL]

Taki przebieg wskazuje, że skoczek nie sterował czaszą. Na podstawie charakteru opadania, oświadczenia świadka oraz zapisów z kamer (w tym szczególnie dwóch kamer monitoringu na ziemi) wykazano, że skoczek nie kontrolował spadochronu zapasowego podczas opadania. Powypadkowe oględziny spadochronu zapasowego wykazały, że nie został on odhamowany, a jego linki były silnie skręcone.

Chwilę upadku zarejestrował monitoring. Z tego zapisu wynika, że prawdopodobnie skoczek był przed upadkiem przytomny. Silnie skręcone linki spadochronu uniemożliwiały jakiekolwiek sterowanie czaszą (Rys. 3). Skoczek nie mógł sobie poradzić z rozkręceniem linek i w żaden sposób nie mógł przejść ze spiralnego nurkowania do lotu szybowego. Skręcenie występowało ponad taśmami nośnymi, zaś taśmy były nierówne względem siebie i względem zwoju linek. To wskazuje, że do skręcenia linek nośnych doszło podczas otwierania spadochronu, w pozycji mocnego przechylenia na bok. Z tej asymetrii wynikały obroty w powietrzu.

Skoczek zderzył się z ziemią w ciasnej spirali, na kierunku lotu pionowym do ziemi.

Nagranie ujawniło, że skoczek przed uderzeniem o ziemię miał rozpięty kombinezon na nogach, uwolnioną lewą rękę oraz prawdopodobnie, uwolnioną rękę prawą. To wskazuje, że skoczek po otwarciu czaszy zapasowej podejmował czynności, żeby zwiększyć swobodę ruchu ciała. W ocenie Komisji wskazuje to też na próbę usunięcia skręcenia linek. Te czynności mogły być niewidoczne dla osób obserwujących skok z ziemi.



Rys. 3 Konfiguracja spadochronu zapasowego tuż przed zderzeniem z ziemią. Wyraźnie widać skręcone linki (czerwona strzałka). Skrzydło usytuowane było na kierunku pionowym – w nurkowaniu do ziemi. Kierunek lotu wskazuje niebieska strzałka [źródło: monitoring obiektu]

2.6. Informacje uzupełniające

Ustalono, że w ramach przygotowania do skoków w kombinezonie „wingsuit", w kwietniu 2025 r., skoczek trenował w tunelu aerodynamicznym.

W dniu wypadku, samopoczucie skoczka, według opinii świadków, było dobre.

Ze względu na brak informacji o masie (wadze) skoczka, precyzyjne obliczenie obciążenia powierzchni czaszy podczas skoku nie było możliwe.

Komisja zwraca uwagę, że skok w kombinezonie „wingsuit" stawia wyższe wymagania do zapewnienia prawidłowego procesu otwarcia spadochronu głównego i zapasowego. Komisja wskazuje tutaj na konieczność zachowania stabilnej sylwetki, bez obrotów. Ponadto, korzystanie ze spadochronów o małej powierzchni czaszy wymaga wzmożonej uwagi ze strony skoczka. Ze względu na parametry techniczne (mała powierzchnia w stosunku do masy skoczka z wyposażeniem przekłąda się na duże obciążenie jednostkowe powierzchni) i własności lotne (wymagana duża prędkość postępowa), spadochrony takie wymagają odpowiedniego ułożenia ciała skoczka do zainicjowania otwarcia. Na proces otwarcia spadochronu głównego lub zapasowego istotnie wpływa też ślad aerodynamiczny, jaki pozostawia skoczek ubrany w kombinezon.

Komisja zwraca uwagę na wypracowane zasady skoków w kombinezonach „wingsuit". Źródłem wiedzy jest Skydiver`s Information Manual (SIM), wydawany przez United States Parachute Associacion (USPA), dostępny pod adresem:

https://www.uspa.org/SIM

W rozdziałach 5÷8 znajdują ważne dla bezpieczeństwa informacje, dotyczące skoków w kombinezonach „wingsuit".

Publikacja jw. może być szczególnie pomocna wobec faktu, że w Polsce proces nabywania wiedzy i umiejętności w skokach z użuciem „wingsuit" nie został objęty formalnie obowiązującym programem szkolenia.

Bazując na ww. publikacji USPA, Komisja zwraca uwagę na zalecany dobór czaszy głównej i zapasowej. Czasza główna powinna mieć zachowawczą charakterystykę (nieeliptyczna, siedmiokomorowa, z tkaniny półprzepuszczalnej) oraz z obciążeniem jednostkowym mniejszym niż 1,3:1 lb/ft^2 przy wytrymowanych linkach. Czasza zapasowa nie powinna mieć obciążenia jednostkowego większego niż główna. Jednak najlepiej, by obciążenie jednostkowe wynosiło 1:1 lb/sqft. Nie ma też przeciwwskazań do stosowania systemów RSL/MARD.

Należy jednak podkreślić, że stosowanie wskazanych w tekście wyżej i pozostałych zaleceń powinno być całościowe, a nie wybiórcze. Tylko takie podejście realnie zmniejsza poziom ryzyka.

Prawidłowość napełnienia się czaszy zapasowej, pomimo względnie dużej niezawodności tego systemu, zależy od pozycji i konfiguracji skoczka

w powietrzu. Skok w kombinezonie „wingsuit” może utrudniać optymalne „ułożenie się” skoczka do otwarcia czaszy zapasowej.

Zalecane jest ustabilizowanie sylwetki przed zainicjowaniem procesu otwarcia. Użycie systemu RSL/MARD nie daje jednak takiej możliwości, ponieważ spadochron zapasowy otwiera się natychmiast. Stąd dobór spadochronu zapasowego o obciążeniu jednostkowym 1:1 – 1,3:1 lb/ft^2 istotnie zmniejsza ryzyko wystąpienia trudnego do usunięcia skręcenia linek nośnych.

Należy też wskazać, że system RSL/MARD można dezaktywować poprzez proste rozłączenie elementu łączącego z taśmą nośną. Trzeba jednak zauważyć, że wykonanie rozłączenia w czasie opadania w głębokiej spirali w kombinezonie „wingsuit” i w pełnym kasku (tzw. fullface) byłoby bardzo utrudnione, nawet po rozpięciu suwaków kombinezonu ograniczających ruch rąk skoczka. Nie ma także gwarancji, że przy zdeaktywowanym systemie RSL/MARD otwarcie spadochronu zapasowego – zainicjowane przez skoczka lub przez AAD na niskiej wysokości – odbyłoby się w innej konfiguracji ciała skoczka względem ziemi i bez obrotów.

3. Ustalenia

1) Skoczek posiadał formalne kwalifikacje do wykonania skoku.
2) Do chwili otwarcia czaszy głównej skok prawdopodobnie przebiegał prawidłowo.
3) Skoczek po otwarciu czaszy głównej opadał w głębokiej spirali.
4) Obroty czaszy głównej spowodowały, że skoczek zdecydował się wyczepić tą czaszę i ratować się na spadochronie zapasowym.
5) Skoczek wykonał wyczepienie czaszy głównej w czasie opadania w głębokiej spirali.
6) Otwarcie czaszy zapasowej przebiegło bez udziału skoczka i było zainicjowane przez system RSL/MARD.
7) Linki czaszy zapasowej były mocno skręcone, a taśmy nośne pozostawały nierówno, co powodowało lot w głębokiej spirali z dużą prędkością opadania.
8) Nierówne ustawienie taśm nośnych wskazuje, że proces otwarcia czaszy zapasowej następował z mocnym przechyleniem na bok.
9) Zderzenie skoczka z twardym podłożem, z dużą prędkością pionową, spowodowało śmiertelne obrażenia ciała.

4. Przyczyny i czynniki sprzyjające zdarzeniu

1) Komisja nie ustaliła przyczyny zakłócenia procesu otwarcia czaszy głównej.
2) Nieprawidłowe otwarcie się czaszy głównej skutkowało wejściem i opadaniem w głębokiej spirali.

3) Skręcenie linek czaszy zapasowej, z nierównym ustawieniem taśm w chwili jej otwarcia, skutkowało opadaniem w głębokiej spirali.
