



RAPORT KOŃCOWY

Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych

z dnia 30 grudnia 2024

w sprawie **wypadku lotniczego**

2024-0083

NUMER ZDARZENIA

Cessna Aircraft Company, Cessna 172 P, SP-RBI

04 września 2024 r., jezioro Lednica,
52°31'46,45" N 017°22'26,97" E

ARC: Nieprawidłowy kontakt z DS

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 2 września 2024 r. pilot (obywatel Szwajcarii), posiadający licencję pilota zawodowego ATPL(A)¹, dokonał rezerwacji samolotu Cessna 172 w Ośrodku Szkolenia Lotniczego ATO Biernat s.j. na lot wodnosamolotem w dniu 4 września 2024 r. W dniu 3 września 2024 r. pilot, pod nadzorem instruktora, wykonał lot sprawdzający na samolocie Cessna 172. Lot obejmował start z lądowiska Żerniki (EPZE), wykonanie trzech lądowań na pobliskim jeziorze Bnińskim i lądowanie na lądowisku startu. Instruktor ocenił, że pilot poprawnie wykonał lądowania na jeziorze, a cały lot przebiegł bez zastrzeżeń.

W dniu 4 września 2024 r. pilot przybył na lądowisko EPZE wraz z pasażerką, złożył plan lotu a następnie dotankował samolot paliwem do 150 l oraz wykonał na nim przegląd przedlotowy. Około godz. 12:00², po uruchomieniu i wykonaniu próby silnika, przełotował do RWY³ 05 i wystartował w celu wykonania kilku lądowań na jeziorze Lednica, położonym koło miejscowości Lednogóra.

Około godz. 12:23, podczas trzeciego lądowania na jeziorze, samolot uderzył lewym pływakiem w taflę wody i kapotował. Przebywający w pobliżu świadkowie natychmiast powiadomili służby ratownicze. Tymczasem pilot i pasażerka samodzielnie wydostali się z kabiny zanurzonej w wodzie i oczekiwali na pomoc, trzymając się wystających ponad wodą pływaków. Strażacy ewakuowali pilota i pasażerkę na pobliską plażę.

Pilot i pasażerka nie odnieśli obrażeń

2. Istotne informacje

2.1. Uszkodzenia statku powietrznego

Samolot został poważnie uszkodzony.

Zniszczeniu bądź uszkodzeniom uległy:

- 1) Prawe skrzydło (rys. 1);
- 2) Zastrzały mocujące pływaki (rys. 2);
- 3) Pokrycie kadłuba przy tylnej szybie kabiny (pęknięcia);
- 4) Dolna maska silnika (rys. 3);
- 5) Lewe drzwi (rys. 4);
- 6) Elementy mocowania pływaków (rys. 5).

¹ Licencja pilota liniowego (ang. airline transport pilot licence)

² Czas w Raporcie wyrażono według LMT = UTC + 2 h.

³ Droga startowa (ang. runway)



Rys.1. Zniszczone prawe skrzydło oraz urwana część lotki



Rys. 2. Połamane i pocięte zastrzały mocujące pływaki



Rys. 3. Wgniecenia na dolnej masce silnika



Rys. 4. Wgniecenia pokrycia lewych drzwi



Rys. 5. Deformacja i przemieszczenie elementów mocowania pływaków do płatownca

2.2. Informacje o statku powietrznym

Samolot posiadał świadectwo zdatności do lotu (CofA⁴) wraz z Poświadczeniem przeglądu zdatności do lotu (ARC⁵) z datą ważności do 11 maja 2025 r.

Wykonanie poniżej wymienionych obsługa potwierdzono w Poświadczeniu obsługi statku powietrznego (SRS⁶)

Płatowniec: nr fabryczny 17275837:

- ostatnie obsługi po 50 h wykonano 8 sierpnia 2024 r., przy nalocie płatownca od początku eksploatacji 5218 h.

Silnik Lycoming: nr fabryczny L 34380-36A:

- ostatnie obsługi po 50 h wykonano 8 sierpnia 2024 r., przy pracy silnika 2920 h od początku eksploatacji oraz 919 h po ostatnim remoncie głównym.

Śmigło Mc Cauley/ABG46017:

- ostatnie obsługi po 50 h wykonano 8 sierpnia 2024 r., przy pracy śmigła 1773 h od początku eksploatacji oraz 150 h po ostatnim remoncie głównym.

⁴ Świadectwo zdatności do lotu (ang. certificate of airworthiness).

⁵ Poświadczenie przeglądu zdatności do lotu (ang. airworthiness review certificate).

⁶ Poświadczenie obsługi statku powietrznego (ang. aircraft certificate of release to service).

Pływaki Wipaire 23101/23102:

- ostatnie obsługi po 50 h wykonano 8 sierpnia 2024 r., przy nalocie płatowca od początku eksploatacji 1773 h.

Następne obsługi z określoną datą na 18 października 2024 r. ujęto w Świadectwie zdatości technicznej (MS⁷).

2.3. Masa i wyważenie samolotu

Masę i środek ciężkości samolotu obliczono na podstawie zasad określonych w Instrukcji Użytkowania w Locie samolotu Cessna 172 oraz protokołu ważenia samolotu sporządzonego w dniu 14 lipca 2022 r.

Tabela 1. danych załadunku samolotu niezbędnych do obliczeń masy i środka ciężkości

Arkusz załadowania samolotu	Masa ładunku [kg / lbs ⁸]	Ramię [m /inch ⁹]	Moment [kgm]]
Pusty samolot	805/1773	0.98/38,58	794,7
Pilot + pasażer	160/352	0,94/37	150
Paliwo	108/237	1,21/47,64	101,52
Suma mas	1073/2360	Suma momentów	1075

Położenie środka ciężkości:

$$CG = \frac{\text{Suma momentów}}{\text{Suma mas}} = \frac{1075}{1073} = 1,0025 \text{ [m] / } 39,5 \text{ [inch]}$$

Masa i położenie środka ciężkości CG¹⁰ mieszczą się w obwiedni wykresu dla samolotu Cessna 172 P (rys. 6).

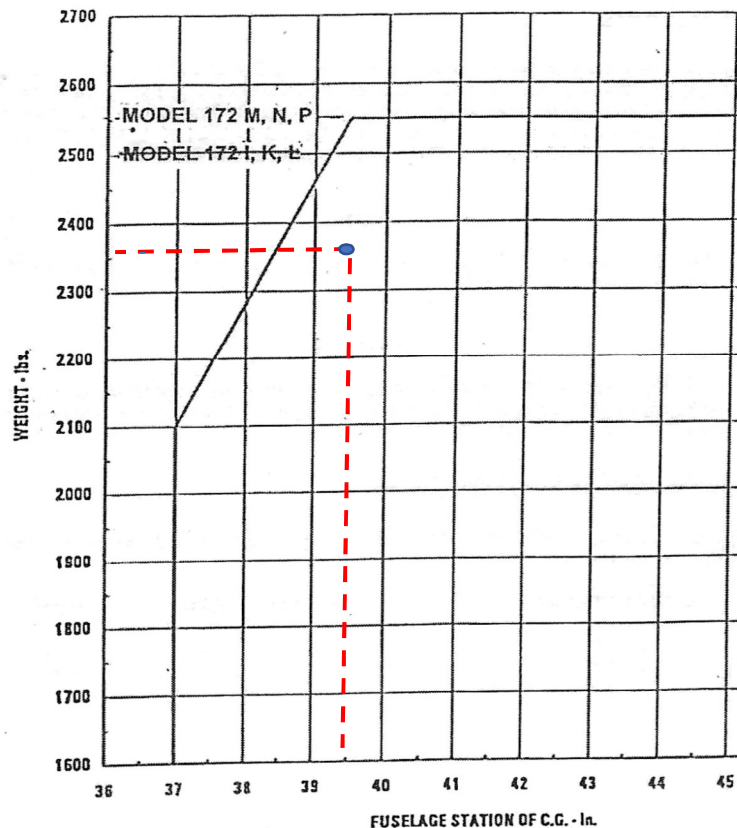
⁷ Świadectwo zdatości technicznej (ang. maintenance statement)

⁸ Funt (ang. pound mass)

⁹ Cal - jednostka miary długości (ang. inch)

¹⁰ Środek ciężkości (ang. centre of gravity)

CESSNA 172 I, K, L, M, N, P AMPHIBIAN LOADING ENVELOPE
WIPLINE 2350 FLOATS



Rys. 6. Obwiednia położenia środka ciężkości samolotu Cessna 172 P

2.4. Informacje o pilocie

Mężczyzna lat 71 (obywatel Szwajcarii) posiadał licencję ATPL(A) oraz wymagane do wykonania tego lotu uprawnienie SEP(S)¹¹ z okresem ważności do 31 lipca 2025 r oraz orzeczenie lotniczo-lekarskie: 2 klasy z okresem ważności do 3 stycznia 2025 r., LAPL z okresem ważności do 3 stycznia 2026 r.

Pilot posiada duże doświadczenie lotnicze na wielu typach samolotów:

- nalot ogólny – 15900 h;
- nalot na wodnosamolotach – 400 h;
- nalot w ostatnich 3 miesiącach – 45 h, 66 lądowań.

2.5. Warunki meteorologiczne

Warunki meteorologiczne z depechy METAR¹² dla lotniska EPPO w dniu 4 września 2024 r. na godz. 12:30 (10:30 UTC) były następujące:

METAR EPPO 041030Z AUTO 12014KT CAVOK 31/12 Q1018=

¹¹Wodnosamolot- jednosilnikowy z silnikiem tłokowym (ang. single engine piston-sea)

¹²Raport meteorologiczny dla lotniska (ang. meteorological aerodrome report)

co oznacza:

- data: 4 września 2024 r;
- godzina: 10:30 UTC;
- kierunek wiatru: 120°;
- prędkość wiatru: 14 kt;
- widzialność wynosiła 10 km i więcej;
- temperatura otoczenia: 31 °C;
- temperatura punktu rosy: 12 °C;
- ciśnienie: QNH 1018 hPa.

Warunki meteorologiczne mogły wpłynąć na zaistnienie zdarzenia.

Świadkowie zdarzenia przebywający na łodzi potwierdzili, że w rejonie jeziora występowały silne porywy wiatru.

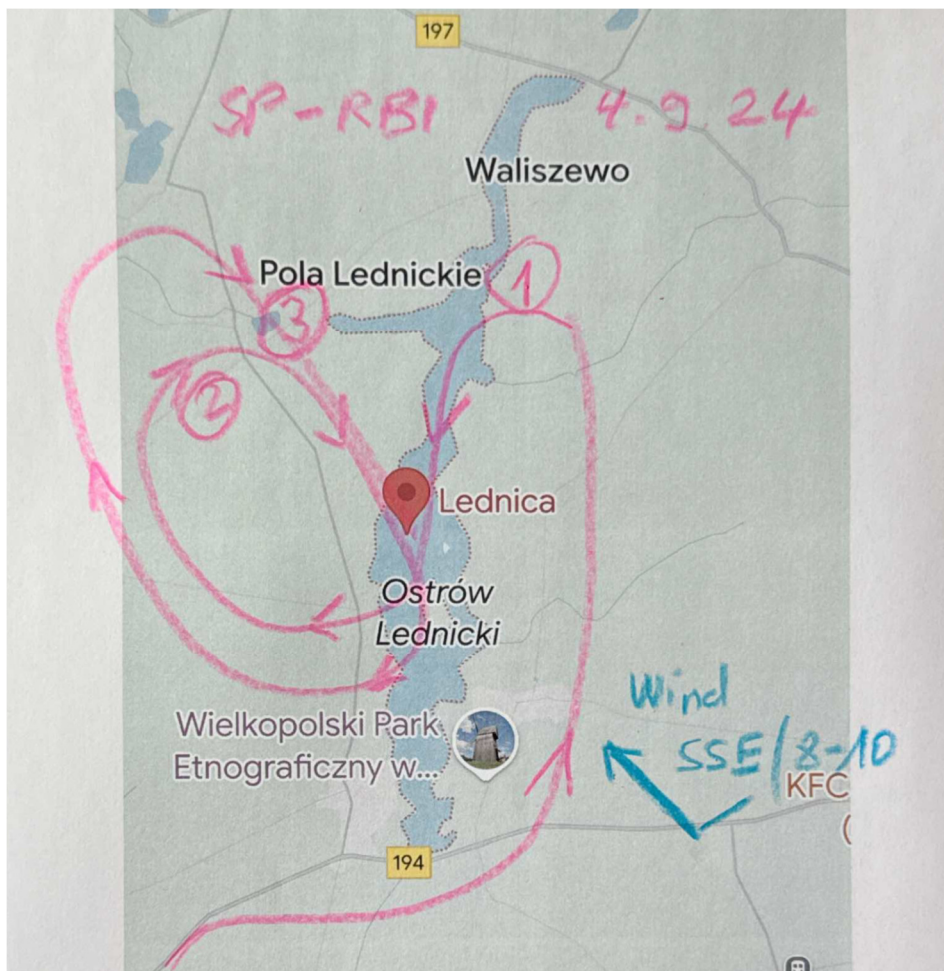
2.6. Działania pilota

W dniu 4 września 2024 r., około godz.12:20, pilot przyleciał w północno-wschodni rejon jeziora Lednickiego i rozpoczął przegląd powierzchni zbiornika wodnego na okoliczność występowania widocznych przeszkód oraz osób pływających na wodzie. Następnie określił kierunek wiatru i wybrał najdogodniejsze miejsce do lądowania.

Po wykonaniu tych czynności ustawił samolot pod wiatr i z kursem około 155° wylądował na jeziorze. Po wodowaniu wystartował w tym samym kierunku i rozpoczął wykonywanie prawego kręgu. Następne podejścia do lądowania wykonywał z prawym kręgiem i z tym samym kursem jak w pierwszym locie. Drugie lądowanie zostało nagrane telefonem komórkowym przez świadków i z zapisu wynika, że lądowanie było poprawne.

Według oświadczenia pilota, trzeci krąg wykonał bardziej rozciągnięty (rys. 7), ale podczas podejścia do lądowania na wodzie celował w ten sam punkt. Podczas podejścia samolot lekko się kołysał, co nie stanowiło problemu dla pilota. Jednak tuż przed wodowaniem, wystąpił nagły, silny podmuch wiatru od prawej burty. Pilot nie zdążył skontrolować podmuchu, w efekcie czego nastąpiło znaczne uniesienie prawego skrzydła, a tym samym przechylenie samolotu na lewe skrzydło

Efektem wtórnym przechylenia w lewo było pochylenie nosa samolotu.



Rys. 7. Szkic lotów wykonanych nad jeziorem Lednickim [źródło: pilot]

Przód pływaka zanurzył się w wodzie i prawie jednocześnie lewa końcówka skrzydła dotknęła tafli jeziora. Samolot rozpoczął niekontrolowany przez pilota obrót wokół osi pionowej oraz poprzecznej. Prawe skrzydło z dużym impetem uderzyło o wodę, co potwierdzili świadkowie znajdujący się w niewielkiej odległości od miejsca zdarzenia.

Sekwencja tych zdarzeń była możliwa, gdyż wskutek podmuchu wiatru z prawej strony nastąpił wzrost siły nośnej prawego skrzydła i jego uniesienie do góry, a w konsekwencji przechylenie samolotu w lewo. Po znacznym przechyleniu samolotu w lewo spadła jego prędkość, zmniejszył się kąt natarcia, co spowodowało stopniowe zanurzanie się lewego pływaka w wodzie. Natomiast prawe skrzydło po zmniejszeniu się prędkości i ustąpieniu podmuchu wiatru straciło siłę nośną i uderzyło o taflę wody.

Podczas kapotażu samolot przemieścił się w lewo od kierunku lotu, co potwierdza jego przechylenie na lewe skrzydło w chwili zderzenia z wodą (rys. 8.)

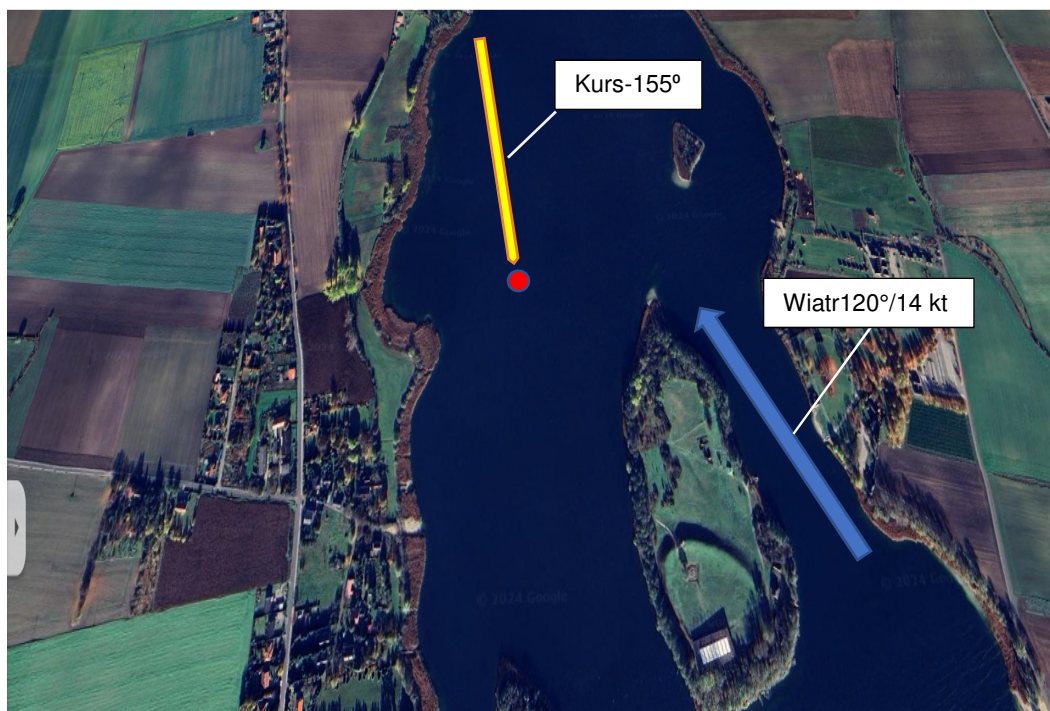


Kierunek lądowania

Rys. 8. Samolot po kapotażu z widocznym odchyleniem w lewo

Pilot oszacował prędkość wiatru w rejonie jeziora na 8-10 kt. Po przybyciu na miejsce zdarzenia, Państwowa Straż Pożarna dokonała pomiaru, który wskazał prędkość wiatru wynoszącą około 14 kt.

Na podstawie analizy zdjęć z miejsca zdarzenia ustalono, że pilot w trzecim locie podchodził do lądowania z kursem około 155° , przy wietrze wiejącym z kierunku 120° (rys. 9) i wodował około 50 m od brzegu (miejscowość Rybitwy).



Rys. 9. Podejście do lądowania w trzecim locie (czerwonym kolorem zaznaczono miejsce zderzenia samolotu z wodą)

Pilot wykonał lądowanie przy dość porywistym wietrze (14 kt), co przy wystąpieniu w tych warunkach nagłego podmuchu wiatru mogło go zaskoczyć i uniemożliwiło podjęcie skutecznej reakcji.

Dodatkowo, boczny wiatr z lewej strony wymagał utrzymania przechylenia samolotu na lewe skrzydło (podejście z tzw. zwisem), co w chwili podmuchu wiatru z prawej strony zwiększyło jeszcze jego przechylenie na lewą stronę.

W Instrukcji Użytkowania w Locie samolotu Cessna 172P podana jest demonstrowana (wykazana) prędkość składowa wiatru bocznego pod kątem 90°, wynosząca 10 kt. Składowa boczna wiatru w czasie zdarzenia wynosiła około 8kt.

Na podstawie wieloletnich doświadczeń pilotów ATO eksploatujących ten typ samolotu ustalono, że bezpieczna granica prędkości wiatru czołowego do lądowania wynosi 15 kt. Przy prędkości wiatru powyżej 15 kt, na akwenie wodnym powstają dość duże fale, które powodują, że lądowanie jest „twarde”, porównywalne do przyziemienia na utwardzonych nawierzchniach DS. Jednak konstrukcja wodnosamolotu nie posiada amortyzatorów w układzie pływaków, co wywołuje gwałtowne hamowanie samolotu i istnieje groźba zanurzenia dziobu pływaków, a w konsekwencji nawet jego kapotaż.

Bardzo obszernie na temat bezpieczeństwa lotów na wodnosamolotach wypowiadają się w podręcznikach i prasie lotniczej piloci w USA. Piloci zdecydowanie postulują, aby określić dopuszczalną prędkość wiatru czołowego na poziomie 15 kt. Podobnie jak piloci w ATO podkreślają, że wpływ fal na samolot podczas lądowania przy prędkości powyżej 15 kt jest tak znaczny, co stanowi zagrożenie bezpieczeństwa lotów dla personelu latającego i pasażerów. Ponadto, bardzo negatywnie loty w takich warunkach oceniają pasażerowie. Piloci przestrzegają, aby nie lądować na akwenach wodnych, gdy z powietrza widoczne są białe grzbiety fal.

2.6 Informacje uzupełniające

Przed publikacją raportu końcowego, PKBWL przeprowadziła konsultację jego projektu, zwracając się o przedstawienie uwag do zainteresowanych osób oraz do NTSB, STSB, i EASA.

Komisja uwzględniła w Raporcie Końcowym uwagi zgłoszone przez NTSB i STSB.

3. Wnioski,

3.1. Ustalenia

- 1) Pilot posiadał ważne uprawnienia do wykonania lotu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 2) Pilot posiadał ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie.
- 3) Masa samolotu i środek ciężkości mieściły się w dopuszczalnych granicach.

- 4) Nie znaleziono żadnych dowodów na istnienie jakichkolwiek usterek lub nieprawidłowości w działaniu statku powietrznego, które mogłyby przyczynić się do wypadku.
- 5) Uszkodzenia statku powietrznego były wynikiem działania zderzenia samolotu z taflą wody jeziora.
- 6) Warunki meteorologiczne, a szczególnie prędkość i porywy wiatru, miały wpływ na zaistnienie zdarzenia.

3.2 Przyczyna

- 1) Prawdopodobne wystąpienie silnego podmuchu wiatru w czasie wodowania, które mogło zaskoczyć pilota, nie pozwalając mu na skuteczną reakcję.

3.3 Czynniki sprzyjające zaistnieniu zdarzenia

- 1) Niedokładne określenie wzrokowe przez pilota prędkości wiatru w rejonie jeziora Lednickiego.
- 2) Lądowanie na jeziorze przy występujących nagłych wzrostach prędkości wiatru.

4. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Nie sformułowano.
