



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.



UCHWAŁA

Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych

z dnia 28 stycznia 2026

w sprawie incydentu lotniczego

2025-0001

NUMER ZDARZENIA

Uchwała została wydana na podstawie informacji znanych Komisji w dniu jej podjęcia.

Uchwała 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>

Po analizie dokumentów przedstawionych PKBWL, działając na podstawie art. 135 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz.U. z 2025 r. poz. 1431 z późn. zm.) oraz § 18 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 r. w sprawie wypadków i incydentów lotniczych (Dz.U. z 2017 r. poz. 1995), Komisja uznała wyniki badań przedstawione w raporcie końcowym podmiotu prowadzącego badanie za wystarczające i podjęła decyzję o zakończeniu badania.

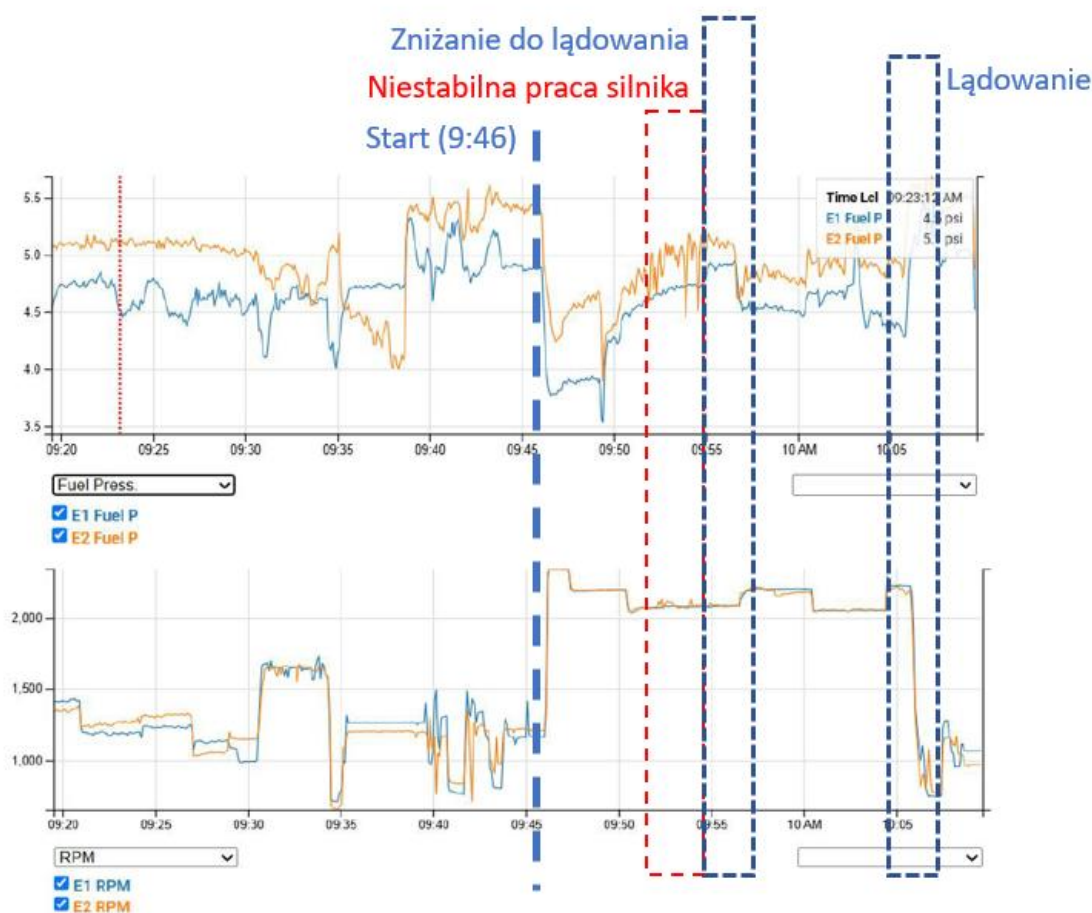
1. Przebieg zdarzenia:

W dniu 17.02.2025 r. załoga samolotu Tecnam P2006T SP-SUT, wykonująca lot szkoleniowy w ramach szkolenia do licencji zawodowej, zgłosiła do AFIS EPGL pilny powrót do lotniska EPGL z powodu problemów z prawym silnikiem.

Około godziny 9:52¹, podczas przelotu nad Gliwicami, prawy silnik zaczął pracować nieprawidłowo. Załoga zaobserwowała niestabilne wskazania obrotomierza prawego silnika, który wskazywał naprzemienne spadki i wzrosty. W tej sytuacji instruktor podjął decyzję o zawróceniu w stronę lotniska EPGL i przygotowaniu do lądowania. W trakcie podejścia, po ustabilizowaniu lotu, wskazania przyrządów wróciły do normy. W tej sytuacji instruktor zmienił decyzję. Załoga przerwała podejście, mając zamiar kontynuowania pierwotnie zaplanowanego zadania (lot w rejonie lotniska – zapoznanie z samolotem). Tymczasem już podczas wznoszenia, około godziny 9:57, ponownie wystąpiły niestabilne wskazania obrotów prawego silnika. Ponadto załoga zauważyła, że paliwomierz prawego zbiornika wskazuje zero. W tej sytuacji instruktor ponownie zdecydował o przerwaniu zadania i powrocie do lotniska EPGL.

O godzinie 10:03 załoga poinformowała informatora AFIS lotniska EPGL o konieczności niezwłocznego lądowania. AFIS poinformował o dostępności RWY 08R. Załoga samolotu zgłosiła sytuację zagrożenia, nie żądając asysty służb ratunkowych. Podczas podejścia do lądowania prawy silnik pracował na obrotach jałowych, co było zgodne z procedurami awaryjnymi przewidzianymi w AFM dla Tecnam P2006T. Lewy silnik pracował normalnie. Lądowanie odbyło się o godzinie 10:06, bez następstw.

¹ Wszystkie czasy w raporcie wg LMT. W dniu zdarzenia LMT = UTC + 1h

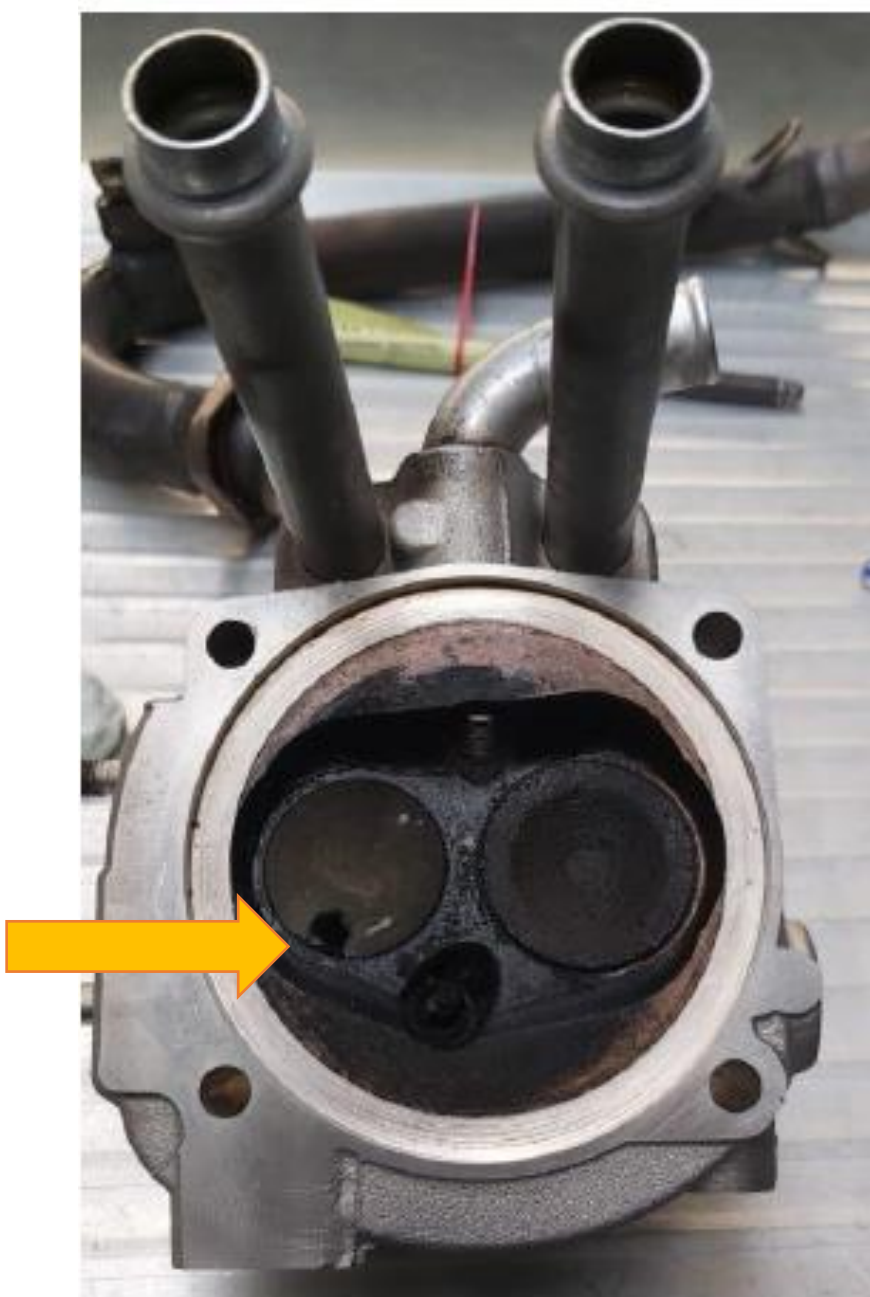


Rysunek 1. Parametry pracy silników: ciśnienie paliwa (górny wykres) i obroty (wykres dolny), zarejestrowane przez zestaw Garmin G1000 [źródło: użytkownik]

Samolot Tecnam P2006T jest napędzany dwoma silnikami Rotax 912 S3-01 (z zasilaniem gaźnikowym). Resurs każdego z silników wynosi 2000 godzin. W chwili zdarzenia całkowity czas pracy silników od początku eksploatacji (TSN) wynosił 1197 h dla silnika lewego oraz 1209 h dla prawego. Nalot płatowca wynosił 1141 FH. Silniki zostały zabudowane na płatowcu fabrycznie – nie były wymieniane. Ostatnie prace, poziomu 100 FH, zostały wykonane 14 listopada 2024 r., przy nalocie 1101 FH. Do kolejnego przeglądu (100 FH) pozostało 59 FH.

Samolot był zatankowany benzyną samochodową o liczbie oktanowej 98. Takie paliwo było stosowane przez użytkownika regularnie.

Po zdarzeniu przeprowadzono oględziny samolotu, które ujawniły przepalenie zaworu wydechowego cylindra nr 2 prawego silnika. Ponadto stwierdzono uszkodzenie czujnika stanu paliwa prawego zbiornika. Usterka ta powodowała błędne wskazania paliwomierza. Nie było to powiązane z nieprawidłową pracą silnika – w trakcie lotu w zbiorniku znajdowało się paliwo.



Rys. 1. Głowica cylindra nr 2 prawego silnika. Widoczne przepalenie zaworu wydechowego.

2. Przyczyny i czynniki sprzyjające:

Przyczyną niestabilnej pracy silnika były skoki ciśnienia w cylindrze nr 2, które nastąpiły po przepaleniu się zaworu wydechowego. Prawdopodobnie, usterka ta wynikała ze zbyt wysokiej temperatury gazów wylotowych (EGT) w trakcie eksploatacji silnika. Praca zaworów w takich warunkach prowadziła do nadmiernego utleniania się materiału zaworu i w efekcie – do jego przepalenia

się. Wobec braku czujnika monitorującego EGT, załogi eksploatujące samolot nie były w stanie kontrolować parametrów pracy zespołu napędowego w sposób optymalny.

3. Komisja akceptuje następujące działania profilaktyczne zaproponowane i zrealizowane przez podmiot badający:

- wymieniono zawory: wydechowy i ssący w głowicy cylindra nr 2 prawego silnika;
- wymieniono czujnik stanu paliwa dla paliwomierza prawego zbiornika
- uczulono organizację obsługową na staranne monitorowanie stanu nagarowania w cylindrach, w tym oceny stanu zaworów podczas prac obsługi planowej.
- zweryfikowano stan zaworów w silniku lewym (nie uszkodzonym).

Komentarz Komisji

Opisywane zdarzenie jest jednym z szeregu przypadków przepalenia zaworów silnika samolotu Tecnam P2006T. W ciągu ostatnich 5 lat firma Rotax odnotowała 13 zgłoszeń takich przypadków na samolotach tego typu. Przyczyny wskazane w zgłoszeniach to:

- słaba wymiana ciepła gniazda zaworów (2 przypadki)
- przegrzanie, przypuszczalnie wskutek spalania stukowego (5 przypadków)
- korozja wskutek gorących gazów (1 przypadek)
- złamanie zaworu wskutek złego odpowietrzania układu olejowego (1 przypadek)
- nieokreślone (4 przypadki)

Na podstawie zebranych informacji, możliwym jest obserwowanie trendu występowania usterek podczas eksploatacji silników Rotax na samolotach Tecnam P2006T, użytkowanych w szkoleniu, w tym szczególnie przy przeszkalaniu na samoloty wielosilnikowe. Intensywna eksploatacja mocno obciążonych zespołów napędowych (liczne starty, loty przy wyłączonym jednym silniku) w połączeniu z warunkami zabudowy silnika (masywne śmigło, długi kolektor wydechowy przednich cylindrów) generuje zmienne i wysokie naprężenia cieplne w układach zaworowych. Większość z takich incydentów wydarzyła się przy TT pomiędzy 1000 a 1500 FH, ale odnotowano także usterek przed przekroczeniem 1000 godzin. Wiadome jest, że producent samolotu wprowadził pewne modyfikacje – m.in. przekonstruowanie układu wydechowego czy monitorowanie temperatury w komorze doładowania (airbox). Również producent silnika wprowadził zmianę materiału zaworów (tzw. zawory sodowe), co zmniejszyło liczbę przepaleń zaworów, ale zwiększyło prawdopodobieństwo przepaleń denka tłoka. Nieznany jest także

wpływ jakości paliwa (zwłaszcza w kontekście zwiększenia udziału biokomponentów do 10%) na proces zużycia zaworów.

Komisja zwraca uwagę użytkowników na konieczność stałego i szczególnego monitorowania pracy jak i bieżącego stanu technicznego silników Rotax 912 zabudowanych na samolotach Tecnam P2006T. Dodatkowo, należy zawsze korzystać z aktualnych danych obsługowych tak producenta silnika, jak i samolotu.

Należy również zwrócić uwagę na decyzję instruktora o przerwaniu podejścia i kontynuowaniu lotu w rejonie lotniska, bez określenia przyczyny wystąpienia nieprawidłowej pracy silnika. Była ona przedwczesna i nie znajduje uzasadnienia w dobrej praktyce.

4. Ponadto Komisja określa następujące zalecenia dotyczące bezpieczeństwa:

Nie sformułowano zaleceń bezpieczeństwa.

Nadzorujący badanie

Przewodniczący Komisji

.....

(podpis na oryginale)

.....

(podpis na oryginale)