Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

RAPORT KOŃCOWY

2025-0050

NUMER ZDARZENIA

WYPADEK

CFIT: Kontrolowany lot ku ziemi

Transport Towarowy Samochodowy Marcin Słomka
Robinson Helicopter Company R44 Raven II, SP-SIM
Warchały 29 czerwca 2025 r.

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.

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, 12 sierpnia 2026 r.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych
ul. Chałubińskiego 4/6, 00-928 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

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI 3
WPROWADZENIE 4
SYMBOLE I SKRÓTY 7
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE 10
1.1 Historia lotu 10
1.2 Obrażenia osób 13
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego 13
1.4 Inne uszkodzenia 18
1.5 Informacje dotyczące personelu 18
1.6 Informacje o statku powietrznym 18
1.7 Informacje meteorologiczne 22
1.8. Pomoce nawigacyjne 22
1.9. Łączność 22
1.10. Informacje o lądowisku 22
1.11. Rejestratory parametrów lotu 22
1.12. Informacja o szczątkach i zderzeniu 22
1.13. Informacje medyczne i patologiczne 23
1.14. Pożar 23
1.15. Czynniki przeżycia 23
1.16. Testy i badania 23
1.17 Informacje o organizacjach i zarządzeniu 23
1.18 Informacje uzupełniające 24
1.19 Przydatne lub skuteczne metody badania 24
2. ANALIZA 24
2.1 Analiza przebiegu lotu 24
2.2 Ocena stanu technicznego śmigłowca 25
3 WNIOSKI 25
3.1 Ustalenia 25
3.2 Przyczyny i czynniki sprzyjające 26
4 ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA 26

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 Nr 295, str. 35).

Komisja prowadzi badania na podstawie przepisów ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz.U. z 2025 r. poz. 1431 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 – Transport Towarowy Samochodowy Marcin Słomka, lot prywatny.

Producent, typ, model i znak rejestracyjny statku powietrznego – Robinson Helicopter Company R44 Raven II, SP-SIM.

Miejsce i data zdarzenia – Warchały 29 czerwca 2025 r.

ZGŁOSZENIE ZDARZENIA

PKBWL została powiadomiona o zdarzeniu w ramach obowiązkowego systemu zgłaszania zdarzeń, przez pilota w dniu 1 lipca 2025 r.

Zdarzeniu nadano numer ewidencyjny – 2025-0050.

Na podstawie wstępnych informacji, zdarzenie zostało zakwalifikowane jako wypadek.

W trakcie badania, kwalifikacja zdarzenia nie została zmieniona.

POWIADOMIENIE O ZDARZENIU

PKBWL powiadomiła o zdarzeniu:

- państwo projektu i producenta – Stany Zjednoczone Ameryki Północnej (NTSB);
- Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego (EASA);
- Komisję Europejską (EC).

ORGANIZACJA BADANIA

Nadzorujący badanie (IIC) – Mieczysław Wyszogrodzki.

Członek Zespołu – Krzysztof Błasiak

Członek Zespołu – Andrzej Lancholc

Członek Zespołu – Paweł Ruchała

Członek Zespołu – Dominik Głowacki

Grupy specjalistyczne – nie powołano grup specjalistycznych.

Pełnomocni Przedstawiciele (i ich doradcy) (ACCREP) – nie wyznaczono.

ZALECENIA

Nie sformułowano zaleceń.

CZAS

Czasy w raporcie zostały podane w LMT, w dniu zdarzenia LMT=UTC+2.

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 TABELE

Jeżeli w raporcie nie zaznaczono inaczej – źródło PKBWL.

STRESZCZENIE

W dniu 29 czerwca 2025 roku pilot, właściciel śmigłowca R44 Raven II o znaku rozpoznawczym SP–SIM zaplanował lot prywatny po trasie: Rybno koło Sochaczewa do miejscowości Warchały koło Szczytna. Pilot poprzez dostępne aplikacje zapoznał się z sytuacją meteorologiczną i uznał, że warunki pozwalały na wykonanie lotu. Podczas dolotu do m. Warchały pilot postanowił wykonać przegląd miejsca lądowania w przygodnym terenie. Podczas podejścia do wykonania przeglądu pilot wykonał energiczny manewr w prawo, przy małej prędkości z tylnym wiatrem, w wyniku, którego nastąpiło przeciągnięcie wirnika nośnego. Śmigłowiec nie dolatując do zamierzonego miejsca lądowania, wylądował na linii brzegowej jeziora.

SYMBOLE I SKRÓTY

SYMBOLE

'	Minuta (ang. Minute)
”	Sekunda (ang. Second)
º	Stopień np. ºC (temperatura) oraz 1º (kąt) (ang. degree)

SKRÓTY

A

ACCREP	Pełnomocny przedstawiciel *(*ang. Accredited representative*)*
AD	Dyrektywa Zdatności (ang. Airworthiness Directive)
AGL	Wysokość nad poziomem terenu (ang. Above Ground Level)

B

BKN	Przerywane (ang. Broken)

C

°C	Stopnie Celsjusza (ang. Degrees Celsius)

E

E	Wschód / wschodnia długość geograficzna (ang. East / Eastern longitude)

F

FH	Godziny lotu (ang. Flight Hours)

H

h	Godzina/godziny [ang. hour (-s)]
hPa	Hektopaskal (ang. hectopascal)

I

in	Cal (ang. inch)

K

kg	Kilogram
kt	Węzły (ang. knots)

L

l	Litry (ang. liters)
L	Lewy (ang. Left)
LMT	Czas lokalny (ang. Local Mean Time)

M

METAR	Lotniskowy Raport Meteorologiczny (ang. Meteorological Aerodrome Report)
MTh	Motogodziny (ang. Motor hours)
MTOM	Maksymalna masa do startu (ang. Maximum Take-off Mass)

N

N	Północ / północna szerokość geograficzna (ang. North / Northern latitude)
NTSB	Narodowa Rada Bezpieczeństwa Transportu (ang. National Transportation Safety Board)

P

PKBWL	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych (ang. State Commission on Aircraft Accident Investigation)
POH	Instrukcja Użytkowania w Locie (ang. Pilot Operating Handbook)
PPL(H)	Licencja pilota śmigłowcowego turystycznego [ang. Private Pilot License (Helicopters)]
P/N	Numer katalogowy części (ang. Part Number)

Q

QNH	Nastawianie skali wysokościomierza na ciśnienie, przy którym wskaże on po wylądowaniu wysokość bezwzględną miejsca lądowania (ang. The pressure set on the subscale of the altimeter so that the instrument indicates its height above sea level. The altimeter will read runway elevation when the aircraft is on the runway)

R

R	Prawy (ang. Right)
RTR	Robinson Technical Report

S

SB	Biuletyn serwisowy (ang. Service Bulletins)
SCT	Rozproszone (ang. Scattered)
S/N	Numer seryjny (ang. Serial Number)

T

TAF	Prognoza pogody dla lotniska (ang. Terminal Aerodrome Forecast)
TR	Uprawnienie na typ statku powietrznego (ang. Type Rating)

U

UTC	Uniwersalny czas koordynowany (ang. Coordinated Universal Time)
ULC	Urząd Lotnictwa Cywilnego (ang. Polish Civil Aviation Authority)

1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

1.1 Historia lotu

W dniu 29 czerwca 2025 roku pilot, właściciel śmigłowca R44 Raven II o znaku rozpoznawczym SP–SIM zaplanował lot po trasie z m. Rybno koło Sochaczewa do miejscowości Warchały koło Szczytna. Pilot poprzez dostępne aplikacje zapoznał się z sytuacją meteorologiczną i uznał, że warunki pozwalały na wykonanie lotu.

Rys. 1. Śmigłowiec Robinson R44 Raven II biorący udział w wypadku
[źródło: Planespotters.net]

Około godziny 13:30, pilot przeprowadził przegląd przedlotowy śmigłowca.

Po wyprowadzeniu śmigłowca z hangaru, pilot uzupełnił paliwo w zbiorniku do poziomu około 120 litrów. Następnie wykonał próbę silnika (bez uwag), po czym około godziny 14:30 wystartował na zaplanowaną trasę. Na pokładzie znajdowało się trzech pasażerów. Lot po zaplanowanej trasie przebiegał bez uwag. Po około 50 minutach lotu, będąc w rejonie m. Warchały, pilot zamierzał wykonać przegląd lądowiska, po czym na nim wylądować.

Pilot zmniejszył prędkość śmigłowca do około 50 kt z jednoczesnym zakrętem w prawo do pozycji „z wiatrem”. W tym czasie śmigłowiec zaczął tracić wysokość, zmieniając jednocześnie kierunek lotu. Pilot próbując skorygować kierunek lotu i opadanie śmigłowca energicznym ruchem przestawił dźwignię skoku ogólnego w górne położenie. Po chwili włączyła się sygnalizacja maksymalnego otwarcia przepustnicy, a po dalszych 3÷5 sekundach, sygnalizacja spadku obrotów wirnika głównego (potwierdzona sygnałem dźwiękowym).

Pilot zrezygnował z przeglądu lądowiska i podjął decyzję o lądowaniu zapobiegawczym na linii brzegowej jeziora Świętajno – przybliżoną trasę lotu przedstawia Rys. 2. Film nagrany przez świadka zdarzenia – osobę postronną pokazuje, że kąt stożka wirnika podczas lądowania był wyraźnie zwiększony; może to świadczyć o przeciągnięciu wirnika głównego (Rys. 3 ÷ Rys. 5).

Podczas lądowania doszło do twardego przyziemienia z krótkim dobiegiem (Rys. 6), skutkującego uszkodzeniem śmigłowca.

Po przyziemieniu pilot zaworem odcinającym wyłączył silnik. Osoby przebywające na pokładzie po zatrzymaniu wirnika głównego opuściły śmigłowiec o własnych siłach. Żaden z uczestników zdarzenia nie odniósł obrażeń ciała. Śmigłowiec uległ uszkodzeniu.

Rys. 2. Przybliżona trasa lotu: planowana (linia biała) i rzeczywista (linia żółta). Białym okręgiem zaznaczono lądowisko, a pomarańczową kropką – współrzędne miejsca przyziemienia 53°32'28" N, 20°48'08" E.

Rys. 3. Sylwetka śmigłowca podczas podejścia do lądowania zapobiegawczego
[źródło: kadr z filmu świadka zdarzenia]

Rys. 4. Sylwetka śmigłowca podczas podejścia do lądowania zapobiegawczego
[źródło: kadr z filmu świadka zdarzenia]

Rys. 5. Sylwetka śmigłowca podczas podejścia do lądowania zapobiegawczego [źródło: kadr z filmu świadka zdarzenia]

1.2 Obrażenia osób

Tabela 1. Ogólne – liczbowe zestawienie obrażeń

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Ogółem na pokładzie statku powietrznego	Pozostali
Śmiertelne	-	-	-	-
Poważne	-	-	-	-
Lekkie	-	-	-	-
Brak	1	3	4	-
RAZEM	1	3	4	-

1.3 Uszkodzenia statku powietrznego

Śmigłowiec uległ uszkodzeniu. Wszystkie uszkodzenia śmigłowca były skutkiem twardego lądowania.

Nie stwierdzono innych widocznych uszkodzeń, w tym silnika i układu przeniesienia napędu, które mogły powstać wcześniej. Główne uszkodzenia śmigłowca to:

- uszkodzone węzły mocowania podwozia płozowego;
- zdeformowane pokrycie kadłuba w jego dolnej części;
- zdeformowane mocowanie lewych drzwi kabiny pasażerskiej;
- deformacja masztu lewa i prawa strona;
- deformacja popychaczy (Rys. 9);
- uszkodzone zawieszenie przekładni głównej (Rys. 10);
- odkształcona tylna poprzeczka łącząca golenie podwozia (tzw. cross tube) (Rys. 11).

Rys. 6. Śmigłowiec na miejscu lądowania zapobiegawczego – linia brzegowa jeziora Świętajno. Owalem oznaczono ślad przyziemienia [źródło: właściciel śmigłowca].

Rys. 7. Widoczne uszkodzenia podwozia płozowego
[źródło: właściciel śmigłowca]

Rys. 8. Widoczne uszkodzenia dolnej części kadłuba

Rys. 9. Wygięty popychacz

Rys. 10. Uszkodzony element zawieszenia przekładni głównej

Rys. 11. Odkształcona tylna poprzeczka łącząca płozy (cross tube)

1.4 Inne uszkodzenia

Nie było.

1.5 Informacje dotyczące personelu

1.5.1 Dowódca statku powietrznego

Mężczyzna, lat 45;

Licencja: PPL(H);

Uprawnienia wpisane do licencji:

- TR R44: ważne do 30 kwietnia 2026;

Nalot ogólny na śmigłowcach: 906 h;

Nalot jako dowódca R44: 850 h;

Nalot przed zdarzeniem:

- Nalot za ostatnie 24 godziny: 50 min;
- Nalot za ostatnie 7 dni: 3 h 20 min;
- Nalot za ostatnie 90 dni: 38 h 50 min.

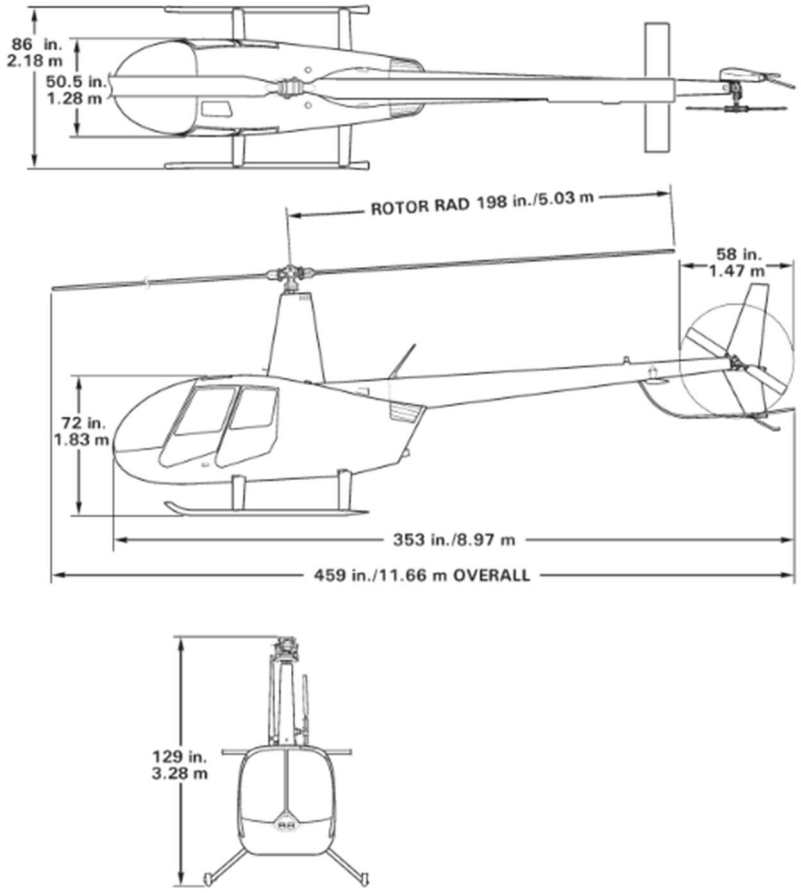
Orzeczenie lotniczo–lekarskie: klasa II, bez ograniczeń, ważne do 24 listopada 2025 r.;

Odpoczynek w ciągu ostatnich 48 h – miał zapewniony w warunkach domowych;

Miejsce w kabinie i wykonywane czynności – zajmował miejsce na przednim prawym fotelu, pełnił czynności dowódcy.

1.6 Informacje o statku powietrznym

Robinson R44 Raven II jest czteromiejscowym, lekkim, jednosilnikowym śmigłowcem o konstrukcji metalowo-kompozytowej w układzie klasycznym.



Rys. 12. Wymiary śmigłowca R44 [źródło: RTR 462]

1.6.1 Zdatność do lotu i obsługa techniczna

a) Informacje ogólne:

Tabela 2. Dane statku powietrznego

Oznaczenie fabryczne (model)	Nr fabryczny	Rok budowy	Znaki rozpoznawcze	Nr Rejestru	Data rejestru
R44 Raven II	14066	2017	SP-SIM	742	25.07.2017

- Poświadczenie Przeglądu Zdatności do Lotu (ARC) wydane 18 lipca 2024 r., ważne do 17 lipca 2025 r.
- Świadectwo Zdatności do Lotu (CofA) wydane 14 lipca 2017 r., bez ograniczeń.

b) Historia statku powietrznego:

- nalot od początku eksploatacji: 1122,24 MTh;
- nalot od ostatniej naprawy głównej: nie dotyczy;

- nalot od ostatniego przeglądu 100 FH (płatowiec) – 20,45 FH;
- modyfikacje – nie wykonywano;
- pokładowy dziennik techniczny – prowadzony starannie oraz na bieżąco;
- dyrektywy zdatności – zostały wykonane w terminie;
- obowiązkowe biuletyny serwisowe – zostały wykonane w terminie.

c) Historia silnika statku powietrznego:

Tabela 3. Dane silnika statku powietrznego

Producent	Typ	Nr fabryczny	Rok budowy
Lycoming	IO 540 AE1A5	L-36647-48E	2017

- nalot od początku eksploatacji: 1122,24 MTh;
- nalot od ostatniej naprawy głównej: nie dotyczy;
- nalot od ostatniego przeglądu 50 / 100 FH (silnik) 20,45 MTh; zakończony w dniu 15.05.2025r.

d) Łopaty wirnika nośnego oraz śmigła ogonowego:

- łopaty wirnika nośnego, czas pracy: od początku eksploatacji 1122,24 MTh, po ostatnim przeglądzie okresowym 20,45 MTh; przegląd zakończony w dniu 15.05.2025[1]r.;
- łopaty śmigła ogonowego, czas pracy: od początku eksploatacji 56,97 MTh[2], po ostatnim przeglądzie okresowym 20,45 MTh; przegląd zakończony w dniu 15.05.2025 r.

e) Paliwo:

- zalecane (zgodnie z POH) – AVGAS 100LL, UL 91[3];
- stosowane podczas lotu – AVGAS 100LL;
- ilość na pokładzie: około 120 l.

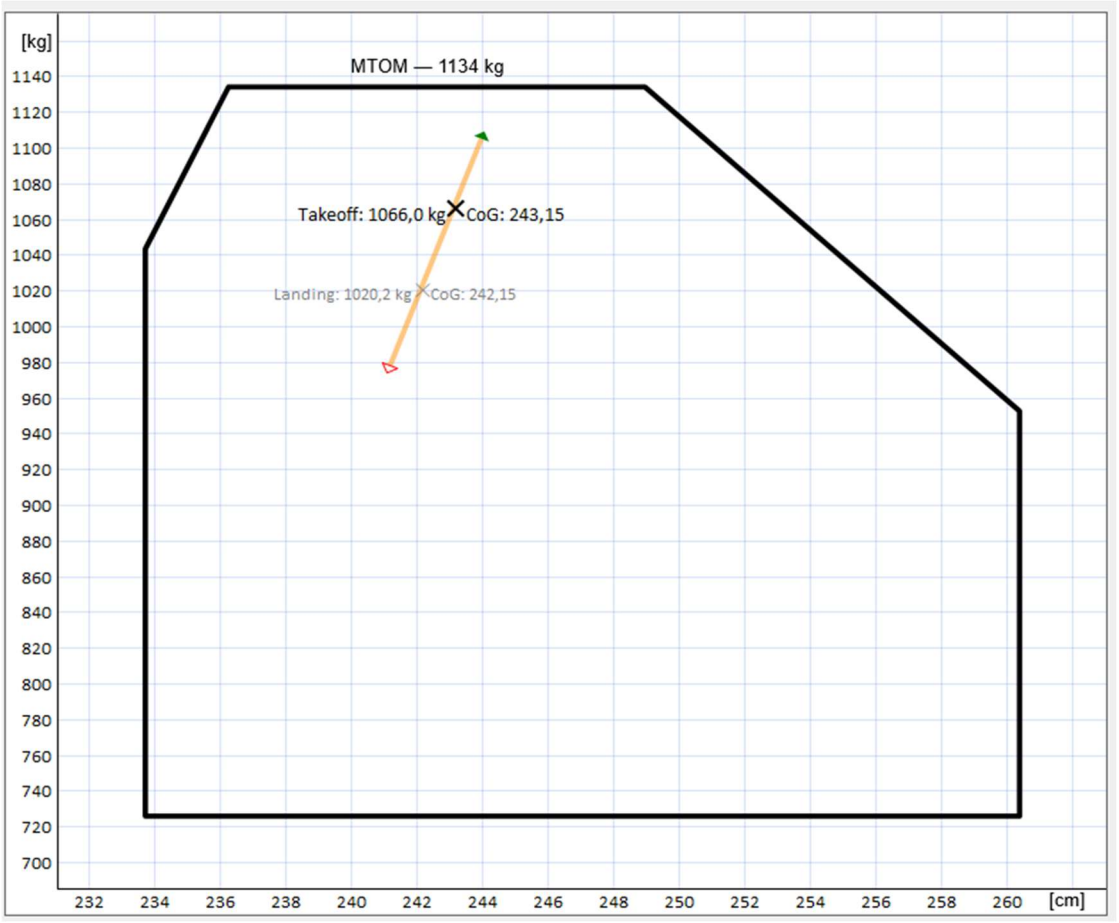
[1] Zadania obsługowe dla łopat wirnika nośnego oraz śmigła ogonowego zawierają się w przeglądzie 100FH / roczny zgodnie RTR 460 vol. 1 rozdział 2.400.

[2] Łopaty śmigła ogonowego zostały wymienione zgodnie z wymaganiami AD US-2024-04-02 oraz SB-112B.

[3] Podano tylko typy paliwa występujące w Polsce.

f) Masa i wyważenie statku powietrznego:

- MTOM – 1134 kg;
- Masa śmigłowca pustego – 687 kg;
- Masa paliwa – 88 kg;
- Masa pilota – 72 kg;
- Masa pasażera na miejscu przednim lewym – 50 kg;
- Masa pasażera na miejscu tylnym lewym – 90 kg;
- Masa pasażera na miejscu tylnym prawym – 70 kg;
- Masa bagażu (pod miejscem tylnym lewym) – 9 kg;
- Masa do startu – 1066 kg.



Rys. 5. Położenie środka ciężkości w osi podłużnej (czarny znacznik – masa do startu, czerwony znacznik – masa śmigłowca bez paliwa. Maksymalna masa do startu nie była przekroczona. Środek ciężkości podczas całego lotu znajdował się w prawidłowym położeniu.

1.7 Informacje meteorologiczne

Dnia 29 czerwca 2025 r., w godzinach popołudniowych przeważający obszar Polski znajdował się pod wpływem frontu chłodnego znad Finlandii.

Warunki meteorologiczne według raportu TAF i METAR dla lotniska Olsztyn-Mazury (EPSY) (11 km na południowy wschód od miejsca wypadku) w dniu 29 czerwca 2025 r. w godz. 15:00 ÷ 15:30 były następujące:

- kierunek wiatru: zmienny od 280° do 330°;
- prędkość wiatru: stała 14 kt, w porywach 18 do 30 kt;
- widzialność: powyżej 10 km;
- chmury: SCT 014 do 047, pokrycie od 3/8 do 4/8 podstawy dolne od około 450 do 1400 m (AGL) BKN 030 pokrycie od 5/8 do 7/8 a podstawa chmur utrzymują się na wysokości około 900 m (AGL);
- temperatura otoczenia: +21ºC;
- temperatura punktu rosy: +8ºC;
- ciśnienie QNH: 1017 hPa.

1.8. Pomoce nawigacyjne

Nie dotyczy

1.9. Łączność

Pilot prowadził standardową korespondencję radiowa z FIS Warszawa w języku polskim. Korespondencja w obu kierunkach była czytelna.

1.10. Informacje o lądowisku

Nie dotyczy.

1.11. Rejestratory parametrów lotu

Śmigłowiec nie był wyposażony w rejestratory parametrów lotu.

1.12. Informacja o szczątkach i zderzeniu

Żaden z elementów śmigłowca nie oddzielił się od niego w trakcie lotu ani podczas przyziemienia.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Pilot w dniu zdarzenia został poddany badaniu na zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu. Wynik badania wynosił 0,0 mg/l.

1.14. Pożar

Nie było.

1.15. Czynniki przeżycia

Każdy fotel został fabrycznie wyposażony w trzypunktowe pasy bezpieczeństwa. Pilot i pasażerowie mieli zapięte pasy bezpieczeństwa.

1.16. Testy i badania

PKBWL przeprowadziła testy weryfikujące sprawność techniczną zespołów śmigłowca, który uległ wypadkowi. Sprawdzono:

- kinematykę układu sterowania śmigłowcem, nie stwierdzono niesprawności;
- kinematykę układu sterowania silnikiem, nie stwierdzono niesprawności;
- kinematykę układu przeniesienia napędu, nie stwierdzono niesprawności;
- szczelność układu paliwowego, nie stwierdzono niesprawności;
- dokumenty ciągłej zdatności do lotu, nie znaleziono niezgodności.

1.17 Informacje o organizacjach i zarządzeniu

Nie dotyczy.

1.18 Informacje uzupełniające

1.18.1 Publikacja raportu końcowego:

Przed publikacją raportu końcowego, PKBWL przeprowadziła konsultacje projektu, zwracając się z prośbą o przedstawienie uwag do zainteresowanych stron, a także do Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego (EASA):

Pilot, właściciel statku powietrznego biorący udział w wypadku – nie zgłosił uwag do projektu raportu końcowego.

NTSB (reprezentującej państwo producenta i projektanta statku powietrznego) – zgłosiło dwie uwagi, które zostały zaakceptowane i wdrożone.

1.19 Przydatne lub skuteczne metody badania

Zastosowano standardowe metody badań.

2. ANALIZA

2.1 Analiza przebiegu lotu

Według oświadczenia pilota, początkowo lot przebiegał zgodnie z planem, a parametry pracy zespołu napędowego były prawidłowe. Po około 50 minutach lotu, przygotowując się do przeglądu lądowiska, pilot zmniejszył prędkość do 50 kt. Z chwilą wykonania zakrętu w prawo do pozycji z tylnym wiatrem śmigłowiec zwiększył prędkość pionowego opadania, jednocześnie zmieniając kierunek lotu. Pilot próbując zapobiec zaistniałej sytuacji zwiększył skok ogólny, w wyniku czego zaświeciła się kontrolka ostrzegawcza mówiąca o wykorzystaniu maksymalnej mocy silnika. Śmigłowiec w dalszym ciągu tracił wysokość. Po kilku sekundach pilot usłyszał sygnał dźwiękowy i wizualny w postaci zaświecenia lampki kontrolnej, ostrzegającej o spadku obrotów wirnika głównego.

Wzrost mocy niezbędnej (a w konsekwencji niedobór mocy silnika) oraz spadek obrotów wirnika nośnego to symptomy przeciągnięcia wirnika[4]. Jest to stan lotu, w którym łopaty wirnika znajdują się na nadkrytycznych kątach natarcia, a więc dochodzi do oderwania strug przepływu. Skutkuje to wzrostem siły oporu aerodynamicznego, prowadzącego do zmniejszenia prędkości obrotowej wirnika nośnego, a także spadkiem siły nośnej działającej na łopaty wirnika.

[4] Nie należy mylić tego stanu z przeciągnięciem dynamicznym, występującym na łopacie powracającej wirnika w wyniku przekroczenia dopuszczalnej prędkości postępowej.

W opisanym przypadku zidentyfikowano następujące czynniki sprzyjające wystąpieniu przeciągnięcia wirnika:

- duża masa śmigłowca (4 osoby na pokładzie – masa podczas startu była o 68 kg mniejsza od maksymalnej, a przy lądowaniu – o ok. 113,8 kg), skutkująca wysokim obciążeniem mocy i wymagająca dużego kąta nastawienia skoku ogólnego wirnika głównego;
- mała prędkość lotu (50 kt ≈ 90 km/h) i tylny wiatr o prędkości (w porywach) do 30 kt ≈ 55 km/h, który spowodował zwiększenie kąta natarcia;
- energiczne zwiększenie skoku ogólnego po wykonaniu zakrętu w prawo na kierunek „z wiatrem", w celu zatrzymania opadania;

Decyzja pilota, polegająca na przerwaniu podejścia do przeglądu lądowiska i wykonaniu lądowania zapobiegawczego była prawidłowa.

2.2 Ocena stanu technicznego śmigłowca

PKBWL przeanalizowała stan techniczny śmigłowca zgodnie z rozdziałem 1.16. Nie stwierdzono, aby wystąpiła jakakolwiek niesprawność przed zdarzeniem. Zespół napędowy śmigłowca od startu do lądowania działał poprawnie.

Przeanalizowano również dokumentację techniczną śmigłowca. Wszystkie obsługi były wykonane prawidłowo a dokumentacja śmigłowca, w tym jego zarzadzanie ciągłą zdatnością do lotu były prowadzone prawidłowo. Stan techniczny śmigłowca nie był przyczyną zdarzenia.

3 WNIOSKI

3.1 Ustalenia

3.1.1 Pilot posiadał ważne dokumenty i uprawnienia do pełnienia czynności.

3.1.2 Nie stwierdzono, aby na zachowanie pilota miały wpływ niezdolność do pełnienia obowiązków dowódcy lub inne czynniki fizjologiczne.

3.1.3 Pilot nie był pod wpływem alkoholu.

3.1.4 Paliwo, które pozostało w zbiornikach statku powietrznego, było zalecanej klasy i nie było zanieczyszczone.

3.1.5 Masa i środek ciężkości statku powietrznego mieściły się w przepisowych granicach, zgodnych z Instrukcją Użytkowania w Locie.

3.1.6 Statek powietrzny był certyfikowany, wyposażony i obsługiwany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zatwierdzonymi procedurami.

3.1.7 Nie stwierdzono żadnej usterki lub awarii statku powietrznego, która mogłaby się przyczynić do zdarzenia lotniczego.

3.1.8 Statek powietrzny został uszkodzony przez siły udarowe.

3.2 Przyczyny i czynniki sprzyjające

1) Przeciągnięcie wirnika nośnego podczas lotu.
2) Mała prędkość lotu przy silnym tylnym wietrze oraz relatywnie duża (bliska maksymalnej) masa śmigłowca.

4 ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

PKBWL nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

Podpis na oryginale