



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 29 kwietnia 2024 r.

z badania wypadku lotniczego

2022/4500

NUMER ZDARZENIA

Motolotnia Pipistrel

7 sierpnia 2022 r.

Marianowo, gmina Piątnica, powiat łomżyński

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. Nowy Świat 6/12, 00-497 Warszawa



kontakt@pkbwl.gov.pl



Telefon alarmowy 24 h: +48 500 233 233



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

1. Historia lotu

W dniu 7 sierpnia 2022 r. w późnych godzinach popołudniowych pilot motolotniowy z uprawnieniami do pilotowania motolotni wykonywał lot z pasażerem w okolicach miejscowości Marianowo. Start do lotu wykonany był z łąki w pobliżu miejsca zamieszkania pilota. Około godziny 19.30¹ motolotnia w prawym zakręcie zderzyła się z ziemią. Zderzenie nastąpiło na polu uprawnym w okolicy miejscowości Marianowo. W wyniku zderzenia z ziemią pilot i pasażer ponieśli śmierć na miejscu. W trakcie lotu pilot nie prowadził korespondencji radiowej i lot nie był zgłoszony organom ruchu powietrznego, przepisy nie wymagają zgłaszania tego typu lotów oraz nie ma obowiązku prowadzenia korespondencji radiowej. Za prawidłowość wykonania lotu oraz utrzymania bezpiecznych warunków lotu odpowiedzialny jest pilot. W rejonie wykonywania lotu nie było innych statków powietrznych. Komisja nie posiada informacji o czasie lotu od startu do zderzenia z ziemią. Ostatnią fazę lotu motolotni odtworzono na podstawie zeznania świadków, którzy przebywali w rejonie wykonywania lotu. Świadkowie stwierdzili, że obserwowali lot motolotni, ostatnią jego fazę, motolotnia wykonywała lot na zniżaniu w prawym zakręcie, jednak zderzenia z ziemią nie widzieli, gdyż przed zderzeniem z ziemią motolotnia zniknęła za niewielkim wzniesieniem. Świadkowie usłyszeli tylko odgłos zderzenia motolotni z ziemią. Udali się na miejsce zdarzenia i powiadomili służby ratunkowe. Po przybyciu na miejsce zdarzenia służb ratunkowych stwierdzono, że pilot i pasażer nie żyją. Komisja została poinformowana o wypadku na telefon alarmowy. Zespół badawczy w następnym dniu udał się na miejsce zdarzenia, wykonano oględziny miejsca zdarzenia oraz oględziny motolotni zabezpieczonej przez policję.

2. Istotne informacje

2.1. Warunki atmosferyczne

W rejonie wykonywania lotów panowały warunki VMC². Na podstawie analizy komunikatów meteorologicznych oraz zeznań świadków w rejonie wykonywania lotu zachmurzenie było niewielkie, dobre widzialności powyżej 10 km bez istotnych zjawisk meteorologicznych. Warunki atmosferyczne nie miały wpływu na zdarzenie.

2.2. Kwalifikacja załogi

Pilot motolotni posiadał Świadectwo kwalifikacji PHGP³ (pilota motolotni) ważne bezterminowo z uprawnieniem PHG(L)⁴ z datą ważności do 24.03.2022 r. Na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 ważność uprawnień podstawowych lub dodatkowych, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 czerwca 2013

¹ Czasy w raporcie zostały podane w LMT. W dniu zdarzenia LMT=UTC+2 h.

² Warunki meteorologiczne dla lotów z widocznością (ang. Visual Meteorological Conditions)

³ Pilot motolotni (ang. Powered Hang Glider Pilot)

⁴ Uprawnienie do wykonywania lotów na motolotni lądowej (ang. Powered Hang Glider Land))

r. w sprawie świadectw kwalifikacji, ulega przedłużeniu do dnia upływu 90 dni od dnia odwołania stanu zagrożenia epidemicznego albo stanu epidemii, w zależności od tego, który z nich zostanie odwołany później, jednak nie dłużej niż 6 miesięcy od dnia utraty ważności uprawnienia. W związku z obowiązywaniem ww. przepisów ważność uprawnienia PHG(L)⁵ automatycznie została przedłużona do 24 września 2022 r. Do dnia zakończenia niniejszego badania PKBWL nie posiadała informacji odnośnie praktyki lotniczej i liczby wylatanych godzin przez pilota. W przypadku pilotów motolotni nie ma obowiązku ewidencji godzin nalotu.

2.3. Opis sprzętu

Motolotnia słoweńskiej produkcji Pipistrel, model sprzed około 20 lat.

Wózek konstrukcji stalowej, dwuosobowy, napędzany zespołem napędowym ze śmigłem pchającym umieszczonym za fotelami załogi. Podwozie trójkołowe, w układzie klasycznym z kołem przednim sterowanym kierunkowo wyposażone w hamulec bębnowy, amortyzowane. Na widelcu przedniego podwozia umieszczone są podnóżki dla pilota. Z prawej strony znajduje się pedał „gazu”, z lewej strony pedał hamulca. Sterowanie przepustnicami gaźników i hamulcami sterowane linkami. Podwozie główne zaopatrzone w hamulce tarczowe. Siedzenia załogi w układzie tandem, pierwszy fotel zajmuje pilot, drugi fotel pasażer. Wózek wyposażony w zdwojone przyrządy do kierowania przednim kołem, hamulcami i układem sterowania silnikiem. Przed pierwszym fotelem znajduje się tablica przyrządów (Rys.1).

Tablica przyrządów zawiera:

- wysokościomierz baryczny,
- prędkościomierz,
- wariometr,
- obrotomierz obrotów silnika,
- wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej,
- wyłącznik główny (układ elektrycznego uruchomienia silnika),
- przełącznik bistabilny, trójpołożeniowy do sprawdzenia świec zapłonowych,
- przełącznik bistabilny do uruchomienia trymera skrzydła,
- trzy wyłączniki elektryczne o nieustalonym zastosowaniu.

Fotele pilota i pasażera zaopatrzone w trzy punktowe pasy bezpieczeństwa. Pod siedzeniami znajduje się zbiornik paliwa o pojemności około 35 litrów.

Silnik ROTAX Bombardier 582, produkcji austriackiej, dwucylindrowy, dwusuwowy o pojemności 650 ccm. Moc max 64 KM przy obrotach 6400 rpm. Dwa gaźniki Bing, sterowanie przepustnicami klasyczne linkami. Układ zapłonowy elektroniczny, dwie świece zapłonowe na cylinder. Silnik chłodzony cieczą. Silnik napędza śmigło pchające poprzez zintegrowaną przekładnię

⁵ Świadectwo kwalifikacji pilota motolotni (ang.)

zębatą zmniejszającą obroty 1:2,5. Według wskazań na tablicy przyrządów (rys.1) silnik przepracował około 518 motogodzin, jednak bez uruchomienia silnika nie ma możliwości sprawdzenia czy ten zapis jest wiarygodny.



Rys. 1. Tablica przyrządów motolotni (źródło: PKBWL)

Śmigło o nastawnym skoku czterołopatowe. Łopaty z laminatu węglowego firmy WOODCOMP.

Skrzydło typu Hazard 13.

Klasyczna konstrukcja oparta na szkielecie z rurek duralowych usztywnionych linkami. Maszt i sterownica zbudowane z zamkniętych profili duralowych. Całość wzmocniona linkami stalowymi. Pokrycie górne -100% powierzchni rzutu, dolne -75% powierzchni rzutu.

Na końcówkach skrzydła umieszczono „ściny” – profile duralowe, które umożliwiają odchylenie końcówek pokrycia do góry i blokują przy ruchu powłoki w dół. Taki układ nadaje ujemne zwichrzenie zakończeń płata i zabezpiecza skrzydło przed tendencją do w autorotacyjnego obrotu dokoła osi poprzecznej.

Skrzydło przeznaczone do motolotni dwuosobowej. Prędkość przelotowa, regulowana ustawieniem skrzydła 75-90 km/godz. Prędkość max 105 km/godz.

Ogólny stan skrzydła, wózka i jednostki napędowej można określić jako dobry.

Do dnia zakończenia badania PKBWL nie posiadała informacji odnośnie prac okresowych oraz ewentualnych naprawach wykonanych w okresie eksploatacji zestawu.

Motolotnia nie była wyposażona w radio lotnicze, przepisy nie wymagają takiego wyposażenia.

Motolotnia nie była wyposażona w spadochronowy system ratowniczy (BRS⁶).

2.4. Analiza lotu

Na podstawie zeznań świadków oraz oględzin miejsca zdarzenia oraz uszkodzeń motolotni można stwierdzić, że pilot w trakcie lotu doprowadził do głębokiego przechylenia i ślizgu motolotni na prawą stronę skrzydła na wysokości, która nie gwarantowała bezpiecznego wyprowadzenia motolotni z głębokiego przechylenia. Wysokość lotu, na której rozpoczęto manewr była za mała na jego bezpieczne zakończenie. Motolotnia posiada jedno skrzydło bez powierzchni sterowych. Skrzydło motolotni jest samostateczne, ale w ograniczonym zakresie parametrów lotu. Motolotnia nie jest sterowana aerodynamicznie, ale masowo poprzez zmiany położenia środka ciężkości w stosunku do środka parcia sił aerodynamicznych. Sterowanie realizowane jest poprzez przechylenia wózka motolotni. Wózek motolotni jest podwieszony pod kilem skrzydła, a mechanizm podwieszenia mający dwa stopnie swobody umożliwia pilotowi takie przemieszczanie wózka, że wynikająca z tych ruchów wędrówka środka ciężkości powoduje powstanie momentów pochylających i przechylających skrzydło. Taki sposób sterowania ma pewne ograniczenia w odniesieniu do kątów pochylecia i przechylenia. Ograniczenia te powodują, że pilot świadomie lub nieświadomie może doprowadzić do takiego stanu lotu, z którego będzie trudno doprowadzić motolotnię do normalnego stanu równowagi. Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że pilot wykonał przechylenie w prawo z jednoczesnym pogłębieniem przechylenia i ślizgiem na prawą stronę skrzydła. W takim stanie powrót motolotni do stanu wyjściowego jest możliwy, ale wymaga szybkiej reakcji pilota oraz zapewnienia odpowiedniej wysokości. W tym przypadku motolotnia wykonywała lot na wysokości, która nie zapewniała bezpiecznego wyprowadzenia motolotni z przechylenia i doprowadzenia do ustalonych, bezpiecznych parametrów lotu. Na podstawie oględzin miejsca zderzenia i uszkodzeń motolotni Komisja uznała, że zderzenie z ziemią nastąpiło z dużą prędkością, powyżej 100 km/h.

2.5. Informacje o szczątkach i zderzeniu

Zderzenie motolotni z ziemią nastąpiło na polu uprawnym w okolicach miejscowości Marianowo. Motolotnia zderzyła się z ziemią w prawym zakręcie i dużym kątem pochylecia o czym świadczą uszkodzenia motolotni i ślady w miejscu zdarzenia. Pierwszy kontakt z ziemią nastąpił prawą końcówką skrzydła. W wyniku tego uderzenia została złamana krawędź natarcia skrzydła (rura duralowa o średnicy 45 mm), którą znaleziono kilka metrów od miejsca

⁶ Spadochronowy system ratowniczy (ang. Ballistic Recovery System)

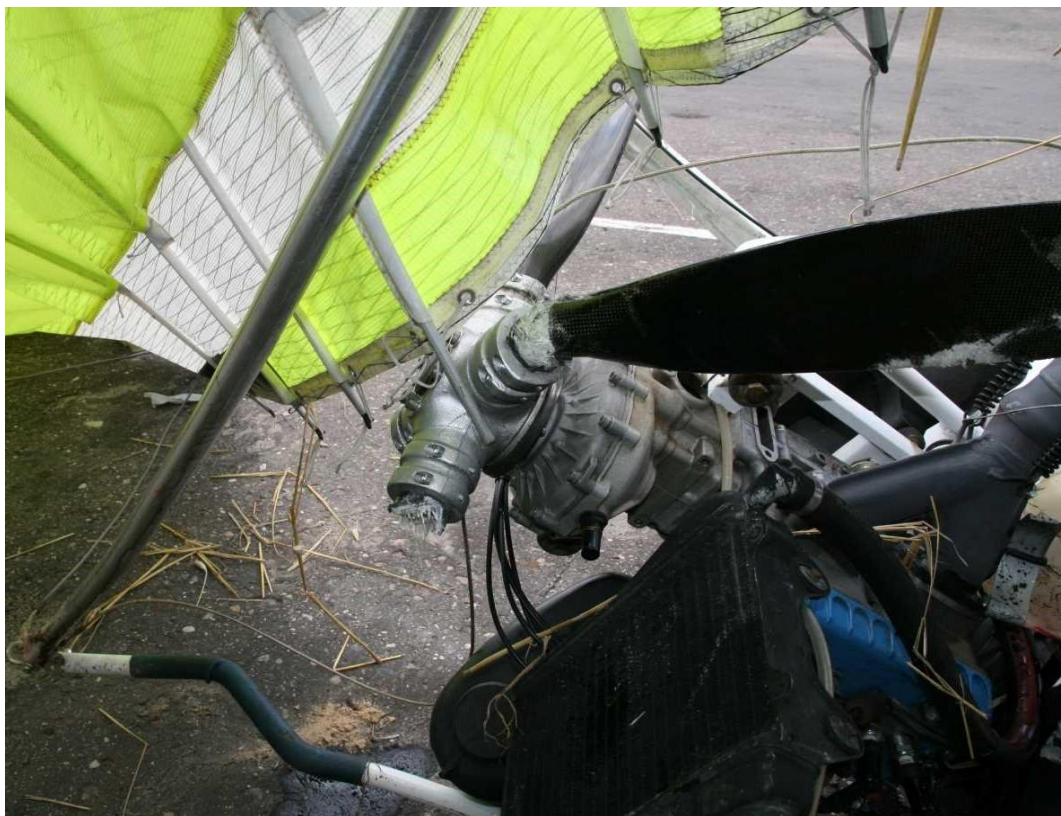
pierwszego kontaktu motolotni z ziemią. Następnie motolotnia rozpoczęła obrót całej konstrukcji w prawą stronę wokół osi podłużnej. Obrót trwał do chwili kontaktu prawym a chwilę później lewym głównym podwoziem wózka co skutkowało pęknięciem laminatowej goleni podwozia. Uszkodzeniu uległa również rura pozioma wózka przed mocowaniem przedniego koła, która wygięła się o ponad 90° (rys. 2).



Rys. 2. Uszkodzenie rury poziomej przedniego koła, kolorem żółtym zaznaczono wygięcie rury (źródło: PKBWL)

Uszkodzony został maszt wózka główna pionowa część wózka, która łączy węzeł mocowania skrzydła ze strukturą łoża silnika, podwozia i mocowania siedzeń. Maszt w wyniku zderzenia został skrzywiony o prawie 60°.

Według zeznań świadków oraz na podstawie oględzin silnika należy przyjąć, że silnik pracował do chwili zderzenia motolotni z ziemią. W wyniku zderzenia urwane zostały dwie łopaty śmigła a trzecia uległa złamaniu (rys. 3).



Rys. 3. Uszkodzone śmigła (źródło: PKBWL)

Motolotnia na skutek wypadku została całkowicie zniszczona, zbiornik paliwa został rozszczelniony i doszło do wycieku paliwa bez zapłonu paliwa i pożaru.

2.6. Czynniki przeżycia

Motolotnia była dwuosobowa, siedzenia pilota i pasażera były wyposażone w pasy bezpieczeństwa. Zarówno pilot jak i pasażer mieli prawidłowo zapięte pasy bezpieczeństwa jak również mieli kaski ochronne. Jednak dynamika zderzenia i duże siły występujące podczas zderzenia motolotni z ziemią doprowadziły do rozległych obrażeń zewnętrznych i wewnętrznych, które w konsekwencji doprowadziły do śmierci zarówno pilota jak i pasażera.

2.7. Testy i badania

Komisja po przybyciu na miejsce zdarzenia wykonała oględziny miejsca zdarzenia i oględziny motolotni. Wykonano dokumentację fotograficzną.

3. Wnioski

3.1. Ustalenia

- 1) Motolotnia nie była wyposażona w pokładowy rejestrator parametrów lotu, przepisy nie wymagają takiego wyposażenia.
- 2) Wszystkie uszkodzenia motolotni należy przypisać działaniu sił uderzeniowych w chwili zderzenia z ziemią.
- 3) Silnik motolotni pracował do chwili zderzenia z ziemią.
- 4) Motolotnia nie była wyposażona w środki łączności, przepisy nie wymagają takiego wyposażenia.

- 5) Pilot posiadał wymagane uprawnienia do wykonania lotu.
- 6) Pilot nie był pod wpływem alkoholu lub innych środków odurzających.
- 7) Warunki atmosferyczne nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia.

3.2. Przyczyny i/lub czynniki sprzyjające

Prawdopodobną przyczyną wypadku było wprowadzenie motolotni w zakręt z pogłębiającym się przechyleniem z jednoczesnym ślizgiem na skrzydło na wysokości nie gwarantującej bezpiecznego doprowadzenia do stanu równowagi.

4. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Komisja nie wydała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.
