

Raport Końcowy



WYPADEK 2021/1985

PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

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

Raport Końcowy

WYPADEK

ZDARZENIE NR – 2021/1985

STATEK POWIETRZNY – Robinson R44, SP-CCC

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 6 lipca 2021 r., Mikołajki



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	8
1.1. Historia lotu	8
1.2. Obrażenia osób	9
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego	10
1.4. Inne uszkodzenia	11
1.5. Informacje dotyczące pilota	11
1.6. Informacje o statku powietrznym	12
1.7. Informacje meteorologiczne	14
1.8. Pomoce nawigacyjne	15
1.9. Łączność	15
1.10. Informacje o lotnisku	15
1.11. Rejestratory pokładowe	15
1.12. Informacje o zdarzeniu	15
1.13. Informacje medyczne i patologiczne	15
1.14. Pożar	15
1.15. Czynniki przeżycia	15
1.16. Testy i badania	16
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej	16
1.18. Informacje uzupełniające	17
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań	17
2. ANALIZA	17
2.1. Ciężar składu mieszanki paliwowo-powietrznej	17
3. WNIOSKI KOŃCOWE	19
3.1. Ustalenia komisji	19
3.2. Przyczyna wypadku	20
3.3. Czynniki sprzyjające:	20
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	20
5. ZAŁĄCZNIKI	20

Skróty i akronimy

A/C	Aircraft	Statek powietrzny
ARC	Airworthiness Review Certificate	Poświadczenie przeglądu zdolności do lotu
BEW	Basic Empty Weight	Ciężar podstawowy
CAMO	Continuing Airworthiness Management Organization	Organizacja zarządzania ciągłą zdolnością do lotu
CG	Center of Gravity	Środek ciężkości
CofA	Certificate of Airworthiness	Świadectwo zdolności do lotu
CofR	Certificate of Registration	Świadectwo rejestracji
CRS	Certificate of Release to Service	Poświadczenie obsługi
EC	European Commission	Komisja Europejska
EH	Engine Hours	Godziny pracy silnika
FH	Flight Hours	Godziny lotu
FIS	Flight Information Service	Służba informacji powietrznej
HP	Horsepower	Koń mechaniczny
IIC	Investigator in Charge	Nadzorujący badanie
LAPL	Light Aircraft Pilot Licence	Licencja pilota samolotu lekkiego
LMT	Local Mean Time	Średni czas lokalny
M	Month	Miesiąc
METAR	Meteorological Aerodrome Report	Raport meteorologiczny dla lotniska
MTOM	Maximum Take-off Mass	Maksymalna masa do startu
NTSB	National Transportation Safety Board	Narodowa Rada Bezpieczeństwa Transportu
PDC	Pre-departure Check	Przegląd przedlotowy
PPL(H)	Private Pilot Licence (Helicopter)	Licencja pilota turystycznego (śmigłowcowa)
PSP	State Fire Service	Państwowa Straż Pożarna
RPM	Revolutions per minute	Obroty na minutę

SEP(L)	Single Engine Piston (Land)	Jednosilnikowy tłokowy (lądowy)
TBO	Time Between Overhaul	Czas pomiędzy remontami
TR	Type Rating	Uprawnienia na typ statku powietrznego
TOW	Take-off Weight	Ciężar do startu
ULC	Civil Aviation Authority of the Republic of Poland	Urząd Lotnictwa Cywilnego
VFR	Visual Flight Rules	Zasady lotu z widocznością
VMC	Visual Meteorological Conditions	Warunki meteorologiczne dla lotów z widocznością
WBR	Weight and Balance Report	Raport ważenia i wyważenia

— — —

Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia	2021/1985			
Rodzaj zdarzenia	WYPADEK			
Data zdarzenia	6 lipca 2021 r.			
Miejsce zdarzenia	Mikołajki			
Rodzaj, typ statku powietrznego	Robinson R44			
Znaki rozpoznawcze SP	SP-CCC			
Użytkownik/Operator SP	Użytkownik prywatny			
Dowódca SP	pilot śmigłowcowy – PPL(H)			
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	0	3	0	0
Podmioty krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu	ULC, EASA, EC, NTSB			
Kierujący badaniem	Andrzej Bartosiewicz			
Podmiot badający	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy	Pełnomocny przedstawiciel – NTSB Techniczni doradcy NTSB: Robinson, Lycoming Techniczny doradca PKBWL: EASA			
Dokument zawierający wyniki	Raport Końcowy			
Zalecenia	NIE			
Adresat zaleceń	Nie dotyczy			
Data zakończenia badania				

Streszczenie

Dnia 6 lipca 2021 roku pilot śmigłowca Robinson R44 (Raven I) o znakach rozpoznawczych SP-CCC, około godz. 9:30 LMT¹, wystartował z prywatnej posesji w miejscowości Mikołajki z zamiarem wykonania lotu rekreacyjnego na lądowisko EPUL w miejscowości Ułęż.

Śmigłowiec pilotowany był przez mężczyznę (lat 53) posiadającego licencję PPL(H), na pokładzie śmigłowca oprócz niego znajdowały się dwie pasażerki (podróżne).

W kabinie śmigłowca panowała bardzo wysoka temperatura. Tuż po starcie, w trakcie rozpędzania i naboru wysokości, pilot chciał wyciągnąć cięgno nawiewu powietrza, lecz omyłkowo wyciągnął cięgno składu mieszanki, co spowodowało jej zubożenie, a w konsekwencji wyłączenie silnika. Po wyciągnięciu cięgna składu mieszanki pilot szybko zrozumiał co się stało i natychmiast wcisnął je z powrotem, ale było już za późno.

Obroty wirnika głównego zaczęły gwałtownie spadać. Sygnały świetlne i dźwiękowe alarmowały pilota o spadku obrotów. Pilot przestawił dźwignię skoku ogólnego w dół aby przejść do lotu autorotacyjnego. W trakcie opadania śmigłowiec był sterowny. Ze względu na małą prędkość i wysokość (około 40 m), nie udało się uzyskać eksploatacyjnych obrotów wirnika głównego.

Tuż nad wodą pilot zwiększył kąt natarcia łopat wirnika głównego pociągając dźwignię skoku ogólnego do góry. Ze względu na zbyt małe obroty wirnika, nie udało mu się jednak w pełni wyhamować opadania i doszło do twardego wodowania śmigłowca w jeziorze Tałty w Mikołajkach.

W wyniku zderzenia śmigłowca z wodą pilot stracił przytomność, którą odzyskał po zachłyśnięciu się wodą, po czym instynktownie wypłynął na powierzchnię. W tym czasie jedna z pasażerek była już na powierzchni, a druga wypłynęła po chwili. Do rozbitków podpłynęła prywatna łódź motorowa i wszyscy zostali wciągnięci na jej pokład. Kilka minut później przyплыły łodzie PSP oraz Policji i poszkodowanym została udzielona pierwsza pomoc.

Pilot i pasażerki doznali poważnych obrażeń ciała i przewiezieni zostali do szpitali. Śmigłowiec uległ zniszczeniu, a jego wrak spoczął na głębokości kilkunastu metrów pod wodą. W godzinach południowych śmigłowiec został wydobyty i zabezpieczony do dyspozycji PKBWL.

Badanie wypadku przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Andrzej Bartosiewicz	kierujący zespołem;
Mieczysław Wyszogrodzki	członek zespołu;
Krzysztof Błasiak	członek zespołu.

¹ Wszystkie czasy w raporcie końcowym wyrażono w LMT, chyba że zaznaczono inaczej. W dniu zdarzenia LMT=UTC+2 h.

Przyczyna wypadku lotniczego

Pomyłka pilota, skutkująca wyłączeniem silnika śmigłowca po starcie.

Czynniki sprzyjające

- 1) Wysoka temperatura powietrza panująca na zewnątrz oraz w kabinie śmigłowca.
- 2) Nawyki pilota wyniesione z innych wersji śmigłowca.
- 3) Presja czasu spowodowana ograniczoną dostępnością stref przestrzeni powietrznej.
- 4) Brak warunków (mała wysokość i prędkość lotu śmigłowca) do wykonania pełnej autorotacji.

Zalecenie dotyczące bezpieczeństwa:

PKBWL nie wydała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

— — —

1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

1.1. Historia lotu

W dniu 6 lipca 2021 r. właściciel śmigłowca Robinson R44 o znakach rozpoznawczych SP-CCC (mężczyzna, lat 53), posiadający licencję pilota śmigłowcowego PPL(H), zamierzał wykonać lot trasowy (rekreacyjny) z miejscowości Mikołajki na lądowisko EPUL w miejscowości Ułęż, z dwiema pasażerkami na pokładzie.

Okolo godz. 9:15 pilot przybył na miejsce postoju śmigłowca, rozmieścił w nim bagaż, dokonał przeglądu przedlotowego śmigłowca, a także sprawdził warunki pogodowe oraz dostępność stref przestrzeni powietrznej. Wiedząc, że po godzinie 10:00 strefy na trasie planowanego przelotu będą zajęte, pilot zdecydował się wykonać start jak najszybciej.

Pilot wskazał pasażerkom miejsca w kabinie, przypiął je pasami i udzielił instruktażu na wypadek zaistnienia sytuacji awaryjnej. Jedna z pasażerek zajęła miejsce z lewej strony z przodu (obok pilota), druga z tyłu z prawej strony (za pilotem).

Po zajęciu miejsca w śmigłowcu pilot przystąpił do uruchomienia silnika. Proces uruchomienia zespołu napędowego przebiegł prawidłowo. Po uzyskaniu parametrów niezbędnych do wykonania lotu, pilot wykonał zawis i ponownie sprawdził parametry, a następnie wykonał start.

W trakcie rozpędzania i naboru wysokości, mając zamiar nawiązać łączność z FIS Olsztyn, pilot sprawdził ustawioną częstotliwość radiostacji oraz kod transpondera. Chwilę później, ze względu na bardzo wysoką temperaturę panującą w kabinie, pilot chciał wyciągnąć cięgno nawiewu powietrza, jednakże omyłkowo wyciągnął cięgno² składu mieszanki paliwowo-powietrznej. Wyciągnięcie cięgna spowodowało zubożenie mieszanki, a w konsekwencji wyłączenie silnika.

Pilot natychmiast zrozumiał co się stało i wcisnął cięgno z powrotem. Na ponowne uruchomienie silnika w locie nie było już jednak czasu, obroty wirnika głównego zaczęły gwałtownie spadać. Pilot instynktownie przestawił w dół dźwignię skoku ogólnego, do autorotacji.

W trakcie lotu autorotacyjnego śmigłowiec pozostał sterowny. Ze względu na małą prędkość i wysokość lotu nie udało się w pełni odzyskać obrotów wirnika głównego. Tuż nad wodą pilot zwiększył kąt natarcia łopat wirnika głównego przestawiając dźwignię skoku ogólnego maksymalnie do góry, próbując tym samym wyhamować prędkość opadania. Energia kinetyczna wirnika była jednak zbyt mała i doszło do twardego wodowania śmigłowca w jeziorze Tały.

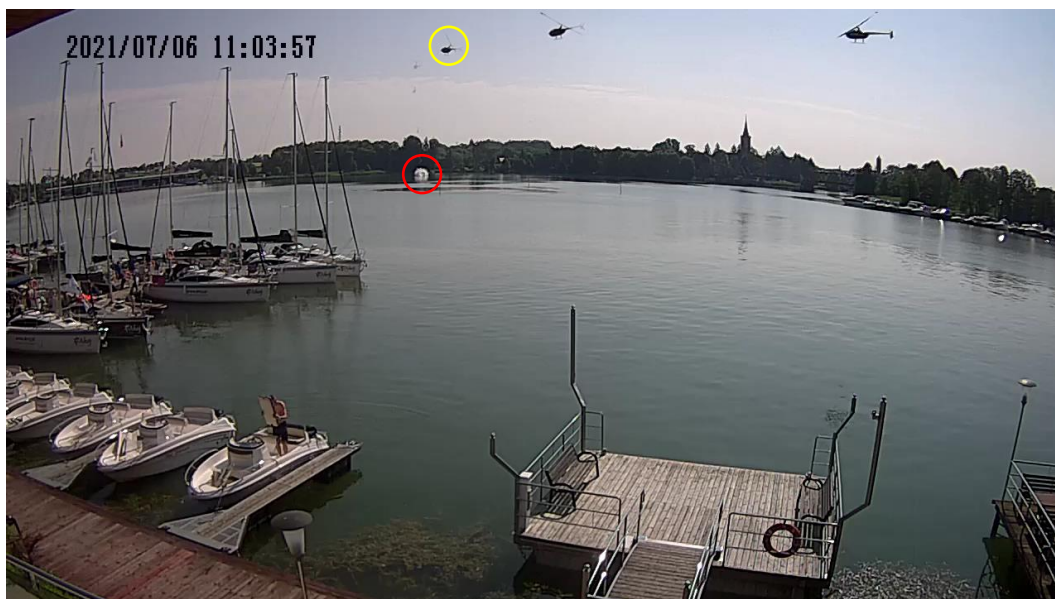
Na skutek zderzenia z wodą pilot stracił przytomność, którą odzyskał po zachłśnięciu się wodą, po czym instynktownie wypłynął na powierzchnię. Obie pasażerki wydostały się ze śmigłowca samodzielnie i także wypłynęły na powierzchnię. Po chwili do

² W trakcie całego lotu cięgno mieszanki powinno być wciśnięte (mieszanka maksymalnie bogata). Zgodnie z procedurami normalnymi silnik śmigłowca wyłącza się poprzez wyciągnięcie cięgna.

rozbitków podpłynęła prywatna łódź motorowa i wszyscy zostali wciągnięci na jej pokład. Kilka minut później na miejsce zdarzenia przyплыły łodzie motorowe PSP i Policji.

W wyniku uderzenia (twardego wodowania) pilot i pasażerki doznali poważnych obrażeń, wszyscy zostali przewiezieni do szpitali w celu zaopatrzenia medycznego.

Wrak śmigłowca spoczął na dnie jeziora na głębokości 16 m, skąd jeszcze tego samego dnia został wydobyty i zabezpieczony do dyspozycji PKBWL i prokuratury.



Rys. 1. Robinson R44, SP-CCC – przebieg wypadku (zdjęcia poklatkowe złożone w jeden obraz); kółkiem koloru żółtego oznaczono pozycję śmigłowca w chwili wyłączenia silnika, kółkiem czerwonym uderzenie w wodę [źródło: monitoring Hotelu Gołębiowski w Mikołajkach]³. Uwaga: czas zapisu widoczny w lewym górnym rogu jest niewłaściwy

1.2. Obrażenia osób

Tabela 1. Obrażenia osób – ogólne dane liczbowe

Urazy	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby	RAZEM
Śmiertelne	0	0	0	0
Poważne	1	2	0	3
Lekkie	0	0	0	0
Brak	0	0	N/A	0

Obrażeń w wypadku doznali:

- 1 obywatel Polski (pilot);
- 2 obywatelki Ukrainy (pasażerki).

³ Jeżeli w Raporcie Końcowym nie zaznaczono inaczej – [źródło: PKBWL].

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Śmigłowiec uległ zniszczeniu. Wszystkie uszkodzenia śmigłowca były skutkiem jego zderzenia z taflą jeziora. Nie stwierdzono innych widocznych uszkodzeń, w tym silnika i układu przeniesienia napędu, które mogły powstać wcześniej. Główne uszkodzenia śmigłowca pokazane zostały na rysunkach poniżej.



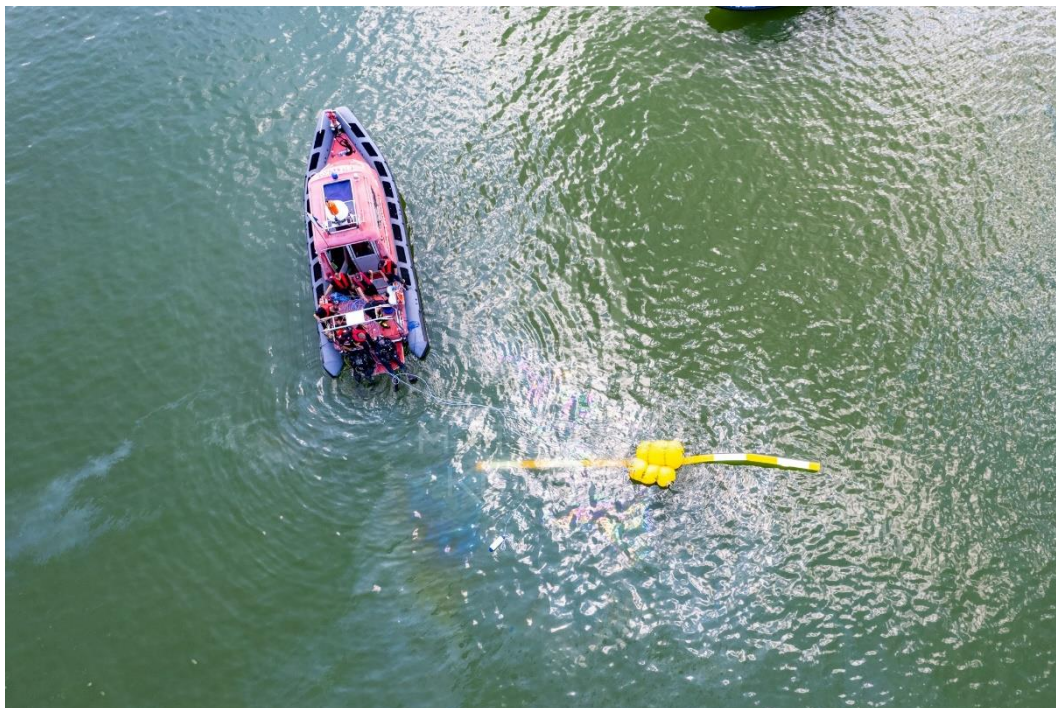
Rys. 2. Robinson R44, SP-CCC – wrak śmigłowca po wydobyciu z jeziora (widoczne liczne uszkodzenia konstrukcji m.in.: zdeformowana kabina z rozbitą osłoną i rozerwanym dolnym pokryciem)



Rys. 3. Robinson R44, SP-CCC – wrak śmigłowca po wydobyciu z jeziora (widoczne liczne uszkodzenia konstrukcji m.in.: zdeformowany przedział silnika i belka ogonowa, urwane śmigło ogonowe wraz z przekładnią oraz statecznik pionowy, poziomy, osłona śmigła ogonowego i płoza ogonowa)

1.4. Inne uszkodzenia

W wyniku zdarzenia woda w Jeziorze Tałty uległa miejscowemu skażeniu paliwem i olejem silnikowym.



Rys. 4. Miejsce wypadku – akcja wydobycia wraku śmigłowca Robinson R44, SP-CCC (na taflí jeziora widoczne plamy paliwa i oleju) [źródło: Policja]

1.5. Informacje dotyczące pilota

Dowódca statku powietrznego – mężczyzna lat 53, posiadający licencję pilota śmigłowcowego turystycznego PPL(H) wydaną 25 listopada 2014 r. Uprawnienia wpisane do licencji: R44 i noc.

Orzeczenia lotniczo-lekarskie: klasa 2 – ważne do dnia 21 października 2021 r., LAPL – ważne do 6 października 2022 r.

Przedłużenie ważności uprawnień lotniczych – ostatni egzamin praktyczny TR R44 (type rating R44) przeprowadzony został w dniu 27 stycznia 2020 r. W wyniku egzaminu uprawnienie R44 przedłużone zostało do dnia 31 stycznia 2021 r. W dniu zdarzenia TR R44 pilota był nieważny.

Nalot ogólny na R44 – 1000 FH.

Nalot na R44 w ostatnich 90 dniach przed zdarzeniem – 30 FH.

Nalot na R44 w ostatnich 30 dniach przed zdarzeniem – 12 FH.

1.6. Informacje o statku powietrznym

1.6.1. Informacje ogólne

Robinson R44 to czteromiejscowy lekki śmigłowiec w układzie klasycznym, napędzany silnikiem tłokowym z półsztywnymi dwiema łopatami wirnika głównego i dwułopatowym śmigłem ogonowym. Kadłub wykonany został ze spawanej kratownicy stalowej pokrytej blachą aluminiową. Śmigłowiec wyposażony jest w płozy.

Podstawowe dane:

- klasa statku powietrznego – śmigłowiec (H);
- podkategoria statku powietrznego – śmigłowiec mały (H2);
- przeznaczenie i liczba miejsc – użytkowy i treningowy, pilot +3 pasażerów;
- znaki rozpoznawcze – SP-CCC;
- producent – Robinson Helikopter Company;
- oznaczenie fabryczne – R44;
- nr fabryczny – 2557;
- właściciel statku powietrznego – spółka z o. o.;
- użytkownik statku powietrznego – prywatny;
- liczba, producent, typ silnika – 1 x Lycoming O-540-F1B5 (6-cylindrowy, gaźnikowy, 260 HP);
- nr fabryczny silnika – L-27789-40E.

Świadectwo rejestracji (CofR) – ważne w dniu zdarzenia:

- nr rejestru – 796;
- data wpisu – 20 grudnia 2018 r.

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

- data wydania – 2 stycznia 2019 r.;
- ograniczenia – bez ograniczeń.

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

- data wydania – 31 grudnia 2020 r.;
- data ważności – 1 stycznia 2023 r.

Świadectwo w zakresie hałasu (NC) – ważne w dniu zdarzenia:

- data wydania – 24 września 2018 r.

Ubezpieczenie (CofI) – ważne w dniu zdarzenia:

- data wydania – 26 listopada 2020 r.;
- data ważności – od 12 grudnia 2020 r. do 11 grudnia 2021 r.

Protokół ważenia śmigłowca (WBR) – ważny w dniu zdarzenia:

- data wydania – 18 sierpnia 2018 r.;

1.6.2. Dane resursowe⁴

PŁATOWIEC:

Data budowy śmigłowca	05.09.2018 r.;
Nalot śmigłowca od początku eksploatacji	375:38 FH ⁵ ;
Data wykonania ostatniego przeglądu rocznego/100 FH	30.10.2020 r.;
– przy nalocie całkowitym	300:40 FH;
– wykonany przez	CAMO ⁶ .

SILNIK:

Data produkcji silnika	11.04.2018 r.;
Data montażu silnika na płatowiec ⁷	07.05.2000 r.;
Czas pracy silnika od początku eksploatacji	375:38 EH;
Czas pracy silnika od ostatniej naprawy	170:59 EH;
Data wykonania ostatniego przeglądu rocznego/100 FH)	30.10.2020 r.;
– przy liczbie godzin pracy	300:40 EH;
– wykonany przez	CAMO ⁸ .

1.6.3. Masa i wyważenie

Ograniczenia masowe:

- Maximum TOM: 1089 kg;
- Minimum TOM: 703 kg;
- Maksymalna masa na jedno siedzenie (łącznie z bagażem) 136 kg;
- Maksymalna masa bagażu w schowku pod siedzeniem 23 kg.

Środek ciężkości (CG) – przy wszystkich zainstalowanych drzwiach i masie pilota większej od 68 kg położenie środka ciężkości w wyznaczonych granicach jest zapewnione.

Masy:

- BEW⁹: 663 kg;
- pilot: 100 kg;
- pasażerka siedząca z przodu: 60 kg;

⁴ Nalot płatowca i czas pracy silnika aktualne na dzień 11 czerwca 2021 r.

⁵ HH:MM – godziny:minuty

⁶ Nr upoważnienia PL.145.095

⁷ 16.04.2020 r. silnik został zdemonstrowany ze śmigłowca w celu naprawy z powodu opłukowania i po wykonaniu naprawy 07.05.2020 r. zamontowany został ponownie. Zakres naprawy obejmował weryfikację, oczyszczenie od nagarów, honowanie cylindrów oraz wymianę tłoków. Naprawa wykonana została w certyfikowanej organizacji nr upoważnienia PL.145.032.

⁸ Nr upoważnienia PL.145.095

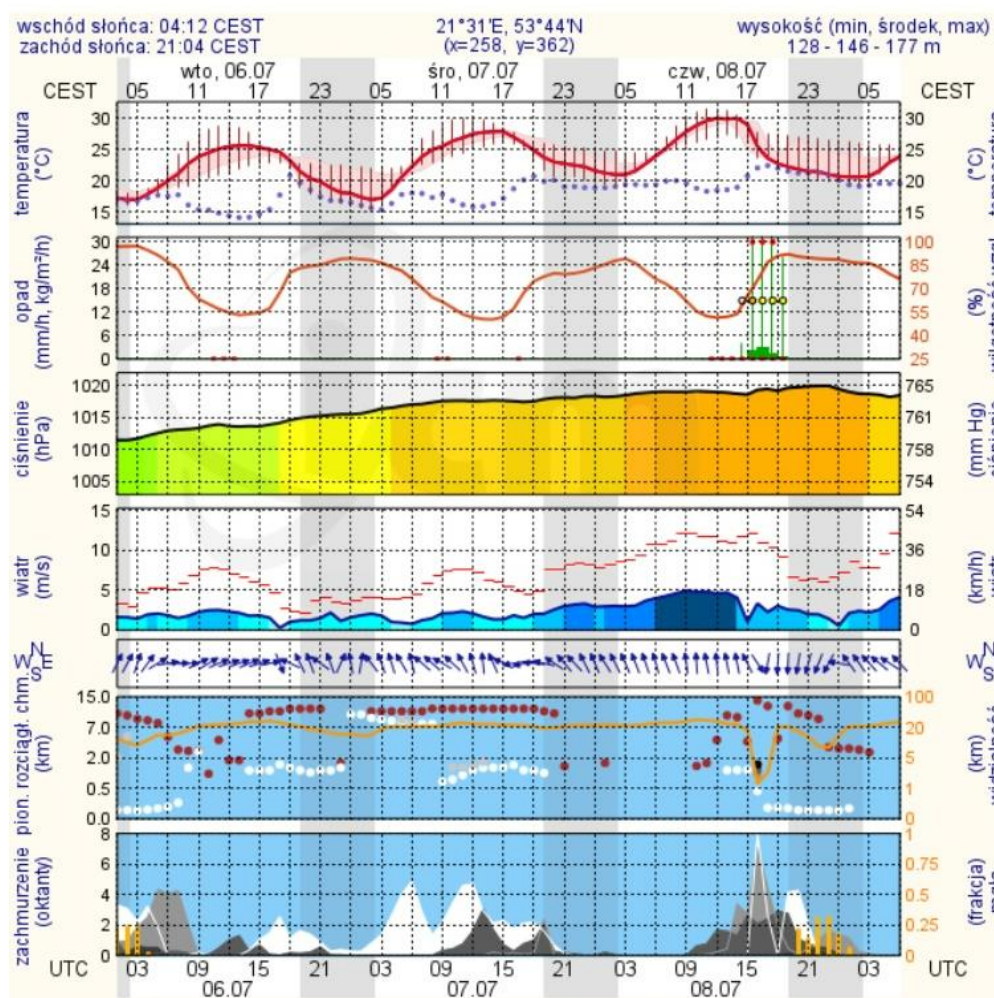
⁹ Ciężar wyrażony w jednostkach masy – suma masy standardowego śmigłowca, masy nieużywalnego paliwa, masy płynów eksploatacyjnych (przy pełnym napełnieniu ich zbiorników), masy oleju silnikowego (przy pełnym napełnieniu zbiornika oleju) i masy dodatkowego wyposażenia.

- pasażerka siedząca z tyłu: 60 kg;
- paliwo (120 l AVGAS 100LL): 86 kg;
- bagaż: 10 kg;
- SUMA 979 kg.

1.7. Informacje meteorologiczne

Dnia 6 lipca 2021, w godzinach porannych nad północno-wschodnią Polską utworzył się punkt neutralny (siodło baryczne) przesuujące się powoli w kierunku wschodnim. Nad zachodnią częścią kraju występowała płytka zatoka niżowa powoli przesuująca się na północny-wschód, związana z układem niskiego ciśnienia (993 hPa) nad Wielką Brytanią, przesuującym się na północny-wschód.

Powyższa sytuacja baryczna przyniosła nad przeważającym obszarem Polski stabilne warunki atmosferyczne. Słoneczny bezchmurny dzień z niewielkim i umiarkowanym zachmurzeniem. Na krańcach północno wschodnich, głównie na Podlasiu istniało niewielkie ryzyko przelotnego deszczu i burzy w godzinach wieczornych.



Rys. 5. Meteogram dla obszaru Mikołajek [źródło: www.meteo.pl]

W pobliżu miejscowości Mikołajki obserwowano widzialność powyżej 10 km, wiatr przy ziemi do 1000 ft zmienny do 5 kt, w wyższych częściach atmosfery do 3300 ft z kierunku zachodniego do 8 kt. Temperatura maksymalna wynosiła 27°C, ciśnienie około 1013 hPa i rosło.

1.8. Pomoce nawigacyjne

Nie były wykorzystywane.

1.9. Łączność

Pilot nie prowadził łączności radiowej.

1.10. Informacje o lotnisku

Start został wykonany z prywatnej posesji.

1.11. Rejestratory pokładowe

Śmigłowiec, który uległ wypadkowi nie był wyposażony w rejestratory pokładowe. Żaden typ rejestratora nie był wymagany na podstawie obowiązujących przepisów.

Przebieg wypadku zarejestrowany został przez kamery monitoringu zainstalowane na Hotelu Gołębiowski w Mikołajkach – poklatkowy zapis pokazano na rys. 1.

1.12. Informacje o zdarzeniu

Podczas zdarzenia doszło do twardego wodowania śmigłowca w jeziorze. Śmigłowiec zderzył się z taflą wody bez pochylenia i przechylenia z prędkością opadania¹⁰ ok. 13 m/s i prędkością postępową kilka m/s.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Nie stwierdzono aby czynniki fizjologiczne lub jakakolwiek niezdolność miały wpływ na sprawność pilota. W chwili zdarzenia pilot nie był pod wpływem alkoholu. Według oświadczenia był wypoczęty i nie uskarżał się na żadne dolegliwości.

W trakcie zdarzenia pilot i pasażerki doznali poważnych obrażeń ciała wymagających zaopatrzenia medycznego i hospitalizacji.

1.14. Pożar

Nie wystąpił.

1.15. Czynniki przeżycia

Śmigłowiec wyposażony był w trójpunktowe pasy bezpieczeństwa. Pasy pilota i pasażerki siedzącej obok były zapięte, pas pasażerki siedzącej z tyłu był rozpięty.

¹⁰ Oszacowano na podstawie zapisu z kamer monitoringu.

W wyniku zderzenia kabina i fotele śmigłowca uległy uszkodzeniom i odkształceniu. Woda zamortyzowała częściowo siłę uderzenia.

Wszystkie osoby znajdujące się na pokładzie śmigłowca opuściły jego pokład samodzielnie.

Po wypłynięciu na powierzchnię wody rozbitkowie zostali wyłowieni przez prywatną łódź motorową.

Kilka minut później na miejsce zdarzenia przyплыły łodzie motorowe Policji i PSP.

Pierwsza pomoc medyczna została udzielona poszkodowanym na miejscu zdarzenia.

1.16. Testy i badania

W dniu 7 lipca 2021 r. wykonano oględziny wraku śmigłowca ze szczególnym zwróceniem uwagi na stan techniczny silnika.

Widok zewnętrzny silnika – bez widocznych uszkodzeń, bez objawów przegrzania oraz wycieków, wał silnika obracał się bez zacięć.

Sprawdzono filtry: oleju, paliwa i powietrza oraz gaźnik – bez widocznych zanieczyszczeń.

Sprawdzono elementy sterowania silnikiem – wszystkie cięgna, dźwignie i linki poruszały się bez zacięć.

Sprawdzono stan przewodów olejowych i paliwowych – nie odnotowano poluzowania lub wycieków.

Sprawdzono stan przewodów i połączeń elektrycznych – bez uwag.

Sprawdzono układ przeniesienia napędu – bez uwag.

Sprawdzono stan wentylatora – bez uwag.

Sprawdzono układ sterowania skokiem ogólnym i okresowym – układ zapewniał zmianę skoku łopat wirnika głównego śmigłowca nawet po wypadku.

Sprawdzono sterowanie śmigłem ogonowym – układ zapewniał sterowanie kierunkowe podczas lotu.

Wykonano analizę materiału video nagranych pod wodą podczas wydobywania wraku śmigłowca – na filmie cięgno sterowania składem mieszanki paliwowo-powietrznej nie posiadało pierścienia zabezpieczającego przed przypadkowym wyciągnięciem.

Wykonano analizę zapisu kamer monitoringu pobliskiego hotelu – na zapisie jednoznacznie widać moment wyłączenia silnika oraz przebieg zdarzenia.

Wykonano analizę dokumentacji obsługowej śmigłowca – bez uwag.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Właścicielem śmigłowca była spółka z o. o. Śmigłowiec był użytkowany przez jej właściciela do celów prywatnych w lotach turystycznych.

1.18. Informacje uzupełniające

Przed publikacją raportu końcowego, PKBWL zwróciła się z prośbą o przedstawienie uwag do zainteresowanych podmiotów i organów.

JARTON Sp. z o. o. (właściciel śmigłowca) – podmiot nie zgłosił uwag.

National Transportation Safety Board (organ badający wypadki lotnicze w USA, reprezentujący państwo projektu i producenta statku powietrznego) – nie zgłosił uwag.

EASA – nie zgłosiła uwag.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań

Zastosowano standardowe metody badań.

2. ANALIZA

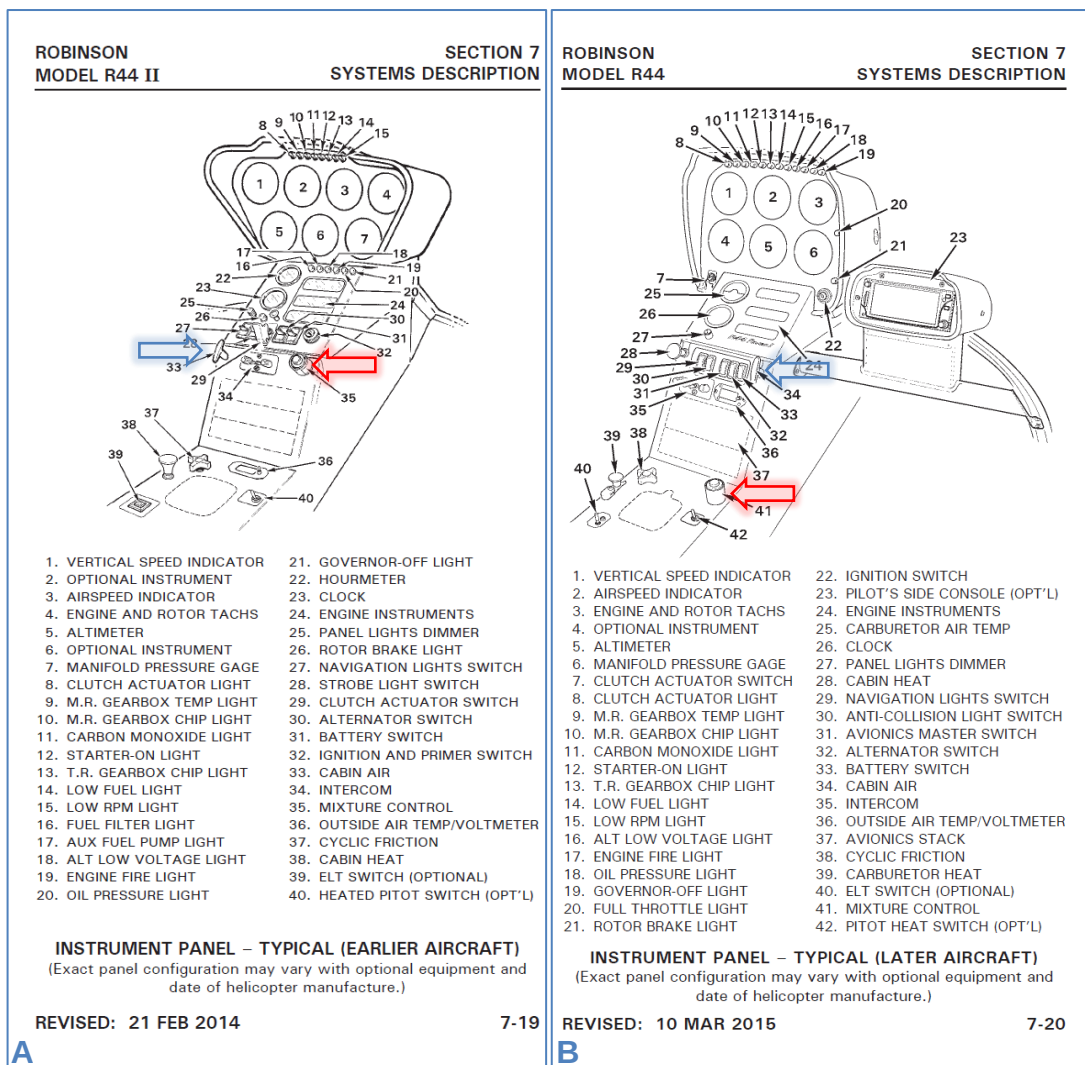
2.1. Ciężno składu mieszanki paliwowo-powietrznej

Ciężno składu mieszanki paliwowo-powietrznej w trakcie lotu nie powinno być przestawiane. Ciężno posiada podwójne zabezpieczenie przed przypadkowym wyciągnięciem (pierścień i przycisk). W trakcie całego lotu ciężno powinno być wciśnięte i zabezpieczone pierścieniem jak pokazano na rys. 6-B.



Rys. 6. Ciężno składu mieszanki paliwowo powietrznej: **A** – widok ogólny położenia ciężna w kabinie R44 SP-CCC; **B** – powiększenie wciśniętego ciężna z widocznym pierścieniem zabezpieczającym przed przypadkowym wyciągnięciem (zdjęcie wykonane na innym śmigłowcu)

W celu zubożenia mieszanki paliwowo-powietrznej należy najpierw zdjąć pierścień (który nie jest niczym przymocowany), a następnie wcisnąć od góry środkowy przycisk i wyciągnąć cięgno.



Rys. 7. Panele śmigłowca R44: **A** – model R44 II (cięgno składu mieszanki paliwowo-powietrznej oznaczono na rysunku numerem 35 – czerwona strzałka, cięgno nawiewu powietrza numerem 33 – niebieska strzałka); **B** – model R44 (cięgno składu mieszanki paliwowo-powietrznej oznaczono na rysunku numerem 41 – czerwona strzałka, cięgno nawiewu powietrza numerem 34 – niebieska strzałka) [źródło: Robinson]

Pilot wcześniej eksploatował dwa śmigłowce R44 II, w których cięgno składu mieszanki i cięgno nawiewu powietrza umiejscowione były inaczej niż w modelu R44, który uległ wypadkowi (rys. 7). W R44 cięgno nawiewu powietrza umiejscowione jest w miejscu gdzie w R44 II znajduje się cięgno składu mieszanki paliwowo-powietrznej.

W trakcie startu pilot w pośpiechu sprawdzał nastawienia transpondera i częstotliwości radiowej. Rozproszenie uwagi, deficyt czasu oraz nawyki pilota wyniesione ze śmigłowców, na których poprzednio latał odegrały kluczową rolę w zdarzeniu.

Pilot, przy panującej wysokiej temperaturze w kabinie, chcąc włączyć nawiew powietrza, pomylił cięgna i zamiast nawiewu powietrza wyciągnął cięgno składu mieszanki paliwowo-powietrznej, czym spowodował wyłączenie silnika.

Według oświadczenia pilota, przed startem ciężno składu mieszanki posiadało pierścień zabezpieczający przed przypadkowym wyciągnięciem.

Oględziny śmigłowca przed jego wydobyciem z wody zostały zarejestrowane na zapisie wideo. Na filmie nie widać, aby ciężno posiadało pierścień zabezpieczający. Nie odnaleziono również pierścienia we wraku śmigłowca po jego wydobyciu. Ponieważ pierścień nie jest niczym przymocowany mógł zostać zagubiony w wyniku zderzenia lub podczas akcji wydobycia śmigłowca.

3. WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia komisji

- 1) Śmigłowiec posiadał ważne świadectwo zdatności do lotu i był obsługiwany zgodnie odpowiednimi przepisami.
- 2) Masa i środek ciężkości śmigłowca mieściły się w wyznaczonych granicach.
- 3) Nie znaleziono żadnych dowodów na istnienie jakichkolwiek usterek lub nieprawidłowości w działaniu śmigłowca, które mogłyby przyczynić się do wypadku.
- 4) Przed zderzeniem z wodą konstrukcja śmigłowca była nienaruszona.
- 5) Wszystkie uszkodzenia śmigłowca były wynikiem działania dużych sił podczas zderzenia z wodą.
- 6) Pożar nie wystąpił.
- 7) Silnik śmigłowca został omyłkowo wyłączony.
- 8) Według obowiązujących przepisów pilot posiadał nieważną licencję do wykonania lotu.
- 9) Pilot posiadał ważne, właściwe orzeczenie lotniczo-lekarskie i był wypoczęty przed lotem
- 10) Pośpiech, rozproszenie uwagi oraz nawyki pilota wyniesione z poprzednich modeli śmigłowca przyczyniły się do wypadku.
- 11) Pilot nie prowadził korespondencji radiowej.
- 12) Lot został zaplanowany jako prywatny lot turystyczny.
- 13) Lot był wykonany według VFR w VMC.
- 14) Po wyłączeniu silnika pilot podjął szybką, właściwą decyzję o wykonaniu autorotacji.
- 15) Podczas autorotacji śmigłowiec był sterowny.
- 16) Nie było wystarczającej wysokości, aby wykonać lądowanie autorotacyjne.
- 17) Śmigłowiec nie był wyposażony w rejestratory pokładowe – według przepisów nie było to wymagane.
- 18) Nie znaleziono dowodów na to, że niezdolność do działania lub czynniki fizjologiczne wpłynęły na czynności pilota.
- 19) Pilot nie był pod wpływem alkoholu.
- 20) Śmigłowiec był własnością spółki z o. o. i był użytkowany przez jej właściciela do celów prywatnych.

- 21) Woda częściowo zamortyzowała siły występujące podczas zderzenia, dzięki czemu przeżycie wypadku było możliwe.
- 22) Pilot i pasażerka siedząca obok mieli zapięte pasy bezpieczeństwa.
- 23) Pilot i obie pasażerki opuścili wrak śmigłowca samodzielnie i wypłynęli na powierzchnię jeziora.
- 24) Akcja ratownicza została przeprowadzona błyskawicznie i rozbitkowie zostali wciągnięci na pokład łodzi.
- 25) Pierwsza pomoc medyczna została udzielona rozbitkom na miejscu zdarzenia.
- 26) W wyniku wypadku pilot i obie pasażerki doznali obrażeń wymagających zaopatrzenia medycznego i hospitalizacji.

3.2. Przyczyna wypadku

Pomyłka pilota, skutkująca wyłączeniem silnika śmigłowca po starcie.

3.3. Czynniki sprzyjające:

- 1) Wysoka temperatura powietrza panująca na zewnątrz oraz w kabinie śmigłowca.
- 2) Nawyki pilota wyniesione z innych wersji śmigłowca.
- 3) Presja czasu spowodowana ograniczoną dostępnością stref przestrzeni powietrznej.
- 4) Brak warunków (mała wysokość i prędkość lotu śmigłowca) do wykonania pełnej autorotacji.

4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Komisja nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

5. ZAŁĄCZNIKI

Brak

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

Andrzej Bartosiewicz

/podpisano elektronicznie/