



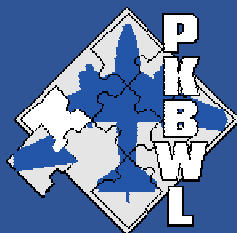
Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

# RAPORT KOŃCOWY

2022/5555  
NUMER ZDARZENIA

## WYPADEK

OTHR: Inne



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.

## **Prywatny, skoki spadochronowe.**

### **2 spadochrony Lightning 193 PS.**

**Longinówka koło EPPT,**

**23 września 2022 roku.**

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, 9 maja 2024 r.



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych  
ul. Chałubińskiego 4, 00-928 Warszawa



[Kontakt@pkbwl.gov.pl](mailto: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.....	6
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE .....	8
1.1. Historia skoku .....	8
1.2. Obrażenia osób .....	9
1.3. Informacje dotyczące personelu .....	10
1.4. Informacje o spadochronach .....	10
1.5. Informacje meteorologiczne .....	11
1.6. Informacje o miejscu zdarzenia .....	12
1.7. Informacje medyczne i patologiczne.....	12
1.8. Czynniki przeżycia.....	12
1.9. Testy i badania .....	13
1.10. Informacje o organizacji i zarządzaniu.....	13
1.11. Informacje uzupełniające .....	13
1.12. Przydatne i skuteczne metody badania .....	15
2. ANALIZA .....	15
3. WNIOSKI .....	16
3.1. Ustalenia.....	16
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA .....	17

## 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), nr lub rodzaj lotu – Prywatny, skoki spadochronowe.

Producent, typ, model i znaki rozpoznawcze statku powietrznego – 2 spadochrony Lightning 193 PS.

Miejsce i data zdarzenia – Longinówka koło lotniska EPPT, 23 września 2022 r.

### ZGŁOSZENIE ZDARZENIA

PKBWL została powiadomiona o zdarzeniu w dniu 23 września 2022 r. w ramach obowiązkowego systemu zgłaszania zdarzeń przez SMS EPPT oraz Skyvan Service Piotr Wojciech Jafernik Spółka Komandytowa.

Zdarzeniu nadano numer ewidencyjny – 2022/5555.

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

W trakcie badania, kwalifikacja zdarzenia nie została zmieniona.

### POWIADOMIENIE O ZDARZENIU

PKBWL powiadomiła o zdarzeniu:

- SIAA Romania,
- ULC.

## ORGANIZACJA BADANIA

Badanie zostało przeprowadzone przez – PKBWL.

Nadzorujący badanie (IIC) – Krzysztof Miłkowski.

Członek komisji – Mieczysław Wyszogrodzki

Członek komisji – Tomasz Pietrzak

Pełnomocni Przedstawiciele (i ich doradcy) – żadne państwo nie wyznaczyło ACCREP.

## 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 UTC. 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 23 września 2022 r. grupa 16 skoczków plus operator kamery wykonywała skok z wysokości 4000 m w celu budowania formacji na otwartych spadochronach (CRW). Oddzielenie skoczków od samolotu i otwarcie spadochronów odbyło się prawidłowo. W czasie budowy zaplanowanej formacji doszło do splątania się dwóch skoczków. Skoczek numer 1 został zaplątany w czaszę spadochronu skoczka numer 2. Czasza spadochronu skoczka numer 1 pozostała otwarta, jednak weszła w obroty

i w takiej konfiguracji skoczowie zderzyli się z ziemią. Skoczek numer 1 odniósł poważne obrażenia ciała, skoczek numer 2 poniósł śmierć na miejscu. Miejsce zderzenia było w okolicy miejscowości Longinówka około 3 kilometry od lotniska Piotrków Trybunalski.

## SYMBOLE I SKRÓTY

### SYMBOLE

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

### SKRÓTY

#### C

C	Stopnie Celsjusza
CRW	Formacja na otwartych spadochronach (ang. Canopy Relative Work)
CF	Formacja na otwartych spadochronach (ang. Canopy Formation)
cm	Centymetr(-ów)

#### E

E	Wschód / wschodnia długość geograficzna
---	---

#### F

ft	Stopa / stopy
----	---------------

#### G

g	przyspieszenie normalne
---	-------------------------

#### H

h	Godzina/godziny
---	-----------------

#### I

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

#### K

kg	Kilogram(-y)
----	--------------

km / h      kilometry na godzinę

**M**

m            Metr(-y)

min         Minuta / minuty

**R**

RSL         System otwarcia spadochronu (ang. reserve static line)

OAT         Temperatura powietrza na zewnątrz (ang. outside air temperature)

**S**

s            Sekunda / Sekundy

S/N         Numer seryjny (ang. serial number)

**U**

UTC         Uniwersalny czas koordynowany (ang. coordinated universal time)

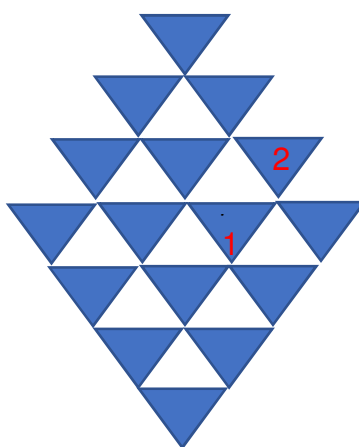
**W**

WL         Obciążenie powierzchni czaszy (ang. wing load)

## 1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

### 1.1. Historia skoku

W dniu 23.09.2022 r. skoczkowie z 16 osobowej formacji wraz z kamerzystą wykonali skok z wysokości około 4000 m w kolejności odpowiedniej do planu budowanej formacji. W początkowej fazie budowania formacji występowały trudności z osiągnięciem stabilizacji na pozycjach w poszczególnych rzędach. Skoczek 1 miał wyznaczoną pozycję drugą z prawej w czwartym rzędzie natomiast skoczek 2 pozycję skrajnie prawą w trzecim rzędzie.



Rys. 1. Układ 16 osobowej formacji skoczków z zaznaczeniem pozycji skoczka 1 i 2. Opracowanie PKBWL.

W trakcie zajmowania pozycji przez skoczka 2, formacja zafalowała a komory spadochronu skoczka 2 zostały przymknięte, ciśnienie w czaszy uległo zmniejszeniu i tym samym zmniejszyła się prędkość postępową a zwiększyła prędkość pionową. Czasza spadochronu skoczka 2 zaczęła się cofać w stosunku do formacji, kierując się wprost na skoczka 1, który był w prawidłowym miejscu przygotowując się do wejścia do formacji. Czasza spadochronu skoczka 2 przyjęła kierunek lotu do tyłu a skoczek 1 nie zdążył zareagować i uniknąć kolizji z cofającą się czaszą.



Rys. 2. Moment kolizji skoczka 1 i 2 [Źródło: organizator.]



Czasza spadochronowa skoczka 2 wleciała w prawe przednie linki czaszy skoczka 1, powodując nurkowanie czaszy skoczka 1 i wybicie ciała skoczka 1 do góry. Ciało skoczka 1 zostało owinięte od głowy do pasa czaszą skoczka 2. Zdeformowana czasza skoczka 1 oraz częściowo pracująca czasza skoczka 2 przeszły w szybki ruch obrotowy z dużą utratą wysokości. Do momentu zderzenia z ziemią żaden skoczek nie przeprowadził skutecznej procedury awaryjnej przewidzianej dla tej sytuacji. W wyniku zderzenia z ziemią z prędkością w przedziale 70-80 km/h skoczek 1 doznał poważnych obrażeń ciała natomiast skoczek 2 poniósł śmierć na miejscu.



Rys. 2. Splątanie spadochronów i niekontrolowane opadanie skoczków 1 i 2. [Źródło: organizator.]

## 1.2. Obrażenia osób

Tabela 1. Ogólne – liczbowe zestawienie obrażeń uczestników skoku.

Obrażenia ciała	Skoczkowie
Śmiertelne	1
Poważne	1
Lekkie	0
Brak	15
<b>RAZEM</b>	17

Tabela 2. Zestawienie obrażeń z podziałem na narodowości

Państwo/ narodowość	Obrażenia skoczków	
	Śmiertelne	Poważne
Polska	0	1
Rumunia	1	0

### 1.3. Informacje dotyczące personelu

#### 1.3.1. Skoczek numer 1

Obywatel Polski, mężczyzna, lat 49.

Świadectwo kwalifikacji: PJ (C) – uprawnienie skoczka spadochronowego klasy wyszkolenia C, ważne do 09.07.2023 r.

Ogólna liczba skoków – 808.

Liczba skoków w 2022 – 25.

#### 1.3.2. Skoczek numer 2.

Obywatel Rumunii, mężczyzna, lat 49.

Licencja skoczka spadochronowego, kategoria D – ważna do 15.10.2022 r.

Uprawnienia Ins SL – ważne do 15.10.2022 r.

Uprawnienia Ins Tower – ważne do 15.10.2022 r.

Technical acceptance – ważne do 15.10.2022 r.

Test Parachutist – ważne do 15.10.2022 r.

Ogólna liczba skoków – 3700.

Liczba skoków w 2022 r. – 150.

### 1.4. Informacje o spadochronach

Skoczek numer 1:

Model spadochronu głównego: Lightning 193 PS.

Numer seryjny: 023005.

Rok produkcji: 2017 r.

Model spadochronu zapasowego: r-MAX (b) 188.

Numer seryjny: 60854540

Rok produkcji: 2018 r.

Automat spadochronowy: Vigil Cuatro.

Numer seryjny: 57096

Rok produkcji: 2018 r.

Data ostatniej obsługi: 01.05.2022 r.

Skoczek numer 2:

Model spadochronu głównego: Lightning 193 PS.

Numer seryjny: 0222590.

Rok produkcji: 2014 r.

Model spadochronu zapasowego: Fury Reserve.

Numer seryjny: F-5443-R

Rok produkcji: 2004 r.

Automat spadochronowy: Brak

Data ostatniej obsługi: 29.03.2022 r.

### **1.5. Informacje meteorologiczne**

Zachmurzenie: brak

Dolna podstawa chmur: brak

Widzialność: 2 km

Temperatura przy ziemi: 9°C

Ciśnienie QNH: 1020hPa

Wiatr w strefie opadania: kierunek 340°, prędkość 5,5m/s

Wiatr przy ziemi: kierunek 290°, prędkość 3m/s

### 1.6. Informacje o miejscu zdarzenia.

Zderzenie skoczków z powierzchnią ziemi miało miejsce na polu uprawnym w miejscowości Longinówka około 2,6 km na południe od lotniska EPPT i około 4 km od centrum Piotrkowa Trybunalskiego.



Rys .3. Topografia lotniska EPPT. Układ sytuacji zdarzenia: kierunek nalotu samolotu, punkt zrzutu pierwszego i ostatniego skoczka, planowane miejsce lądowania. Źródło: organizator.

### 1.7. Informacje medyczne i patologiczne

W wyniku zderzenia z powierzchnią ziemi skoczek numer 1 doznał ciężkich obrażeń ciała natomiast skoczek numer 2 poniósł śmierć na miejscu. Nie znaleziono dowodów na to, że jakakolwiek choroba, niezdolność do działania lub czynniki fizjologiczne wpłynęły na czynności skoczków. Skoczkowie nie byli pod wpływem alkoholu lub innych substancji upośledzających jego działanie.

### 1.8. Czynniki przeżycia

Skoczkowie posiadali spadochrony zapasowe, które nie zostały użyte. Uderzenie w powierzchnię ziemi obydwu skoczków nastąpiło z prędkością w przedziale 70-80 km/h. Skoczek numer 2 uderzył w twardą i nierówną część pola ornego, co spowodowało śmierć na miejscu, natomiast skoczek numer 1 uderzył w miękką i zaoraną część pola, co doprowadziło do poważnych obrażeń ciała.

## **1.9. Testy i badania**

Zestawy spadochronowe obydwu skoczków zostały poddane oględzinom, z których wynika, że wszystkie elementy składowe obydwu kompletów spadochronowych były sprawne technicznie i współdziałały ze sobą zgodnie z instrukcjami użytkownika. Analizie został poddany materiał filmowy zarejestrowany przez innego uczestnika skoków.

### **1.10. Informacje o organizacji i zarządzaniu**

Międzynarodowa grupa skoczków zaplanowała w dniach 19-24.09.2022 na lotnisku w EPPT skoki spadochronowe CF w ramach treningu do pobicia rekordu Europy (Euro Challenge 2022 w Piotrkowie Trybunalskim) w wielkości formacji 36 skoczków.

### **1.11. Informacje uzupełniające**

Od 19.09.2022 roku, w ramach treningów, wykonywano skok w mniejszych formacjach tj. w kilku i w kilkunastoosobowych grupach skoczków. Docelowa formacja miała mieć kształt diamentu (Rys.1). Zadaniem pojedynczych skoczków było dołączenie do będących już w formacji skoczków w taki sposób, aby ci w formacji bez zmieniania swojej pozycji, mogli przełożyć nogę przez przednią skrajną linkę – jeden skoczek ze strony lewej a drugi ze strony prawej. Do rekordowej formacji planowane były osoby o odpowiednich umiejętnościach potwierdzonych udziałem w kilkudziesięciu -osobowych formacjach w latach wcześniejszych, wieloletnim doświadczeniem i znaczącą ilością skoków (kilkaset lub kilka tysięcy każda z nich). Oprócz osób trenujących do rekordu były również osoby o mniejszym doświadczeniu, uczące się technik budowania formacji i te osoby wykonywały skoki w małych kilku osobowych formacjach.

Standardowo skoki CF wykonuje się z wysokości 4000 m z natychmiastowym otwarciem a w pełni napełnione czasie rozpoczynają swój lot około 100 m. poniżej samolotu. Kierunek lotu w czasie budowy i lotu formacji wyznacza skoczek pierwszy od góry tzw. „pilot”. Lot w formacji i/lub jej budowę kontynuuje się do wysokości nie mniejszej niż 1500 m (dolna granica ulega podwyższeniu w przypadku silnej „termiki” czyli kominów wznoszących odczuwanych jako turbulencje). Dzięki temu zapewnia się czas i wysokość na separację skoczków. Poniżej tej wysokości dopuszcza się budowanie małych prostych formacji 2-4 osobowych. Dla zapewnienia równego lotu formacji, wszyscy jej uczestnicy posiadają ten sam model czaszy głównej tj. Lightning producenta Performance Designs o wielkości tak dobranej do masy skoczka, aby obciążenie jednostkowe każdej czaszy było w przedziale 1,25 do 1,4. Formacje projektuje się tak, aby większe czasze znajdowały się wyżej a mniejszej niżej i na zewnątrz. Taka dbałość o szczegóły ma na celu zapewnienie zbliżonej

charakterystyki lotu wszystkich spadochronów w formacji co ułatwia utrzymanie stabilności formacji. Budowanie takiej formacji jest wymagające ponieważ manewrowanie w czasie zbliżania się skoczka do formacji z założenia wymaga skręcania, hamowania, przyspieszania co powoduje przechylenie czaszy. W momencie „dodawania” czaszy do formacji potrzebny jest spokojny płynny i równy lot spadochronu. Dla zapewnienia płynnej współpracy w budowaniu formacji stosuje się odpowiednią komunikację werbalną i niewerbalną służącą korygowaniu lotu poszczególnych spadochronów w formacji.

Przed każdym skokiem omawia się planowaną do wykonania formację. Wykonuje się trening „na sucho” na ziemi tzn. wszyscy uczestnicy danej formacji symulują budowę formacji z uwzględnieniem kolejności podejścia do formacji, komunikacji w formacji w fazie jej budowy jak i rozpuszczania.

Takie działania zmniejszają ryzyko niestabilności formacji i ewentualnego splątania skoczków, co poprawia bezpieczeństwo skoków.

Z wykonywaniem skoków CF związane jest podwyższone ryzyko splątania. Przy splątaniu skoczków, z reguły czasie samoistnie rozplątują się, a gdy to nie następuje w ciągu kilku pierwszych sekund należy podjąć procedurę awaryjną, która jest elementem już podstawowego szkolenia spadochronowego (przed wykonaniem pierwszego skoku szkolnego). Przy splątaniach występuje deformacja jednej lub obu czasz, co przekłada się na ruch obrotowy oraz powstanie przeciążenia, które po kilku obrotach zaczyna utrudniać przeprowadzenie procedury awaryjnej. W przypadku pozostawania w szybkich obrotach dłużej niż kilka sekund oprócz problemów z percepcją możliwa jest nawet utrata przytomności. Ponadto przy takim ruchu obrotowym i deformacji czasz, prędkość opadania zwiększa się kilkukrotnie ponad bezpieczną do lądowania. Standardowa procedura awaryjna stanowi, że skoczek, którego czasza owija ciało drugiego skoczka może skutecznie „naprawić” sytuację poprzez wypięcie czaszy głównej (prawym uchwytem) i otwarcie spadochronu zapasowego. Po wypięciu czaszy głównej wszelkie naprężenia w czaszy i linkach zostają zwolnione i skoczek owinięty cudzą czaszą ma szansę zsunąć ją ze swojego ciała i następnie postępować adekwatnie do stanu swojej czaszy (jeśli to konieczne przeprowadzić procedurę awaryjną). W przypadku braku możliwości wypięcia czaszy głównej należy użyć noża, który jest obowiązkowym wyposażeniem każdego skoczka, a przy skokach CF nóż jest dużo większy niż przy pozostałych skokach a często stosuje się dwa noże.

Skoczek owinięty ma zablokowany pokrowiec, więc otwieranie przez niego spadochronu zapasowego jest niezasadne.

### 1.12. Przydatne i skuteczne metody badania

Zastosowano standardowe metody badań oraz wykonano analizę nagrań materiału filmowego zarejestrowanego w trakcie skoku oraz dokumentacji zdjęciowej. Wykonano obliczenia mające na celu ustalenia prędkości kątowej oraz wartości przeciążenia działającego na skoczków w trakcie opadania.

## 2. ANALIZA

W dniach 19-24.09.2022 na lotnisku EPPT realizowano skoki spadochronowe w formacji na otwartych spadochronach CF. Na dzień 23.09.2022 zaplanowano trening 16 osobowej grupy skoczków.



Rys.4. Skoczkowie w trakcie zajmowania pozycji w rzędach formacji.[ Źródło: organizator.]

Skoczkowie wraz z kamerzystą wyskoczyli z samolotu na wysokości około 4000 m w kolejności odpowiedniej do planu budowanej formacji (Rys. 1). Skoczek 1 miał wyznaczoną pozycję w czwartym rzędzie, drugą z prawej. Skoczek numer 2 miał wyznaczoną pozycję w trzecim rzędzie, prawą skrajną. Zadaniem skoczka 2 było dołączenie do formacji poprzez „zamocowanie” swojej czaszy do formacji i niedopuszczenie do jej obrotu w kierunku środka formacji, szczególnie do czasu dołączenia skoczka z rzędu 4go (wyznaczona dla skoczka numer 1), który stabilizuje układ. Skoczek numer 2 uniemożliwił swojej czaszy obrót jednak w momencie mocniejszej pracy na czaszy, formacja zafalowała w taki sposób, że komory czaszy zostały przymknięte, ciśnienie w czaszy zmniejszone a tym samym zmniejszyła się prędkość postępową lecz zwiększyła prędkość pionową i czasza zaczęła się cofać w stosunku do formacji, wprost na skoczka numer 1, który był w prawidłowym miejscu przygotowując się do wejścia do formacji. Kierunek lotu czaszy skoczka 2 do tyłu zaskoczył skoczka 1, który nie zdążył zareagować i uniknąć kolizji. Czasza skoczka 2 wleciała w prawe przednie linki czaszy skoczka 1, powodując nurkowanie czaszy i wybicie ciała skoczka 1 do góry a finalnie owinięcie ciała skoczka 1 od głowy do pasa. Zdeformowana czasza skoczka 1 oraz częściowo pracująca czasza skoczka 2 przeszły w szybki ruch obrotowy generujący przeciążenia o wartości 3-5G z jednoczesną dużą utratą wysokości. Opadanie w splątaniu trwało ponad 2 minuty,

prędkość obrotowa wyniosła około 39 obrotów na minutę. Wysoce prawdopodobne, że pomimo ciasno dopasowanej kamizelki i uprząży skoczek 2, nastąpiło przesunięcie się uprząży w górę i w prawo wraz z kamizelką w wyniku dynamicznego obrotu powstałego po splątaniu skoczków. W pewnym (nieustalonym) momencie nastąpiło również przesunięcie się kamizelki względem uprząży i prawego uchwytu do wypinania czaszy głównej, powodując kłopoty z odnalezieniem uchwytu przez skoczka. Na podstawie analizy materiału fotograficznego ustalono, że przez co najmniej 22 sekundy od splątania, skoczek numer 2 bezskutecznie szukał prawego uchwytu do wypięcia czaszy głównej, ponieważ uchwyt ten pozostał nienaruszony w swojej kieszonce do momentu przyziemienia skoczka. W trakcie poszukiwania prawego uchwytu do wypinania czaszy głównej mogło nastąpić uszkodzenie kamizelki. W czasie opadania w splątaniu w wyniku obrotów o znacznej prędkości generującej znaczne przeciążenia mogły wystąpić problemy z percepcją, świadomością oraz utratą przytomności, co stanowiłoby wyjaśnienie przyczyn nieużycia noża. Dokumentacja zdjęciowa wskazuje, że kamizelka skoczka 2 została rozdarta na prawym bocznym szwie, czyli po stronie gdzie ulokowany jest uchwyt do wypinania czaszy głównej. Do samego kontaktu skoczków z ziemią, skoczek 2 nie przeprowadził skutecznej procedury awaryjnej. Nie wypiął ani nie odciął czaszy głównej. Skoczek 1 również nie wykonał żadnych czynności, chociaż mało prawdopodobne było, żeby mógł skutecznie odciąć nożem czaszę, która owinęła jego ciało. Skoczek 1 przyziemił na miękkim świeżo zaoranym polu a skoczek 2 na trawiastej, ale dużo twardszej części pola. W wyniku lądowania z prędkością w przedziale 70-80 km/h skoczek 2 poniósł śmierć na miejscu a skoczek 1 doznał poważnych obrażeń ciała i przeżył wypadek.

### **3. WNIOSKI**

#### **3.1. USTALENIA**

- 3.1.1. Skoczkowie numer 1 i 2 posiadali odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do wykonywania skoków zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 3.1.2. Skoki były prowadzone zgodnie z obowiązującymi procedurami i planem skoków CF.
- 3.1.3. Wszystkie elementy składowe obydwu zestawów spadochronowych były sprawne technicznie i współdziałały ze sobą prawidłowo; oba zestawy były użytkowane zgodnie z przeznaczeniem i z instrukcjami użytkownika,
- 3.1.4. Nie znaleziono dowodów świadczących o tym, by na zachowanie skoczków wpływ miały czynniki fizjologiczne.
- 3.1.5. Badania toksykologiczne na obecność alkoholu przyniosły wynik negatywny.
- 3.1.6. Przyjęto hipotezę, że przesunięcie kamizelki uniemożliwiło skoczkowi 2 zastosowanie procedury awaryjnej.



### **3.2. Przyczyny i czynniki sprzyjające**

**Przyczyną wypadku** była nieskuteczna próba przeprowadzenia procedury awaryjnej przez skoczka numer 2 po splątaniu spadochronu ze skoczkiem numer 1.

**Czynnikiem sprzyjającym** było dołączanie do formacji skoczków 1 i 2 w trakcie stabilizowania się grupy na pozycjach i w rzędach co spowodowało niekontrolowaną zmianę kierunku lotu skoczka 2 w kierunku pozycji skoczka numer 1.

## **4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

Komisja nie zaproponowała zaleceń bezpieczeństwa.