



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

# RAPORT KOŃCOWY

2022-6194

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.

## AIR-POL, próba certyfikacyjna spadochronu Spadochron BD-71R

Lądowisko Chrczynno (EPNC), 20 października  
2022 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, 14 lipca 2023 r.



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych  
ul. Chałubińskiego 4/6, 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

WPROWADZENIE .....	4
SYMBOLE I SKRÓTY .....	6
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE .....	7
1.1. Historia skoku .....	7
1.2. Obrażenia osób.....	8
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	8
1.4. Inne uszkodzenia .....	8
1.5. Informacje dotyczące personelu .....	8
1.6. Informacje o spadochronie.....	9
1.7. Informacje meteorologiczne .....	9
1.8. Pomoce nawigacyjne .....	9
1.9. Łączność.....	9
1.10. Informacje o lotnisku. ....	9
1.11. Rejestratory parametrów lotu .....	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. Testy i badania.....	10
1.17. Informacje o organizacjach i zarządzaniu .....	10
1.18. Informacje uzupełniające .....	11
1.19. Przydatne lub skuteczne metody badania.....	11
2. ANALIZA.....	12
3. WNIOSKI .....	14
3.1. Przyczyny i czynniki sprzyjające .....	14
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	15
5. DODATKI .....	15

## 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. z 2022 r. poz. 1235, 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 – AIR-POL, próba certyfikacyjna spadochronu.

Producent, typ, model i znaki rozpoznawcze statku powietrznego – Spadochron BD-71R.

Miejsce i data zdarzenia – Lądowisko Chrcynno (EPNC), 20 października 2022 r.

### ZGŁOSZENIE ZDARZENIA

PKBWL została powiadomiona o zdarzeniu w ramach obowiązkowego systemu zgłaszania zdarzeń, w dniu 21 października 2022 r.

Zdarzeniu nadano numer ewidencyjny – 2022-6194.

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

W trakcie badania kwalifikacja zdarzenia nie została zmieniona.

### POWIADOMIENIE O ZDARZENIU

PKBWL nie powiadomiła o zdarzeniu żadnego państwa, organizacji lub podmiotu (powiadomienie takie nie było wymagane).

## ORGANIZACJA BADANIA

Badanie zostało przeprowadzone przez – PKBWL.

Nadzorujący badanie (IIC) – Krzysztof Miłkowski.

## 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 20 października 2022 r. dwóch skoczków spadochronowych wykonywało skoki testowe spadochronów desantowych przed ich certyfikacją. Skoki wykonywane były z dodatkowym obciążeniem (zasobnik około 80 kg).

W trakcie skoku z wysokości 1100 m skoczek, który uległ wypadkowi, poprawnie otworzył spadochron i prawidłowo opadał przez około 1,5 min. Następnie, zgodnie z programem wykonania skoku testowego, opuścił na linii dystansowej zasobnik z obciążeniem. Po następnych 30 s lotu, będąc na wysokości około 100 m, skoczek odczepił zasobnik i w tym samym momencie nastąpiło odczepienie czaszy głównej spadochronu. Czasza po odczepieniu od uprząży poprzez system RSL i taśmę Collinsa – zainicjowała otwarcie pokrowca spadochronu zapasowego. Czasza spadochronu zapasowego rozpoczęła napełnianie, lecz z powodu zbyt małej wysokości nie zdążyła napełnić się całkowicie. Skoczek w pozycji pionowej z dużą prędkością spadł na ziemię, odnosząc poważne obrażenia ciała. Następnie śmigłowcem LPR został przetransportowany do szpitala.

## SYMBOLE I SKRÓTY

### SYMBOLE

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

### SKRÓTY

		F
ft	Stopa/stopy	
		I
IIC	Osoba nadzorująca badanie (ang. investigator-in-charge)	
		K
kg	Kilogram(-y)	
		M
m	Metr(-y)	
min	Minuta/minuty	
		R
RSL	System otwarcia spadochronu (ang. reserve static line)	
		S
s	Sekunda/Sekundy	
		U
UTC	Uniwersalny czas koordynowany (ang. coordinated universal time)	

## 1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

### 1.1. Historia skoku

W dniu 20 października 2022 r. zaplanowano skoki spadochronowe w celu testowania spadochronów desantowych (wyposażonych dodatkowo w zasobniki z obciążeniem) przed ich certyfikacją. Załadunek skoczków na pokład samolotu w dniu zdarzenia nastąpił około godziny 14:15. Samolot w pierwszej kolejności wyniósł skoczków na wysokość zrzutu 4000 m, a następnie zniżył się na wysokość 1100 m, którą to zaplanowano do wykonania skoków testowych.

Pierwszy skoczek opuścił samolot około godziny 14:56, następnie pilot wykonał krąg do następnego wyrzutu. Drugi skoczek wykonał skok około godziny 15:02. Po opuszczeniu samolotu skoczek skierowany był plecami do strug powietrza z lekkim obrotem w lewą stronę wokół własnej osi pionowej. Spadochron otworzył się z opóźnieniem wynoszącym około 1 s. Otwarcie czaszy było prawidłowe z szarpnięciem skoczka na prawą stronę, co doprowadziło do obrotów skoczka i skręcenia linek. Dalsze opadanie skoczka przebiegało bez zakłóceń, aż do momentu opuszczenia zasobnika z obciążeniem, który został połączony ze skoczkiem liną dystansową.

Po około 30 s od opuszczenia zasobnika, w trakcie jego odczepiania od liny dystansowej, doszło do oddzielenia się czaszy głównej i zainicjowania poprzez system RSL otwarcia spadochronu zapasowego. Ze względu na fakt, iż oddzielenie czaszy głównej nastąpiło na wysokości około 100 m, czasza spadochronu zapasowego nie zdążyła wypełnić się całkowicie i skoczek z dużą prędkością spadł na ziemię.

Akcja ratownicza została uruchomiona przez ratowników medycznych przebywających na lądowisku. Do akcji zadysponowany został śmigłowiec LPR, który przetransportował skoczka do szpitala. Skoczek w wyniku zdarzenia odniósł poważne obrażenia ciała.

## 1.2. Obrażenia osób

Tabela 1. Ogólne – liczbowe zestawienie obrażeń

Obrażenia ciała	Skoczek	Pasażerowie	Ogółem na pokładzie statku powietrznego	Pozostali
Śmiertelne	0	0	0	0
Poważne	1	0	0	0
Lekkie	0	0	0	Nie dotyczy
Brak	0	0	0	Nie dotyczy
<b>RAZEM</b>	1	0	0	0

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku zdarzenia czasza spadochronu nie została uszkodzona. Uszkodzeniu uległ wąż osłaniający linkę wyczepiania czaszy, który został wyrwany z miejsca mocowania w pokrowcu.

## 1.4. Inne uszkodzenia

Nie było innych uszkodzeń.

## 1.5. Informacje dotyczące personelu

### 1.5.1. Skoczek spadochronowy

Mężczyzna, lat 36.

Świadectwo kwalifikacji: PJ D – uprawnienie skoczka spadochronowego w okresie ważności.

Uprawnienia wpisane do Świadectwa kwalifikacji:

- INS – instruktor w okresie ważności;
- Tandem – w okresie ważności;
- Instruktor AFF – w okresie ważności;
- Instruktor SL – w okresie ważności;
- Instruktor Tandem – w okresie ważności.

Ilość skoków ogółem – 4450.



Ilość skoków na spadochronie okrągłym – 110, w tym z zasobnikiem – 27.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie – według wymagań jak do świadectwa kwalifikacji, ważne do dnia 13 czerwca 2024 r.

### **1.6. Informacje o spadochronie**

Konfiguracja kompletnego systemu – System główny podlegający testom.

Czasza certyfikowana – BD-71R w pokrowcu BD-71RM-AAD.

System rezerwowy – Czasza VTC-2R (VR360) z uprzężą i pokrowcem – Sigma UPT zabezpieczona automatem spadochronowym Cypres C Mode, ustawionym w trybie TANDEM.

### **1.7. Informacje meteorologiczne**

Wiatr – kierunek 290°, prędkość 0,4 m/s, widzialność 10 km, podstawa chmur – NIL, zjawiska – NIL, temperatura 1,9°C, ciśnienie QFE/QNH – 1014,4/1028,2 hPa, FZLVL – 6000ft.

### **1.8. Pomoce nawigacyjne**

Nie były wykorzystywane.

### **1.9. Łączność**

Skoczek spadochronowy nie był wyposażony w środki łączności.

### **1.10. Informacje o lotnisku**

Łądowisko Chrcynno (EPNC) położone jest w gminie Nasielsk, około 5 km na południowy wschód od miejscowości Nasielsk. Użytkownikiem i zarządzającym łądowiska jest Aeroklub Warszawski.

Lokalizacja:

– 52°34'26" N

– 20°52'19" E

Łądowisko posiada dwa trawiaste pasy startowe:

– droga startowa 1 – 843x45 m (100°/280°);

– droga startowa 2 – 965x45 m (133°/313°).

Elewacja lotniska – 107 m (350 ft).

### **1.11. Rejestratory parametrów lotu**

Rejestratory parametrów skoku – NEWTON

Skoki testowe były nagrywane z ziemi, jak również z powietrza przez innego skoczka. Do analizy skoku, w którym skoczek uległ wypadkowi, posłużyły zapisy nagrań zarówno z ziemi, jak i z powietrza.

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

Skoczek zderzył się z ziemią na użytkowej części lądowiska.

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

W wyniku wypadku skoczek doznał poważnych obrażeń ciała, wymagających hospitalizacji i długotrwałej rehabilitacji.

Nie znaleziono dowodów na to, by jakakolwiek choroba, niezdolność do działania czy czynniki fizjologiczne wpłynęły na czynności skoczka.

Skoczek nie był pod wpływem alkoholu lub innych substancji upośledzających jego działanie.

### **1.14. Pożar**

Nie było.

### **1.15. Czynniki przeżycia**

Podczas skoku skoczek wyposażony był w spadochron zapasowy. Po oddzieleniu się czaszy głównej został zainicjowany proces napełniania czaszy spadochronu zapasowego, ale ze względu na małą wysokość, czasza spadochronu zapasowego nie wypełniła się całkowicie i skoczek zderzył się z ziemią przy większej prędkości opadania, co doprowadziło do poważnych obrażeń ciała.

### **1.16. Testy i badania**

Komisja wykonała oględziny zestawu spadochronowego, który brał udział w zdarzeniu i był zabezpieczony przez Żandarmerię Wojskową.

### **1.17. Informacje o organizacjach i zarządzaniu**

1.17.1. Organizacja skoków

W dniu 20 października 2022 r., na lądowisku Chrcynno wykonywano skoki spadochronowe w celu testowania spadochronów desantowych przed ich certyfikacją. Skoki wykonywane były na podstawie programu skoków zatwierdzonego przez producenta sprzętu spadochronowego.

Do skoków testowych wykorzystywano spadochron główny, okrągły z uprzężą dedykowaną do spadochronów okrągłych oraz zasobnik obciążający o masie około 80 kg. System spadochronu zapasowego wraz z uprzężą typu Tandem.

#### **1.18. Informacje uzupełniające**

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

- a) skoczek spadochronowego biorącego udział w wypadku – nie zgłosił uwag;
- b) producenta sprzętu spadochronowego – nie zgłosił uwag.

#### **1.19. Przydatne lub skuteczne metody badania**

Zastosowano standardowe metody badań.

## 2. ANALIZA

W dniu 20 października 2022 r. wykonywano skoki spadochronowe w celu testowania spadochronów desantowych przed ich certyfikacją. Zaplanowano skoki z dodatkowym obciążeniem wynoszącym około 80 kg (obciążenie w postaci specjalnego zasobnika), które na odpowiedniej wysokości było oddzielane od skoczka i zwisało na linie dystansowej. W następnej kolejności na wysokości około 100 m zasobnik był całkowicie uwalniany od skoczka przed lądowaniem.

Załadunek skoczków i wznoszenie na wysokość planowanego skoku odbyło się bez przeszkód, na wysokości 1100 m pierwszy skoczek testowy wykonał skok. Spadochron wypełnił się prawidłowo i skoczek kontynuował opadanie oraz czynności związane z testami zgodnie z planem. Po wyrzuceniu pierwszego skoczka pilot wykonał krąg do następnego wyrzutu. W punkcie wyrzutu drugi skoczek testowy wykonał skok z natychmiastowym otwarciem spadochronu (opóźnienie około 1 sek).

Z analizy materiału filmowego pochodzącego od skoczka wyrzucającego wynika, że skoczek opuścił samolot plecami do strug powietrza z lekkim obrotem ciała w lewą stronę wokół osi pionowej. Spadochron otworzył się z szarpnięciem skoczka na prawą stronę, co spowodowało obroty skoczka i skręcenie linek. Po odkręceniu linek dalszy przebieg skoku odbywał się prawidłowo. Po około 1,5 min opadania skoczek opuścił zasobnik z dociążeniem, który zawisł na linie dystansowej, a po około 30 s skoczek odczepił zasobnik, który oddzielił się od skoczka. W momencie odłączenia zasobnika na wysokości około 100 m, doszło do oddzielenia się czaszy głównej. Materiał filmowy z kamery naziemnej pokazuje, że w momencie uwolnienia zasobnika nastąpiło odłączenie prawej taśmy spadochronu, do której podłączony był system RSL spadochronu zapasowego. Następnie poprzez system RSL i taśmę Collinsa doszło do wyczepienia lewej taśmy nośnej, co zapoczątkowało proces otwarcia się spadochronu zapasowego. Czasza spadochronu zapasowego zaczęła napełniać się powietrzem, lecz z uwagi na małą wysokość – nie napełniła się całkowicie. Skoczek ze zwiększoną prędkością opadania w pozycji pionowej zderzył się z ziemią.

Skoczek wykonujący skoki testowe posiadał odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie w wykonywaniu skoków na spadochronie okrągłym z dodatkowym zasobnikiem. W trakcie oględzin zestawu spadochronowego, który był wykorzystany w feralnym skoku, stwierdzono brak prawego węża osłaniającego przewód blokujący system wyczepiający czaszy głównej. Uszkodzenie polegające na wyrwaniu węża nastąpiło prawdopodobnie w trakcie procesu napełniania czaszy. W momencie napełniania czaszy występują

największe przeciążenia i szarpanie skoczka na boki, co prawdopodobnie przyczyniło się do wyrwania węża osłaniającego.

Próby certyfikacyjne sprzętu spadochronowego opierają się na wdrażaniu nowych systemów, testowaniu aktualnych konfiguracji i wielokrotnie wymagają stosowania nieszablonowych rozwiązań. Testowana konfiguracja wymagała zastosowania dużego spadochronu zapasowego, który byłby w stanie zabezpieczyć skoczka w przypadku całkowitego nieotwarcia się spadochronu głównego przy skoku z maksymalnym obciążeniem (z zasobnikiem osobistym). Zgodnie z obowiązującymi regulacjami spadochron zapasowy musi być sprzętem certyfikowanym, dlatego też wybór padł na system SIGMA TANDEM, który jest certyfikowany do masy 225 kg. Spadochron zapasowy SIGMA to czasza szybująca, która wymaga całkowitego wypięcia czaszy głównej. Taki system został wykonany przez producenta testowanego spadochronu. Układ uprząży testowanego spadochronu i systemu zapasowego wymusił połączenie systemu wypięcia czaszy testowanej i podłączenie go do systemu RSL (systemu zapasowego). Takie rozwiązanie systemu wyczepiającego było używane we wcześniejszych próbach organizowanych przez producenta.

W związku z zastosowaniem spadochronu zapasowego SIGMA TANDEM, czas potrzebny do napełnienia czaszy jest większy od standardowego spadochronu zapasowego używanego przy skokach spadochronowych bez obciążenia. Mając na uwadze fakt, iż wyczepienie czaszy głównej nastąpiło na wysokości około 100 m, czasza spadochronu zapasowego nie napełniła się całkowicie i nie wyhamowała prędkości skoczka do prędkości bezpiecznej, co w konsekwencji doprowadziło do poważnych obrażeń ciała.

### **3. WNIOSKI**

#### **3.1. Ustalenia**

3.1.1. Skoczek posiadał odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do wykonania skoku zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.1.2. Skoki były prowadzone zgodnie z procedurami i programem skoków testowych.

3.1.3. Nie było wystarczającej wysokości na prawidłowe napełnienie się czaszy spadochronu zapasowego.

3.1.4. Nie znaleziono dowodów świadczących o tym, by na zachowanie skoczka wpływ miały czynniki fizjologiczne.

3.1.5. Badania toksykologiczne na obecność alkoholu przyniosły wynik negatywny.

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

Wysunięcie prawego przewodu blokującego system wyczepiający na skutek wyrwania węża zabezpieczającego.

#### **4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

Komisja nie zaproponowała zaleceń bezpieczeństwa

#### **5. DODATKI**

Brak.

---