

# Raport Końcowy

---



WYPADEK 2021/4040

PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

UL. CHAŁUBIŃSKIEGO 4/6, 00-928 WARSZAWA | TELEFON ALARMOWY 500 233 233

# Raport Końcowy

## WYPADEK

ZDARZENIE NR – 2021/4040

STATEK POWIETRZNY – SZD-30 „Pirat”, SP-2709

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 10 października 2021 r., EPWK



Niniejszy Raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, który został sporządzony na podstawie informacji znanych w dniu jego sporządzenia.

Badanie może zostać wznowione w razie ujawnienia nowych informacji lub zastosowania nowych technik badawczych, które mogą mieć wpływ na zmianę sformułowań dotyczących przyczyn, okoliczności i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa zawartych w Raporcie.

Badanie zdarzenia prowadzone było jedynie w celu zapobiegania wypadkom i incydentom w przyszłości w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego, Unii Europejskiej i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez stosowania prawnej procedury dowodowej, obowiązującej inne organy zobowiązane do podejmowania działań w związku ze zdarzeniem lotniczym.

Komisja nie orzeka, co do winy i odpowiedzialności.

Zgodnie z art. 5 ust. 6 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im [...] oraz art. 134 Ustawy Prawo Lotnicze, sformułowania zawarte w Raporcie nie mogą być traktowane, jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. W związku z powyższym wykorzystywanie Raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

Raport został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być sporządzane jedynie w celach informacyjnych.

**WARSZAWA 2022**

## Spis treści

---

Skróty i akronimy.....	3
Informacje ogólne.....	5
Streszczenie.....	6
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE .....	7
1.1. Historia lotu .....	7
1.2. Obrażenia osób.....	9
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego .....	9
1.4. Inne uszkodzenia .....	10
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze) .....	11
1.6. Informacje o statku powietrznym .....	11
1.7. Informacje meteorologiczne .....	14
1.8. Pomoce nawigacyjne .....	15
1.9. Łączność.....	15
1.10. Informacje o lotnisku .....	15
1.11. Rejestratory pokładowe .....	16
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu .....	16
1.13. Informacje medyczne i patologiczne .....	16
1.14. Pożar .....	16
1.15. Czynniki przeżycia.....	16
1.16. Testy i badania .....	17
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej .....	17
1.18. Informacje uzupełniające.....	18
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań .....	20
2. ANALIZA .....	20
2.1. Operacje lotnicze.....	20
2.2. Pogoda w dniu zdarzenia .....	26
2.3. Sprawność wyciągarki oraz umiejętności wyciągarkowego .....	26
2.4. Ciąg przyczynowo-skutkowy prowadzący do wypadku .....	28
3. WNIOSKI KOŃCOWE .....	25
3.1. Ustalenia komisji .....	25
3.2. Przyczyny wypadku.....	25
3.3. Czynniki sprzyjające.....	26
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	26
5. ZAŁĄCZNIKI.....	26

## Skróty i akronimy

---

<b>A/C</b>	Statek powietrzny
<b>AMO</b>	Zatwierdzona Organizacja Obsługowa
<b>AMSL</b>	Powyżej średniego poziomu morza
<b>ARC</b>	Poświadczenie przeglądu zdatności do lotu
<b>ARP</b>	Punkt odniesienia lotniska
<b>ATS</b>	Służby ruchu lotniczego
<b>CAO</b>	Organizacja kompleksowej zdatności do lotu
<b>CG</b>	Środek ciężkości
<b>CofA</b>	Świadectwo zdatności do lotu
<b>CofR</b>	Świadectwo rejestracji
<b>CRS</b>	Poświadczenie obsługi
<b>RWY</b>	Droga startowa
<b>FH</b>	Godziny lotu
<b>IIC</b>	Nadzorujący badanie
<b>LMT</b>	Średni czas lokalny
<b>LPR</b>	Lotnicze Pogotowie Ratunkowe
<b>M</b>	Miesiąc
<b>MAC</b>	Średnia ciężka aerodynamiczna
<b>METAR</b>	Raport meteorologiczny dla lotniska

<b>MTOM</b>	Maksymalna masa do startu
<b>PDC</b>	Przegląd przedlotowy
<b>PDT</b>	Pokładowy Dziennik Techniczny
<b>STC</b>	Dodatek (do) certyfikatu typu
<b>TAS</b>	Rzeczywista prędkość statku powietrznego względem powietrza
<b>TOW</b>	Ciężar do startu
<b>ULC</b>	Urząd Lotnictwa Cywilnego
<b>VFR</b>	Przepisy lotów z widocznością
<b>WGS 84</b>	Światowy System Geodezyjny 1984

## Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia	<b>2021/4040</b>			
Rodzaj zdarzenia	WYPADEK			
Data zdarzenia	10 października 2021 r.			
Miejsce zdarzenia	EPWK			
Rodzaj, typ statku powietrznego	SZD-30 „Pirat”			
Znaki rozpoznawcze SP	SP-2709			
Użytkownik/Operator SP	Aeroklub Włocławski			
Dowódca SP	Uczeń-pilot szybowcowy			
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	1	0	0	0
Władze krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu	ULC, EASA			
Kierujący badaniem	Patrycja Pacak			
Podmiot badający	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy	Nie dotyczy			
Dokument zawierający wyniki	Raport Końcowy			
Zalecenia	Nie			
Adresat zaleceń	Nie było			
Data zakończenia badania	30 czerwca 2022 r.			

## Streszczenie

---

W dniu 10 października 2021 r., podczas próby wzlotu za wyciągarką, w konsekwencji zbyt wolnego ciągu, uczeń-pilot utracił kontrolę nad szybowcem SZD-30 „Pirat” i krótko po oderwaniu zderzył się z ziemią. Uczeń-pilot zginął na miejscu. Szybowiec został całkowicie zniszczony.

Badanie wypadku przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Patrycja Pacak (IIC)  
Wiesław Wojtasiak  
Mieczysław Wyszogrodzki  
Michał Ombach

### Przyczyny wypadku lotniczego:

- 1) **Błąd ucznia-pilota polegający na braku właściwej reakcji na spadek prędkości szybowca w początkowej fazie wzlotu za wyciągarką.**
- 2) **Nieskuteczne przeciwdziałanie zaistniałej sytuacji korkociągowej.**
- 3) **Zbyt wolny lub zwalniający ciąg wyciągarki, w chwili przejścia szybowca na wznoszenie, po oderwaniu się od nawierzchni lotniska.**

### Czynniki sprzyjające:

- 1) Nieudany pierwszy start ucznia-pilota na szybowcu SZD-30, poprzedzający lot zakończony wypadkiem;
- 2) Małe doświadczenie ucznia-pilota w lotach za wyciągarką ograniczone wyłącznie do lotów na szybowcu dwumiejscowym SZD-50-3 „Puchacz”, w tym całkowity brak doświadczenia w lotach za wyciągarką szybowcem SZD-30 „Pirat”;
- 3) Brak właściwego nadzoru instruktorskiego w zakresie przygotowania i dopuszczenia ucznia-pilota do wykonania pierwszych w życiu startów za wyciągarką na typie SZD-30;
- 4) Brak chmur ułatwiających ocenę kąta wznoszenia, wysoko położone burty szybowca SZD-30, ograniczające widoczność z kabiny w locie na dużych kątach natarcia.

**PKBWL nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.**

## 1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

### 1.1. Historia lotu

W dniu 10 października 2021 r. uczeń-pilot przystąpił do wykonania pierwszych w życiu startów za wyciągarką szybowcem SZD-30 „Pirat”.

Wpisu pobrania szybowca (poświadczenie przeglądu przedlotowego) w Pokładowym Dzienniku Technicznym dokonał instruktor szybowcowy (Z-ca Szefa Szkolenia). Szybowiec został przeciągnięty na miejsce startu.

W dniu wypadku wykonywano loty za wyciągarką dwoma szybowcami SZD-50-3 „Puchacz”. Na starcie znajdował się także SZD-51-1 „Junior”, którym jednak nie wykonano żadnego lotu.

Wyżowa pogoda, przy słabym wietrze z kierunków wschodnich, przełożyła się na decyzję o wyłożeniu startu na RWY 08R lotniska w Kruszynie. Kwadrat szybowcowy ulokowano po zachodniej stronie lotniska, po południowej stronie RWY, w odległości około 200 m od jego progu i około 20 m od jego skraju.

Wyciągarka usytuowana została na wschodnim krańcu RWY, w odległości około 900 m od miejsca startu (patrz rys. 4).

Z-ca Szefa Szkolenia przeprowadził odprawę przedlotową w budynku portu Aeroklubu Włocławskiego. Następnie odbył się krótki briefing w kwadracie, dla uczestników lotów. O godz. 11.58<sup>1</sup> rozpoczęto loty.

Na lotnisku odbywały się także skoki spadochronowe, działalność ta nie miała jednak wpływu na zaistniały wypadek.

W dniu zdarzenia miało miejsce 12 lotów szybowcami SZD-50-3 „Puchacz”. Jeden z lotów, o godz. 14.09 (czas lotu 5 min.), był wykonany (z instruktorem na pokładzie) przez ucznia-pilota, który następnie zginął w wypadku. Lot ten figuruje w liście startowej (chronometrażu), jako dwusterowy, zadanie/ćwiczenie „SPL/I/7 – sprawdzające”. Według oświadczenia instruktora, uczeń-pilot wykonał lot „bardzo prawidłowo, całkowicie samodzielnie, bez ingerencji instruktora”.

Następnie uczeń-pilot miał 44 minutową przerwę<sup>2</sup>.

Krótko przed godziną 15.00 uczeń-pilot zapytał kierującą lotami o zgodę na ustawienie szybowca „Pirat” w kolejce do startu.

Jego pierwszy wzlot, o godz. 14.58<sup>3</sup>, był nieudany – po oderwaniu, na niewielkiej wysokości nastąpiło zlurowanie liny wyciągarkowej i otwarcie spadochronika na linie. Lot ten odnotowano w liście startowej (chronometrażu) z czasem 1 minuta. Uczeń-pilot zabezpieczył kąt szybowania (prędkość), przechodząc do lotu ślizgowego, wyczepił linę i wylądował na wprost. Po lądowaniu przekazał drogą radiową, że szybowiec „jest cały”. „Pirata” przeciągnięto ponownie na miejsce startu. W międzyczasie, o godz.

---

<sup>1</sup> Wg zapisu w liście startowej z dnia 10.10.2021 r. – wszystkie czasy w raporcie są LMT;

<sup>2</sup> Wyliczono na podstawie czasów startów i lądowań w liście startowej z dnia 10.10.2021 r.

<sup>3</sup> Wg zapisu w liście startowej z dnia 10.10.2021 r.



15.04<sup>4</sup> wystartował szybowiec SZD-50-3 „Puchacz”.

Kierująca lotami poleciła, aby uczeń-pilot dokonał przeglądu „Pirata” pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Według jej oświadczenia, w trakcie krótkiego omówienia nieudanego wzlotu, uczeń-pilot przekazał jej, że „nie czuł prędkości”.

Kierująca lotami, posiadając uprawnienia instruktora szybowcowego, nie wykonywała nigdy lotów z tym uczniem, znając go jedynie z widzenia, z lotniska. Oceniała zachowanie podczas przerwanej startu jako prawidłowe i niewzbudzające podejrzeń co do braku kwalifikacji pilotażowych do wykonywania lotów na typie SZD-30. Kierująca była też przekonana, według złożonego oświadczenia, że uczeń-pilot wykonywał już starty za wyciągarką na szybowcu „Pirat”. Według jej deklaracji, wykonany wcześniej lot dwusterowy ucznia-pilota z innym instruktorem także przyczynił się do braku jej wątpliwości, co do możliwości bezpiecznego wykonania kolejnego startu przez ucznia-pilota, tym razem samodzielnie.

Uczeń-pilot ponownie zajął miejsce w kabinie, przygotowując się do drugiego wzlotu.

Kierująca lotami, z „kwadratu” obserwowała start i kiedy uczeń-pilot potwierdził gotowość poprzez podniesienie ręki, podała wyciągarkowemu komendę do naprężania liny, przekazując jednocześnie informację, że do liny podpięty jest „Pirat”.

Na komendę „naprężona-ruszył-ruszył-ruszył”, szybowiec rozpoczął rozbieg, prawidłowo oderwał się od ziemi i przeszedł na łagodne, a po chwili na bardziej strome wznoszenie.

Spadająca prędkość holowania (ciągu wyciągarki) nie pozwalała na dalsze zwiększanie kąta natarcia, charakterystyczne dla prawidłowego startu za wyciągarką.

Utrata prędkości spowodowana zbyt wolnym lub zwalniającym ciągiem oraz niezabezpieczenie przez ucznia-pilota prędkości, doprowadziły do zaburzenia równowagi poprzecznej, poprzez niewielkie wahnięcie na prawe skrzydło. Szybowiec zmienił również minimalnie kierunek wzlotu w prawo. Uczeń-pilot zareagował zdecydowanym wychyleniem steru kierunku w stronę przeciwną (w lewo), jednocześnie podnosząc lotkami skrzydło z prawego zwisu. Na polecenie z kwadratu, aby zabezpieczyć prędkość i wyczepił się, uczeń-pilot nie zareagował lub nie zdażył zareagować. W konsekwencji doszło do dynamicznego przechylenia na lewe skrzydło, co było początkiem autorotacji i doprowadziło do zderzenia z ziemią. Lina wyciągarkowa pozostała przy szybowcu.

O godz. 15.20<sup>5</sup>, 11 sekund po ruszeniu z miejsca (rozpoczęciu rozbiegu), szybowiec uderzył w ziemię końcówką prawego skrzydła i kabiną pilota, przewalając się i miażdżąc kabinę.

Podjęta przez obecnego na miejscu startu (w kwadracie) lekarza natychmiastowa akcja reanimacyjna, kontynuowana przez przybyłe po kilkunastu minutach służby

---

<sup>4</sup> Wg zapisu w liście startowej z dnia 10.10.2021 r.

<sup>5</sup> Godzina startu SP-2709 wg zapisu w liście startowej z dnia 10.10.2021 r. Zegar monitoringu, który zarejestrował lot, podaje godz. startu/wypadku 15:07.

ratownicze, była nieskuteczna. W wyniku poniesionych obrażeń uczeń-pilot poniósł śmierć na miejscu zdarzenia.

## 1.2 Obrażenia osób

Tabela 1. Obrażenia osób uczestniczących w wypadku

Urazy	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby	RAZEM
Śmiertelne	1	nd	0	1
Poważne	0	nd	0	0
Lekkie	0	nd	0	0
Brak	nd	nd	0	0

## 1.3 Uszkodzenia statku powietrznego

Na skutek zderzenia z murawą lotniska szybowiec uległ całkowitemu zniszczeniu.

Policja, w porozumieniu z PKBWL, wykonała dokumentację fotograficzną szczątków szybowca na miejscu zdarzenia (rys. 1). Zespół badawczy, po przybyciu na miejsce zdarzenia, dokonał oględzin szczątków szybowca złożonych w jednym miejscu, w hangarze.

Stwierdzono całkowite zniszczenie kabiny, w tym dezintegrację obu burt, przestrzeni za pilotem (bagażniki, mocowanie centroplata), podłogi, siedziska pilota, wyrwanie tablicy przyrządów i samych przyrządów, osłony kabiny i organów sterowania.



Rys. 1. Miejsce zdarzenia i usytuowanie wraku szybowca [źródło: Policja]

Kadłub uległ wielokrotnemu przełamaniu, nastąpiło oderwanie i rozerwanie w wielu miejscach centroplata, wyrwanie i połamanie podłużnic, rozwarstwienie kesonu, wyklejenie żeber, dezintegracja końcówek skrzydeł, statecznika, rozerwanie

większości połączeń popychaczowych oraz wybudowanie okuć łączących skrzydła z kadłubem.

Stan wraku nie pozwalał na określenie ciągłości kinematyki napędów powierzchni sterujących, stanu linek wyzwiania zaczepów holowniczych, pozycji i mocowania oparcia pilota (rys. 2).

Z uwagi na zabezpieczony materiał wideo (nagranie przebiegu startu do chwili autorotacji oraz zapis z monitoringu, począwszy od fazy utraty równowagi poprzecznej, poprzez autorotację, do zderzenia z ziemią), a także zeznań świadków, odstąpiono od szczegółowych badań wraku. Komisja nie znalazła dowodów na to, aby jakkolwiek część oddzieliła się od szybowca przed zderzeniem z ziemią. Nie znaleziono dowodów mogących świadczyć o niesprawności szybowca.



Rys. 2. Zniszczone wnętrze kabiny pilota – widok w kierunku dziobu [źródło: PKBWL]

## 1.4 Inne uszkodzenia

Nie było

## 1.5 Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)

### 1.5.1 Dowódca statku powietrznego:

- Uczeń-pilot – mężczyzna lat 43;
- Ukończone szkolenie do licencji SPL, zdany egzamin praktyczny LKE;
- Orzeczenie lotniczo-lekarskie – klasa II / LAPL bez ograniczeń, z datą ważności do 28 maja 2023 r.;
- Kontrola wiadomości teoretycznych (KWT) – ważna do dnia 31 marca 2022 r.;
- Nalot ogólny – 31 godz. 40 min., w tym samodzielnie 10 godz. 34 min.;
- Nalot do dnia wypadku na typie SZD-30 „Pirat” – 40 min., 3 loty wykonane około 11 tygodni przed zdarzeniem;
- Liczba lądowań na typie SZD-30 „Pirat” (3 loty za samolotem);

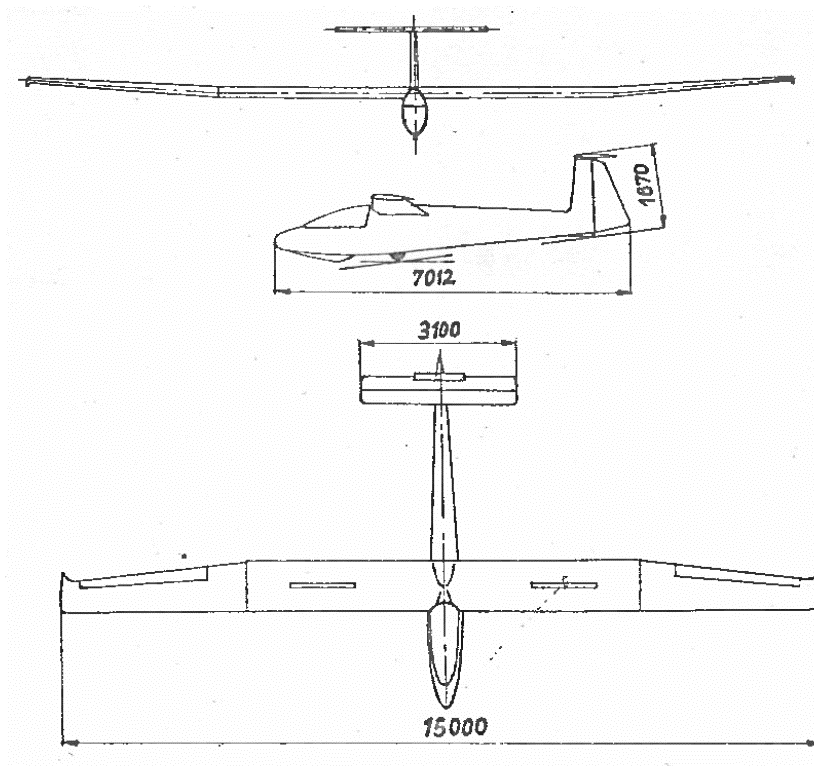
- Całkowita liczba lądowań na różnych typach do dnia zdarzenia – 169, w tym 6 lądowań na szybowcach jednomiejscowych (3 x SZD-30, 3 x SZD-51-1);
- W ostatnich 30 dniach przed zdarzeniem łączny nalot – 2 godz. 18 min., 1 lot (wg dokumentacji szkoleniowej Indywidualnego Programu Szkolenia);
- W ostatnich 60 dniach przed zdarzeniem łączny nalot – 9 godz. 23 min., 10 lotów (wg dokumentacji szkoleniowej Indywidualnego Programu Szkolenia).

## 1.6 Informacje o statku powietrznym

### 1.6.1 Informacje ogólne

#### Opis konstrukcji

SZD-30 „Pirat” – konstrukcja z lat 60 ubiegłego wieku, zaprojektowany jako uniwersalny szybowiec klasy standard do treningu i lotów wyczynowych, jeden z najliczniej produkowanych i ciągle użytkowanych w aeroklubach polskich szybowców jednomiejscowych. Obecnie traktowany jako szybowiec klasy klubowej, szkolno-treningowy, o przeciętnych osiąгах i wyróżniającej się charakterystyce pilotażowej (mało skuteczne i siłowe sterowanie lotkami oraz wysoce skuteczne, nie wymagające dużych sił sterowanie sterem wysokości).



Rys. 3. Szybowiec SZD-30 „Pirat” w 3 rzutach – [źródło: IUWL]

#### Podstawowe dane:

- konstrukcja – drewniany grzbietopłat z trójdzielnym skrzydłem z charakterystycznym wzniosem części zewnętrznych oraz usterzeniem typu „T”;
- przeznaczenie i liczba miejsc – szkolno-treningowy, jednomiejscowy;
- znaki rozpoznawcze – SP-2709;



- producent – WSK-PZL Świdnik;
- właściciel i użytkownik statku powietrznego – Aeroklub Włocławski.

**Świadectwo rejestracji (CofR)** – ważne w dniu zdarzenia:

- nr rejestru ULC – 2709;
- data wpisu – 13 października 2010 r.

**Świadectwo zdatności do lotu (CofA)** – ważne w dniu zdarzenia:

- data wydania – 4 października 2010 r.;
- ograniczenia – bez ograniczeń.

**Poświadczenie przeglądu zdatności do lotu (ARC)** – ważne w dniu zdarzenia:

- data wydania – 10 czerwca 2021 r.;
- data ważności – 09 czerwca 2022 r.

**Poświadczenie obsługi technicznej (ostatnie) (CRS):**

- data wydania – 19 sierpnia 2021 r., prace 50-godzinne, przegląd zaczepek oraz inne (według programu obsługi technicznej).

**Świadectwo ważności obsługi technicznej (ostatnie) (MS):**

- data wydania – 02 października 2021 r.

**Pozwolenie radiowe** – ważne w dniu zdarzenia:

- data wydania – 26 marca 2021 r.
- data ważności – 26 marca 2031 r.

**Ubezpieczenie obowiązkowe OC** – ważne w dniu zdarzenia:

- data wydania – 31 marca 2021 r.;
- data ważności – 30 października 2021 r.;
- ubezpieczający – właściciel szybowca (Aeroklub Włocławski).

### 1.6.2 Dane resursowe

#### Szybowiec – SZD-30 „Pirat”

Numer seryjny	S-02.25
Rok budowy	1974
Nalot płatowca od początku eksploatacji	2146 godz. 58 min. <sup>6</sup>
Liczba lądowań od początku eksploatacji	1632 <sup>7</sup>
Nalot płatowca od ostatniego przeglądu (50 FH)	18 godz. 21 min.
Data wykonania ostatniego przeglądu	19 sierpnia 2021 r. <sup>8</sup>
- przy nalocie całkowitym	2128 godz. 37 min.
- wykonany przez	PL.CAO

### 1.6.3 Obsługa techniczna

Obsługa techniczna szybowca prowadzona była przez zakontraktowaną organizację

---

<sup>6</sup> Na podstawie PDT, ilość godzin/minut do dnia poprzedzającego zdarzenie.

<sup>7</sup> Wg informacji przekazanych przez PL.CAO

<sup>8</sup> Na podstawie CRS

obsługową, zlokalizowaną poza siedzibą użytkownika. Poświadczenia ważności obsługi (MS) wydawała zakontraktowana stacja zarządzania ciągłą zdatnością do lotu, zlokalizowana również poza siedzibą użytkownika.

Ostatnie ARC dla tego szybowca wydane zostało w dniu 10 czerwca 2021 r.

Obsługa techniczna szybowca prowadzona była w wymaganych interwałach czasowych/godzinowych.

#### 1.6.4 Masa i wyważenie

Ważenie wykonane zostało przez mechanika lotniczego z licencją Part-66, protokół z dnia 8 lutego 2021 r., ważny w dniu zdarzenia.

Skrajne dopuszczalne wartości położenia środka ciężkości szybowca pustego względem *datum* (odległość od krawędzi natarcia skrzydła) określa IUwL:

- przednie – w odległości 58,3 cm;
- tylne – 62,7 cm.

IUwL nie precyzuje wymaganego położenia środka ciężkości w locie, a jedynie podaje wymagane położenie (ustawienie) oparcia siedziska w zależności od masy pilota.

Tolerancja tych położzeń jest dość szeroka i jedynie skrajne przypadki (pilot lekki lub bardzo ciężki) mogłyby przekładać się na charakterystyki pilotażowe szybowca przy niewłaściwym ustawieniu oparcia, np. skłonność do wrywania podczas startu czy zachowania korkociągowe.

Ponieważ kabina pilota uległa zniszczeniu, w tym burty i mocowania oparcia zostały rozerwane, zespół badawczy nie był w stanie ustalić, jaką pozycję fotela ustawił uczeń-pilot do lotu.

Przyjęto szacunkową masę pilota 80 kg, wobec czego brak jest podstaw do przypuszczenia, że szybowiec znajdował się w takim zakresie wyważenia podłużnego, który mógł negatywnie wpływać na możliwości sterowania.

Maksymalna dopuszczalna masa szybowca w locie wg IUwL: 369 kg

Masa szybowca pustego: 260,5 kg / Maksymalna masa załadunku: 108,5 kg

Załadunek szybowca nie został przekroczony.

## 1.7 Informacje meteorologiczne

W dniu wypadku Polska pozostawała pod wpływem rozległego wyżu z centrum nad Suwalszczyzną. W całym kraju wstępowała pogoda bezchmurna, wiał słaby wiatr z kierunków wschodnich i południowych.

Na 8 minut przed wypadkiem, dla odległego o około 70 km lotniska EPBY (Port Lotniczy w Bydgoszczy), wydany został METAR o następującej treści:

METAR EPBY 101300Z 13007KT 080V180 CAVOK 14/M00 Q1029=

- data: 10.10.2021 r.;
- godzina: 13.00 UTC;
- kierunek wiatru uśredniony: 130°, zmienny między 080° a 180°;
- prędkość wiatru: 7 kt;
- widzialność: 10 km i więcej, brak zjawisk;
- zachmurzenie: brak znaczącego zachmurzenia i chmur poniżej 5000 ft;
- temperatura 14°C, punkt rosy 0°C;
- ciśnienie: QNH 1029 hPa.

Poniżej zestawiono depesze METAR dla dwóch innych, pobliskich portów lotniczych, tj. EPLL (Łódź-Lublinek) oraz EPPO (Poznań-Ławica).

Z depesz tych wynika, że pogoda w całym rejonie była taka sama, charakterystyczna dla układu wysokiego ciśnienia (wyżu).

METAR EPLL 101300Z 08007KT 060V120 CAVOK 12/M03 Q1029=

METAR EPPO 101300Z 12006KT 090V150 CAVOK 14/M00 Q1029=

Na lotnisku EPWK wiał słaby wiatr z kierunku wschodniego (w osi startu / drogi startowej 08R), niebo było bezchmurne, świeciło słońce (w oparciu o zapisy video i zeznania świadków).

## 1.8 Pomoce nawigacyjne

Nie dotyczy

## 1.9 Łączność

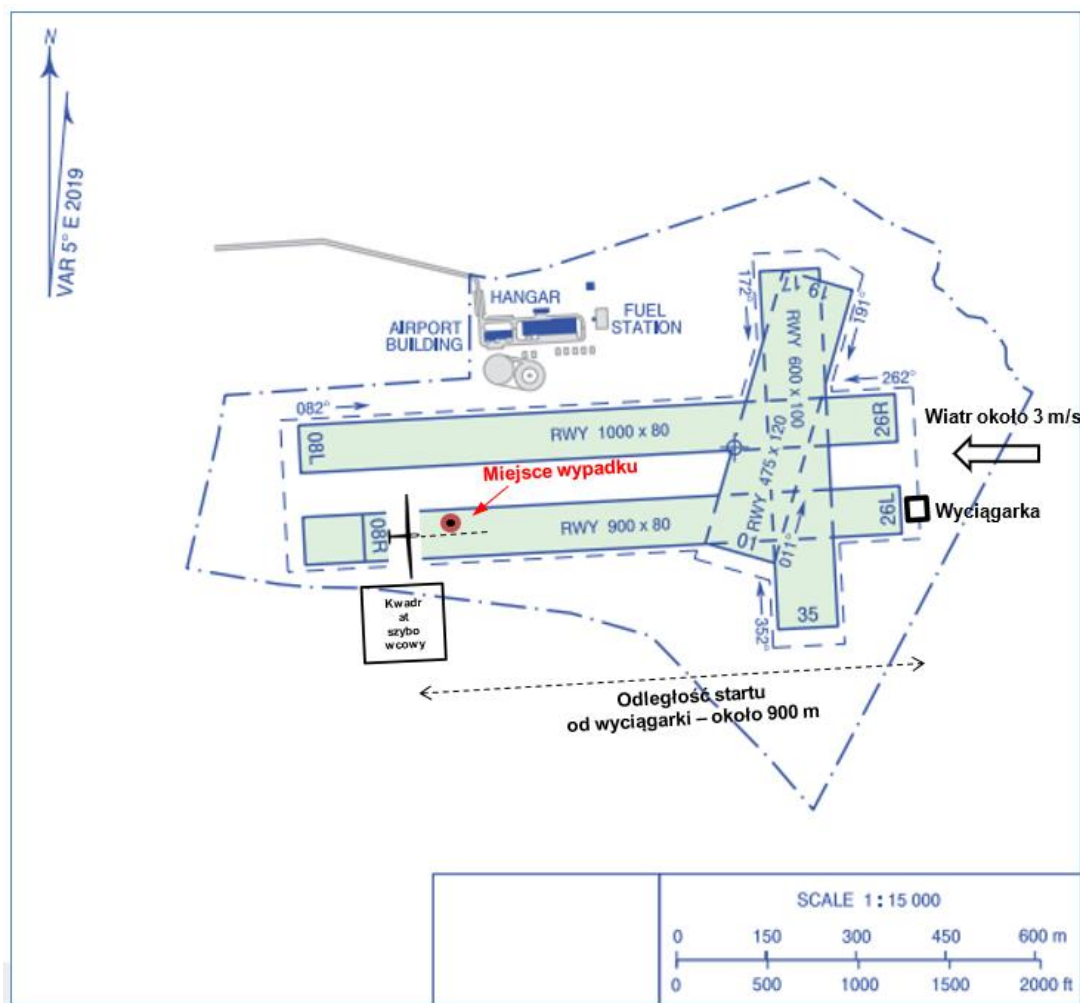
Szybowiec wyposażony był w radiostację pokładową, łączność radiowa prowadzona była na częstotliwości Kruszyn Radio 122,405 MHz. Na podstawie meldunku ucznia-pilota po pierwszym przerwaniu startu, wykonanym na około 10 minut przed wypadkiem przyjęto, że radiostacja szybowcowa działała prawidłowo a uczeń-pilot powinien słyszeć korespondencję i polecenie wydane przez kierującą lotami, znajdującą się na starcie wyciągarkowym.

## 1.10 Informacje o lotnisku

Lotnisko EPWK – Kruszyn, informacje ogólne:

- ARP – współrzędne WGS-84 i lokalizacja: 52°35'05"N 019°00'56"E;
- Dozwolony ruch lotniczy: VFR;
- Zarządzający lotniskiem: Aeroklub Włocławski;

- d) Godziny pracy: lotnisko czynne codziennie od poniedziałku do piątku w godz. 08.00 do 14.00 UTC, po uzgodnieniu z zarządzającym w innych dniach i godzinach;
- e) Służby ruchu lotniczego (ATS): – KRUSZYN RADIO 122,405 MHz;
- f) Rodzaje paliwa i oleju: nie dotyczy;
- g) Służba ratownicza i przeciwpożarowa: brak;
- h) Zapewniane informacje meteorologiczne: biuro prognoz meteorologicznych w Warszawie.



Rys. 4. Mapa lotniska EPWK Kruszyń k/Włocławka i naniesiony szkic sytuacyjny rozłożenia startu wyciągarkowego w dniu zdarzenia [źródło: AIP Polska]

### 1.11 Rejestratory pokładowe

Szybowiec nie był wyposażony w urządzenia rejestrujące.

Żaden typ rejestratora nie był wymagany na podstawie obowiązujących przepisów.

### 1.12 Informacje o szczątkach i zderzeniu

Nie doszło do oddzielenia się jakiegokolwiek części szybowca w trakcie rozbiegu i wzlotu.

Zderzenie z drogą startową nastąpiło w odległości około 150 m od miejsca rozpoczęcia



rozbiegu, w osi startu i jednocześnie w osi drogi startowej, po zachodniej stronie lotniska, w odległości około 250 m od progu RWY 08R.

Podczas uderzenia o ziemię centropłat oddzielił się od kadłuba szybowca, wrywając mocujące go okucia, zrywając napędy sterowania lotkami i hamulcami aerodynamicznymi oraz powodując destrukcję kadłuba za pilotem oraz po bokach. Mocowania pasów oraz same pasy bezpieczeństwa pozostały zintegrowane ze szczątkami kadłuba i nie uległy uszkodzeniu.

Konfiguracja zderzenia była najgorszą z możliwych: energię zderzenia przejęły jednocześnie końcówka prawego skrzydła oraz kabina z pilotem. Niewypięta stalowa lina wyciągarkowa ciągnęła szybowiec w pozycji „dołem kadłuba do przodu” i „nosem po ziemi”, co dopełniło destrukcji wraku.

Szybowiec uległ całkowitemu zniszczeniu. Skalę zniszczeń pokazują Rys. 1 i 2 (patrz także Album ilustracji).

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

W wyniku odniesionych obrażeń uczeń-pilot zmarł na miejscu zdarzenia.

Nie stwierdzono, aby czynniki fizjologiczne lub jakakolwiek niezdolność miały wpływ na sprawność pilota.

### **1.14 Pożar**

Nie wystąpił.

### **1.15 Czynniki przeżycia**

Uczeń-pilot był przypięty pasami bezpieczeństwa. Kontakt kabiny z ziemią w trakcie zderzenia doprowadził do rozległych obrażeń wewnętrznych, w wyniku których uczeń-pilot poniósł śmierć.

Podjęta natychmiast akcja reanimacyjna (przez świadków zdarzenia, w tym obecnego „na starcie” lekarza oraz przez przybyłych ratowników), zakończyła się niepowodzeniem.

### **1.16 Testy i badania**

Dokonano oględzin wyciągarki, liny oraz przyponu z bezpiecznikiem zrywowym. Wykryta niezgodność (niezgodny z IUwL bezpiecznik na linie), nie miała wpływu na zdarzenie.

Informacje pozyskane od operatora wyciągarki (wyciągarkowego) wykazały, że miał on doświadczenie wyłącznie z jednego sezonu: około 300 ciągów, praca na wyciągarce od maja 2021 r.

## **1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej**

### 1.17.1 Uprawnienia do szkoleń

Aeroklub posiada certyfikat ośrodka szkolenia lotniczego do szkoleń (między innymi) teoretycznych i praktycznych w zakresie SPL – pilot szybowcowy (start za samolotem holującym oraz za wyciągarką).

### 1.17.2 Organizacja lotów w dniu zdarzenia

W dniu 10 października 2021 r., równoległe z lotami za wyciągarką, odbywały się skoki spadochronowe. Kwadrat szybowcowy i start spadochronowy współpracowały ze sobą w zakresie wykonywanych startów i lądowań oraz kierowania ruchem nadlotniskowym, porozumiewając się drogą radiową. Działalność spadochronowa w dniu zdarzenia nie miała wpływu na okoliczności wypadku.

W trakcie badania ujawniono następujące nieprawidłowości w zakresie organizacji lotów szybowcowych:

- brak wiedzy kierującej lotami na starcie o nieposiadaniu przez ucznia-pilota kwalifikacji formalnych i faktycznych do wykonywania lotów samodzielnych na szybowcu „Pirat” przy wzlocie za wyciągarką;
- niewyznaczenie przez Szefa Szkolenia (Zastępcę) instruktora do nadzoru ucznia-pilota w jego pierwszych wzlotach za wyciągarką na szybowcu „Pirat”;
- brak działań instruktora prowadzącego w zakresie przygotowania / zabezpieczenia swojego ucznia-pilota do lotów samodzielnych, które uczeń-pilot zamierzał wykonać, pomimo poświadczenia (w PDT) przez tegoż instruktora przeglądu przedlotowego szybowca, na którym następnie uczeń miał wypadek;
- brak bezpośredniego nadzoru nad uczniem ze strony instruktora w chwili zajmowania przez ucznia-pilota miejsca w kabinie szybowca „Pirat”;
- brak przepływu informacji w ramach organizacji odnośnie kwalifikacji formalnych do wykonywania lotów samodzielnych przez ucznia-pilota.

## **1.18 Informacje uzupełniające**

### 1.18.1 Postępowanie po ukończeniu szkolenia a przed wydaniem licencji lotniczej

Zgodnie z art. 94 ust. 1-3 ustawy – Prawo Lotnicze (informacja przekazana do Aeroklubu Włocławskiego mailowo przez ULC w dniu 28.01.2021), uczeń-pilot, po ukończonym szkoleniu lotniczym do licencji, nie powinien zostać dopuszczony do wykonywania lotów (zwłaszcza lotów samodzielnych), do chwili wydania uprawnień przez ULC.

Według oświadczenia Zespołu BL użytkownika informacja o powyższym fakcie została

umieszczona na stronie e-chronometraż Aeroklubu Włocławskiego i była dostępna dla każdego pilota w organizacji, jednakże działania poprzedzające wypadek wskazują, że zapis ten nie był przestrzegany.

#### 1.18.2 Wyciągarka jako urządzenie startowe dla szybowca, który uległ wypadkowi

Aeroklub Włocławski użytkuje samojezdną, dwubębnową wyciągarkę szybowcową typu Herkules, zabudowaną na samochodzie Mercedes, wyposażoną w liny typu: 6x19M-NFC o nominalnej średnicy 4,5 mm i długości około 1000 m każda.



**Rys. 5.** Wyciągarka szybowcowa Herkules użytkowana na lotnisku EPWK – zdjęcie poglądowe, nie pochodzi z dnia zdarzenia [źródło: materiały nadesłane do PKBWL]

Są to liny stalowe jednowarstwowe (liczba splotek 6, układ drutów w splotce 1+19+9) z rdzeniem włókiennym, wykonane zgodnie z PN-EN 12385-4. Liny takie znajdują zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu.

Prowadzony od czerwca 2021 r. dziennik pracy wyciągarki zawierał następujące informacje: datę, godziny pracy oraz liczbę ciągów w danym dniu, nazwisko operatora oraz ewentualne uwagi na temat jego pracy.

Ostatni wpis – z dnia zdarzenia, tj. 10.10.2021 obejmuje 15 ciągów w godzinach od 11:00 do 15:30.

W dniu 30.09.2021 odnotowano w dzienniku wymianę jednej z lin na bębnie (ze względu na zużycie) – była to lina wykorzystywana podczas ciągu, w którym doszło do wypadku.

Na linie zamontowano przypon o długości około 15 m, wyposażony w spadochronik oraz bezpiecznik zrywowy o wytrzymałości nominalnej (wg deklaracji obsługującego wyciągarkę) 820 kg, tj. większej niż przewidziana Instrukcją Użytkowania w Locie szybowca SZD-30 „Pirat”, wynoszącej 690 kg  $\pm 10\%$ . Obsługujący wyciągarkę przyznał, że takie bezpieczniki – o większym nominale niż przewidziany w IUWL – są stosowane do holowania wszystkich typów szybowców podczas wzlotów w EPWK.

Dokonano oględzin wyciągarki, stwierdzając jej przechowywanie na wolnym powietrzu, bez osłony przed warunkami atmosferycznymi, w tym bez osłon na bębnach

z liniami oraz na silniku. W podstawowym zakresie wyciągarka była sprawna: silnik wchodził na obroty bez objawów dławienia się, odstojnik paliwa nie zawierał wtrąceń wody ani innych zanieczyszczeń. Z uwagi na brak zgłoszeń niesprawności wyciągarki w dniu zdarzenia, nie poddawano ocenie sprawności sprzęgła hydro-kinetycznego, przekazującego obroty silnika na bębny z liniami.

1.18.3 Zgodnie z §15 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 roku (Dz.U. 35 poz. 225) powiadomiono podmioty zainteresowane o możliwości zapoznania się z projektem raportu końcowego. Podmioty te wniosły uwagi do treści raportu, które zostały częściowo uwzględnione.

## **1.19 Użyteczne lub efektywne metody badań**

Zastosowano standardowe metody badań.

Zespół badawczy zabezpieczył materiały video, na których zarejestrowano:

1. Materiał nr 1 – zapis rozbiegu szybowca, przejścia na wznoszenie oraz chwili utraty równowagi poprzecznej aż do początku autorotacji – wykonany przez świadka obecnego na starcie, przy użyciu telefonu komórkowego – świadek znajdował się w osi podłużnej szybowca, w chwili rozpoczęcia rozbiegu – tuż za nim;
2. Materiał nr 2 – zapis z monitoringu z posesji prywatnej: kamera usytuowana po północnej stronie lotniska, w odległości około 300 m od szybowca, na trawersie i prostopadle do osi startu – szybowiec pojawia się w kadrze w chwili pierwszego zaburzenia równowagi poprzecznej i pozostaje w nim aż do chwili zderzenia z ziemią.

W zestawieniu ze sobą oba zapisy dają kompletny obraz przebiegu startu, od chwili rozpoczęcia rozbiegu aż do zderzenia z ziemią.

## **2. ANALIZA**



### **2.1 Operacje lotnicze**

Na podstawie analizy obu zapisów video ustalono, że:

- rozbieg przebiegał prawidłowo – szybowiec utrzymał kierunek oraz równowagę poprzeczną i przyspieszając oderwał się od ziemi. Wystąpiło niewielkie odchylenie od kierunku w prawo przy rozbiegu oraz po oderwaniu (trawers) – efekt stałego wychylenia steru kierunku – niewłaściwe neutrum);
- wytrzymanie po oderwaniu było bardzo krótkie, trudne do wyróżnienia, szybowiec przeszedł od razu na wznoszenie. Dynamika tych elementów jest umiarkowana. Profil rozbiegu, oderwania i przejścia na wznoszenie pokazuje, że uczeń-pilot nie popełnił błędu „wyrwania startu” (ustawienie zbyt dużego kąta wznoszenia na niewielkiej wysokości);
- wraz ze wzrostem wysokości uczeń-pilot łagodnie przeszedł do fazy bardziej stromego wznoszenia, co jednak nie było dostosowane do ciągu wyciągarki, który był niewystarczający. Maksymalny kąt toru wzlotu wyniósł około 34 stopnie

w stosunku do poziomu (rys. 8). Wtedy też nastąpiło pierwsze zaburzenie równowagi poprzecznej (opadnięcie prawego skrzydła), wynikające ze zbyt małej prędkości szybowca. Była to pochodna zbyt słabego ciągu wyciągarki, spadającej prędkości postępowej szybowca i pojawiającego się oderwania strug na skrzydle;

- nadmierna i nieprawidłowa reakcja ucznia-pilota poprzez zdecydowane i zbyt obszerne wychylenie steru kierunku w celu powstrzymania utraty równowagi poprzecznej w prawo, spowodowała dynamiczne przechylenie na lewe skrzydło, będące początkiem autorotacji. Szybowiec przestał być sterowny w stopniu uniemożliwiającym powrót do równowagi poprzecznej na jakimkolwiek kierunku. Podczepiona lina wyciągarkowa pozostawała napięta, a siła ciągu przekazywana przez linę, przyłożona w okolicy dolnego zaczepu (zaczepu wyciągarkowego) ustalała punkt obrotu wobec osi pionowej szybowca;
- uczeń-pilot, w chwili zaburzenia równowagi poprzecznej, podjął próbę odzyskania kontroli nad szybowcem. Próba okazała się nieskuteczna, ponieważ jego działania nie były dostosowane zaistniałej sytuacji: zgodnie z przyjętymi zasadami postępowania w sytuacjach awaryjnych za wyciągarką, w pierwszej kolejności powinien zmniejszyć kąt szybowania w celu przejścia na kąty lotu podkrytyczne (pod horyzont), aby zwiększyć prędkość i wyjść ze stanu przeciągnięcia.

<p><b>1.</b> Szybowiec po oderwaniu od ziemi, utrzymanie kąta łagodnego wznoszenia, poniżej szybowca widoczny spadochronik liny wyciągarkowej</p>	
<p><b>2.</b> Strome wznoszenie w warunkach postępującego przeciągnięcia. Na powiększonym kadrze, po prawej stronie widać wyraźne wychylenie steru kierunku w lewo, prawdopodobnie w celu przeciwdziałania utracie równowagi poprzecznej w prawo.</p>	





**Rys. 6.** Fragment sekwencji (1-3) wlotu szybowca uchwycony przez kamerę świadka na starcie [źródło: materiał nr 1]

Postępujący obrót wokół osi pionowej (przyrost kąta odchylenia od toru wlotu za wyciągarką), skutecznie i progresywnie osłabiał możliwą kontreakcję sterami, a po przekroczeniu krytycznego odchylenia na ciąg (w ocenie eksperta około 30 stopni w przypadku pozostawania w stanie przeciągnięcia), żadna reakcja ucznia-pilota nie mogła zapewnić odzyskania kontroli nad szybowcem, w tym także jego położenia do kontrolowanego uderzenia w ziemię.

Kierująca lotami posiadała uprawnienia instruktora i widząc przebieg zdarzenia przekazała instrukcje drogą radiową: „pochyl maskę, oddaj drąga, wyczep się”, jednak uczeń-pilot nie zareagował.





**Rys. 7.** Fragment sekwencji (1-2) wlotu szybowca uchwycony przez kamerę monitoringu [źródło: materiał nr 2]

Przeciągnięcie i początek autorotacji wystąpiły na wysokości około 30 m. Tuż przed zderzeniem, szybowiec zmienił kierunek obrotu (z lewego na prawy), wskutek operowania przez ucznia-pilota sterami. Nie można stwierdzić czy była to próba wyprowadzenia (niemożliwego w zaistniałej konfiguracji) czy odruch bezwarunkowy.

Od chwili rozpoczęcia rozbiegu do zderzenia z ziemią lina wyciągarkowa pozostawała naprężona i nie została wyczepiona ani zerwana. Pomimo zdjęcia obrotów przez operatora wyciągarki, lina ciągnęła jeszcze wrak z uczniem-pilotem przez kilkanaście metrów po murawie.



**Rys. 8.** Przybliżone określenie maksymalnego kąta wznoszenia na ciągu (po uwzględnieniu zniekształcenia obiektywu)

## 2.2 Pogoda w dniu zdarzenia i warunki wykonywania lotu

Warunki meteorologiczne występujące w dniu zdarzenia, określane bywają niejednokrotnie jako „bardzo dobre” do wykonywania lotów szkolnych, mogły jednak przyczynić się do zdarzenia, wplatając w łańcuch przyczynowo-skutkowy następujące elementy:

- 1) brak chmur oraz innych obiektów na niebie (np. słońca, które znajdowało się poza polem widzenia ucznia-pilota), ułatwiających (nawet intuicyjną) ocenę kąta toru wlotu (wznoszenia) – patrz rys. 5, 6 i 7;
- 2) możliwe chwile ciszy w słabym w tym dniu wietrze z kierunków wschodnich / południowo-wschodnich.

Pozycja pilota w kabinie szybowca SZD-30 „Pirat” jest wyjątkowo głęboka w porównaniu do innych szybowców, w tym SZD-50-3 „Puchacz”, którym uczeń-pilot wykonał jeden wlot w dniu zdarzenia i na którym (jako jedynym) miał pewne doświadczenie w lotach za wyciągarką. W „Piracie” burty znajdują się wysoko, nawet na wysokości barków pilota. Utrudnia to obserwację na boki, zwłaszcza ziemi (kąta do ziemi) w terenie płaskim. Narastający kąt wznoszenia przy wlocie za wyciągarką i adekwatne „wysokie” położenie nosa szybowca (ponad poziomem oczu pilota), uniemożliwia obserwację „do przodu”, w tym obserwację horyzontu. Po uzyskaniu wysokości kilkudziesięciu metrów i więcej, pole obserwacji się poprawia – pilot widzi z kabiny – na boki i do przodu, znacznie więcej linii horyzontu, w tym szczególne obiekty terenowe (drzewa, domy, inne), co zdecydowanie ułatwia utrzymanie profilu (kąta) wlotu za wyciągarką.

Moment przejścia z łagodnego na strome wznoszenie wyróżnia się mocno ograniczonym polem obserwacji. Nie bez znaczenia jest pozycja oparcia pilota w kabinie, ewentualnie zastosowanie poduszki plecowej w celu podparcia ciała i lepszej obserwacji.

## 2.3 Sprawność wyciągarki oraz umiejętności wyciągarkowego

W dniu zdarzenia, w tym tuż przed nim, wykonano na wyciągarce 13 ciągów szybowców typu SZD-50-3 „Puchacz”. Piloci nie zgłaszali żadnych problemów, w tym spadków prędkości bądź niewystarczającej prędkości podczas ciągu.

Operator wyciągarki przedstawił upoważnienie z dnia 31.05.2021 r. wydane przez władze aeroklubu uprawniające do obsługi wyciągarki (wykonywania ciągów) i od tamtego czasu wykonał – wg deklaracji – ponad 300 ciągów.

W tygodniu poprzedzającym zdarzenie, użytkowano wyciągarkę dwukrotnie, wykonując w sumie 26 ciągów (ten sam operator). Nie odnotowano zdarzeń ani uwag do pracy wyciągarki / wyciągarkowego.

W ocenie zespołu badawczego, podczas przedmiotowego ciągu, mogło dojść do przydławienia wyciągarki lub ślizgania sprzęgła, co spowodowało spadek prędkości nawijania liny na bęben (spadek ciągu) i konsekwentny spadek prędkości holowania szybowca, prowadząc do przeciągnięcia i wypadku.



Usterkę wyciągarki wyklucza jednak operator wyciągarkowy wykonujący ciąg. Komisji nie udało się ustalić, czy w chwili zdarzenia mogły wystąpić problemy techniczne z wyciągarką.

Zbyt słaby ciąg wyciągarki, po przejściu szybowca na umiarkowane wznoszenie, pozostaje faktem – szybowiec wytracił prędkość uzyskaną podczas rozbiegu i po oderwaniu, a utrzymanie go na kącie wznoszenia ponad horyzont nie było możliwe. Poprzednie, bezproblemowe starty ciężkich szybowców dwumiejscowych „Puchacz”, w dniu zdarzenia, w zasadzie wykluczają możliwość ślizgania się sprzęgła hydrokinetycznego wyciągarki. Drugą możliwością jest zadziałanie czynnika ludzkiego polegające na tym, że, gdy operator wyciągarki (wyciągarkowy) otrzymał informację, że do liny podpięty jest „Pirat” (jednomiejscowy, drewniany, a więc lżejszy szybowiec) – mógł zredukować zbyt mocno obroty po fazie rozbiegu, co przełożyło się na mniejszą prędkość szybowca.

## **2.4 Ciąg przyczynowo-skutkowy prowadzący do wypadku**

Zdarzenie wyczerpuje teorię łańcucha okoliczności prowadzących do wypadku: nałożenia się ich na siebie i kulminacji w momencie przeciągnięcia.

Należy wyróżnić następujące kwestie:

1. Czynniki organizacyjne / organizacja lotów na lotnisku w dniu zdarzenia – patrz także pkt. 1.17.2, w tym – w szczególności – brak bezpośredniego nadzoru przez przypisanego do ucznia-pilota instruktora w czasie pierwszych w życiu wzlotów szybowcem „Pirat” za wyciągarką. Uczeń-pilot zawsze musi pozostawać pod nadzorem instruktora (bezpośrednim lub pośrednim, np. poprzez wyznaczenie innego instruktora przygotowującego i nadzorującego ucznia-pilota).

W przypadku tego zdarzenia okoliczności braku bezpośredniego nadzoru nie są jednoznaczne – uczeń-pilot mógł zdecydować o wykonaniu lotu (startu) bez dedykowanego instruktora „w kwadracie”, co mogło wynikać z jego świadomej decyzji lub ze zbiegu okoliczności (instruktor podpisał PDT szybowca przed rozpoczęciem lotów, przeprowadził odprawę przed lotami, pojawił się „na starcie” prowadząc briefing dla uczestników lotów, ale podczas startu był nieobecny). Faktem pozostaje brak jednoznacznych wytycznych, co do porządku i organizacji lotów szkolnych w dniu zdarzenia (a takim był lot, w którym nastąpił wypadek);

2. Nieprawidłowa reakcja ucznia-pilota na zbyt wolny – a w konsekwencji przerwany ciąg – patrz także pkt. 2.1 Raportu;
3. Nietypowa charakterystyka pilotażowa (inna od SZD-50-3 lub SZD-51-1, którymi uczeń-pilot już latał) i dyskomfort w kabinie szybowca SZD-30 „Pirat” – patrz pkt. 1.6.1 oraz 2.2;
4. Czynniki pogody – patrz pkt. 2.2;

Na podstawie zapisów video, relacji świadków oraz analizy zdarzenia ustalono, że w początkowej fazie startu szybowca, po przejściu na umiarkowane wznoszenie, nastąpił spadek prędkości ciągu. Konsekwencją były zaburzenia równowagi

poprzecznej, nieudana próba opanowania szybowca i początek autorotacji.

Wykluczono element wpływu pogody w postaci przechodzącego komina termicznego (podmuch z tyłu / z boku lub uskok wiatru).

5. Możliwy stres i presja na wykonanie poprawnego startu po nieudanej pierwszej próbie wzlotu poprzedzającej lot zakończony wypadkiem.

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE

#### 3.1. Ustalenia komisji

- 1) Szybowiec posiadał ważne Świadectwo zdatności do lotu;
- 2) Obsługa szybowca prowadzona była przez zakontraktowaną, certyfikowaną AMO;
- 3) Ważenie szybowca zostało potwierdzone przez mechanika z licencją Part-66, a nie przez zatwierdzoną AMO;
- 4) Dokumentacja eksploatacyjna szybowca jest kompletna;
- 5) Nie stwierdzono, aby usterka techniczna była przyczyną zdarzenia;
- 6) Dopuszczalna masa szybowca do startu nie została przekroczona. Załadowanie szybowca było zgodne z wytycznymi Instrukcji Użytkownika w Locie;
- 7) Warunki meteorologiczne mogły mieć wpływ na zdarzenie;
- 8) Uczeń-pilot dopuścił do utraty równowagi poprzecznej szybowca i nieprawidłowo reagował na te zaburzenia. Jednocześnie nie zmniejszył kąta szybowania przy spadku prędkości na ciągu, nie reagował na polecenie zabezpieczenia prędkości wydane drogą radiową;
- 9) W wyniku zderzenia z ziemią szybowiec został całkowicie zniszczony;
- 10) Uczeń-pilot posiadał ważne, właściwe orzeczenie lotniczo-lekarskie;
- 11) Uczeń-pilot nie był pod wpływem alkoholu i był wypoczęty przed lotem;
- 12) Uczeń-pilot nie miał żadnego doświadczenia na typie SZD-30 podczas startów za wyciągarką oraz na innych typach szybowców jednomiejscowych;
- 13) Nalot ucznia-pilota i liczba lotów na typie do dnia zdarzenia były minimalne: wykonał zaledwie 3 starty za samolotem w łącznym czasie 40 minut, przy niewielkim nalocie całkowitym 32 godz.;
- 14) Uczeń-pilot prowadził rutynową korespondencję radiową z kierującą lotami;
- 15) Zapięte pasy bezpieczeństwa nie uchroniły ucznia przed śmiertelnymi obrażeniami;
- 16) Uczeń-pilot, po ukończonym szkoleniu lotniczym do licencji, nie powinien zostać dopuszczony do wykonywania lotów (zwłaszcza lotów samodzielnych), do chwili wydania uprawnień przez ULC (podstawa prawna art. 94 ust. 1-3 ustawy – Prawo Lotnicze). Aeroklub Włocławski został o tym fakcie poinformowany mailowo przez ULC w dniu 28.01.2021

#### 3.2. Przyczyny wypadku

- 1) **Błąd ucznia-pilota polegający na braku właściwej reakcji na spadek prędkości szybowca w początkowej fazie wzlotu za wyciągarką.**
- 2) **Nieskuteczne przeciwdziałanie zaistniałej sytuacji korkociągowej.**

**3) Zbyt wolny lub zwalniający ciąg wyciągarki w chwili przejścia szybowca na wznoszenie, po oderwaniu się od nawierzchni lotniska.**

**3.3 Czynniki sprzyjające**

- 4) Nieudany pierwszy start na szybowcu SZD-30 „Pirat”, poprzedzający lot zakończony wypadkiem;
- 5) Małe doświadczenie ucznia-pilota w lotach za wyciągarką ograniczone wyłącznie do lotów na szybowcu dwumiejscowym SZD-50-3 „Puchacz”, w tym całkowity brak doświadczenia w lotach za wyciągarką szybowcem SZD-30 „Pirat”;
- 6) Brak właściwego nadzoru instruktorskiego w zakresie przygotowania i dopuszczenia ucznia do wykonania pierwszych w życiu startów za wyciągarką na typie SZD-30;
- 7) Brak chmur ułatwiających ocenę kąta wznoszenia, wysoko położone burty szybowca SZD-30, ograniczające widoczność z kabiny w locie na dużych kątach.

## **4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

**4.1.** Komisja nie wydała formalnych zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

**4.2. Komentarz Komisji:**

1. Zgodnie z zaleceniem prezesa ULC z dnia 28 stycznia 2021 roku, uczeń-pilot po zdanym egzaminie nie powinien wykonywać lotów (art. 94 ust. 1-2 ustawy – Prawo Lotnicze).
2. Organizacje szkolenia lotniczego powinny bezwzględnie wymagać od instruktorów szkolących sprawowania bezpośredniego nadzoru nad uczniem-pilotem w jego pierwszych lotach samodzielnych na nowym typie szybowca oraz podczas przeszkolenia na nowy rodzaj startu.
3. Pomimo braku formalnych wymagań w tym zakresie, Komisja uznaje za zasadne zwrócenie uwagi władzom Aeroklubu Włocławskiego na kulturę obsługi i konserwacji urządzeń startowych (wyciągarki), jak również przypomina o konieczności podtrzymywania kwalifikacji praktycznych operatorów poprzez regularną ocenę ich kompetencji, w tym wykonując loty sprawdzające przez doświadczonych instruktorów.

## **5. ZAŁĄCZNIKI**

Album ilustracji

---

**KONIEC**

*Kierujący zespołem badawczym*

.....