



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

RAPORT KOŃCOWY

2023-0026

NUMER ZDARZENIA

WYPADEK

LOC-I: Utrata kontroli – w locie



Jedynym celem badania i raportu końcowego 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.

S.C. Finist Sp. z o. o. Spółka Komandytowa
Spadochron, typu Wingsuit, model Squirrel
Freak 3

Elbląg, 10 czerwca 2023 r

Raport Końcowy został wydany przez Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych na podstawie informacji znanych w dniu jego publikacji.

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

Raport został sporządzony w języku polskim.

Warszawa, 5 kwietnia 2024



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych
ul. Nowy Świat 6/12, 00-497 Warszawa



kontakt@pkbwl.gov.pl



Telefon alarmowy 24 h: +48 500 233 233



<https://www.pkbwl.gov.pl>

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	3
WPROWADZENIE	4
SYMBOLE I SKRÓTY	7
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE.....	9
1.1. Historia skoku	9
1.2. Obrażenia osób.....	11
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	11
1.4. Inne uszkodzenia	12
1.5. Informacje dotyczące skoczka	12
1.6. Informacje o spadochronie	13
1.7. Informacje meteorologiczne	13
1.8. Informacje o lotnisku.	15
1.9. Rejestratory lotu/skoku.....	17
1.10. Informacje o szczątkach i zderzeniu	21
1.11. Informacje medyczne i patologiczne	21
1.12. Czynniki przeżycia	21
1.13. Testy i badania.....	22
1.14. Informacje o organizacjach i zarządzaniu	22
1.15. Informacje uzupełniające	23
1.16. Przydatne lub skuteczne metody badania.....	23
2. ANALIZA.....	23
2.1. Postanowienia ogólne	23
2.2. Operacje lotnicze	24
2.3. Statek powietrzny.....	24
2.4. Przeżycie	25
3. WNIOSKI	25
3.1. Ustalenia	25
3.2. Przyczyny i czynniki sprzyjające	26
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	26

WPROWADZENIE

PODSTAWY PRAWNE

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych jest organem do spraw badania zdarzeń lotniczych, o którym mowa w art. 4 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 uchylającego dyrektywę 94/56/WE (Dz. Urz. UE L 295 z 12.11.2010, str. 35, z późn. zm.).

Komisja prowadzi badania na podstawie przepisów ustawy Prawo lotnicze z dnia 3 lipca 2002 r. (Dz. U. 2002 Nr 130 poz. 1112, z późn. zm.) i prawa Unii Europejskiej z zakresu wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz z uwzględnieniem norm i zalecanych metod postępowania zawartych w Załączniku 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, sporządzonej w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r. (Dz. U. z 1959 r. poz. 212, z późn. zm.).

PODSTAWOWE INFORMACJE O ZDARZENIU

Operator (użytkownik), S.C. Finist Sp. z o. o. Spółka Komandytowa. Operator prywatny, skoki spadochronowe.

Producent, typ, model i znaki rozpoznawcze statku powietrznego – Spadochron, typu Wingsuit, model Squirrel Freak 3.

Miejsce i data zdarzenia – Elbląg, 10 czerwca 2023 r.

ZGŁOSZENIE ZDARZENIA

PKBWL została powiadomiona o zdarzeniu w ramach obowiązkowego systemu zgłaszania zdarzeń, w dniu 10 czerwca 2023 r.

Zdarzeniu nadano numer ewidencyjny – 2023-0026.

Na podstawie wstępnych informacji, zdarzenie zostało zakwalifikowane jako – wypadek.

W trakcie badania, kwalifikacja zdarzenia nie została zmieniona.

POWIADOMIENIE O ZDARZENIU

PKBWL powiadomiła o zdarzeniu:

- państwo miejsca zdarzenia – Polska;

- państwo operatora – Polska (osoba prywatna);
- ULC.

ORGANIZACJA BADANIA

Badanie zostało przeprowadzone przez – PKBWL.

Nadzorujący badanie (IIC) – Mieczysław Wyszogrodzki.

Zespół badawczy:

- Członek Komisji: Krzysztof Miłkowski;
- Członek Komisji: Paweł Jajkowski.

Grupy specjalistyczne – nie powołano grup specjalistycznych.

Pełnomocni Przedstawiciele (i ich doradcy) – państwo/państwa wymienione poniżej wyznaczyło ACCREP:

- państwo producenta urządzenia rejestrującego – Accident Investigation Board – Dania.

ZALECENIA

O ile nie wskazano inaczej, zawarte w niniejszym raporcie zalecenia zostały skierowane do organów regulacyjnych państwa odpowiedzialnego za sprawy, których te zalecenia dotyczą. Decyzja, co do działań jakie należy podjąć leży w gestii tych organów. Szczegóły podano w rozdziale 4 niniejszego raportu.

CZAS

Czasy w raporcie zostały podane w LMT. W dniu zdarzenia LMT=UTC+2.

DATA

Jeżeli w raporcie podano datę w formacie cyfrowym, to poszczególne cyfry oznaczają DD.MM.RRRR, gdzie DD oznacza dzień, MM miesiąc, a RRRR rok.

RYSUNKI I TABELLE

Jeżeli w raporcie nie zaznaczono inaczej – źródło PKBWL.

STRESZCZENIE

W dniu 10 czerwca 2023 r. na terenie lotniska Aeroklubu Elbląskiego odbywały się loty na zrzut skoczków spadochronowych. Loty były wykonywane według przepisów VFR, z wykorzystaniem samolotu typu Cessna Caravan C208, o znakach rozpoznawczych D-FLLY. Około godziny 15:20 LMT, w dwunastym wylocie tego dnia, po osiągnięciu wysokości 4000 m AMSL 17 skoczków znajdujących się na pokładzie opuściło samolot. Po pewnym czasie 16 skoczków wylądowało na lotnisku startu, natomiast jeden z nich wylądował w terenie zurbanizowanym miasta Elbląg, około 1000 m od lotniska. Świadcówce zdarzenia niezwłocznie powiadomili służby ratunkowe. Po przybyciu służb na miejsce zdarzenia skoczek był reanimowany, po czym lekarz stwierdził zgon.

SYMBOLE I SKRÓTY

SYMBOLE

°	Stopień np. °C (temperatura) i 1° (ką)
'	Minuta
”	Sekunda

SKRÓTY

A

AGL	Nad poziomem terenu (ang. Above ground level)
AIB	Duńska Komisja Badania Wypadków Lotniczych (ang. Accident Investigation Board (Denmark))
AIP	Zbiór informacji lotniczych (ang. Aeronautical information Publication)
AMSL	Nad średnim poziomem morza (ang. above mean sea level)
AOC	Certyfikat przewoźnika lotniczego (ang. Air Operator Certificate)

C

C	Stopnie Celsjusza (ang. Degrees Celsius)
CAVOK	Widzialność, chmury i pogoda w chwili obserwacji są lepsze niż zalecane wartości lub warunk (ang. cloud and visibility OK)

F

ft	Stopa / stopy (ang. foot)
----	---------------------------

G

GPS	Globalny system pozycyjny (ang. global positioning system)
-----	--

H

h	Godzina/godziny (ang. hour (-s))
hPa	Hektopaskal (ang. Hectopascal)

I

IIC	Osoba nadzorująca badanie (ang. investigator-in-charge)
-----	---

IMGW Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (ang. Institute of Meteorology and Water Management)

K

km / h kilometry na godzinę (ang. kilometres per hour)

kt Węzeł / węzły (ang. knots (-s))

M

m Metr(-y) (ang. Meter (-s))

min Minuta / (ang. Minute (-s))

P

PKBWL Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych (ang. State Commission on Aircraft Accident Investigation)

Q

QNH Nastawianie skali wysokościomierza na ciśnienie, przy którym wskaże on po wylądowaniu wysokość bezwzględną miejsca lądowania (ustawienie ciśnienia do wskazywania wysokości nad średnim poziomem morza) (ang. Height Ruthless Above Mean Sea Level)

S

s Sekunda (ang. Second(-s))

S / N Numer seryjny (ang. Serial Number)

U

ULC Urząd Lotnictwa Cywilnego (ang. Civil Aviation Authority)

UTC Uniwersalny czas koordynowany (ang. Coordinated Universal Time)

V

VFR Przepisy wykonywania lotów z widocznością (ang. Visual Flight Rules)

1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

1.1. Historia skoku

W dniu 10 czerwca 2023 r. na lotnisku (EPEL) Aeroklubu Elbląskiego odbywały się loty połączone ze zrzutem skoczków spadochronowych. Organizatorem skoków była firma prywatna. Loty były wykonywane według przepisów VFR, wykorzystywano samolot typu Cessna Caravan C208, o znakach rozpoznawczych D-FLLY. Około godziny 15:20, w dwunastym wylocie tego dnia, po osiągnięciu wysokości 4000 m AMSL, 17 skoczków znajdujących się na pokładzie opuściło samolot. Jako ostatni pokład samolotu opuścili dwaj bardzo doświadczeni skoczkowie ubrani w kombinezony typu Wingsuit model Squirrel Freak 3. Po opuszczeniu samolotu skoczkowie wykonywali lot obok siebie do wysokości około 1200-1300 m, po czym dając sobie sygnały rękoma zwiększyli odległość między sobą, aby bezpiecznie otworzyć spadochrony.

Współtowarzyszający skoczek do chwili rozejścia się utrzymywał lot za pomocą kamery, po czym stracił kolegę z pola widzenia. Po pewnym czasie 16 skoczków wylądowało na lotnisku startu. Jeden ze skoczków wylądował w terenie zurbanizowanym miasta Elbląg w odległości około 1000 m od lotniska. Świadkowie zdarzenia widzieli skoczka, który opadając ze spadochronem zderzył się ze ścianą bloku mieszkalnego, po czym upadł na przyległy trawnik. Skoczek nie dawał oznak życia. Świadkowie zdarzenia wezwali służby ratunkowe, które na miejsce zdarzenia przybyły po około 15 minutach. Lekarz reanimował skoczka, jednak nie udało się przywrócić jego czynności życiowych.

Na podstawie zapisów z osobistych urządzeń rejestrujących lot skoczka stwierdzono, że do chwili otwarcia spadochronu głównego skok przebiegał bez uwag. W momencie otwarcia spadochronu głównego, skoczek wpadł w intensywne obroty i w takiej konfiguracji pozostał do momentu zderzenia z ziemią.

Skoczek był doświadczonym skoczkiem, instruktorem, który w dniu zdarzenia wykonał 6 skoków. Ostatni skok był jego 4168 skokiem ze spadochronem. Wszystkie skoki w dniu zdarzenia wykonywał w kombinezonie Wingsuit Freak 3, który był dedykowany dla bardzo zawansowanych skoczków.



Rysunek 1. Spadochron zapasowy w pokrowcu, uprząż, kombinezon i kask w miejscu lądowania skoczka.



Rysunek 2. Czasza główna spadochronu w miejscu zdarzenia
[źródło Policja]



Rysunek 3. Lotnisko EPEL, miejsce planowanego lądowania oznaczone białym kółkiem, miejsce wypadku oznaczone czerwonym kółkiem (54°09'02"E, 10°25'32"E).

1.2. Obrażenia osób

Tabela 1. Ogólne – liczbowe zestawienie obrażeń

Obrażenia ciała	Załoga	Skoczkowie	Razem	Pozostali
Śmiertelne		1	1	
Poważne				
Lekkie				Nie dotyczy
Brak	1	16	17	Nie dotyczy
RAZEM	1	17	18	

1.3. Uszkodzenia spadochronu

W trakcie badania nie stwierdzono uszkodzeń spadochronu głównego, spadochronu zapasowego, kombinezonu typu Wingsuit model Squirrel Freak 3.

Stwierdzono uszkodzenie kasku oraz czterech taśm upręży, które zostały przecięte podczas działań ratowniczych.

1.4. Inne uszkodzenia

Nie stwierdzono innych uszkodzeń

1.5. Informacje dotyczące skoczka

Obywatel Polski, mężczyzna, lat 64. Posiadał następujące kwalifikacje.

Świadectwo kwalifikacji: PJ (D) – uprawnienie skoczka spadochronowego klasy wyszkolenia D.

Świadectwo kwalifikacji: PJ (INS(SL)) – uprawnienie instruktora szkolenia metodą na tzw. „linę”, ważne do 31 października 2022 r.

Świadectwo kwalifikacji: INS(TANDEM)) – uprawnienie instruktora do uprawnienia TANDEM, ważne do 27 października 2020 r.

Świadectwo kwalifikacji: (TANDEM) – uprawnienia do wykonywania skoków z pasażerem / Tandem.

Skoki przed zdarzeniem:

- w ciągu ostatnich 24 h, 6 skoków w dniu zdarzenia;
- w ostatnich 7 dniach, brak danych;
- w ostatnich 90 dniach, brak danych.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie – nie posiadał, przepisy ne wymagają.

Odpoczynek w ciągu ostatnich 48 h – skoczek miał zapewnione 8 h odpoczynku w warunkach domowych.

Znajomość lotniska oraz doświadczenie skoczka:

Skoczek był zaznajomiony z lotniskiem Aeroklubu Elbląskiego, będąc aktywnym członkiem aeroklubu i instruktorem w sekcji spadochronowej przez ostatnie 46 lat.

Życiowe doświadczenie skoczka to 4168 skoków spadochronowych.

1.6. Informacje o spadochronie

1.6.1. Zdatność do skoku i obsługa techniczna

a) Informacje ogólne:

- zestaw spadochronowy, model Squirrel Freak 3 nr seryjny 2517;
- spadochron typu Sunrise Rigg Innovator producent USA;
- spadochron główny, model WINX 135, nr seryjny 98450918;
- spadochron zapasowy, model TEMPO 150, nr seryjny 220358;
- rok budowy – czasza główna, luty 2003;
- rok budowy – czaszy zapasowej 20 kwietnia 2001 r.;
- nr certyfikatu czaszy głównej – 64.074.001;
- nr certyfikatu czaszy zapasowej – 64.041.022;
- właściciel – osoba prywatna;
- użytkownik – osoba prywatna;
- dopuszczenie zestawu spadochronowego do skoków – data wpisu 12 sierpnia 2022 r., nr rejestru PL 8209.MM 08OP – ważne do 11 sierpnia 2023 r.

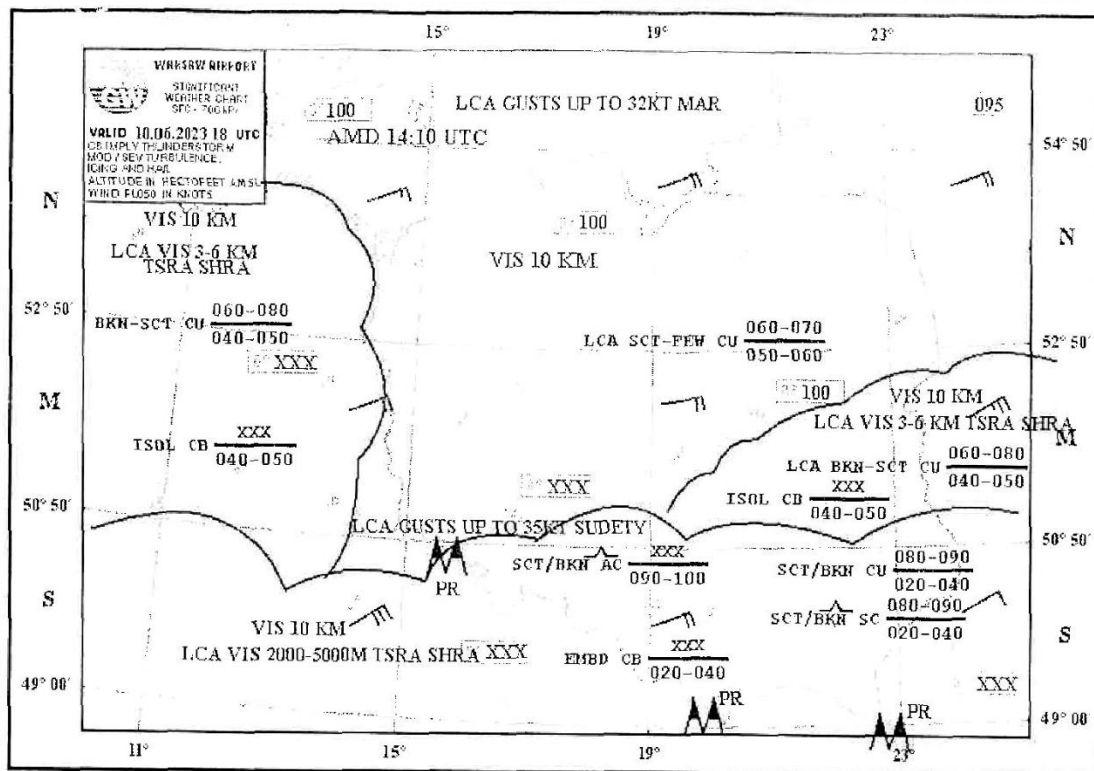
b) Historia spadochronu:

- z dokonanych oględzin oraz analizy dokumentacji wynika, że zestaw spadochronowy był dopuszczony do eksploatacji zgodnie z przepisami prawa (ustalono na podstawie zapisów w karcie zestawu oraz danych plomby zamykającej spadochron zapasowy).
- dyrektywy zdatności były wykonane i udokumentowane w karcie zestawu spadochronowego;
- biuletyny serwisowe – wszystkie obowiązkowe biuletyny były wykonane podczas przeglądów okresowych;
- żadne z urządzeń rejestrujących, jakie posiadał skoczek, podczas skoku nie zostało uszkodzone.

1.7. Informacje meteorologiczne

W dniu zdarzenia pogodę nad obszarem Polski północnej kształtował rozległy układ wyżowy z centrum nad Zatoką Fińską (1032 hPa), zapewniająca stabilne warunki atmosferyczne.

W rejonie lotniska Aeroklubu Elbląskiego panował słoneczny i bezchmurny dzień, miejscami z umiarkowanym zachmurzeniem. Skoki odbywały się w porze dziennej, w warunkach naturalnego oświetlenia.



Rysunek 4. Prognoza obszarowa istotnych zjawisk pogody
[źródło: Gamet]

Według danych uzyskanych z IMGW warunki meteorologiczne w dniu 10 czerwca 2023 r. w godzinach 14:00 – 20:00i były następujące:

- kierunek wiatru: od 30° do 90°;
- prędkość wiatru od 10kt do 30 kt;
- na wysokości 1000 ft AMSL 060/25 kt;
- na wysokości 2000 ft AMSL 090/30 kt;
- na wysokości 3300 ft AMSL 090/25 kt;
- na wysokości 5000 ft AMSL 030/10 kt;
- na wysokości 10000 ft AMSL 060/15 kt;
- widzialność 10 km;
- zachmurzenie: 1-2/8 nieba zakrytego chmurami Cumulus;
- podstawa chmur: 4500/7500 ft AMSL;

- temperatura otoczenia: 25°C;
- temperatura punktu rosy: 12°C;
- ciśnienie: QNH 1029 hPa.

1.8. Informacje o lotnisku.

Lotnisko Aeroklubu Elbląskiego (EPEL 54°08'27"N, 019°25'24"E), zlokalizowane jest na południowej stronie miasta Elbląg. Całkowita powierzchnia terenu lotniska wynosi około 100 hektarów, a jego elewacja wynosi 3 m AMSL.

Na płycie lotniska zlokalizowane są dwie drogi startowe (Rys. 5) o nawierzchni trawiastej:

- 08°/26° o wymiarach 913 x 100 m;
- 10°/28°, o wymiarach 700 x 100 m.

Użytkownikiem lotniska jest Aeroklub Elbląski, który prowadzi swoją statutową działalność. Zarządzającym lotniskiem jest Aeroklub Polski.

AIP VFR
POLAND

VFR AD 4 EPEL 3-0
26 JAN 2023

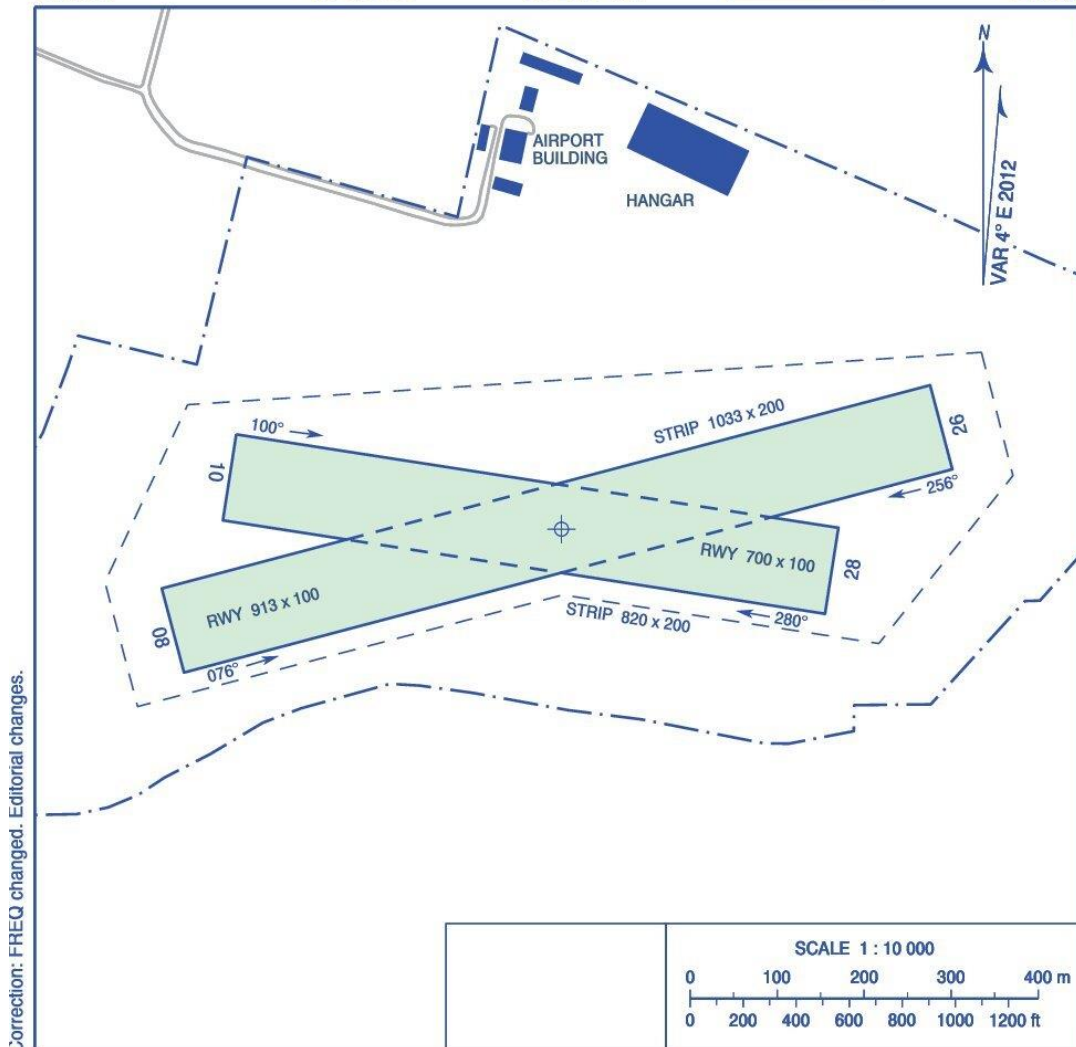
**AERODROME
CHART**

54°08'27"N
019°25'24"E

AD ELEV 10 ft

RADIO 122.305

Elbląg



RWY	TRUE (°)	MAG (°)	DIMENSIONS (m)	SURFACE	MTOW / STRENGTH	TORA (m)	LDA (m)
08	080	076	913 x 100	GRASS	5700 kg	913	913
26	260	256				913	913
10	104	100	700 x 100	GRASS	5700 kg	700	700
28	284	280				700	700

Rysunek 5. Lotnisko EPEL [źródło: AIP VFR Polska]

1.9. Rejestratory skoku

Skoczek był wyposażony w następujące urządzenia rejestrujące:

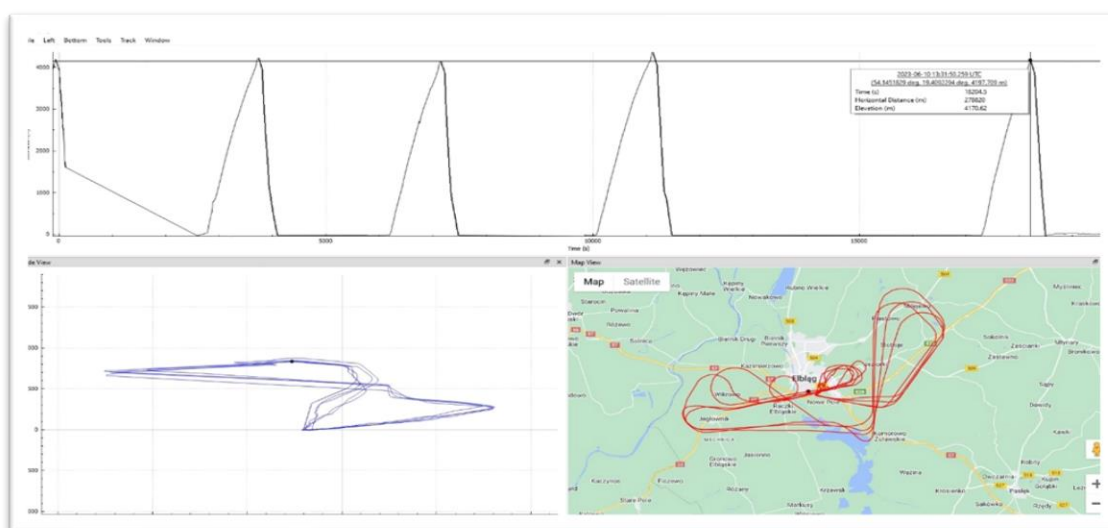
- Vigil II, producent Belgia, numer seryjny 10/16#47690;
- Altitrack, producent Dania;
- FlySight GPS producent Kanada, numer seryjny 0842.

Podczas oględzin miejsca zdarzenia stwierdzono, że urządzenia rejestrujące nie nosiły znamion uszkodzeń, były włączone i nadal pracowały. Dane odczytane z tych urządzeń zostały poddane analizie, a ich wyniki zawarto w niniejszym raporcie.

Komisja przyjęła następujące ustalenia i wnioski zawarte w ekspertyzach:

- odczyty z automatu Vigil II nie były miarodajne, ponieważ nie zawierały daty i godziny. Urządzenie to jest dedykowane do zabezpieczenia otwarcia spadochronu zapasowego, gdy prędkość opadania skoczka przekracza 35 m/s (prędkość opadania skoczka po otwarciu czaszy głównej wynosiła około 15 m/s);
- odczyty z (wysokościomierza) LB Altitrack również nie dały miarodajnych danych, gdyż czas i data nie odpowiadały dacie i czasowi zdarzenia;
- odczyty z urządzenia FlySight GPS przedstawiają najbardziej prawdopodobny przebieg ostatniego skoku od chwili opuszczenia pokładu samolotu do momentu przyziemia.

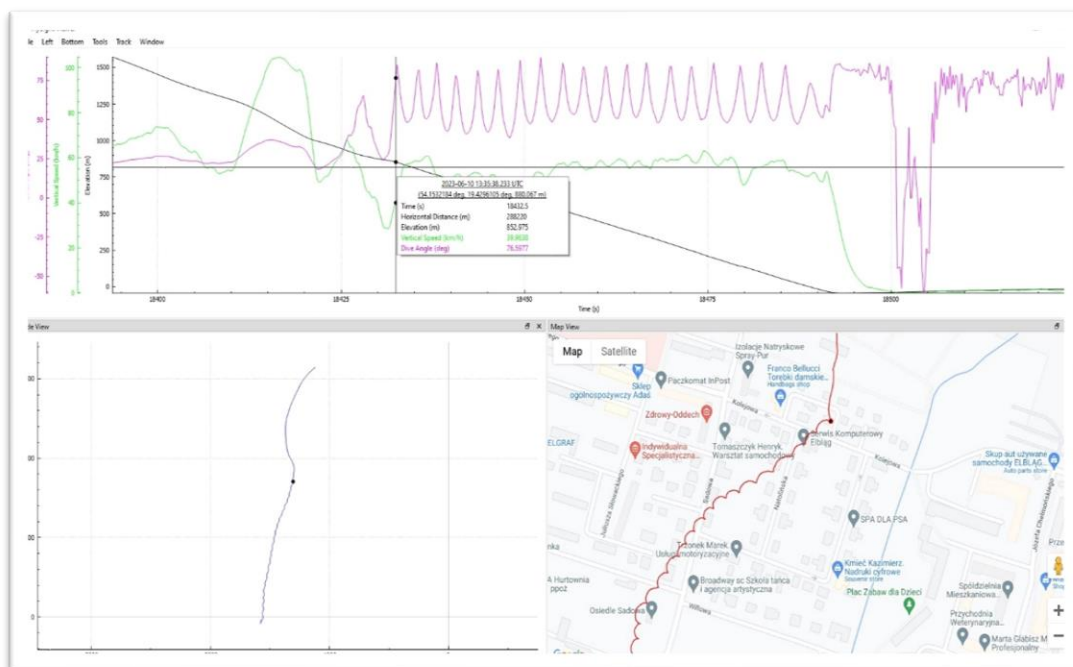
Odczytane wartości z urządzenie FlySight GPS zostały przedstawione na rys.6.



Rysunek 6. Zapis skoków z dnia zdarzenia z wyłączeniem ostatniego [źródło: FlySight GPS].

Porównując skoki z dnia zdarzenia (z wyłączeniem ostatniego) stwierdzono:

- podobne prędkości podczas lotów z użyciem kombinezону Squirrel Freak 3;
- podobne wysokości otwarcia spadochronu głównego (w zakresie 1200-900 m AGL);
- pierwszy skok w tym dniu skoczek wykonał samodzielnie, natomiast kolejne wykonywał wraz z współtowarzyszającym mu drugim skoczkiem;
- podczas ostatniego szóstego skoku do chwili rozpoczęcia procesu otwarcia spadochronu głównego lot przebiegał prawidłowo.

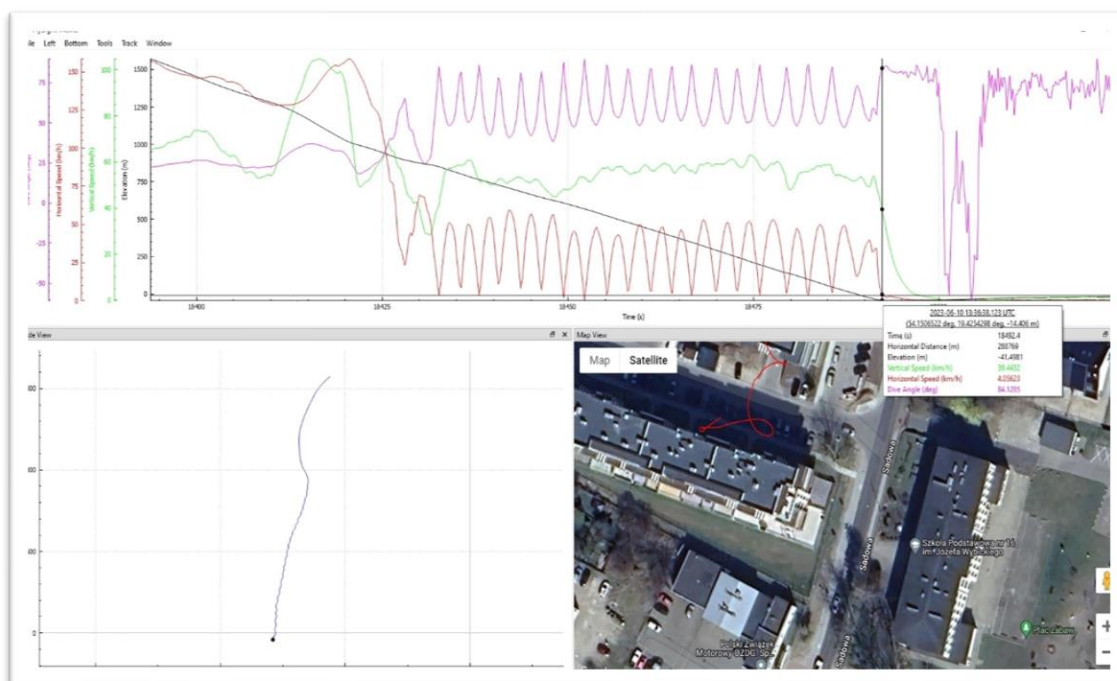


Rysunek 7. Moment rozpoczęcia pierwszego niekontrolowanego obrotu
[źródło: FlySight GPS]

Otwarcie czaszy głównej nastąpiło w zakresie wysokości 960 – 890 m, z tego wynika, że utrata wysokości to około 70 m. Pierwszy obrót o 360° nastąpił o godz. 15:35:38 i trwał od wysokości 880 m do wysokości 830 m 15:35:41 skoczek stracił około 50 m wysokości, w czasie 3 s (rys. 7).

Z zapisu urządzenia FlySight GPS wynika, że w ostatnim skoku skoczek, podczas otwarcia spadochronu głównego, w ciągu 6 s wytracił prędkość od 158 do 23 km/h w locie horyzontalnym względem ziemi.

Najbardziej prawdopodobną przyczyną wejścia w spiralę było skrócenie linii nośnych spadochronu głównego, spowodowane otwarciem czaszy głównej przy zbyt dużej prędkości postępowej lub niekorzystnym ustawieniu sylwetki (lotu w kombinezonie).



Rysunek 8. Ostatni obrót skoczka, zderzenie ze ścianą budynku
[źródło: FlySight GPS]

Ostatni obrót rozpoczął się na wysokości około 27 m nad ziemią, o godzinie 15:36:35, od wysokości około 15 m szybował po prostej z wiatrem w kierunku zachodnim. Z wypowiedzi świadka zdarzenia wynika, że skoczek będąc na wysokości około trzeciego piętra bloku mieszkalnego, uderzył w jego ścianę i chwilę później zderzył się z ziemią w części trawiastej, pomiędzy blokiem mieszkalnym a chodnikiem (rys. 8).

Prędkość pionowego opadania wynosiła około 55 km/h, to jest około 15 m/s, prędkość horyzontalna około 36 km/h.

Skoczek wykonał 20 obrotów wytracając 815 m wysokości w czasie około 65 s i pozostawał w nich do przyziemienia.



Rysunek 9. Odłączony uchwyt systemu awaryjnego wyczepienia spadochronu głównego
[źródło: prywatne nagrania współtowarzyszącego skoczka]

Z materiału zarejestrowanego przez współtowarzyszącego skoczka można wyodrębnić ujęcie wskazujące na sytuację, w której skoczek miał odłączoną „poduszkę” systemu awaryjnego wyczepienia spadochronu głównego od taśmy okalającej, do której „poduszka” ta powinna być przyłączona (rys. 9).

Skoczek, w sytuacji awaryjnej, mógł mieć problem ze zlokalizowaniem tego uchwytu i sięgnięciem do niego a tym samym brak możliwości wypięcia czaszy głównej spadochronu przed planowanym uruchomieniem spadochronu zapasowego.

W celu opanowania sytuacji skoczek powinien był zainicjować procedurę awaryjną, polegającą na wypięciu lub odcięciu nożem czaszy głównej, a następnie otworzyć spadochron zapasowy. W przypadku osiągnięcia 300 m AGL lub niżej skoczek powinien otworzyć spadochron zapasowy bez wypinania czaszy głównej.

Normalnym działaniem skoczka byłyby próby zatrzymania obrotów poprzez zdecydowane pociągnięcie uchwytów linek sterowniczych spadochronu głównego lub taśm nośnych. Trajektoria lotu, od chwili wejścia w obroty, czaszy głównej do chwili zderzenia z ziemią potwierdza, że skoczek nie wykonał żadnych działań aby przerwać obroty.

Podczas oględzin stwierdzono, że skoczek nie odblokował uchwytów linek sterowniczych spadochronu głównego (miał zapięte rękawy kombinezonu po wylądowaniu).

W związku z powyższym zachodzi podejrzenie, że podczas dynamicznego otwarcia spadochronu głównego, z jednoczesnym wejściem w spiralę, doprowadziło do wystąpienia dużego przeciążenia, w wyniku którego mógł stracić przytomność.

1.10. Informacje o szczątkach i zdarzeniu

Widok ogólny miejsca zdarzenia pokazano na rys. 1,2 i 3.

Skoczek uderzył w ścianę budynku w terenie zurbanizowanym miasta Elbląg, w odległości około jednego kilometra od planowanego miejsca lądowania. Po zderzeniu ze ścianą budynku mieszkalnego, skoczek spadł na trawnik pomiędzy budynkiem mieszkalnym a chodnikiem. Była to płaszczyzna około 15². Czasza główna spadochronu, uprząż wraz ze spadochronem zapasowym oraz kask znajdowały się w miejscu upadku. Uszkodzeniu uległ kask skoczka, taśmy uprząży, zostały przecięte podczas akcji ratowniczej.

1.11. Informacje medyczne i patologiczne

Zgłoszenie o wypadku przez świadków zdarzenia było natychmiastowe, służby ratunkowe przybyły na miejsce zdarzenia po około 15 minut.

Służby ratownicze reanimowały skoczka, jednak nie udało się przywrócić jego czynności życiowych. Podczas sekcji zwłok stwierdzono, że skoczek poniósł śmierć na miejscu z powodu rozległych wewnętrznych obrażeń wielonarządowych powstałych podczas zderzenia ze ścianą budynku oraz ziemią. Skoczek nie był pod wpływem alkoholu ani substancji upośledzających jego działanie.

1.12. Czynniki przeżycia

Zdarzenie miało miejsce na terenie miasta Elbląga. Podczas skoku ze spadochronem, w chwili otwarcia spadochronu głównego, prawdopodobnie doszło do skręcenia linek nośnych. Spowodowało to ruch obrotowy czaszy spadochronu, który trwał do chwili zderzenia skoczka ze ścianą budynku mieszkalnego i ziemią.

Konfiguracja lotu skoczka, zderzenie ze ścianą budynku oraz z powierzchnią ziemi przy prędkości pionowego opadania około 55 km/h (to jest około 15 m/s) oraz prędkością poziomą około 36 km/h spowodowała, że miał on niewielką szansę na przeżycie. Prędkość pionowego opadania około 15 m/s dwukrotnie przekracza wartość bezpiecznej prędkości do lądowania, tj. około 7 m/s.

Ponadto, z zapisów urządzenia FlySight wynika, że podczas otwarcia głównego spadochronu w ciągu 6 s, skoczek wytracił prędkość postępową ze 158 km/h do 23 km/h (zapis prędkości ground speed – prędkości względem ziemi).

Skoczek posiadał spadochron zapasowy, ale go nie użył.

1.13. Testy i badania

Przeprowadzono oględziny spadochronów i wyposażenia skoczka na miejscu zdarzenia.

Na zlecenie PKBWL przeprowadzono ekspertyzy techniczne urządzeń, jakie skoczek posiadał podczas skoku zakończonego wypadkiem.

Urządzenie VIGIL II to automat, który nie zapisał daty i godziny. Odczyty z niego nie zostały uznane za miarodajne, ponieważ urządzenie to dedykowane jest do zabezpieczenia otwarcia spadochronu zapasowego, kiedy prędkość opadania skoczka jest większa niż 35 m/s (prędkość opadania skoczka po otwarciu czaszy głównej wynosiła około 15 m/s).

Automat VIGIL II nie jest przeznaczony do zapisów lotu z otwartą czaszą spadochronu głównego.

Podczas odczytu z urządzenia Altitrack stwierdzono:

- czas i data nie były adekwatne do daty i czasu zdarzenia (parametry te nie były prawidłowo ustawione).

Zarejestrowane otwarcie spadochronu na wysokości 20 - 23 m AGL wynika prawdopodobnie z faktu, iż natychmiast po otwarciu czaszy spadochronu głównego weszła ona w obroty zniżając się dużą prędkością pionowego opadania. Prawdopodobnie z tego powodu urządzenie Altitrack w ogóle nie zarejestrowało procesu otwarcia spadochronu.

Urządzenie FlySight było kolejnym poddanym ekspertyzie. Wiarygodność odczytanych danych jest wysoka, ponieważ system wykorzystywał sygnał GPS z kilkunastu satelit jednocześnie.

1.14. Informacje o organizacjach i zarządzaniu

Aeroklub Elbląski jest użytkownikiem lotniska EPEL i prowadzi na nim swoją statutową działalność. Zabudowania, hangary oraz obiekty techniczne zlokalizowane są w północno-zachodniej części terenu lotniska.

W dniu 10 czerwca 2023 r. skoki odbywały się z wykorzystaniem samolotu Cessna Grand Caravan EX C 208.

Soki spadochronowe organizowane są cyklicznie w ciągu całego roku, wykorzystując lotnisko Aeroklubu Elbląskiego. Każdorazowo podczas briefingu ustalane są zasady bezpieczeństwa. Każdy skoczek po zapoznaniu się z zasadami bezpiecznego wykonywania skoków, składał własnoręczny podpis w Oświadczeniu.

W dniu zdarzenia planowano 17 wylotów, po 12 wylocie w którym doszło do zdarzenia, wykonywanie skoków zostało wstrzymane.

1.15. Informacje uzupełniające

Czynniki mogące wpłynąć negatywnie na zdolności psychofizyczne skoczka to:

- a) zmęczenie po wykonaniu 5 skoków, w warunkach wzmożonego skupienia, mogące powodować zmniejszenie koncentracji i spowolnienie czasu reakcji;
- b) porywy wiatru od 25kt do 30kt na wysokości około 3300 ft do 2500 ft, utrudniające lot w kombinezonie, nawet doświadczonym skoczkom;
- c) wiek skoczka;

Przed publikacją raportu końcowego, PKBWL przeprowadziła konsultacje projektu, zwracając się z prośbą o przedstawienie uwag do zainteresowanych osób.

1.16. Przydatne lub skuteczne metody badania

Zastosowano standardowe metody badań.

2. ANALIZA

2.1. Postanowienia ogólne

2.1.1. Kwalifikacje skoczka

Ocena skoczka wskazywała, że jego wiedza, duże doświadczenie w wykonywaniu skoków spadochronowych, uprawnienia instruktorskie oraz kilkadziesiąt lat pracy w Aeroklubie Elbląskim stwarzały warunki do uprawiania tej dziedziny sportu.

2.2. Operacje lotnicze

2.2.1. Kwalifikacje załogi

Zarówno pilot samolotu jak i skoczek posiadali niezbędne kwalifikacje do wykonania lotu oraz skoku. Skoczek w dniu zdarzenia wykonał 6 skoków.

2.2.2. Procedury operacyjne

W trakcie wykonywania lotów połączonych ze zrzutem skoczków stosowane były procedury i ustalenia omówione podczas briefingu przed skokami.

2.2.3. Pogoda

Pogoda mogła mieć wpływ na zdarzenie. Dość silny wiatr na wysokości otwarcia czaszy głównej, mógł spowodować niekorzystne ustawienie sylwetki skoczka i doprowadzić do skręcenia linek nośnych.

2.2.4. Lotnisko

Lotnisko Aeroklubu Elbląskiego spełniało wymagania do prowadzenia operacji specjalistycznej, jaką są skoki ze spadochronem.

2.3. Spadochron

2.3.1. Obsługa techniczna spadochronu

Dyrektywy zdadności zostały wykonane i udokumentowane w karcie zestawu spadochronowego.

2.3.2. Działanie spadochronu

Podczas szczegółowych oględzin stwierdzono, że wszystkie elementy zestawu spadochronowego podczas skoku były sprawne technicznie i nie nosiły znamion uszkodzeń.

2.4. Czynniki psychologiczne i fizjologiczne mające wpływ na personel, który brał udział w wypadku

Z zeznań skoczka współtowarzyszącego wynikało, że skoczek, który uległ wypadkowi, pomimo dużego doświadczenia, był świadomy swoich potencjalnych ograniczeń wynikających z możliwych ograniczeń wiekowych. W dniu zdarzenia, ze względu na intensywność wylotów, obaj skoczkowie korzystali z co drugiego, co trzeciego czy nawet czwartego wylotu. Nie odnotowano, aby skoczek uskarżał się na swoje zdrowie.

2.5. Przeżycie

2.5.1. Analiza obrażeń ciała i ofiar śmiertelnych

Autopsja wykazała, że skoczek poniósł śmierć na miejscu z powodu rozległych, wewnętrznych obrażeń wielonarządowych. Można przypuszczać, że niektóre z obrażeń mogły powstać podczas zderzenia ze ścianą budynku, a następnie uległy pogłębieniu w wyniku zderzenia z ziemią.

Skoczek nie był pod wpływem alkoholu ani innych substancji upośledzających.

2.5.2. Aspekty dotyczące przeżycia

Konfiguracja, w jakiej znalazł się skoczek, zderzenie z powierzchnią ziemi z prędkością pionową około 55 km/h oraz prędkością przyziemienia około 36 km/h spowodowała, że szanse przeżycia były znikome.

Prędkość pionowego opadania wynosząca około 55 km/h to około 15 m/s dwukrotnie przekracza wartość bezpiecznej prędkości do lądowania, tj. około 7 m/s.

3. WNIOSKI

3.1. Ustalenia

3.1.1. Loty były wykonywane przy użyciu samolotu typu Cessna Caravan C208. Zrzut skoczków spadochronowych odbywał się zgodnie z obowiązującymi przepisami i procedurami.

3.1.2. Zarówno pilot samolotu jak i skoczek posiadali kwalifikacje do wykonania lotu ,zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pilot i skoczek byli wypoczęci.

3.1.3. Spadochron posiadał ważne świadectwo ważności do lotu i był użytkowany zgodnie z kartą zestawu spadochronowego.

3.1.4. Wszyscy skoczkowie biorący udział w skokach każdorazowo zapoznawali się z Regulaminem Uczestnika Skoków, potwierdzając podpisem fakt zapoznania się z Regulaminem.

3.1.5. Na podstawie materiału video zarejestrowanego przez współtowarzyszącego skoczka można wyodrębnić moment, w którym skoczek miał odłączoną „poduszkę” systemu awaryjnego wyczepienia spadochronu głównego od taśmy okalającej, do której „poduszka” ta powinna być przyłączona.

3.1.6. Zapisy z urządzeń rejestrujących lot, które posiadał skoczek pozwoliły odtworzyć przebiegu skoku.

3.1.7. Skoczkowie mieli dostęp do aktualnej prognozy pogody. Pogoda mogła mieć wpływ na zaistniałe zdarzenie. Skoczek wcześniej wykonał 5 skoków, wszystkie odbyły się w podobnych warunkach atmosferycznych bez następstw.

3.1.8. Badania toksykologiczne wykazały, że skoczek nie był pod wpływem alkoholu ani innych substancji upośledzających.

3.1.9. Na podstawie ekspertyzy z przebiegu zdarzenia oraz raportu z autopsji Komisja nie wyklucza możliwości, że brak działań skoczka mających na celu ustabilizowanie spadochronu głównego oraz niewykorzystanie spadochronu zapasowego, mogłoby wynikać z prawdopodobnej utraty przytomności.

3.1.10. Skoczek nie użył spadochronu zapasowego

3.1.11. Nie stwierdzono żadnych ustarek spadochronu, które mogłyby przyczynić się do wypadku.

3.2. Przyczyny i czynniki sprzyjające

Najbardziej prawdopodobną przyczyną zdarzenia lotniczego była utrata przytomności przez skoczka, spowodowana szybkimi obrotami czaszy głównej spadochronu i dużym przeciążeniem.

Czynniki sprzyjające:

3.2.1. Zbyt mocne (agresywne) przeciążenie podczas otwarcia czaszy głównej spadochronu;

3.2.2. Sytuacja awaryjna w postaci skręcenia linek bezpośrednio po otwarciu czaszy głównej co spowodowało bardzo dynamiczne obroty;

3.2.3. Nieodblokowanie przez skoczka uchwytów sterowniczych czaszy głównej;

3.2.4. Brak możliwości odrzucenia spadochronu głównego z powodu odłączonej „poduszki” – uchwytu systemu awaryjnego wyczepienia spadochronu głównego;

3.2.5. Wiek skoczka.

4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Zaleceń nie sformułowano.