



RAPORT KOŃCOWY

Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych

z dnia 25 sierpnia 2026

w sprawie wypadku lotniczego

2024-0070

NUMER ZDARZENIA

Śmigłowiec AK1-3, SP-HLLI

25 sierpnia 2024 r., Łosiewice k. Łochowa

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 uchwały do celów innych niż zapobieganie wypadkom i incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

LOC-I: Utrata kontroli – w locie

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



Rys. 1. Śmigłowiec AK1-3 SP-HLLI, który brał udział w zdarzeniu [źródło: R. Kukowski, jetphotos.com]

W dniu 25 sierpnia 2024 r. pilot śmigłowca ultralekkiego AK1-3 o znaku rozpoznawczym SP-HLLI przystąpił do lotu trasowego z miejscowości Tałty koło Mikołajek do Woli Korytnickiej, a następnie w okolicy Łochowa. Lot wykonywany był wg przepisów VFR i w przestrzeni powietrznej klasy G, jako prywatny. Plan lotu nie był wymagany i nie został złożony. Start nastąpił w godzinach porannych i był poprzedzony przeglądem śmigłowca zgodnie z jego instrukcją użytkowania. Pilot zajął miejsce po lewej stronie kabiny. Po starcie pilot ustawił blokadę tarciovą dźwigni skoku ogólnego, chcąc uniknąć konieczności ciągłego podtrzymywania dźwigni ręką.

Lot trwał około 1 godziny i przebiegał prawidłowo. Około godziny 8:00¹ śmigłowiec znalazł się w pobliżu miejsca zamieszkania pilota. Wówczas pilot podjął decyzję o wykonaniu międzylądowania na swojej posesji. Wysokość lotu wynosiła ok. 500 m, a prędkość – ok. 100 ÷ 120 km/h.

Zgodnie z zeznaniem pilota, przed zniżaniem poluzował on blokadę dźwigni skoku ogólnego. Odblokowana dźwignia gwałtownie opadła samoczynnie, powodując zmniejszenie kąta skoku ogólnego. W konsekwencji śmigłowiec rozpoczął niekontrolowane zniżanie. Jednocześnie śmigłowiec stracił kierunek – zaczął obracać się w lewo. Pilot zareagował gwałtownym zwiększeniem skoku

¹ Wszystkie czasy w raporcie podano wg czasu lokalnego (LMT). W dniu zdarzenia LMT = UTC+2 h (UTC – uniwersalny czas koordynowany)

ogólnego i maksymalnym wciśnięciem prawego pedału. W konsekwencji obroty wirnika głównego spadły, ale pozostały w zakresie eksploatacyjnym. Śmigłowiec przestał obracać się w lewo, ale po chwili – na skutek reakcji pilota – rozpoczął obrót w prawo. Opadanie śmigłowca nie zostało w pełni wyhamowane. Śmigłowiec znajdował się nad terenem niezabudowanym, w pobliżu linii energetycznej średniego napięcia.

Śmigłowiec uderzył w ziemię lewą płozą, a następnie odbił się i uderzył przodem kadłuba w słup linii energetycznej. Nie doszło do uszkodzenia samej linii. Na skutek uderzenia o ziemię akumulator wybudował się, co doprowadziło do wyłączenia instalacji elektrycznej i silnika. Pilot doznał lekkich obrażeń ciała, a śmigłowiec został poważnie uszkodzony.

Pilot opuścił śmigłowiec samodzielnie. Nie zawiadomił służb ratunkowych o wypadku, ale udał się na Szpitalny Oddział Ratunkowy. W szpitalu pilot został zaopatrzony pod kątem odniesionych urazów, a także przebadany pod kątem obecności alkoholu w wydychanym powietrzu (z wynikiem negatywnym).

2. Istotne informacje

2.1. Obrażenia osób

Tabela 1. Ogólne – liczbowe zestawienie obrażeń

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Ogółem na pokładzie statku powietrznego	Pozostali
Śmiertelne	-	-	-	-
Poważne	-	-	-	-
Lekkie	1	-	1	-
Brak	-	-	-	-
RAZEM	1	-	1	-

2.2. Uszkodzenia śmigłowca

W wyniku wypadku śmigłowiec uległ następującym uszkodzeniom:

- złamana belka ogonowa;
- złamane łopaty wirnika głównego;
- uszkodzone śmigło ogonowe;
- rozbite oszklenie kabiny;
- uszkodzone podwozie.



Rys. 2. Uszkodzony śmigłowiec [źródło: właściciel śmigłowca]



Rys. 3. Uszkodzony śmigłowiec [źródło: właściciel śmigłowca]

2.3. Informacje o pilocie

Pilotem śmigłowca był 44-letni mężczyzna, posiadający świadectwo kwalifikacji pilota śmigłowca ultralekkiego UHP(L), wydane w październiku 2022 r. i ważne w dniu wypadku. Pilot miał orzeczenie lotniczo-lekarskie (klasy 2 i LAPL), ważne w dniu wypadku.

Nalot życiowy pilota wynosił około 105 godzin, w tym 70 h na śmigłowcach AK1-3, pozostałe na Dynali H3. Pilot wykonywał regularne loty, nie dopuszczając do dłuższej przerwy w treningu.

2.4. Informacje o statku powietrznym

DB Aerocopter AK1-3 jest dwumiejscowym śmigłowcem lekkim w układzie jednowirnikowym, z trójlopatowym wirnikiem nośnym i dwulopatowym śmigłem ogonowym. Maksymalna masa startowa (MTOM) 600 kg, masa własna 398 kg, średnica wirnika nośnego 6,84 m, długość śmigłowca (z pracującymi wirnikami) 8,1 m. Kierunek obrotu wirnika nośnego – w prawo. Układ sterowania śmigłowcem AK1-3.PL jest klasyczny i obejmuje drążek sterowania okresowego, dźwignię skoku ogólnego oraz pedały (sterownicę nożną) sterujące skokiem śmigła ogonowego. Układ sterowania jest zdwojony.

Śmigłowiec biorący udział w wypadku został wyprodukowany w 2011 r. przez LLC „KB-Aerocopter” o nr seryjnym 0048 i był objęty ukraińskim Certyfikatem Typu ТП 0008². Zgodnie z Certyfikatem Typu maksymalna masa startowa śmigłowca wynosiła 650 kg.

W kwietniu 2019 r. śmigłowiec został wpisany do ewidencji urządzeń latających w kategorii K6E (Eksperymentalna), podkategoria „UL-H Śmigłowiec”. Informacje o niespełnianiu standardów zdatności do lotu w znaczeniu Załącznika 8 do Konwencji o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym została wpisana do instrukcji użytkowania w locie oraz umieszczona na tabliczce informacyjnej w kabinie śmigłowca.

W 2023 r. został zmodyfikowany przez firmę figurującą w wykazie Urzędu Lotnictwa Cywilnego jako podmiot zatwierdzający. Modyfikacje polegały m.in. na zastosowaniu łopát wirnika nośnego Gyro-Tech oraz zmianie położenia chłodnicy silnika. Nie stwierdzono wpływu wprowadzonych modyfikacji na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

Nalot śmigłowca SP-HLLI w chwili wypadku wynosił 361 h.

Poświadczenie zdatności do lotu wystawiono 1 lipca 2024 r. i było ważne w dniu wypadku. Ograniczenie zdatności do lotu, wpisane w poświadczeniu, mówiło o nieprzekraczalnej prędkości lotu 180 km/h; nie stwierdzono przekroczenia ograniczenia. W poświadczeniu zdatności pomiot oceniający użył nazwy AK1-3.PL, akcentując modyfikacje wprowadzone względem pierwotnego; nie mają one jednak odzwierciedlenia w świadectwie ewidencji ani innych dokumentach.

Przebieg wypadku nie wskazuje na wystąpienie usterki technicznej śmigłowca lub innej wady technicznej.

² Certyfikat zgodny z Załącznikiem 8 do Konwencji o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym

2.5. Działania pilota

Sekwencja zdarzeń, prowadząca do wypadku, rozpoczęła się w chwili zwalniania przez pilota blokady dźwigni skoku ogólnego. U jej nasady znajduje się pokrętło blokujące, o regulowanej sile zacisku (Rys. 4). Właściwie ustawione pokrętło uniemożliwia samoczynną zmianę kąta skoku ogólnego podczas lotu, a jednocześnie pozwala na zmianę skoku podczas wykonywania manewrów. Praktyka mówi, że dźwignia nie może być zablokowana zbyt mocno, co utrudniłoby m.in. wprowadzenie w opadanie autorotacyjne po awarii silnika. Zgodnie z instrukcją użytkowania w locie, przed startem należy skontrolować i wyregulować siłę zacisku blokady. Ewentualne odblokowywanie powinno odbywać się płynnie, małymi ruchami, aby uniknąć niekontrolowanego ruchu dźwigni skoku ogólnego. Należy tu zwrócić uwagę, że pokrętło blokujące znajduje się u nasady dźwigni, więc podczas użycia go należy puścić rękojeść. W opisywanym przypadku, podczas odblokowania dźwigni skoku ogólnego doszło do takiego ruchu: dźwignia opadła samoczynnie, co wywołało nieplanowane zmniejszenie skoku ogólnego do minimum. W efekcie ciąg wirnika nośnego gwałtownie się zmniejszył, co zainicjowało zwiększone opadanie. Zmniejszenie skoku ogólnego spowodowało również zmniejszenie momentu oporowego wirnika głównego, a tym samym zwiększenie jego obrotów.



Rys. 4. Dźwignia skoku ogólnego (po lewej) oraz pokrętło blokujące (po prawej)

Pilot oświadczył, że w tej samej chwili śmigłowiec zaczął obracać się w lewo³. Należy jednak zwrócić uwagę, że wirnik główny śmigłowca obraca się w prawo, więc moment reakcyjny dąży do obrotu śmigłowca w lewo; przy spadku momentu na skutek zmniejszenia skoku można spodziewać się tendencji do obrotu śmigłowca w prawo. Położenie pozostałych organów sterowania nie zostało ustalone – przypuszczalnie pilot, sięgając do pokrętła blokującego dźwignię

³ Przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara, patrząc na śmigłowiec od góry

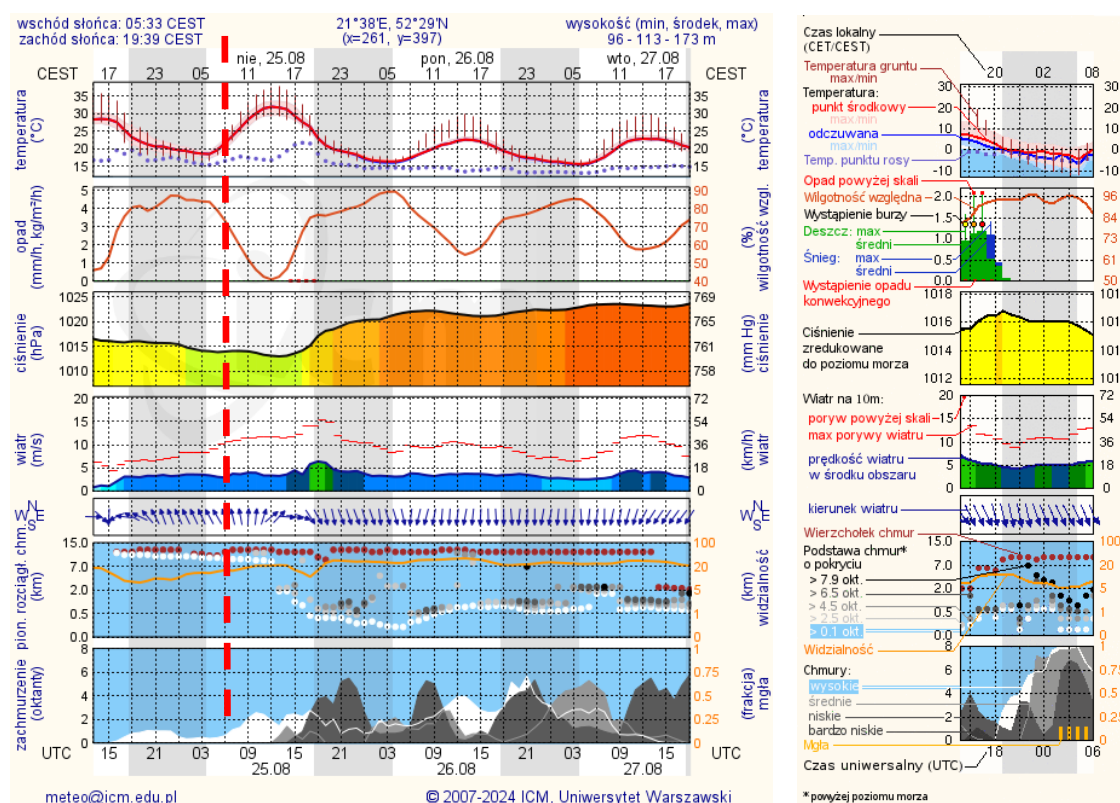
skoku ogólnego, nieświadomie wcisnął lewy pedał sterownicy nożnej. Takiej reakcji mogło sprzyjać ujemne przeciążenie, które zadziało na pilota w chwili rozpoczęcia opadania.

Nagłe opadanie śmigłowca zaskoczyło pilota, który zareagował gwałtownym, mocnym podciągnięciem dźwigni skoku ogólnego. Oznaczało to wyraźne zwiększenie kąta skoku ogólnego. W efekcie, moment reakcyjny wirnika wzrósł, co nasiliło tendencję do obrotu śmigłowca w lewo.

Oprócz podciągnięcia dźwigni skoku ogólnego, pilot maksymalnie wcisnął prawy pedał w celu zahamowania obrotu w lewo. Działanie to nie od razu odniosło skutek – piloci zwracają uwagę, że „prawej nogi może zabraknąć”, gdyż wiąże się to ze zwiększeniem ciągu śmigła ogonowego. Można spodziewać się, że nawet maksymalny ciąg śmigła ogonowego nie był wystarczający do natychmiastowego przywrócenia równowagi kierunkowej.

2.6. Informacje meteorologiczne

Pogodę w pobliżu miejsca wypadku ilustruje meteorogram - Rys. 5. Warunki atmosferyczne były odpowiednie do wykonania opisywanego lotu i nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg wypadku.



Rys. 5. Meteorogram przedstawiający warunki atmosferyczne w dniu wypadku (dla rejonu Łochowa) [źródło: www.meteo.pl]. Czerwoną linią przerywaną zaznaczono chwilę wypadku.

2.7. Informacje uzupełniające

Przed publikacją raportu końcowego, PKBWL przeprowadziła konsultacje jego projektu, zwracając się z prośbą o przedstawienie uwag do zainteresowanych stron. Właściciel i operator śmigłowca oraz Akredytowany Przedstawiciel, reprezentujący kraj producenta – Ukrainę, wnieśli uwagi, które zostały częściowo uwzględnione. Pilot nie zgłosił uwag.

3. Wnioski

3.1. Ustalenia

- 1) Pilot posiadał ważne świadectwo kwalifikacji pilota śmigłowców ultralekkich UHP(L).
- 2) Pilot miał orzeczenie lotniczo-lekarskie w okresie ważności.
- 3) Śmigłowiec był sprawny technicznie do chwili zdarzenia.
- 4) Śmigłowiec był wpisany do ewidencji urządzeń latających i posiadał ważne poświadczenie zdatności do lotu.
- 5) Nie stwierdzono wpływu wprowadzonych modyfikacji na zaistnienie i przebieg zdarzenia.
- 6) W wyniku wypadku śmigłowiec został poważnie uszkodzony.
- 7) Pogoda nie miała wpływu na przebieg zdarzenia.

3.2. Przyczyny i/lub czynniki sprzyjające

- 1) Nieprawidłowo wyregulowana blokada tarciova dźwigni skoku ogólnego.
- 2) Nadmierne poluzowanie blokady tarciovej dźwigni skoku ogólnego, skutkujące niekontrolowanym zmniejszeniem skoku ogólnego.

4. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Nie sformułowano zaleceń dot. bezpieczeństwa.
