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 17.09.2026

z badania wypadku lotniczego

2024-0040

NUMER ZDARZENIA

WSK „PZL-Mielec”, PZL M18B DROMADER, SP-ZZB

Bielawa/Konstancin-Jeziorna, 27 czerwca 2024

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

Telefon alarmowy 24 h: +48 500 233 233

https://www.pkbwl.gov.pl

1. Przebieg zdarzenia

W dniu 27.06.2024 r. pilot samolotu przeciwpożarowego PZL M18B Dromader o znaku rozpoznawczym SP-ZZB pełnił dyżur w Leśnej Bazie Lotniczej na lotnisku Warszawa Babice (EPBC). Około godzinny 15:30[1] przyjął zgłoszenie o pożarze oraz dyspozycję wylotu w okolice Celestynowa k. Warszawy. Pilot przed lotem przeprowadził sprawdzenie iskrowników oraz regulatora obrotów. Start nastąpił o godzinie 15:45.

Lot wykonywał na wysokości około 1300 ft AMSL trasą wzdłuż Wisły. Po dolocie do punktu KILO wykonał zakręt w lewo i skierował się bezpośrednio nad pożar. Po dokonaniu pierwszego zrzutu wody otrzymał polecenie ponownego przylotu do gaszenia. Wrócił na EPBC tą samą trasą i wylądował o godzinie 16:17.

Po uzupełnieniu wody, o godzinie 16:29, pilot wystartował do kolejnego zrzutu. W okolicach punktu KILO silnik zaczął pracować nierówno, samoczynnie tracąc i odzyskując obroty. Mimo braku anomalii na przyrządach, jednostka napędowa przestała reagować na ruchy przepustnicą. W tej krytycznej sytuacji pilot zdecydował się na zrzut wody do Wisły i wybrał pole do lądowania awaryjnego.

Pilot nadał komunikat MAYDAY, zgłaszając awarię silnika i lądowanie w terenie przygodnym. Skupiając się na trajektorii lotu, wypuścił klapy (pozycja 15°, potem 30°) i wykonał przyziemienie. Podczas dobiegu samolot gwałtownie stracił prędkość, pochylił się na dziób i skapotował[2] (rys.1). Mimo silnego uderzenia, pilot zachował przytomność. Wyłączył zasilanie, odpiął pasy i z pomocą świadków zdarzenia zdołał opuścić kabinę. Na miejscu interweniowały służby ratownicze, a pilot został przetransportowany śmigłowcem do szpitala.



Rysunek 1. Samolot w miejscu kapotażu

[1] Czasy w raporcie zostały podane w LMT. W dniu zdarzenia LMT=UTC+2.
[2] Kapotaż – przewrót samolotu przez nos na plecy podczas startu, lądowania lub kołowania

Analizy zdarzenia dokonano na podstawie oświadczenia pilota uczestniczącego w wypadku, oględzin miejsca zdarzenia i samolotu, dokumentacji statku powietrznego i pilota zabezpieczonych przez PKBWL, ekspertyzy silnika oraz dokumentacji fotograficznej.

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. Kwalifikacje załogi

2.2.1. Pilot

Pilot: mężczyzna, lat 50

Licencja: CPL(A)

Uprawnienia wpisane do powyższej licencji: SEP(L) ważne do 31.01.2026;

Nalot ogólny: 800 h 28 min

Nalot na typie:

- PZL M18B Dromader: 39 h 35 min;

Nalot przed zdarzeniem:

- w ciągu ostatnich 24 h: 0 h;
- w ostatnich 7 dniach: 0 h 56 min;
- w ostatnich 90 dniach: 53 h 47 min.
- Ostatni lot na PZL M18B Dromader – dnia 27.06.2024 – nalot: 0 h 13 min

Kontrola techniki pilotażu – przeprowadzona dnia 18.03.2024 r.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie – klasa I, ważne do 29.07.2024, ograniczenia VNL[3]

Odpoczynek w ciągu ostatnich 48 h – pilot miał zapewnione w warunkach domowych.

Znajomość lotniska oraz doświadczenie pilota na trasie lotu – pilot pełnił dyżury w Leśnej Bazie Lotniczej na lotnisku Warszawa Babice (EPBC) w okresie od maja do czerwca

2.3. Statek powietrzny

2.3.1. Informacje ogólne:

- PZL M18B Dromader to dolnopłat o konstrukcji metalowej. Przeznaczony do prac agrolotniczych oraz gaszenia pożarów. Maszynę wyposażono w stałe podwozie z kółkiem ogonowym oraz dziewięciocylindrowy silnik gwiazdowy ASz-62IR o mocy ok. 1000 KM (735 kW). Zbiornik na chemikalia lub wodę umieszczono w środku ciężkości, bezpośrednio przed kabiną pilota. Sama kabina znajduje się wysoko, co gwarantuje doskonałą widoczność podczas precyzyjnych lotów, a bezpieczeństwo załogi zapewnia dodatkowa, wzmocniona kratownica antykapotażowa.
- producent – WSK „PZL-Mielec”;
- oznaczenie fabryczne (model) – M18B „Dromader”;
- nr fabryczny (seryjny) – 1Z008-14;
- rok budowy – 1982;
- znak rozpoznawczy – SP-ZZB;
- świadectwo rejestracji – data wydania 25 listopada 2022 r; nr rejestru 3860;
- Poświadczenie przeglądu zdatności do lotu ważne do 20 luty 2023

2.3.2. Historia statku powietrznego

- nalot od początku eksploatacji – 4021h 49min[4];
- nalot po naprawie głównej – nie było naprawy;
- nalot od ostatniej obsługi technicznej (50h) 4021h 24min;

[3] VNL – Ograniczenia zdrowotne dla personelu lotniczego Ważne wyłącznie z okularami korekcyjnymi do bliży oraz z zapasową parą takich samych okularów przy sobie

[4] Nie uwzględniono lotów w dniu zdarzenia

2.3.3. Silnik i śmigło

- Silnik ASz-62IR-M18 nr KAA 810042
- Całkowity czas pracy 1869h 38 min, po ostatniej naprawie głównej 867h 22 min
- śmigło – model AW-2-30, czas pracy: od początku eksploatacji 7367h 37min, od ostatniej naprawy głównej 867h 37min.
- dyrektywy zdatności – wszystkie obowiązujące dyrektywy zdatności zostały wykonane.

2.3.4. Paliwo

- zalecane –AVGAS 100LL
- stosowane podczas lotu – AVGAS 100LL;
- ilość na pokładzie (według PDT) – 540 l

2.3.5. Obciążenie statku powietrznego

- MTOM[5] - 4200 kg
- Masa samolotu pustego - 2797 kg
- Pojemność zbiorników paliwa – 712 l
- Ilość oleju – 70 l
- Zbiornik z wodą - 2500 l.

[5] MTOM (Maximum Takeoff Mass) - certyfikowana przez producenta maksymalna masa startowa statku powietrznego obejmująca masę własną ładunek i paliwo

2.4. Właściciel i operator (użytkownik)

Mieleckie Zakłady Lotnicze Sp. z o.o.

2.5. Informacje meteorologiczne

Wg pomiarów stacji meteorologicznej Warszawa-Okęcie na dzień 27.06.2024, godzina 16:00:

- Widzialność 35km
- Kierunek wiatru 123°
- Prędkość wiatru 4 m/s
- Temperatura powietrza 29,7°C
- Wilgotność względna 37%
- Temperatura punktu rosy 13.5°C
- Ciśnienie na poziomie stacji 999.3 hPa
- Ciśnienie na poziomie morza 1011.3 hPa
- Zachmurzenie 7/8 altocumulus, altostratus
- Podstawa chmur powyżej 2500 m

2.6. Miejsce startu i zamierzonego lądowania

Miejscem startu i zamierzonego lądowania było lotnisko Warszawa-Babice EPBC.

2.7. Miejsce zderzenia

Pole uprawne (ściernisko) w okolicach Dąbrówka/Konstancin-Jeziorna, Gmina Konstancin-Jeziorna, Bielawa/Góra Kalwaria (rys.2,3).

Współrzędne geograficzne: 52.118337N, 21.148801E[6]

[6] ….



Rys. 2. Pole uprawne - miejsce awaryjnego lądowania samolotu



Rys. 3. Pole uprawne – ślady przyziemienia samolotu

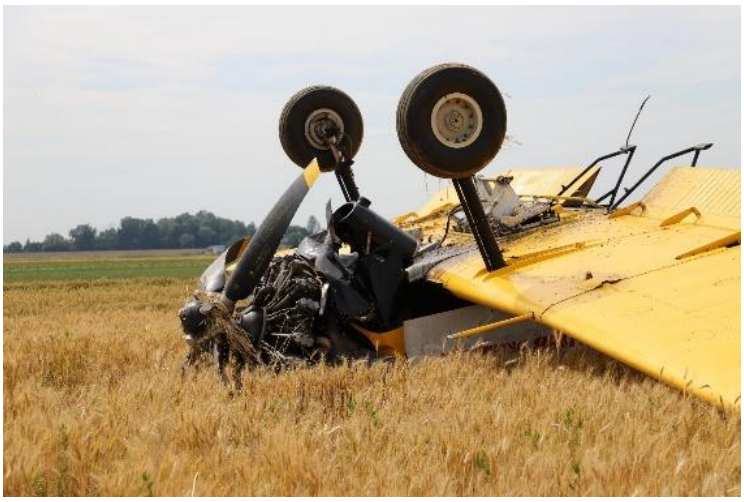
2.8. Informacje o wraku i zderzeniu

2.3.6. Uszkodzenia statku powietrznego

Oględziny wykazały, że kadłub samolotu zachował integralność strukturalną (Rys.4). Zachowana została ciągłość kinematyczna układu sterowania płatowcem oraz silnikiem, z wyjątkiem steru kierunku, który został oderwany w trakcie wypadku. W wyniku kapotażu doszło do trwałego odkształcenia łoża silnika, pogięcia łopat śmigła (rys. 4), oraz zniszczenia statecznika pionowego (rys. 5,6),



Rys. 4. Samolot po kapotażu – widok od kierunku podejścia do lądowania



Rys. 5. Samolot po kapotażu – widok na silnik od strony prawego skrzydła



Rys. 6. Samolot po kapotażu – widok na zniszczony statecznik pionowy i oderwany ster kierunku

Kabina nie uległa zmiażdżeniu, określono stan jej wnętrza oraz położenie poszczególnych przełączników i dźwigni (Rys. 7,8).



Rys. 7. Kabina pilota – widok na położenie przełączników



Rys. 8. Kabina pilota – widok na położenie iskrowników, zaworu zatrzymania silnika, dźwigni przepustnicy oraz regulatora obrotów.

Zespół badawczy PKBWL na miejscu zdarzenia dokonał oględzin podczas których:

a) wykonano dokumentację fotograficzną wraku oraz miejsca wypadku;

b) sprawdzono zachowanie ciągłości kinematyki układu sterowania. Dla sterowania lotkami oraz sterem wysokości została ona zachowana. W wyniku zderzenia z ziemią ciągłość sterowania sterem kierunku została przerwana;

Zespół badawczy, wspólnie z przedstawicielami właściciela samolotu oraz producenta silnika, w dniu 9 lipca 2024 r. dokonał ponownych oględzin statku powietrznego. Czynności te przeprowadzono po przetransportowaniu samolotu do siedziby właściciela, a przed demontażem zespołu napędowego, który zaplanowano wysłać do producenta silnika w celu wykonania badania jego stanu.

Podczas oględzin stwierdzono następujący stan elementów i instalacji samolotu:

a. Prawa strona kabiny:
   - Iskrowniki: w pozycji 1+2;
   - Dźwignia zatrzymania silnika: w pozycji przedniej (otwarta).

b. Lewa strona kabiny:
   - Sektor sterowania mocą silnika i skokiem śmigła: dźwignia skoku śmigła w pozycji „zaciążone”, dźwignia przepustnicy (gazu) w pozycji cofniętej (bieg jałowy);
   - Dźwignia sterowania zasłonką chłodnicy oleju: w pozycji otwartej (do góry);
   - Przełączniki baterii i prądnicy: w pozycji włączonej (do góry);
   - Hamulce: w pozycji odblokowanej (samolot odhamowany).

c. Prawa burta:
   - Układ sterowania mocą: podłączony;
   - Sterowanie skokiem śmigła: końcówka układu regulatora zabezpieczona i zakontrowana.

d. Instalacja paliwowa (od ściany ogniowej):
   - Podłączenie i szczelność: układ podłączony poprawnie, brak śladów wycieków;
   - Przewód zasilania paliwem (elastyczny wąż gumowy): załamany, z całkowicie zablokowanym przepływem paliwa; uszkodzenie powstało po wypadku wskutek odkształcenia łoża silnika;
   - Odcinek od filtra paliwa do gaźnika: układ szczelny i prawidłowo zakontrowany;
   - Układ drenażu gaźnika: zamocowany poprawnie.

e. Lewa strona silnika:

- Przelew gaźnika: prawidłowo podłączony, szczelny i zakontrowany;
- Korekcja wysokości (wysokościowy korektor składu mieszanki): zakontrowany;
- Iskrowniki: umasienie prawidłowe, przewody na swoich pozycjach;
- Kolektor wylotowy: suchy, czysty, bez śladów wycieków.

Po zakończeniu oględzin silnik zdemontowano z płatowca i zabezpieczono do transportu.

Podstawowym założeniem badania u producenta silnika była ocena aktualnego stanu technicznego oraz weryfikacja zespołu napędowego ukierunkowana na sprawdzenie parametrów jego pracy celem wykrycia potencjalnej przyczyny awarii.

Przed rozbiórką silnika wykonano jego oględziny wizualne (Rys.9), podczas których stwierdzono następujący stan techniczny:

- uszkodzony kolektor zapłonowy;
- mechaniczne odkształcenia (wgniecenia i rozwarstwienia) rur ssących, w tym perforacja na rurze cylindra nr 4;
- uszkodzenia mechaniczne oraz ślady korozji na osłonach popychaczy;
- korozja na zewnętrznych powierzchniach cylindrów;
- silnik silnie zanieczyszczony;
- silnik został dostarczony do ekspertyzy nie kompletny (brak następujących elementów: przewodów „umasiających” na iskrownikach, piasty napędu regulatora obrotów, zaślepek technologicznych, tulei rozdzielacza na wale śmigła, wkrętu wspornika przewodów świec zapłonowych, króćca ciśnienia ładowania „PK”, króćca na pompie paliwowej, obejmy (chomątka) na prądnicy);
- gaźnik zamontowany prowizorycznie (makietowo);
- korozja na kołkach mocujących;
- wyrwane kołki kominków wydechowych na cylindrach;
- zgnieciony ekran przewodu;
- nieoryginalny lub wymieniony króciec gaźnika;
- dostarczona dodatkowo nakrętka napędu obrotomierza;
- dostarczony dodatkowo przewód olejowy.



Rys.9. Silnik podczas badań u producenta

2.8.2. Analiza stanu silnika

W początkowej fazie programu badań sprawdzono bicie wału śmigła, ruchomość układu korbowo-tłokowego oraz poprawność działania mechanizmu rozrządu. Następnie, po demontażu cylindrów, oceniono stan gładzi cylindrowych i tłoków. Na tym etapie nie stwierdzono nieprawidłowości mogących mieć wpływ na zaistnienie awarii silnika.

Kolejny etap prac obejmował weryfikację agregatów o kluczowym znaczeniu dla pracy silnika. Badania przeprowadzono w następującej kolejności:

- iskrowniki BSM-9F (prawy i lewy);
- kolektor zapłonowy;
- pompę paliwa BNK-12BK;
- pompę oleju MSz-8M;
- regulator obrotów R-9SM2;
- gaźnik AKM-62IRA.

Agregatów nie poddawano regulacji – oceniano wyłącznie ich faktyczny stan techniczny oraz prawidłowość działania zgodnie z Warunkami Technicznymi (WT). Na tym etapie stwierdzono odstępstwo od WT jedynie w przypadku pompy oleju MSz-8M.. Wydatek sekcji tłoczącej na niskich obrotach według WT powinien zawierać się w przedziale Q_1 = 14 - 17 l/min), natomiast wartość zmierzona wyniosła Q_1 = 40 l/min). Z kolei ciśnienie tłoczenia według WT powinno wynosić minimum 0,31 MPa, a zmierzono 0,16 MPa.. O tym, że pompa oleju mogła być regulowana na statku powietrznym, świadczy brak plomby przy zaślepce zaworu regulacyjnego.

Podczas weryfikacji wymienionych agregatów oceniono również stan gaźnika AKM-62IRA, który określono jako bardzo dobry. Demontaż filtrów gaźnika

wykazał ich całkowitą czystość, a pomiary parametrów pracy na stanowisku badawczym były w pełni zgodne z wymaganiami nominalnymi.

Silnik, przygotowany i zweryfikowany pod kątem bezpiecznego uruchomienia, przekazano do Wydziału Hamowni, gdzie został zamontowany na stanowisku do prób hamownianych zgodnie z WT i Technologią Rozruchu Silnika. Podczas próby zrealizowano następujące etapy i testy:

- próbę startową;
- pomiar mocy startowej;
- pomiar mocy nominalnej;
- pomiar przy 0,75 mocy nominalnej;
- pomiar przy 0,5 mocy nominalnej;
- pracę na małym gazie (500 obr./min);
- obciążenie prądnicy GSN-3000M przez 10 minut (I = 50 A), (U = 28,5 V);
- obciążenie prądnicy GSN-3000M przez 10 minut (I = 150 A), (U = 28,5 V).

Wszystkie zbadane parametry pracy jednostki napędowej były zgodne z WT. Silnik osiągnął moc startową 1010 KM. Świadczy to o wysokiej sprawności technicznej silnika, pomimo zbliżania się do końca resursu międzyremontowego (867 z 1000 godzin).

Zarejestrowanym podczas badania wartość ciśnienia paliwa 0,49 - 0,54 kG/cm^2. Zgodnie z WT wartość ta powinna mieścić się w zakresie 0,25 - 0,35 kG/cm^2. O regulacji pompy paliwa świadczy brak plomby przy jej zaworze regulacyjnym.

Dodatkowo dokonano analizę dokumentacji eksploatacyjnej dostarczonej przez użytkownika ustalono z niej czas pracy silnika oraz jego agregatów:

- W dniu 6 lipca 2004 r. w zakładach WSK-Kalisz wykonano pierwszą (I) naprawę główną silnika, po której określono resurs międzyremontowy na 1000 godzin.
- Do dnia 27 czerwca 2024 r. (tj. do dnia zdarzenia lotniczego z udziałem samolotu PZL M18B Dromader) silnik przepracował 867h 22 min.
- Pozostały resurs międzynaprawczy silnika wynosił 132h 38 min.

Nie stwierdzono wpływu na zdarzenie niezgodnych z WT parametrów ciśnienia oleju i ciśnienia paliwa

Na podstawie przeprowadzonych badań poszczególnych agregatów jak i próby hamownianej silnika ASz-62IR-M18 o numerze KAA810042 producent silnika stwierdził, że wyniki tych prób są zgodne z WT obowiązującymi w WSK „PZL-Kalisz" S.A.

3. Wnioski

3.1. Ustalenia

3.1.1. Nie stwierdzono dowodów, by na zachowanie pilota wpływ miały niezdolność do pełnienia obowiązków lub czynniki fizjologiczne.

3.1.2. Pilot posiadał licencje i kwalifikacje do wykonania lotu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.1.3. Pilot prowadził normalną łączność radiową z odpowiednimi jednostkami ATC.

3.1.4. W chwili podjęcia lotu statek powietrzny był zdatny do lotu.

3.1.5. Nie stwierdzono dowodów uszkodzenia płatowca ani awarii systemów przed wypadkiem.

3.1.6. Wszystkie powierzchnie sterowe zostały odnalezione, a całość uszkodzeń statku powietrznego można przypisać działaniu znacznych sił udarowych.

3.2. Przyczyny

Na podstawie zgromadzonych materiałów i zrealizowanych badań Komisja nie była w stanie określić przyczyny nieprawidłowej pracy silnika.

Podpis na orygnale