



Jedynym celem badania 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 końcowego do celów innych niż zapobieganie wypadkom i incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

# RAPORT KOŃCOWY

Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych

z dnia 18 grudnia 2024

z badania wypadku lotniczego

## 2024-0069

NUMER ZDARZENIA

Paralotnia z napędem, Dudek Warp

24 sierpnia 2024, Łęg Tarnowski

AMAN: Gwałtowny manewr

LOC-I: Utrata kontroli – w locie

Raport końcowy został wydany na podstawie informacji znanych Komisji w dniu jego wydania.

Raport końcowy 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](mailto:kontakt@pkbwl.gov.pl)



Telefon alarmowy 24 h: +48 500 233 233



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

## 1. Historia lotu

W dniu 24 sierpnia 2024 r., około godziny 17:00<sup>1</sup>, mężczyzna lat 32 przyjechał na łąkę w miejscowości Łęg Tarnowski. Przywiózł ze sobą przesyłkę – otrzymaną w tym dniu paczkę, zawierającą nowozakupione, używane skrzydło paralotni Dudek, model Warp 17.

Świadek – właściciel posesji, zeznał (co ujawniło także nagranie zainstalowanego na posesji monitoringu), że wykorzystując treningową uprzęż, bez napędu, pilot podpiął do niej to skrzydło i wykonywał szereg prób jego stawiania. W tym celu biegał ze skrzydłem po łące.

O godz. 18:15 właściciel posesji, znajdując się przed swoim domem nieopodal, usłyszał pracę silnika paralotni a następnie przez kilkanaście sekund obserwował zestaw w locie.

Start i pierwsze kilka sekund lotu zostały zarejestrowane przez kamerę monitoringu. Na nagraniu widać, jak pilot wykonuje rozbieg, a następnie odrywa się od ziemi. Po starcie paralotnia wznosiła się z kursem południowo-wschodnim (Rys. 1).



Rys. 1. Start paralotni z napędem do lotu zakończony wypadkiem z łąki w Łęgu Tarnowskim [źródło: PKBWL]

Nie znaleziono świadków dalszego lotu ani wypadku. Cały lot, trwający powyżej 5 minut, odbywał się prawdopodobnie w okolicy miejsca startu.

O godz. 18:20, gdy paralotnia znajdowała się w powietrzu, sprzedawca skrzydła otrzymał na swój telefon komórkowy wiadomość od pilota: „Lecimy”. Do wiadomości załączony był 1 sek. klip filmowy, ukazujący fragment twarzy pilota oraz lewą część skrzydła paralotni z napędem.

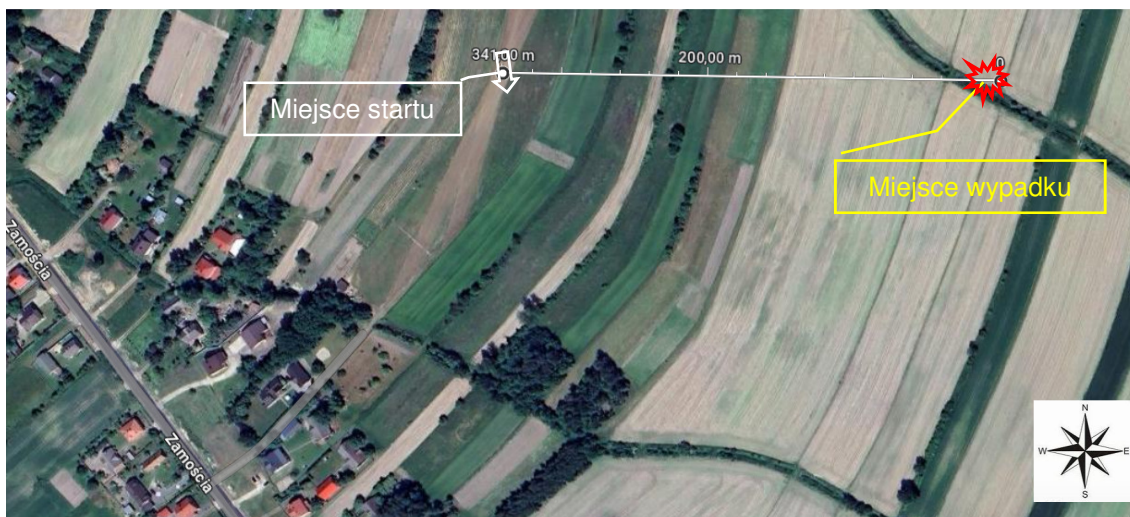
O nieustalonej godzinie, paralotnia zderzyła się z ziemią, na skraju pola kukurydzy (Rys. 2).

<sup>1</sup> Wszystkie czasy w raporcie podano w LMT, w dniu wypadku LMT=UTC+2 h.



Rysunek 2. Ułożenie skrzydła parolotni na uprawie kukurydzy [źródło: PKBWL]

O godz. 20:45, zaniepokojony nieobecnością pilota właściciel posesji, powiadomił telefonicznie FIS<sup>2</sup> Kraków o sytuacji. Uruchomiona została akcja poszukiwawcza. Z udziałem służb państwowych i ochotników, wykorzystując drona oraz podejmując próby namierzenia telefonu komórkowego pilota, poszukiwano go do późnych godzin nocnych. Działania te zakończyły się niepowodzeniem. Około godz. 7:50 następnego dnia, pilot śmigłowca ratowniczego odnalazł skrzydło parolotni w polu kukurydzy. Wypadek miał miejsce zaledwie 340 m od miejsca startu (Rys. 3). Przybyły na miejsce lekarz pogotowia stwierdził zgon pilota.



Rys. 3. Położenie miejsca wypadku w odniesieniu do miejsca startu  
UWAGA: zdjęcie powyżej nie oddaje aktualnego na dzień zdarzenia stanu upraw rolnych! [źródło: Geoportal]

<sup>2</sup> FIS - Służba Informacji Powietrznej (ang. Flight Information Service), zajmuje się przestrzenią odpowiedzialności obszarowej w tzw. klasie G, gdzie pilot nie ma obowiązku nawiązywania łączności radiowej.

Okolice wsi Łęg Tarnowski to w dużej mierze pola uprawne oraz nieużytki (Rys. 4). Pomimo, że teren wydaje się łatwo dostępny, jest to wrażenie pozorne. Ze względu na liczne rowy melioracyjne i rozległość obszaru dostęp i penetrowanie są utrudnione. Może to tłumaczyć nieskuteczność akcji poszukiwawczej, pomimo że wypadek nastąpił w pobliżu miejsca startu – zaledwie 340 m od łąki startu oraz około 400÷500 m od najbliższych zabudowań mieszkalnych.



Rys. 4. Widok od strony miejsca startu w kierunku miejsca wypadku (na NE).  
Orientacyjnie, miejsce wypadku (pole kukurydzy) wskazuje biała strzałka.  
Na pierwszym planie widoczny rów melioracyjny [źródło: PKBWL]

Wysoka o tej porze roku uprawa kukurydzy skutecznie ukryła pilota przed poszukującymi. Pora nocna oraz pojawiające się przed świtem mgły dodatkowo utrudniły poszukiwania.

## 2. Istotne informacje

### 2.1. Informacje o pilocie

Pilot, mężczyzna lat 32, posiadał wydane w grudniu 2020 r. świadectwo kwalifikacji UACP<sup>3</sup> z uprawnieniem UAP(L)<sup>4</sup> oraz ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2, bez ograniczeń.

Pilot nie posiadał świadectwa kwalifikacji pilota paralotni (PGP)<sup>5</sup> a tym samym uprawnienia do wykonywania lotów na paralotniach z napędem (PPG)<sup>6</sup>.

Nie ustalono doświadczenia życiowego pilota w zakresie lotów na paralotniach, w tym paralotniach z napędem ponad to, że pilot wielokrotnie wykonywał loty na paralotniach z napędem z łąki w Łęgu Tarnowskim i znał to miejsce oraz okolicę.

<sup>3</sup> UACP - świadectwo kwalifikacji pilota samolotu ultralekkiego (ang. Certificate of Qualifications of the Ultralight Aircraft Pilot)

<sup>4</sup> UAP(L) – uprawnienie do wykonywania lotów na samolotach ultralekkich (lądowych, wpisywane do świadectwa kwalifikacji)

<sup>5</sup> PGP - oznaczenie świadectwa kwalifikacji pilota paralotni (ang. Paraglider Pilot)

<sup>6</sup> PPG - uprawnienie do wykonywania lotów na paralotni z napędem, wpisywane do świadectwa kwalifikacji PGP (ang. Powered Paraglider)

Komisja nie ustaliła, gdzie i w jakim zakresie pilot uzyskał wiedzę i umiejętności w zakresie pilotowania paralotni z napędem.

Świadek zeznał, że loty tego pilota zazwyczaj cechowały się wysoką dynamiką, a styl latania opisał jako „agresywny”. Komisja pozyskała nagranie nieudanego lądowania tego pilota zestawem paralotni z napędem, ze skrzydłem typu Snake produkcji Dudek Paragliders.

## 2.2. Informacje o statku powietrznym (zestawie PPG)

Zestaw wykorzystywany przez pilota składał się ze:

- skrzydła produkcji Dudek Paragliders, model Warp rozmiar 17, rok. prod. 2020 z aktualnym, ważnym „stwierdzeniem zdolności do lotu”;
- napędu: dwusuwowego silnika firmy Per Il Volo of Galliera Veneta (Włochy), model TOP80, o mocy 14,8 KM, z napędzanym poprzez przekładnię dwułopatowym, dzielonym śmigłem wykonanym z kompozytu węglowego. Śmigło, w układzie pchającym, osłonięte było aluminiową obręczą oraz siatką;
- spadochronu ratowniczego marki Dudek Paragliders w pokrowcu Dudek Globe;
- uprzęży.

Zwraca uwagę, że skrzydło Dudek Warp klasyfikowane jest jako wyczynowe. Producent (Dudek Paragliding), na swojej stronie internetowej, charakteryzuje je m.in. w następujący sposób (pogrubienia tekstu jak na stronie producenta):

*„Warp to sportowo-wyczynowe **skrzydło tylko dla doświadczonych pilotów**, którzy chcą latać aktywnie na co dzień lub uczestniczyć w zawodach klasycznych i slalomowych.”* oraz

*(Warp – przypis PKBWL) „Jest przeznaczony dla zaawansowanych pilotów o minimum 100h nalotu na skrzydłach paramotorowych o zbliżonej klasie (Snake, SnakeXX, Hadron, Hadron 1.1, HadronXX) i łącznym ogólnym nalocie 300 godzin na skrzydłach z napędem. Wymagania te nie są przesadzone i stanowczo prosimy o poważne ich potraktowanie.”*

W Podręczniku użytkownika producent skrzydła zwraca uwagę na właściwe policzenie masy startowej zestawu oraz możliwe negatywne konsekwencje przekroczenia dopuszczalnej masy do startu.

Jako „największe zagrożenie” dla bezpiecznej eksploatacji uznaje „nadreaktywność skrzydła”.

Dla modelu Warp 17 określono maksymalną masę startową zestawu na 110 kg.

Przyjęto następujące oszacowanie masy startowej zestawu z pilotem, który uległ wypadkowi:

- masa pilota wraz z ubraniem i wyposażeniem (słuchawki, kask, telefon) 85<sup>7</sup> kg;
- masa skrzydła 4,45 kg;
- masa spadochronu zapasowego 2,0 kg;
- masa zestawu napędowego: silnik 10 kg + układ wydechowy 2,6 kg + śmigło 1,0 kg + stelaż aluminiowy wraz z osłoną silnika 4,0 kg + paliwo w zbiorniku<sup>8</sup> około  $5 \times 0,75 \text{ kg} = 3,75 \text{ kg}$

Razem: około 112,8 kg.

Powyższa wartość przekracza masę do lotu podaną w Podręczniku użytkownika.

Wysoka masa startowa wpływa istotnie na charakterystyki lotne i pilotażowe skrzydła w ten sposób, że czyni skrzydło bardziej wymagającym pilotażowo. Większe obciążenie powierzchni przekłada się na większe prędkości lotu, podwyższoną reaktywność na sterowanie, ale tym samym większą podatność na podwinięcia.

### 2.3. Informacje meteorologiczne

W dniu wypadku Polska pozostawała pod wpływem rozległego układu wysokiego ciśnienia. W całym kraju układ ten kształtował taką samą, stabilną wyżową aurę. Podczas lotu paralotnią z napędem panowały warunki CAVOK<sup>9</sup>.

W okolicy wsi Łęg Tarnowski panowały dobre warunki do wykonywania lotów paralotniowych. Wiał słaby wiatr z kierunków południowo-wschodnich. Wieczorowa pora oraz wyżowa aura nie sprzyjała rozwojowi termiki, którą o tej porze dnia (pod wieczór) należy wykluczyć.

Pogoda nie miała wpływu na przebieg zdarzenia.

### 2.4. obrażenia pilota

Zderzenie z ziemią na polu kukurydzy nastąpiło przy znacznym opadaniu paralotni. Ślady w uprawie wskazują na nieznaczną prędkość postępową na kierunku poziomym. Może to dowodzić tego, że doszło do przeciągnięcia skrzydła w zakręcie lub że zderzenie nastąpiło w ciasnej spirali (zakręcie z dużym opadaniem), z której pilot nie wyprowadził. Pilot odniósł poważne obrażenia wewnętrzne i zewnętrzne. Jako przyczynę zgonu ustalono obrażenia narządów wewnętrznych klatki piersiowej.

---

<sup>7</sup> Wartość orientacyjna, danej tej nie podaje protokół z autopsji pilota, przesłany przez Prokuraturę. Prawdopodobnie jest to wartość zaniżona.

<sup>8</sup> Przyjęto masę 1l benzyny samochodowej = 0,75 kg dla uśrednionej gęstości benzyny w temperaturze 15 °C wynoszącej 720 – 775 kg/m<sup>3</sup>.

<sup>9</sup> CAVOK - oznacza spełnienie warunków: widoczność co najmniej 10 km, brak chmur poniżej 5000 ft, brak chmur CB (Cumulonimbus – chmur kłębiastych deszczowych) i TCU (towering cumulus, wypiętrzonych chmur kłębiastych), brak opadów, burz, itp.

## 2.5. Uszkodzenia paralotni z napędem

Ogłędziny skrzydła nie wykazały uszkodzeń poszczególnych cel, w tym żeber. Skrajna linka sterowania (2D – według oznaczenia w Podręczniku użytkownika) była zerwana w połowie długości. Zerwanie nosiło charakter udarowy i prawdopodobnie nastąpiło pod wpływem naprężeń, które wyzwoliły się przy zderzeniu z ziemią. Mogło być także spowodowane przez obracające się śmigło. Charakter uszkodzeń śmigła wskazuje, między innymi, że silnik pracował podczas uderzenia paralotniarza o ziemię.

Zespół napędowy: nastąpiło zerwanie dwóch górnych mocowań (tzw. silent blocków) silnika na ramie (stelażu).

Końcówki łopat śmigła oderwały się, a łopaty uległy rozwarstwieniu.

Konstrukcja rurowa stelaża silnika uległa zniszczeniu.

Uprząż pilota była kompletna a pas piersiowy rozpięty – prawdopodobnie przez służby medyczne. Pasy brzuszne pozostały zapięte.

## 2.6. Łączność

Pilot nie posiadał przy sobie radiostacji. Jako środek łączności służyć mu mógł jedynie telefon komórkowy.

## 2.7. Czynniki przeżycia

Konfiguracja uderzenia w ziemię redukowałą szanse przeżycia pilota. Podczas uderzenia stopa pilota podwinęła się pod dolną rurę stelaża silnika, co skutkowało złamaniem podudzia. Pilot wykonywał lot w niskich półbutach, które w żaden sposób nie chroniły kostek. Otwarte złamanie przyczyniło się do wykrwawienia.

Na głowie pilot miał zapięty kask ochronny oraz słuchawki-zagłuszki.

Pomimo, że posiadał przy sobie telefon komórkowy (korzystał z niego w trakcie lotu, wysyłając wiadomość) oraz umiejscowiony w zapiętej kieszeni siedziska gwizdek ratunkowy, nie sięgnął po te przedmioty. Wskazuje to, że po zderzeniu pozostawał nieprzytomny lub poniósł śmierć na miejscu. W prawej dłoni pilot trzymał przepustnicę sterowania silnikiem.

Dłonie chronione były rękawiczkami. Ubiór stanowiła bluza dresowa z długim rękawem oraz krótkie spodnie.

Uprząż nie była wyposażona w poduszki absorbujące energię (protektory).

Spadochron ratowniczy nie został aktywowany.

Uprawa kukurydzy nie złagodziła siły uderzenia.

## 2.8. Testy i badania

Prokuratura udostępniła dane z autopsji pilota oraz protokół z analizy toksykologicznej. Pilot nie był pod wpływem alkoholu ani środków odurzających.

## 2.9. Uwagi Komisji wynikające z badania zdarzenia

Gdy pilot nie dysponuje dużym doświadczeniem, korzysta lub zamierza użytkować sprzęt mu nieznany (zwłaszcza wyczynowy) oraz wykonuje loty w miejscu i/lub w okolicy, gdzie w razie zdarzenia (upadku), może nie zostać dostrzeżony, warto postarać się o pomocnika-observatora.

Wypadek, który miał miejsce, dobitnie pokazuje konsekwencje wykonywania lotów bez wsparcia na ziemi. Nie jest jasne, czy pilotujący paralotnię z napędem posiadał wystarczające doświadczenie do lotów na skrzydle wyczynowym, czy może jednak jego zawyżona samoocena w zakresie posiadanej wiedzy i umiejętności przeważyła i zdecydował się na lot bez świadków. Naziemne zabezpieczenie lotów, nawet w postaci osoby niewykwalifikowanej, ale obserwującej sytuację, należy uznać za wysoce celowe. Od chwili wypadku do czasu odnalezienia pilota minęło aż 10 godzin, co w przypadku obrażeń jakie poszkodowany odniósł, mogło być kluczowe dla jego przeżycia.

Podczas badania zdarzenia świadek zwrócił uwagę, że pilot, który uległ wypadkowi, korzystał i wzorował się na filmach i tzw. tutorialach, dostępnych w Internecie (głównie w serwisie YouTube). W filmach tych, znanych Komisji, demonstrowane są często skrajne przypadki zaawansowanej eksploatacji PPG: loty wykonywane są tuż nad ziemią i nad/pomiędzy przeszkodami, na dużej i zmiennej prędkości, z gwałtownymi manewrami, nierzadko niedopuszczalnymi tak Podręcznikami użytkownika jak i przepisami.

Podając w wątpliwość to „źródło nauki” Komisja wskazuje, że właściwym, sprawdzonym sposobem nabywania i podnoszenia kwalifikacji pilotażowych, jest nauka i trening pod nadzorem instruktora. Takie szkolenie to nie tylko przyswajanie zasad pilotażu, ale także wpojenie szeregu dobrych praktyk. Między innymi – właściwego doboru sprzętu do umiejętności oraz przygotowania i organizacji lotów tak, aby przebiegały one bezpiecznie.

Własności sterowania wyczynowym miękkołatem różnią się istotnie od sterowania typowym skrzydłem szkolnym/treningowym lub rekreacyjnym: w tym pierwszym przypadku sterowanie wymaga większej uwagi, kontroli, a przede wszystkim doświadczenia.

Jak w całym lotnictwie, proces podnoszenia kwalifikacji powinien być rozłożony w czasie. Na przestrzeni lat wypracowano zasady właściwego, rozsądnego nabywania umiejętności. Loty na sprzęcie wyczynowym/loty wyczynowe także są w te zasady wpisane.



### 3. Wnioski

#### 3.1. Ustalenia

- 1) Pilot nie posiadał uprawnień do wykonywania lotów paralotnią z napędem. Posiadał aktualne w dniu zdarzenia orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2, bez ograniczeń.
- 2) Pilot nie posiadał żadnego doświadczenia z lotów na skrzydle wyczynowym, jakim jest Warp.
- 3) Zestaw paralotni z napędem był sprawny, a skrzydło posiadało ważne „stwierdzenie zdatności do lotów”.
- 4) Oszacowana przez Komisję masa startowa była zbliżona lub nieznacznie przekraczała maksymalną dopuszczalną masę, określoną w Podręczniku użytkownika. Miało to negatywny wpływ na właściwości lotne skrzydła, powodując jego nadreaktywność, a przez to utrudniając sterowanie nim i mogło przyczynić się do zdarzenia.
- 5) Warunki pogodowe nie przyczyniły się do zdarzenia.

#### 3.2. Przyczyny i/lub czynniki sprzyjające

- 1) Niewystarczające umiejętności pilotowania skrzydła wyczynowego.
- 2) Masa startowa zbliżona do maksymalnej, co podnosiło wymagania wobec kwalifikacji pilotującego i zwiększało ryzyko utraty kontroli nad lotem.

---