

# Raport Końcowy

---



WYPADEK 2020/1515

PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

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

# Raport Końcowy

## WYPADEK

ZDARZENIE NR – 2020/1515

STATEK POWIETRZNY – Samolot, SOCATA MS 893 E-D, D-EGET

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 28 czerwca 2020 r., ATZ EPBC



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 2021

## Spis treści

---

Skróty i akronimy.....	3
Informacje ogólne.....	5
Streszczenie.....	6
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE .....	8
1.1. Historia lotu.....	8
1.2. Obrażenia osób.....	10
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	10
1.4. Inne uszkodzenia.....	13
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	13
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	13
1.7. Informacje meteorologiczne .....	18
1.8. Pomoce nawigacyjne .....	18
1.9. Łączność.....	18
1.10. Informacje o lotnisku .....	18
1.11. Rejestratory pokładowe.....	21
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	21
1.13. Informacje medyczne i patologiczne .....	21
1.14. Pożar.....	22
1.15. Czynniki przeżycia.....	22
1.16. Testy i badania.....	22
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	23
1.18. Informacje uzupełniające.....	24
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań .....	25
2. ANALIZA .....	26
2.1. Operacje lotnicze .....	26
2.2. Statek powietrzny .....	29
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	34
3.1. Ustalenia komisji .....	34
3.2. Przyczyna wypadku.....	36
3.3. Czynniki sprzyjające.....	36
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA .....	36
5. ZAŁĄCZNIKI .....	36

## Skróty i akronimy

<b>A/C</b>	Aircraft	Statek powietrzny
<b>AFIS</b>	Aerodrome Flight Information Service	Lotniskowa służba informacji powietrznej
<b>AKI</b>	Anti-Knock Index	Indeks spalania stukowego
<b>AMSL</b>	Above Mean Sea level	Powyżej średniego poziomu morza
<b>ARC</b>	Airworthiness Review Certificate	Poświadczenie przeglądu zdatności do lotu
<b>ARP</b>	Aerodrome Reference Point	Punkt odniesienia lotniska
<b>ATS</b>	Air Traffic Services	Służby ruch lotniczego
<b>ATZ</b>	Aerodrome Traffic Zone	Strefa ruchu lotniskowego
<b>AW</b>	Warsaw Aero Club	Aeroklub Warszawski
<b>CAO</b>	Combined Airworthiness Organisation	Organizacja kompleksowej zdatności do lotu
<b>CG</b>	Center of Gravity	Środek ciężkości
<b>CofA</b>	Certificate of Airworthiness	Świadectwo zdatności do lotu
<b>CofR</b>	Certificate of Registration	Świadectwo rejestracji
<b>CRS</b>	Certificate of Release to Service	Poświadczenie obsługi
<b>DOW</b>	Dry Operating Weight	Ciężar operacyjny bez paliwa
<b>DS/RWY</b>	Runway	Droga startowa
<b>EH</b>	Engine Hours	Godziny pracy silnika
<b>FH</b>	Flight Hours	Godziny lotu
<b>HP</b>	Horsepower	Konie mechaniczne
<b>IIC</b>	Investigator in Charge	Nadzorujący badanie
<b>LAPL</b>	Light Aircraft Pilot Licence	Licencja pilota samolotu lekkiego
<b>LBA</b>	Luftfahrt-Bundesamt <sup>1</sup>	Federalny Urząd Lotnictwa Cywilnego
<b>LMT</b>	Local Mean Time	Średni czas lokalny

<sup>1</sup> Niemiecka władza lotnicza (odpowiednik ULC w Polsce).

<b>LPR</b>	Medical Air Rescue	Lotnicze Pogotowie Ratunkowe
<b>M</b>	Month	Miesiąc
<b>MAC</b>	Mean Aerodynamic Chord	Średnia cięciwa aerodynamiczna
<b>METAR</b>	Meteorological Aerodrome Report	Raport meteorologiczny dla lotniska
<b>MTOM</b>	Maximum Take-off Mass	Maksymalna masa do startu
<b>PDC</b>	Pre-departure Check	Przegląd przedlotowy
<b>PPL(A)</b>	Private Pilot Licence (aeroplanes)	Licencja pilota turystycznego (samolotowa)
<b>RPM</b>	Revolutions per minute	Obroty na minutę
<b>RWY</b>	Runway	Droga startowa
<b>SEP(L)</b>	Single Engine Piston (Land)	Jednosilnikowy tłokowy ( lądowy)
<b>TBO</b>	Time Between Overhaul	Czas pomiędzy remontami
<b>TOW</b>	Take-off Weight	Ciężar do startu
<b>ULC</b>	Civil Aviation Authority of the Republic of Poland	Urząd Lotnictwa Cywilnego
<b>VFR</b>	Visual Flight Rules	Zasady lotu z widocznością
<b>WBR</b>	Weight and Balance Report	Raport ważenia samolotu
<b>WGS 84</b>	World Geodetic System 1984	Światowy System Geodezyjny 1984

## Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia	<b>2020/1515</b>			
Rodzaj zdarzenia	WYPADEK			
Data zdarzenia	28 czerwca 2020 r.			
Miejsce zdarzenia	ATZ EPBC			
Rodzaj, typ statku powietrznego	Samolot, SOCATA MS 893 E-D			
Znaki rozpoznawcze SP	D-EGET			
Użytkownik/Operator SP	Użytkownik prywatny			
Dowódca SP	Pilot samolotowy – PPL(A)			
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	0	2	0	2
Władze krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu	ULC, EASA, BEA, BFU			
Kierujący badaniem	Andrzej Bartosiewicz			
Podmiot badający	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy	Pełnomocny przedstawiciel – BEA Techniczny doradca – SOCATA			
Dokument zawierający wyniki	Raport Końcowy			
Zalecenia	Brak			
Adresat zaleceń	Nie dotyczy			
Data zakończenia badania				

## Streszczenie

---

W dniu 28 czerwca 2020 r. samolot SOCATA M.S. 893 E-D o znakach rozpoznawczych D-EGET o godz. 12:25 LMT<sup>2</sup> wystartował z lotniska Warszawa-Babice (EPBC) z zamiarem wykonania lotu trasowego – rekreacyjnego na lądowisko Giże (EPGE). Na pokładzie znajdowały się 4 osoby – pilot z licencją PPL(A) i troje pasażerów (podróżnych). W trakcie rozbiegu i wznoszenia moc silnika okazała się niewystarczająca do bezpiecznego kontynuowania lotu. Pilot podjął decyzję o wykonaniu lądowania awaryjnego poza terenem lotniska. Lądowanie odbyło się w pobliskim lesie. W trakcie lądowania awaryjnego samolot uderzył w drzewa ulegając znacznym uszkodzeniom (pożar nie wystąpił). W wyniku zdarzenia pilot oraz pasażerka siedząca za nim nie odnieśli poważnych obrażeń i opuścili kabinę samolotu o własnych siłach. Dwoje pasażerów zajmujących miejsca w kabinie po prawej stronie odniosło poważne obrażenia ciała. Pasażerka siedząca z przodu została przetransportowana śmigłowcem LPR do szpitala.

Badanie wypadku przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Andrzej Bartosiewicz	kierujący zespołem (PKBWL);
Krzysztof Miłkowski	członek zespołu (PKBWL);
Krzysztof Błasiak	członek zespołu (PKBWL).

### **PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:**

**Brak decyzji o przerwaniu startu pomimo oznak niewystarczającej mocy rozporządzalnej silnika.**

### **Czynniki sprzyjające:**

- 1) Tankowanie samolotu niedopuszczoną do eksploatacji benzyną samochodową Pb 95 o zbyt małej liczbie AKI.
- 2) Niewłaściwe dokręcenie złącza przewodu elektrycznego górnej świecy zapłonowej cylindra nr 4 skutkujące brakiem iskry i zmniejszeniem obrotów silnika.
- 3) Masa samolotu do startu zbliżona do MTOM skutkująca zmniejszeniem prędkości wznoszenia.
- 4) Wysoka temperatura powietrza powodująca obniżenie mocy silnika oraz spadek siły nośnej.
- 5) Niewielki nalot pilota w ostatnich 90 dniach przed wypadkiem.

---

<sup>2</sup> Wszystkie czasy w Raporcie Końcowym wyrażono w LMT, chyba że zaznaczono inaczej. W dniu zdarzenia LMT=UTC+2.

- 6) Brak miejsca do wykonania lądowania awaryjnego w bezpośrednim sąsiedztwie pola wlotów EPBC.

**PKBWL nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.**

---



## 1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

### 1.1. Historia lotu.

W dniu 28 czerwca 2020 r. około południa samolot Socata M.S. 893 E-D o znakach rozpoznawczych D-EGET miał odbyć lot trasowy (rekreacyjny) z lotniska Warszawa Babice (EPBC) na lądowisko w miejscowości Gize (EPGE) i wieczorem wrócić na lotnisko EPBC.

Okolo godz. 11:00 współwłaścicielka samolotu – pilot z licencją PPL(A) wraz z osobą towarzyszącą przybyła na lotnisko EPBC, wykonała przegląd przedlotowy i zatankowała samolot.

Po przybyciu na lotnisko drugiego współwłaściciela samolotu – pilota z licencją PPL(A) z osobą towarzyszącą, w drodze losowania ustalono, że do EPGE pilotem lecącym będzie mężczyzna, a w drodze powrotnej nastąpi zamiana.

Według oświadczenia pilota, wykonał on ponownie przegląd samolotu, a następnie samolot został wypchnięty z hangaru na płytę lotniska.

Do startu samolot zatankowany był benzyną samochodową Pb 95 w ilości 140 l, mimo iż nie spełnia ona wymogów określonych zarówno przez producenta samolotu jak i producenta silnika. Na lotnisku EPBC dostępne było paliwo lotnicze AVGAS 100LL.

Na lotnisku EPBC odbywały się w tym dniu loty szkolne szybowców, kierowane z kwadratu. Kierujący lotami (KL) wyznaczony został z Aeroklubu Warszawskiego (AW). Z uwagi na niewielką intensywność lotów tego dnia, KL kierował lotami samodzielnie, bez wyznaczonej osoby funkcyjnej do pomocy.

Miejsca w kabinie samolotu zostały zajęte w następujący sposób: na lewym fotelu pilot lecący (mężczyzna - dowódca statku powietrznego), za nim jego małżonka, na prawym fotelu pilot kobieta jako pasażerka, za nią jej mąż.

Po zajęciu miejsc przez wszystkich uczestników lotu, pilot uruchomił silnik i nawiązał łączność radiową na częstotliwości Babice Radio 122,305 MHz zgłaszając zamiar kołowania do DS w użyciu. Po uzyskaniu zgody od KL na przecięcie pasa trawiastego i kołowanie do progu betonowej DS 28 (RWY 28L) pilot podkołował do DS a następnie po uzyskaniu zgody zgłosił jej zajęcie. W celu wydłużenia rozbiegu z powodu wysokiej temperatury powietrza (28°C w cieniu), pilot zajął DS w taki sposób, aby maksymalnie wykorzystać jej długość.

Pilot włączył pompę paliwa, wychylił klapy do startu oraz ustawił moc silnika (obroty) na wartość maksymalną. O godz. 12:22 pilot otrzymał zgodę na start i rozpoczął rozbieg. W ocenie pilota rozbieg i początkowe wznoszenie samolotu przebiegało prawidłowo.

Kierujący lotami, obserwujący start samolotu do około 1/3-1/2 długości DS, jak wynika z jego oświadczenia, także nie zauważył nic niepokojącego.

Zapisy kamer monitoringu lotniskowego, które zarejestrowały przebieg startu samolotu, pokazują jednak, że od samego początku start samolotu przebiegał nieprawidłowo. Chwilę po oderwaniu się od DS samolot przepadł i lecąc dalej wznosił się bardzo wolno (patrz Rys. 14). Na zapisach kamery monitoringu widać także, że wznoszenie samolotu odbywało się na bardzo dużych kątach natarcia.

Na granicy lotniska, za którą znajduje się las, samolot osiągnął wysokość jedynie kilku metrów ponad koronami drzew. Dopiero wtedy, jak wynika z oświadczenia pilota, zauważył on spadek mocy silnika.

Ponieważ kontynuowanie lotu było niemożliwe, a zawrócenie na lotnisko groziło przeciągnięciem samolotu, pilot zdecydował się wykonać lądowanie awaryjne na polanie w lesie, co się nie udało i ostatecznie samolot zderzył się z drzewami.



Rys. 1. Samolot SOCATA M.S. 893 E-D D-EGET w miejscu awaryjnego lądowania<sup>3</sup>

W wyniku uderzenia lewym płatem skrzydła w drzewo zostało ono wyrwane z korzeniami, a samolot wykonał obrót o 90° w lewo w płaszczyźnie poziomej zderzając się z kolejnym drzewem i osunął się na ziemię. Pożar nie wystąpił. Ślady uszkodzeń na drzewach wskazują, że silnik samolotu pracował, a śmigło obracało się do momentu kontaktu z ziemią.

W wyniku zderzenia największym uszkodzeniom uległa prawa strona kabiny samolotu – pasażerowie zajmujący miejsca z tej strony doznali poważnych obrażeń. Osoba siedząca z przodu obok pilota została uwięziona w fotelu i ze względu na obrażenia ciała nie mogła opuścić wraku samolotu samodzielnie. Pilot i pasażerka zajmujący miejsca po lewej stronie nie odnieśli obrażeń i o własnych siłach opuściliabinę.

---

<sup>3</sup> Jeżeli w Raporcie Końcowym nie zaznaczono inaczej – [źródło: PKBWL].

Akcja ratownicza uruchomiona została przez przypadkowych świadków zdarzenia spacerujących w lesie, którzy zadzwonili na telefon alarmowy 112. Do akcji zadysponowany został Ratownik 12 z LPR stacjonujący na lotnisku EPBC.

Przybyła na miejsce wypadku załoga LPR udzieliła pierwszej pomocy poszkodowanej, która śmigłowcem przetransportowana została do szpitala. Mężczyzna siedzący po prawej stronie z tyłu został także przewieziony do szpitala, gdzie został zaopatrzony medycznie.

## 1.2. Obrażenia osób.

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

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.

Na skutek zderzenia z drzewami a następnie z ziemią samolot uległ zniszczeniu. W wyniku ogólnego przeglądu miejsca wypadku zespół badawczy BKBWL stwierdził następujące główne uszkodzenia:

- kadłub samolotu został przełamany na wysokości foteli pilotów. Owiewka kabiny uległa zniszczeniu. Prawa strona kabiny została wgnieciona do wnętrza, przednie i prawe podwozie główne zostały wyłamane (Rys. 2);



Rys. 2. Samolot SOCATA M.S. 893 E-D D-EGET widoczne uszkodzenia kabiny: A – widok z lewej strony, B – widok z prawej strony

- lewy i prawy płat skrzydła zachowały swój kształt i połączenia z kadłubem, uszkodzeniom uległy krawędzie natarcia i oświetlenie, zbiorniki paliwa zachowały swoją integralność. Kłapy samolotu były wychylone do startu. Układ sterowania kłapami i lotkami zachował ciągłość kinematyczną (Rys. 3);



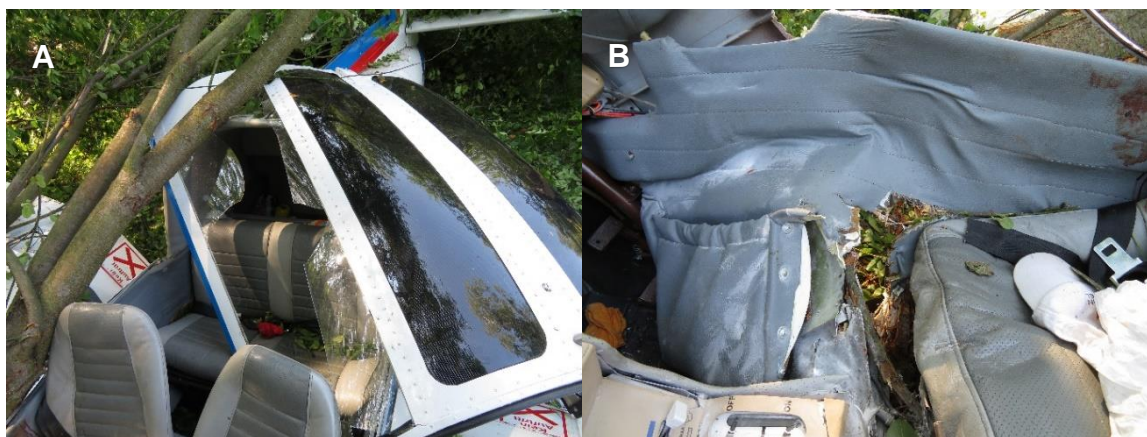
Rys. 3. Samolot SOCATA M.S. 893 E-D D-EGET widoczne uszkodzenia skrzydła: A – lewy płat, B – prawy płat

- c) Tylna część kadłuba i usterzenie samolotu uległy nieznacznym uszkodzeniom w postaci zarysowań i wgnieceń. Ciągłość kinematyczna układu sterowania sterem wysokości została przerwana w miejscu przełamania kadłuba. Do przełamania cięgno i wolanty poruszały się bez zacięć, za przełamaniem ster wysokości i połączone z nim cięgno poruszało się w pełnym zakresie. Sterowanie sterem kierunku zachowało swoją integralność, ster kierunku reagował na ruchy orczyka (Rys. 4);



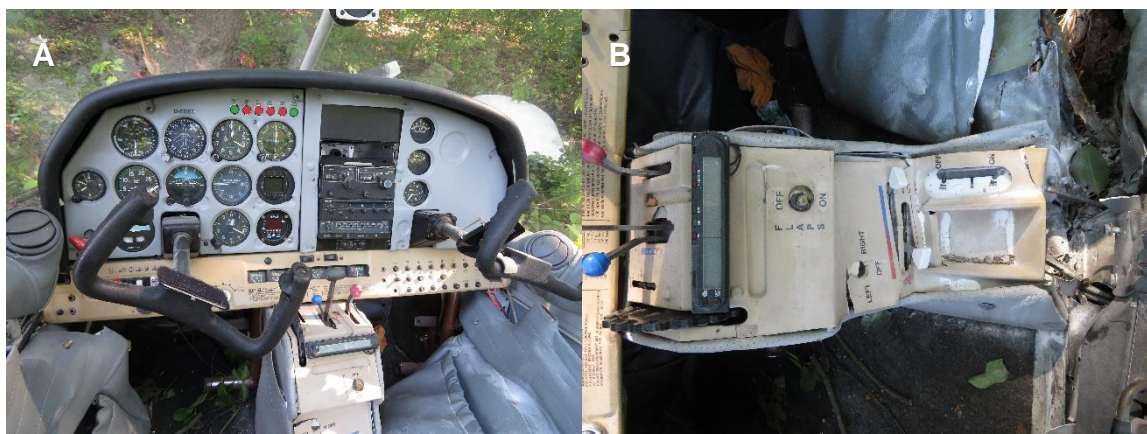
Rys. 4. Samolot SOCATA M.S. 893 E-D D-EGET stan po wypadku: A – ogon samolotu bez widocznych uszkodzeń z niemieckimi znakami rozpoznawczymi, B – usterzenie poziome i pionowe z widocznymi wgnieceniami

- d) kabina samolotu ulega deformacji w wyniku przełamania kadłuba, fotele pozostały trwale umocowane do podłogi, tylna owiewka uległa zniszczeniu (Rys. 5);



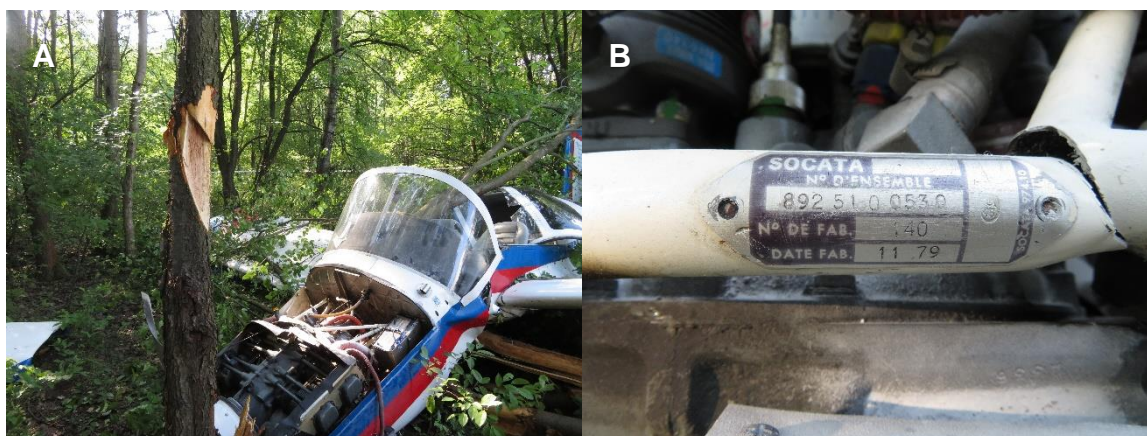
Rys. 5. Samolot SOCATA M.S. 893 E-D D-EGET kabina po wypadku: A – uszkodzenia owiewki, B – przełamanie kadłuba w okolicy prawego przedniego fotela

- e) tablica przyrządów zachowała się bez widocznych uszkodzeń, uszkodzonym uległa konsola środkowa z przełącznikami sterowania klapami i ogrzewania;



Rys. 6. Samolot SOCATA M.S. 893 E-D D-EGET kabina po wypadku: A – tablica przyrządów, B – konsola środkowa

- f) silnik bez widocznych z zewnątrz uszkodzeń mechanicznych, brak śladów wycieków, oznak przegrzania, brak widocznych rozłączeń przewodów, śmigło trwale zamocowane – łopaty wygięte w wyniku uderzenia.



Rys. 7. Samolot SOCATA M.S. 893 E-D D-EGET przedział silnika: A – widok ogólny (widoczny zaciós na drzewie od obracającego się śmigła, B – pęknięta rama silnika na skutek uderzenia

#### **1.4. Inne uszkodzenia.**

W wyniku zderzenia zniszczeniu uległo kilka drzew w miejscu awaryjnego lądowania (Rys. 1).

#### **1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)**

##### Dowódca statku powietrznego

Pilot – mężczyzna lat 65.

Licencja PPL(A) – bezterminowa wydana 29 maja 2009 r., z uprawnieniem SEP(L) ważne do 30 czerwca 2021 r.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie – klasa II z ograniczeniem VNL (korekcja widzenia bliży) z datą ważności do 26 maja 2020 r., LAPL do 21 maja 2021 r.

Nalot ogólny – 450 FH (według oświadczenia pilota).

Przedłużenie ważności uprawnień (SEPL) – 30 czerwca 2019 r.

W ostatnich 90 dniach przed zdarzeniem łączny nalot na M.S. 893 E-D – 3:10 FH.

W ostatnich 30 dniach przed zdarzeniem łączny nalot na M.S. 893 E-D – 0:26 FH.

#### **1.6. Informacje o statku powietrznym**

##### 1.6.1. Informacje ogólne

##### Opis konstrukcji

Samolot: SOCATA MS 893 E-D Rallye 180GT Gaillard, jednosilnikowy, czteromiejscowy całkowicie metalowy wolnonośny dolnopłat. Konstrukcja płatowca duralowa, wręgi, podłużnice i żebra zgrzewane punktowo do pokryć. Skrzydła jednodźwigarowe o wzniosie 7,25° wyposażone w automatyczne sprzężone mechanicznie sloty na całej krawędzi natarcia i wychylane elektromechanicznie klapy Fowlera. Podwozie stałe, trójkołowe z samonastawnym kołem przednim, golenie spawane z rur stalowych, amortyzacja olejowo-gazowa. Osłona kabiny jednoczęściowa, odsuwana do tyłu. Certyfikat typu EASA A.369.

##### Podstawowe dane:

- rodzaj (klasa) statku powietrznego – samolot (A);
- podkategoria statku powietrznego – samolot bardzo lekki (A4);
- konstrukcja – wolnonośny dolnopłat o całkowicie metalowej konstrukcji półskorupowej;
- przeznaczenie i liczba miejsc – turystyczny i szkolno-treningowy, 1+3;
- znaki rozpoznawcze – D-EGET;
- producent – Morane-Saulnier (później SOCATA);
- oznaczenie fabryczne – MS 893 E-D;
- nr fabryczny – 13300;
- właściciel statku powietrznego – dwoje współwłaścicieli (osoby fizyczne);

- użytkownik statku powietrznego – prywatny;
- napęd – śmigłowy;
- liczba, producent i typ silnika – 1 x Lycoming O-360-A3A (4-cylindrowy, gaźnikowy o mocy 180 HP) ;
- liczba, producent i typ śmigła – 1 x Sensenich 76EM8-0-56 (o stałym skoku);
- podwozie – trójpodporowe, stałe, z kółkiem przednim.

Świadectwo rejestracji (CofR) – ważne w dniu zdarzenia:

- nr rejestru – L 11415 (niemiecki rejestr cywilnych statków powietrznych);
- data wpisu – 10 czerwca 2016 r.;
- **samolot niezgłoszony na pobyt stały w Polsce.**

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

- data wydania – 6 maja 1980 r.;
- ograniczenia – bez ograniczeń.

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

- data wydania – 21 maja 2020 r.;
- data ważności – 7 lipca 2021 r.

Poświadczenie obsługi technicznej (CRS):

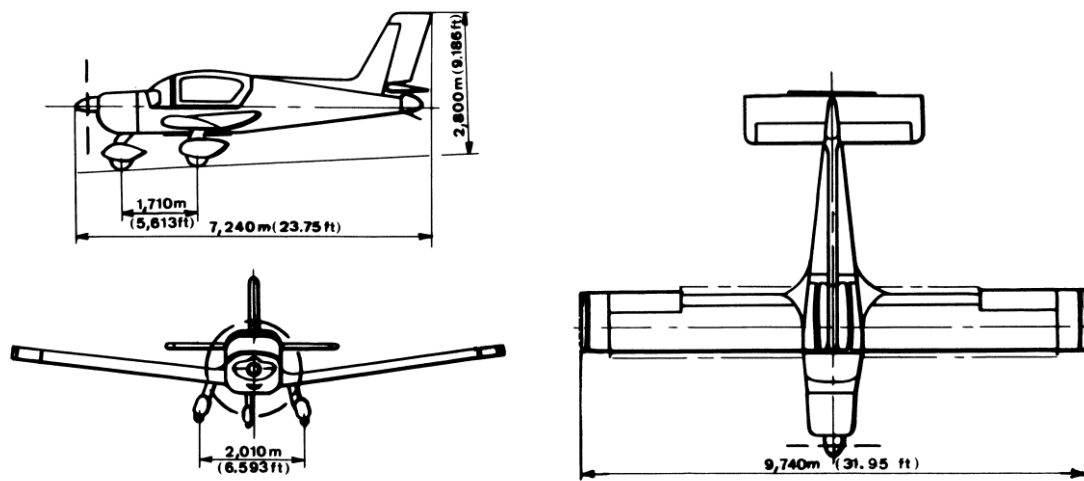
- data wydania – 21 maja 2020 r.;

Świadectwo w zakresie hałasu (NC) – **nieważne w dniu zdarzenia:**

- data wydania – 6 listopada 2001 r.;
- data ważności – 31 grudnia 2009 r.;
- dopuszczalne maksymalne ciągłe obroty śmigła 2575 obr/min (na terenie Niemiec).

Ubezpieczenie (CofI) – ważne w dniu zdarzenia:

- data wydania – 2 czerwca 2020 r.;
- data ważności – 1 czerwca 2021 r.;
- ubezpieczający – AW.



Rys. 8. Samolot SOCATA M.S. 893 E-D – rzuty samolotu

## 1.6.2. Dane resursowe

### Płatowiec – SOCATA M.S. 893 E-D

Numer seryjny	13300
Rok i miesiąc budowy	kwiecień 1980
Nalot płatowca od początku eksploatacji	6 897:34 FH <sup>4</sup>
Liczba lądowań od początku eksploatacji	37 605
Nalot płatowca od ostatniego przeglądu (roczny/100 FH)	4:23 FH
Data wykonania ostatniego przeglądu	21.05.2020 r.
– przy nalocie całkowitym	6893:11 FH
– wykonany przez	licencjonowanego mechanika lotniczego

### SILNIK – Lycoming O-360-A3A

Rok produkcji	1999 r. <sup>5</sup>
Numer fabryczny	L-28826-36A
Data montażu silnika na płatowiec	01.06.2000
Czas pracy silnika od początku eksploatacji	1492:23 EH <sup>6</sup>
Czas pracy silnika od ostatniej naprawy głównej	nie dotyczy
Resurs pozostały do remontu	507:37 EH / (-) 108 M <sup>7</sup>
Data wykonania ostatniego przeglądu (roczny/100 FH)	21.05.2020 r.
– przy liczbie godzin pracy	1488:00 EH <sup>8</sup>
– wykonany przez	licencjonowanego mechanika lotniczego
Praca silnika od ostatniego przeglądu (roczny/100 FH)	4:23 EH

### ŚMIGŁO – Sensenich 76EM8-0-56

Rok i miesiąc produkcji	lipiec 1999 r.
Numer fabryczny	27288-K
Data pierwszego montażu śmigła na silnik	5.08.1996 r.
Czas pracy śmigła od początku eksploatacji	1574:23 H <sup>9</sup>
Czas pracy śmigła od ostatniej naprawy głównej	nie dotyczy

---

<sup>4</sup> HH:MM (godziny: minuty).

<sup>5</sup> Rok pierwszego montażu silnika na płatowiec widniejący w zestawieniu resursów z ostatniego przeglądu rocznego (nie znaleziono żadnych innych dokumentów potwierdzających datę produkcji silnika).

<sup>6</sup> Na podstawie zestawienia resursów z ostatniego przeglądu rocznego z 21.05.2020 r.

<sup>7</sup> Zalecany przez producenta resurs kalendarzowy silnika zakończył się w czerwcu 2011 r. od tego czasu silnik eksploatowany było wg. stanu technicznego.

<sup>8</sup> Na podstawie zestawienia resursów z ostatniego przeglądu rocznego z 21.05.2020 r.

<sup>9</sup> Na podstawie zestawienia resursów z ostatniego przeglądu rocznego z 21.05.2000 r.



Resurs pozostały do remontu	425:37 <sup>10</sup> PH / (-) 166 M <sup>11</sup>
Data wykonania ostatniego przeglądu (roczny/100 FH)	21.05.2020 r.
– przy liczbie godzin pracy	1565:37 H
– wykonany przez	licencjonowanego mechanika lotniczego
Praca śmigła od ostatniego przeglądu (roczny/100 FH)	4:23 H

### 1.6.3. Obsługa techniczna

Obsługa techniczna samolotu prowadzona była przez licencjonowanego mechanika lotniczego posiadającego licencję Part-66. Mechanik wykonywał przeglądy roczne samolotu i wydawał dla niego CRS od 2017 r.

Ostatnie ARC dla tego samolotu z dnia 21.05.2020 r. wydane zostało przez organizację kompleksowej zdatności do lotu zatwierdzoną według Part-CAO zarejestrowaną w Niemczech.

Dokumentacja obsługowa samolotu jest niekompletna, zawiera szereg błędów z licznymi skreśleniami i nieautoryzowanymi poprawkami. W różnych miejscach dokumentacji dane resursowe są ze sobą sprzeczne, a parametry niewiarygodne, np.:

- całkowity czas pracy śmigła dnia 12.06.2015 r., podczas przeglądu rocznego wykonanego w Niemczech przez certyfikowaną organizację obsługową Part-145 wynosił 2072 H (resurs godzinowy dla śmigła wynosi 2000 H), a 26.06.2018 r. podczas przeglądu rocznego wykonanego przez licencjonowanego mechanika lotniczego, dla tego samego śmigła widnieje wartość 1407 H;
- w różnych latach wartość nalotu, przy którym śmigło zostało zamontowane na samolot jest różna, co w konsekwencji prowadzi do ww. błędów w określaniu pozostałości TBO. Według dostępnej dokumentacji w 2003 r. śmigło zostało zamontowane na samolot przy nalocie 5000 H, od 2004 do 2015 wartość ta wynosi 4455 H, a w 2016 kolejny raz zostaje zmieniona tym razem na 5343 H.
- parametry pracy silnika oraz oceny stanu śmigła wykonywane podczas przeglądów rocznych w latach: 2017, 2018 (brak dokumentów z lat 2016 i 2019), są ewidentną kserokopią oceny z roku 2015, dla którego zakleiono i zmieniono niektóre dane takie jak data czy nazwa właściciela samolotu, pozostawiając wartości parametrów.

Parametry samolotu z przeglądu rocznego wykonanego w 2020 r. są zapisane na innym wzorze dokumentu stąd też różnią się co do wartości od tych z lat poprzednich. Według tego dokumentu, maksymalna wartość obrotów silnika podczas sprawdzenia na ziemi wynosiła 2550 RPM.

---

<sup>10</sup> Na podstawie zestawienia resursów z ostatniego przeglądu rocznego z 21.05.2000 r., według innych dostępnych dokumentów z 2015 roku i wcześniejszych 18.06.2015 śmigło było już 72 godziny po resursie godzinowym.

<sup>11</sup> Zalecany przez producenta resurs kalendarzowy śmigła zakończył się w sierpniu 2006 r. od tego czasu śmigło eksploatowane było wg. stanu technicznego.

Podczas rozmów z właścicielem oraz innym świadkiem ustalono, że w przeszłości miał miejsce przypadek, że samolot lądował zapobiegawczo, z powodu niedokręconych świec zapłonowych, po obsłudze wykonanej przez tego samego mechanika lotniczego, który wykonał przegląd roczny w 2020 roku oraz w latach poprzednich.

#### 1.6.4. Masa i wyważenie

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

- data wydania – 18 czerwca 2017 r.;
- MTOM: 1050 kg;
- DOW: 646 kg;
- CG: 10,1 % MAC;

Środek ciężkości CG – limity:

- datum: przednia powierzchnia ściany ogniowej silnika;
- przedni limit CG: 0,780 m za datum dla masy do 685 kg ;
- środkowy limit CG: 0,969 m za datum dla masy do 1050 kg;
- tylny limit CG: do 1.047 m za datum.

Paliwo:

- benzyna samochodowa Pb 95: 140 l;
- gęstość w temp 15°C: 720÷775 kg/m<sup>3</sup>;
- masa: 100,8 kg (dla gęstości 720kg/m<sup>3</sup>);
- odległość od ściany ogniowej: (+)<sup>12</sup> 1.067 m.

Olej:

- odległość od ściany ogniowej: - 0.493 m;
- ilość 7,5 l.

Pilot i pasażerka siedząca z przodu:

- pilot: 80 kg;
- pasażerka: 61 kg;
- odległość od ściany ogniowej: + 0,947 m.

Pasażerowie siedzący z tyłu:

- pasażerka siedząca po lewej stronie: 70 kg;
- pasażer siedzący po prawej stronie: 79 kg;
- odległość od ściany ogniowej: + 1,777 m
- dopuszczalna masa obu pasażerów: 154 kg.

Bagaż:

- odległość od ściany ogniowej: + 2,447 m;
- masa bagażu<sup>13</sup>: 5 kg.

---

<sup>12</sup> (+) do tyłu, (-) do przodu względem datum.

<sup>13</sup> Przyjęto orientacyjnie.

Na podstawie powyższych danych obliczono:

- **TOW=1041,8 kg** (8,2 kg poniżej MTOM);
- **CG=1,00 m** (4,7 cm przed skrajnym tylnym położeniem).

### 1.7. Informacje meteorologiczne

W dniu wypadku na godzinę zdarzenia dla pobliskiego lotniska EPWA wysłany został METAR o następującej treści:

METAR EPWA 281030Z 28006KT 230V320 9999 FEW030 28/20 Q1012 NOSIG=

- data: 28.06.2020 r.;
- godzina: 10:30 UTC;
- kierunek wiatru: 280°;
- prędkość wiatru: 6 kt;
- widzialność: 10 km i więcej, bez zjawisk;
- zachmurzenie: 1-2/8, podstawy chmur 3000 ft;
- temperatura otoczenia: 28°C;
- temperatura punktu rosy: 20°C;
- ciśnienie: QNH 1012 hPa;
- prognoza TREND: brak istotnych zmian elementów meteorologicznych w czasie najbliższych 2 godzin.

Wysoka temperatura powietrza miała istotny wpływ na moc silnika i spadek siły nośnej, pozostałe elementy meteorologiczne – bez wpływu na zaistnienie i przebieg wypadku.

### 1.8. Pomoce nawigacyjne

Nie dotyczy.

### 1.9. Łączność

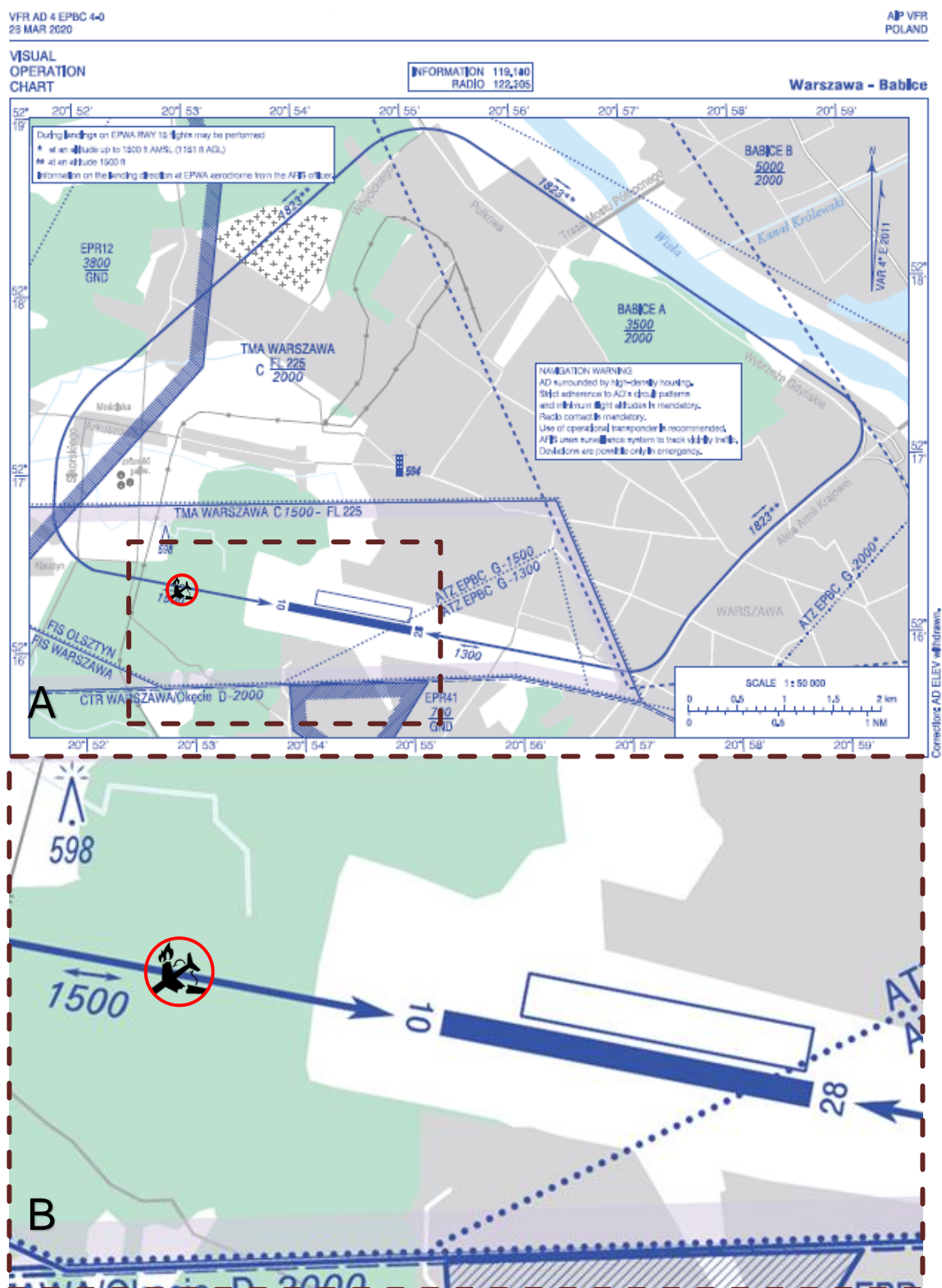
Łączność radiowa prowadzona była zgodnie z procedurą na częstotliwości BABICE RADIO 122.305 MHz. Korespondencja w obu kierunkach była czytelna.

### 1.10. Informacje o lotnisku

Lotnisko EPBC – Warszawa-Babice informacje ogólne:

- ARP – współrzędne WGS-84 i lokalizacja: 52°16'09"N 020°54'26"E;
- Dozwolony ruch lotniczy: VFR;
- Zarządzający lotniskiem: Centrum Usług Logistycznych "Lotnisko Warszawa-Babice";
- Godziny pracy: lotnisko czynne codziennie od 05:00 do 21:00 (H24 dla lotnictwa wojskowego, lotnictwa służb porządku publicznego i LPR);
- Służby ruchu lotniczego (ATS): H24 AFIS – BABICE INFORMACJA 119.180 MHz;
- Rodzaje paliwa i oleju: Jet A-1, AVGAS 100LL;

- g) Służba ratownicza i przeciwpożarowa: kategoria lotniska w zakresie ochrony przeciwpożarowej – OTHER (Zakładowa Służba Ratownictwa Lotniskowego);
- h) Zapewniane informacje meteorologiczne: Biuro MET Centralne Biuro Prognoz Lotniczych – Meteorologiczne Biuro Nadzoru.



Rys. 9. EPBC – mapa dla operacji wykonywanych z widzialnością z zaznaczonym miejscem wypadku: A – widok ogólny, B – powiększenie [źródło: AIP Polska]

AIP VFR  
 POLAND

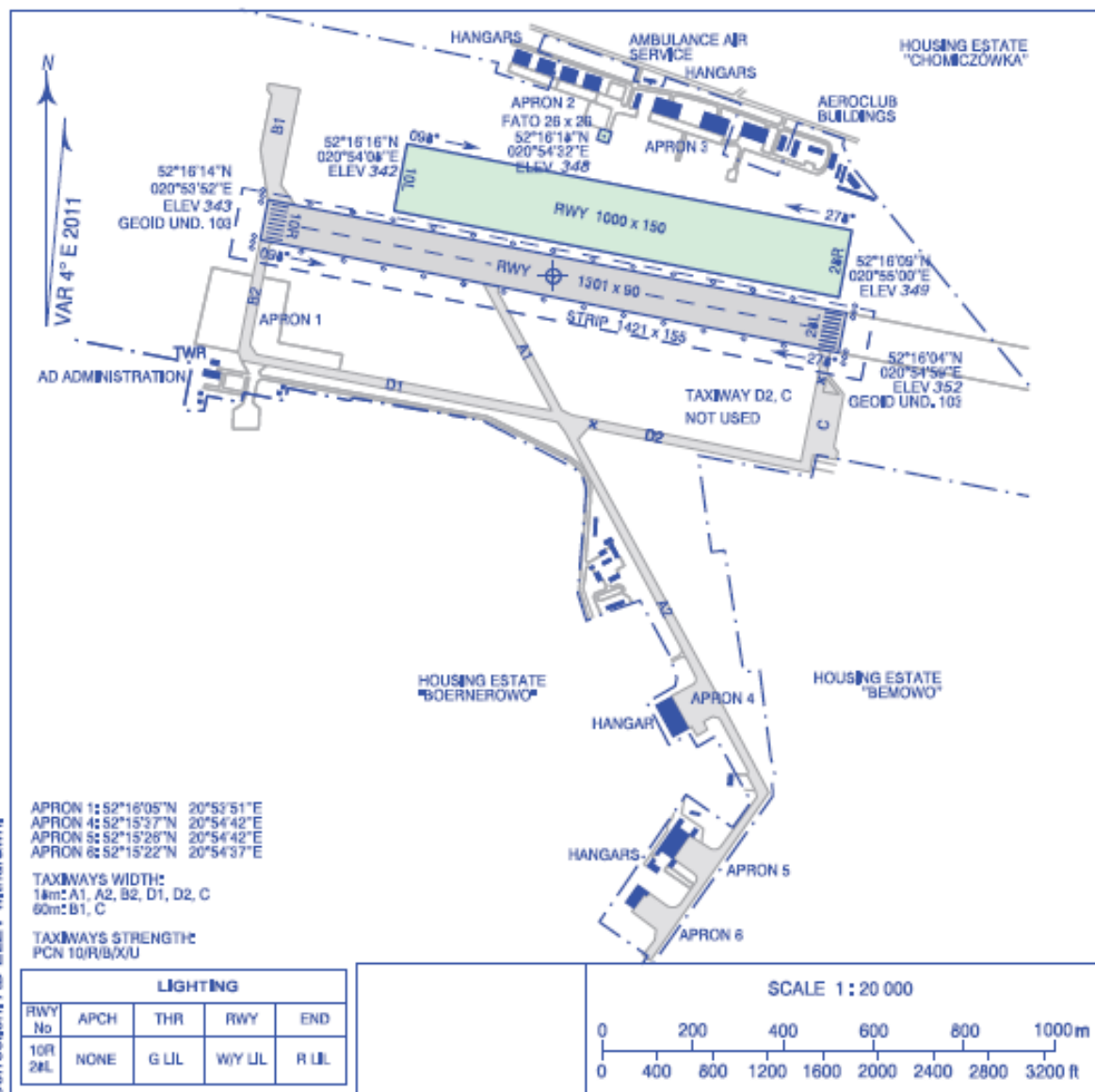
VFR AD 4 EPBC 3-0  
 26 MAR 2020

AERODROME  
 CHART

52°16'09"N  
 020°54'26"E

INFORMATION 119,180  
 RADIO 122,305

Warszawa  
 - Bablce



RWY	TRUE (°)	MAG (°)	DIMENSIONS (m)	SURFACE	MTOW / STRENGTH	TORA (m)	LDA (m)
10R	102	098	1301 x 90	CONCRETE	PCN 10/R/B/X/U	1301	1301
28L	282	278				1301	1301
10L	102	098	1000 x 150	GRASS	-	1000	1000
28R	282	278				1000	1000

Rys. 10. EPBC – mapa lotniska [źródło: AIP Polska]

### 1.11. Rejestratory pokładowe

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

Start samolotu zarejestrowany został przez kamery monitoringu zamontowane na wieży lotniska EPBC.

Poklatkowy zapis przedstawiający przebieg startu (złożony w jeden obraz) pokazano na (Rys. 14).

### 1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu

Miejsce wypadku oraz szczątki samolotu pokazano wcześniej na rys. 1-7.

Wrak samolotu zachował swoją integralność. Nie stwierdzono, aby jakkolwiek część samolotu oddzieliła się od niego w trakcie lotu. Szczątki samolotu znajdowały się na obszarze kilkudziesięciu metrów kwadratowych.

Pierwszy kontakt samolotu z drzewami miał miejsce na wysokości kilku metrów, na zachodnim skraju polany oddalonej o około 500 m na zachód od ogrodzenia lotniska w osi DS, w wyniku czego samolot ściął i połamał kilka drobnych gałęzi (Rys. 11). Następnie, po przeleceniu jeszcze ok 30 m, lewy płat skrzydła (na wysokości reflektora) zderzył się z kolejnym drzewem w wyniku czego: drzewo to zostało wyrwane z korzeniami, a samolot wykonał obrót w lewo o około 90° w płaszczyźnie poziomej i z wysokości kilku metrów upadł płasko na ziemię. Podczas upadku pień przewróconego drzewa znalazł się pod kadłubem samolotu co spowodowało jego przełamanie na wysokości siedzeń pilotów.



**Rys. 11.** Miejsce wypadku samolotu SOCATA M.S. 893 E-D D-EGET: A – połamane gałęzie drzew na zachodnim skraju polany (kierunek przeciwny do kierunku lotu), B – przewrócone drzewo i wrak samolotu (niebieska strzałka pokazuje kierunek lotu)

### 1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Nie stwierdzono aby czynniki fizjologiczne lub jakkolwiek niezdolność miały wpływ na sprawność pilota.

#### **1.14. Pożar**

Nie wykryto śladów pożaru podczas lotu, po awaryjnym lądowaniu pożar nie wystąpił. Miejsce zdarzenia zostało zabezpieczone przez Państwową Straż Pożarną.

#### **1.15. Czynniki przeżycia**

Podczas upadku kadłub samolotu uległ przełamaniu, a prawa strona kabiny uległa deformacji w wyniku kontaktu z drzewem (Rys. 2).

Na skutek upadku i odkształcenia kabiny pasażerowie zajmujący miejsca z prawej strony doznali obrażeń wymagających zaopatrzenia medycznego.

Pilot i pasażerowie mieli zapięte pasy bezpieczeństwa, co uchroniło ich przed poważniejszymi obrażeniami.

#### **1.16. Testy i badania**

##### 1.16.1. Paliwo

Próbki paliwa pobrane z wraku samolotu zostały zabezpieczone do ewentualnych badań. Po oświadczeniu pilota, że samolot zatankowany został benzyną samochodową Pb 95 zrezygnowano z badań laboratoryjnych.

##### 1.16.2. Silnik

W dniu 30 czerwca 2020 r. wykonano ponownie oględziny wraku ze szczególnym zwróceniem uwagi na stan techniczny silnika.

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

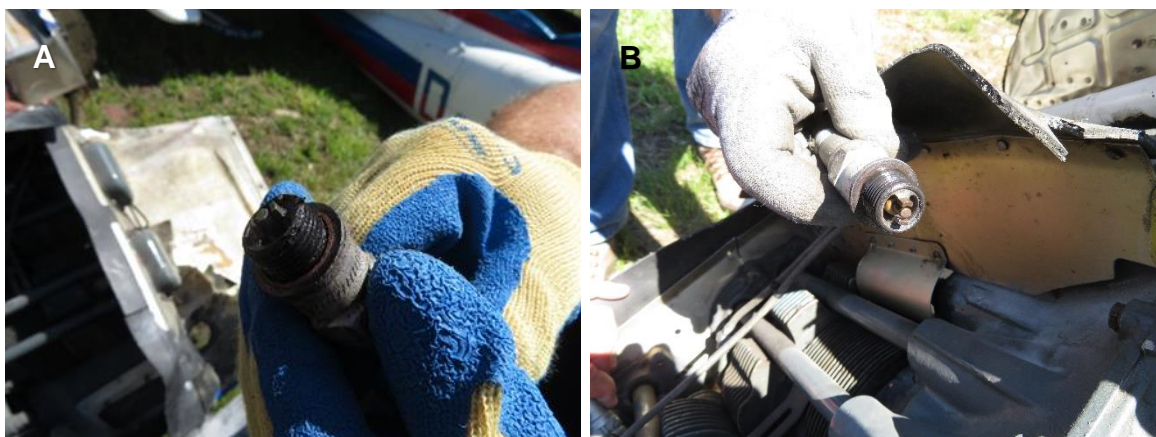
Sprawdzono filtry: oleju, paliwa i powietrza oraz gaźnik – bez widocznych zanieczyszczeń.

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

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

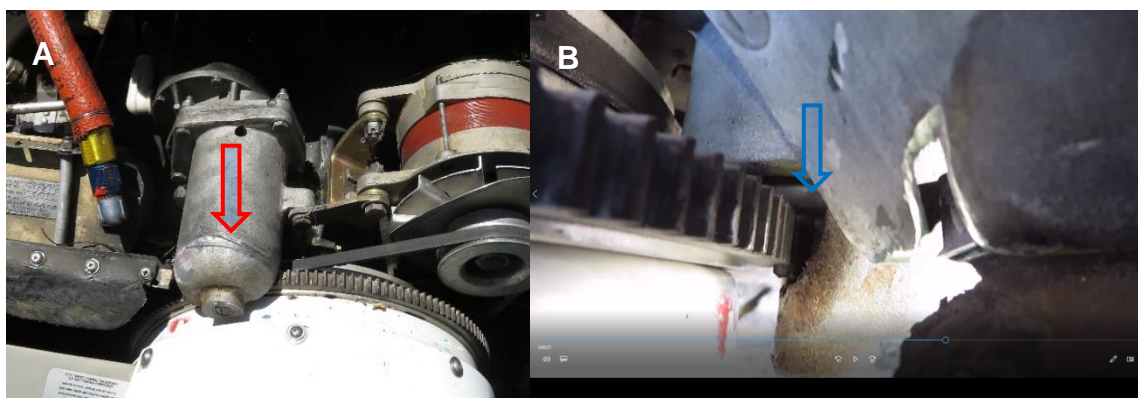
Sprawdzono stan przewodów i połączeń elektrycznych – bez uwag .

Sprawdzono dokręcenie i stan świec zapłonowych. Złącze przewodu elektrycznego górnej świecy cylindra nr 4 było źle dokręcone a jej zanieczyszczenie było znacznie większe niż pozostałych. Poniżej pokazano górną świecę z cylindra 4 i dla porównania z cylindra 3 (Rys. 12).



Rys. 12. Świece zapłonowe: A – cylinder nr 4; B – cylinder nr 3

W trakcie przeglądu stwierdzono także, że rozrusznik silnika był zasprężony. Rozrusznik został zdemontowany do dalszych badań. Korpus rozrusznika był wyżłobiony prawdopodobnie od długotrwałego ocierania się o dolną pokrywę silnika. W trakcie inspekcji rozrusznika nie stwierdzono jego uszkodzeń wewnętrznych.



Rys. 13. Rozrusznik silnika: A – widok ogólny (strzałką pokazano wyżłobienie); B – widok zasprężony kół zębatych silnika i rozrusznika (strzałka niebieska)

## 1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

### 1.17.1. Organizacja lotów w dniu zdarzenia

W dniu 28 czerwca 2020 r. w trakcie startu samolotu który uległ wypadkowi, na lotnisku EPBC odbywały się loty łączone – samolotowe i szybowcowe. Z RWY 28L wykonywane były samolotowe i śmigłowcowe loty szkolne, dyspozycyjne oraz zapoznawcze, z RWY 28R loty szybowcowe. W związku z lotami szybowców wyznaczony został start szybowcowy „kwadrat”.

Kierowanie lotami odbywało się z „kwadratu”. Kierujący lotami wyznaczony został z Aeroklubu Warszawskiego.

### 1.17.2. Kontrola ULC

Na wniosek Komisji, w dniu 13 sierpnia 2020 r. odbyło się spotkanie przedstawicieli PKBWL i ULC mające na celu omówienie zagrożeń bezpieczeństwa związanych



z kierowaniem lotami łączonymi na lotnisku Babice oraz podjęcia stosownych działań naprawczych.

W trakcie spotkania uzyskano informację odnośnie wyników kontroli, która miesiąc wcześniej została przeprowadzona przez ULC u zarządzającego lotniskiem oraz u wybranych jego użytkowników.

W toku kontroli w dniach 7-8 lipca 2020 r. stwierdzono 23 niezgodności w zakresie infrastruktury lotniskowej oraz 3 niezgodności w zakresie służby AFIS.

Niezgodności dotyczące braku jednolitych procedur udzielania pomocy statkom powietrznym oraz braku aktualizacji i weryfikacji PDSZ pokrywały się z zagrożeniami stwierdzonymi niezależnie przez Komisję w trakcie badania wypadku.

W odpowiedzi na stwierdzone niezgodności, zarządzający lotniskiem EPBC przedstawił ULC plan naprawczy. Po zakończeniu procesu zamykania niezgodności ULC zaplanował przeprowadzenie kompleksowej kontroli u zarządzającego.

#### 1.17.3. Plan naprawczy

W trakcie konsultacji projektu raportu końcowego, w dniu 23 września 2021 r., PKBWL zwróciła się do ULC o przesłanie informacji na temat postępów w realizacji planu naprawczego przez zarządzającego EPBC oraz zamykania niezgodności.

8 października 2021 r. ULC przedstawił informację, że wszelkie niezgodności powstałe w obszarze służby AFIS zostały zamknięte – plan naprawczy został zrealizowany.

Departament Żeglugi Powietrznej przeprowadził dwie kontrole: w dniach od 25 września do 19 listopada 2020 r. kontrolę kompleksową (nr LOŻ-1.535.3.2020) oraz 9-10 września 2021 r. kontrolę planowaną (nr LOŻ-1.543.21.2021).

PDSZ jest na etapie ostatecznych uzgodnień z Wydziałem Operacyjnym PSP Komendy Miejskiej w Warszawie. Po jego zatwierdzeniu zaplanowano przeprowadzenie wspólnych ćwiczeń w zakresie współpracy służb dotyczącej ratownictwa lotniskowego. Sprawa ta będzie monitorowana przez Departament Lotnisk.

Po zamknięciu wszystkich niezgodności zostanie przeprowadzona kontrola nieplanowana.

### 1.18. Informacje uzupełniające

#### 1.18.1. Uprawnienia i obowiązki kierującego lotami

Dokumentem określającym uprawnienia i obowiązki kierującego lotami jest ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 4 października 2017 r. w sprawie kierującego lotami.

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem:

*§ 5. Kierujący lotami jest uprawniony do:*

- 1) udzielania informacji oraz wskazówek załogom statków powietrznych oraz monitorowania ich ruchu;*
- 2) kierowania ostrzeżeń i zaleceń do załóg statków powietrznych w przypadkach podyktowanych względami bezpieczeństwa;*
- 3) wyznaczania dodatkowych osób pełniących funkcje pomocnicze podczas lotów oraz określania zakresów ich działania i odpowiedzialności.*

#### 1.18.2. Konsultacje projektu raportu końcowego

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

Projekt raportu końcowego został skonsultowany z dowódcą statku powietrznego biorącego udział w wypadku. Poza drobnymi poprawkami, nie zgłosił on istotnych uwag dotyczących okoliczności i przyczyn wypadku.

Projekt Raportu Końcowego przesłano również do: zarządzającego lotniskiem, AW i ULC – bez uwag.

Przetłumaczony projekt Raportu Końcowego został przekazany do konsultacji do:

- BEA reprezentującej państwo producenta i projektanta statku powietrznego biorącego udział w wypadku;
- BFU reprezentującego państwo rejestracji, oraz;
- EASA.

Żaden z powyższych nie wniósł żadnych istotnych uwag do Projektu Raportu Końcowego.

#### **1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań**

Zastosowano standardowe metody badań

## 2. ANALIZA

### 2.1. Operacje lotnicze

#### 2.1.1 Start samolotu

Komisja przeanalizowała zapisy kamer monitoringu zamontowane na wieży lotniska EPBC. Kamera nr 16 zarejestrowała przebieg startu samolotu.

Wybrane klatki filmu złożone zostały w jeden obraz, który pokazano na Rys. 14. Ponieważ na nieruchomym zdjęciu sylwetka samolotu jest słabo widoczna, poszczególne fazy startu oznaczono ponumerowanymi czerwonymi okręgami, które pokazują odpowiednio:

- 1 – początek rozbiegu (11:25:05);
- 2 – oderwanie (11:25:25);
- 3 – najwyższy punkt początkowego wznoszenia (11:25:28);
- 4 – pierwsze przepadnięcie samolotu (11:25:31);
- 5 – najwyższy punkt dalszego wznoszenia (11:25:37);
- 6 – drugie przepadnięcie samolotu (11:25:39);
- 7÷10 – minimalne wznoszenie na dużych kątach natarcia (11:25:42÷11:25:45).



Rys. 14. Start samolotu SOCATA M.S. 893 E-D D-EGET w dniu 28 czerwca 2020 r.

Z powyższej analizy wynika, że od samego początku start samolotu przebiegał nieprawidłowo. Samolot z trudem rozpędzał się i nabierał wysokości, dwa razy przepadając nad drogą startową.



Rys. 15. Start samolotu SOCATA MS 893 E-D D-EGET w dniu 28 czerwca 2020 r. – powiększenie wybranych kadrów z rys. 14 (kolorem pomarańczowym zaznaczono oś podłużną samolotu)

Pilot okresowo zwiększał i zmniejszał kąt natarcia, co pokazano na wybranych kadrach Rys. 15 – B. Oznacza to, że był świadomy problemów z osiąganymi prędkościami, a zmniejszanie kąta natarcia było jego prawidłową reakcją w celu zwiększenia prędkości.

#### 2.1.2 Kierowanie lotami

Podczas wykonywania lotów łączonych na lotnisku EPBC, stosowaną praktyką jest wyznaczanie kierującego lotami z Aeroklubu Warszawskiego, który jest w większości przypadków instruktorem szybowcowym.

Z analizy materiałów, korespondencji radiowej oraz rozmów z kierującym lotami wynika, że praktycznie kierował on lotami szybowcowymi i tylko te loty nadzorował, natomiast w odniesieniu do innych statków powietrznych rola jego ograniczała się do podawania informacji dotyczących startu i lądowania. Kierowanie lotami w opisany powyżej sposób jest niezgodne z zapisami rozporządzenia w sprawie kierującego lotami.

§ 6. Do obowiązków kierującego lotami należy:

1) przed rozpoczęciem lotów, skoków spadochronowych lub lotniczych zawodów sportowych:

a) uzgodnienie z organem zarządzania ruchem lotniczym warunków wykonywania zaplanowanych lotów, jeżeli wymagają tego przepisy wydane na podstawie art. 121 ust. 5 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze,

b) sprawdzenie części lotniska, która będzie użytkowana podczas lotów, pod względem jej przygotowania do lotów,

c) zapoznanie się z aktualnymi i prognozowanymi warunkami meteorologicznymi w rejonie wykonywania lotów,

d) wyznaczenie STARTU,

e) zapoznanie personelu lotniczego biorącego udział w lotach z:

– aktualną i planowaną sytuacją ruchu lotniczego w rejonie wykonywania lotów,

– aktualną i prognozowaną sytuacją meteorologiczną,

- infrastrukturą lotniskową lotniska,
- organizacją lotów oraz zasadami poruszania się po lotnisku,
- przeszkodami znajdującymi się na lotnisku i w jego otoczeniu;

2) podczas lotów, skoków spadochronowych lub lotniczych zawodów sportowych:

a) obserwowanie nadlotniskowego ruchu statków powietrznych oraz odbieranie informacji o zamierzonych kierunkach lotu i o aktualnych pozycjach statków powietrznych,

b) udzielanie pilotom wskazówek, informacji, ostrzeżeń i zaleceń niezbędnych do wykonywania zadań lotniczych,

c) obserwowanie i organizacja naziemnego ruchu lotniczego,

d) utrzymywanie kontaktu z organem zarządzania ruchem lotniczym w celu uzgadniania z nim zezwoleń związanych z wykonywaniem lotów oraz przekazywania niezbędnych informacji,

e) bieżące zwalnianie niewykorzystywanej przestrzeni powietrznej,

f) nadzór nad wykonywaniem lotów przez uczniów-pilotów,

g) uwzględnianie na bieżąco zmian warunków meteorologicznych,

h) monitorowanie stanu infrastruktury lotniskowej wykorzystywanej w trakcie lotów,

i) nadzór nad przestrzeganiem przepisów lotniczych i zasad bezpieczeństwa przez wszystkich uczestników lotów oraz, o ile zajdzie taka potrzeba, wydawanie odpowiednich poleceń w celu zapewnienia bezpieczeństwa lotów,

j) informowanie zarządzającego lub jego przedstawiciela o zaistniałych zdarzeniach lotniczych oraz naruszeniach przepisów lotniczych,

k) podjęcie działań w celu udzielenia pomocy lub podjęcia akcji ratowniczej w przypadku zaistnienia zdarzenia lotniczego lub powstania sytuacji szczególnej, zgodnie z planem działania w sytuacji zagrożenia dla lotniska;

Kierujący lotami nie obserwował do końca startu samolotu, który uległ wypadkowi, pomimo, że start tego samolotu odbiegał od normalnych.

Odrębną kwestią jest działanie kierującego lotami w sytuacjach awaryjnych. Powinien on ostrzec pilota, że dzieje się coś, co może zagrażać bezpieczeństwu, czego nie zrobił. Ponadto po otrzymaniu informacji, że samolot awaryjnie lądował poza lotniskiem nie rozpoczął akcji ratowniczej i kontynuował loty szybowcowe.

Akcja ratownicza została zainicjowana przez służbę AFIS EPBC i dopiero po kilku minutach od wypadku służby ratunkowe rozpoczęły działania, a starty z lotniska zostały wstrzymane.

Plan działania w sytuacjach zagrożenia dla lotniska Babice z 2015 r., był nieaktualny i nie uwzględniał postanowień ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 4 października 2017 r. w sprawie kierującego lotami. Według powyższego planu za uruchomienie i przeprowadzenie akcji ratowniczej odpowiedzialny był AFIS.

Według Instrukcji Operacyjnej lotniska Babice, wydanie I/2011 zmiana 5 z dnia 01.08.2017 r. kierującego lotami wyznaczał zarządzający lotniskiem na podstawie wytycznych Prezesa ULC z dnia 01.06.2004 r., które przestały obowiązywać z dniem wejścia w życie ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 4 października 2017 r. w sprawie kierującego lotami.

## 2.2. Statek powietrzny

### 2.2.1. Liczby oktanowe paliw

Na świecie stosowane są dwie podstawowe normy na oznaczanie liczby oktanowej: Research Octane Number (RON) i Motor Octane Number (MON) – obie opierają się na tej samej zasadzie pomiaru, ale różnią się warunkami przeprowadzania testu. W obu przypadkach test przeprowadza się na jednocylindrowych silnikach o regulowanym stopniu sprężania. W czasie testu utrzymuje się stałe obroty silnika stopniowo zwiększając stopień sprężania. W teście RON stosuje się 600 obrotów na minutę, a w MON 900. W związku z tym MON lepiej oddaje to co się dzieje w silniku pracującym pod dużym obciążeniem, a RON lepiej dla silnika pracującego pod średnim i małym obciążeniem. Dla typowego paliwa pochodzącego z rafinacji ropy naftowej MON i RON różnią się nieznacznie (o ok. 1-2 oktany), jednak dla poszczególnych węglowodorów obecnych w mieszance różnice dochodzą do kilkunastu oktanów, co powoduje, że możliwa jest produkcja paliw, które mają duże różnice między obydwoma metodami pomiaru liczby oktanowej.

W Polsce, podobnie jak w całej Europie, obowiązuje norma oznaczania liczby oktanowej zbliżona do RON, natomiast w USA, Kanadzie, Australii i kilku innych krajach liczba oktanowa podawana jest według normy Anti-Knock Index (AKI), która jest średnią arytmetyczną RON i MON –  $(RON+MON)/2$ .

### 2.2.2. Tankowanie samolotu

Kwestie stosowania paliwa w różnych modelach silników Lycoming unormowane zostały przez producenta w instrukcji serwisowej. Dokument wydany w dniu 4 kwietnia 2020 r. (aktualny na dzień zdarzenia) nosi oznaczenie Service Instruction No. 1070AB.

Według powyższego dokumentu dla silnika model O-360-A oprócz kilku rodzajów paliw lotniczych dopuszcza się także stosowanie paliwa samochodowego o liczbie oktanowej 93 AKI według normy ASTM D4814 lub super plus według normy EN228.

Pilot dysponował nieaktualną instrukcją z 30 marca 2016 r. (Service Instruction No. 1070T), która w odniesieniu do paliwa samochodowego dopuszczała stosowanie jedynie paliwa 93 AKI według normy ASTM D4814 lub EN228.

W dniu wylotu samolot został zatankowany benzyną samochodową Pb 95 dla której RON=95, MON=85, co oznacza, że AKI=90.

Obie instrukcje serwisowe na pierwszej stronie zawierały informację mówiącą, że nieprzeczytanie dokumentu w całości może prowadzić do błędów (Rys. 16) oraz

ostrzeżenie mówiące, że stosowanie jakiejkolwiek mieszanki paliw o mniejszej liczbie oktanowej niż zatwierdzona może powodować spalanie detonacyjne i mechaniczne uszkodzenie silnika.

Każda z instrukcji wyjaśnia także różnice między liczbami oktanowymi MON, RON i AKI (Rys. 17).

Według oświadczenia pilot znał język angielski w stopniu pozwalającym na zrozumienie zapisów powyższej instrukcji.

Większość koncernów naftowych obecnych na rynku polskim oferuje w swojej sprzedaży paliwa samochodowe spełniające wymagania Service Instruction No. 1070AB, np.: Lotos Dynamic 98 (RON=98, MON=88), Orlen Verva 98 (RON=98, MON=88), lecz są one o kilka procent droższe od Pb 95.

Na lotnisku EPBC dostępne jest paliwo lotnicze AVGAS 100LL.



652 Oliver Street  
 Williamsport, PA. 17701 U.S.A.  
 Telephone +1 (800) 258-3279 U.S. and Canada (Toll Free)  
 Telephone +1 (570) 323-6181 (Direct)  
 Facsimile +1 (570) 327-7101  
 Email [Technicalsupport@lycoming.com](mailto:Technicalsupport@lycoming.com)  
[www.lycoming.com](http://www.lycoming.com)

# SERVICE INSTRUCTION

DATE: April 8, 2020 Service Instruction No. 1070AB  
 (Supersedes Service Instruction No. 1070AA)  
 Engineering Aspects are  
 FAA Approved

SUBJECT: Specified Fuels for Spark-Ignited Gasoline Aircraft Engine Models  
 MODELS AFFECTED: Lycoming engine models as detailed in Table 3  
 TIME OF COMPLIANCE: When refueling aircraft  
**REASON FOR REVISION:** Added listings for IO-390-D to Table 3

**NOTICE:** Incomplete review of all the information in this document can cause errors. Read the entire Service Instruction to make sure you have a complete understanding of the requirements.

This Service Instruction identifies approved fuels for Lycoming spark-ignited gasoline aircraft engines. Fuels no longer known to be in production and distribution have been removed from this Service Instruction. For historical information, refer to the engine model Type Certificate Data Sheet or previous revisions of this Service Instruction.

**CAUTION:** AIRFRAME APPROVAL IS NECESSARY. THIS SERVICE INSTRUCTION IDENTIFIES APPROVED FUELS FOR ENGINES BASED ON THE ENGINE OPERATING LIMITATIONS INCLUSIVE OF OUTSIDE AIR TEMPERATURE, CYLINDER HEAD TEMPERATURE AND OIL TEMPERATURE. AIRFRAME OPERATING LIMITATIONS CAN BE DIFFERENT THAN ENGINE OPERATING LIMITATIONS. REFER TO THE PILOT OPERATING HANDBOOK (POH), AIRFRAME TYPE CERTIFICATE (TC), AIRFRAME SUPPLEMENTAL TYPE CERTIFICATE (STC) OR OTHER APPLICABLE REGULATORY GUIDANCE FOR FUELS APPROVED AT THE AIRFRAME LEVEL.

Fuels approved for use in Lycoming engines in Table 3 include the following types:

- Aviation Fuels (Table 1)
- Automotive Fuels (Table 2)

**CAUTION:** ANY MIXTURE OF UNAPPROVED FUELS AND ADDITIVE MATERIALS THAT MAKES A LOWER THAN SPECIFIED OCTANE RATING, CAN CAUSE ENGINE DAMAGE. USE OF LOWER-THAN-SPECIFIED OCTANE FUEL COULD CAUSE DETONATION AND MECHANICAL DAMAGE TO THE ENGINE. IF INCORRECT FUEL OR ADDITIVES ARE USED, REFER TO THE LATEST REVISION OF SERVICE BULLETIN NO. 398 FOR INSTRUCTIONS TO CORRECT THE FUEL CONTAMINATION.



ISSUED			REVISED			PAGE NO.	REVISION
MO	DAY	YEAR	MO	DAY	YEAR	1 of 9	AB
11	09	62	04	08	20		

©2020 by Avco Corporation. All Rights Reserved.  
 Lycoming Engines is a division of Avco Corporation.

Rys. 16. Service Instruction No. 1070AB – kolorem żółtym oznaczono uwagę, kolorem czerwonym ostrzeżenie [źródło: Lycoming]



The automotive fuels in Table 2 must be in conformance with ASTM D4814-09b or EN 228:2014. In these specifications, the automotive fuel is identified by an Anti-Knock Index (AKI) or in the case of EN 228 as "Super Plus," a grade designation. The AKI is an octane rating and is the arithmetic average of the Research Octane Number (RON) and Motor Octane Number (MON).

$$(RON + MON)/2 = AKI$$

Rys. 17. Service Instruction No. 1070AB – wyjaśnienie różnic pomiędzy liczbami oktanowymi [źródło: Lycoming]

### 2.2.3. Zespół napędowy

Silnik i śmigło eksploatowane były przy przekroczonym resursie kalendarzowym (patrz Rozdział 1.6.2) w ramach godzinowego TBO. Silnik był prawie 9 lat po pierwotnie założonym przez producenta resursie kalendarzowym.

Producent śmigła wydał 16 marca 1999 r. Biuletyn Serwisowy No. R-17, zwiększający TBO dla wszystkich śmigieł aluminiowych o stałym skoku z 1000 do 2000 godzin.

Przełożenie obrotów śmigła do silnika wynosi 1:1.

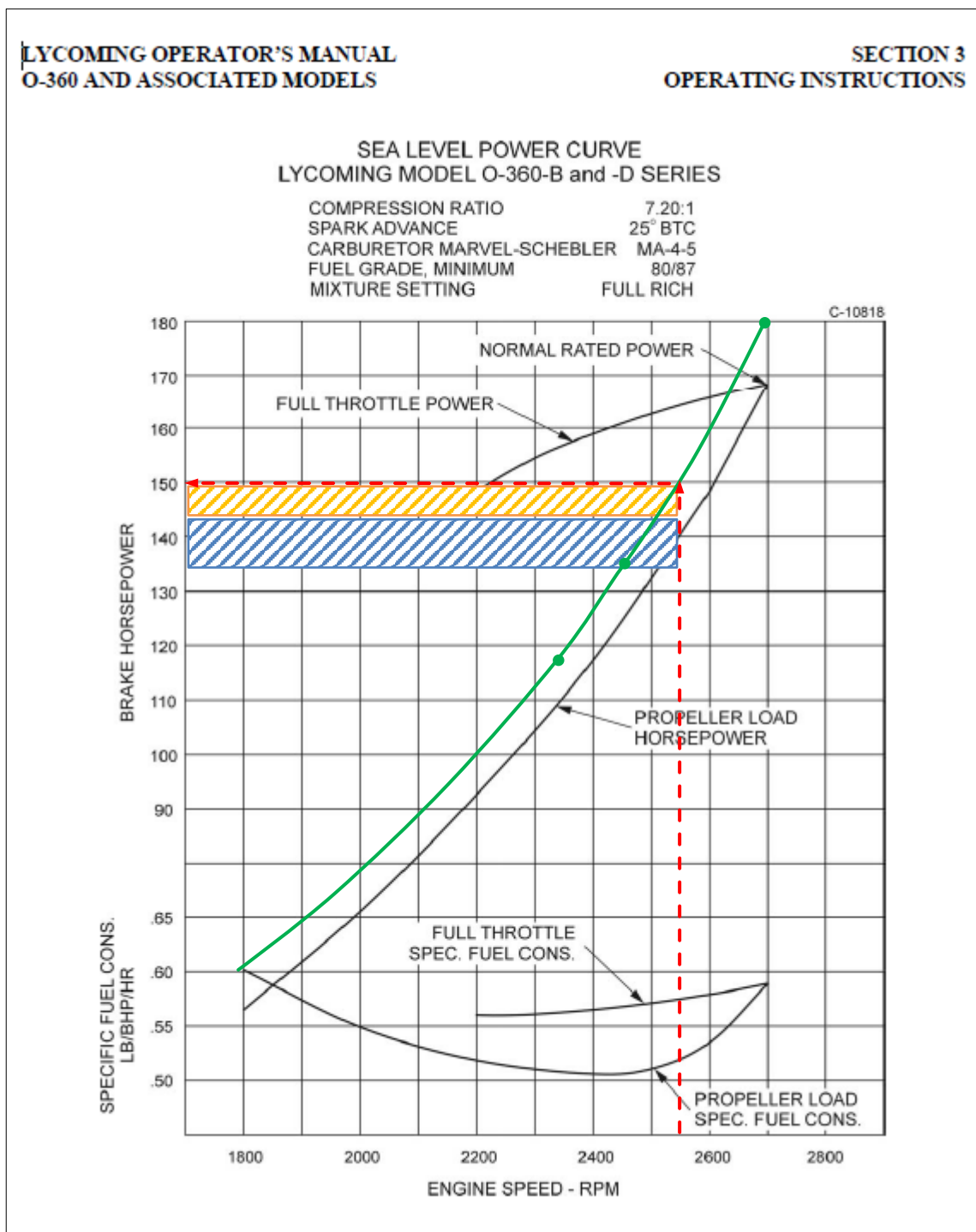
Ze względu na ograniczenia dotyczące hałasu obowiązujące w Niemczech dopuszczalne ciągłe obroty śmigła (a tym samym silnika) dla samolotu MS 893 E-D ograniczone zostały do 2575 RPM.

Podczas sprawdzenia pracy silnika na ziemi wykonanego w dniu 21.05.2000 r. maksymalne obroty silnika wyniosły 2550 RPM.

Dane dotyczące obrotów silnika z lat poprzednich są niewiarygodne ponieważ są to kserokopie arkusza parametrów z 2015 r. Wszystkie parametry są identyczne łącznie z temperaturą otoczenia i elewacją lotniska.

Według instrukcji obsługi dla silników serii O-360-A moc znamionowa wynosi 180 HP, przy obrotach znamionowych 2700 RPM. Dla obrotów 2450 RPM moc silnika wynosi 135 HP, a dla 2350 RPM 117 HP.

Moc silnika w funkcji jego obrotów dla silników O-360 serii B i D pokazano poniżej, na Rys. 18. Charakterystyczne wartości obrotów dla silników serii A naniesiono na wykres i wyznaczono krzywą dla tej serii.



**Rys. 18.** Zależność mocy silnika od jego obrotów dla silników O-360 serii B i D [źródło: O, HO, IO, AIO, HIO, TIO-360 Series Operator's Manual] – kolorem zielonym naniesiono zależność dla silników serii A, kolorem czerwonym pokazano wartość mocy silnika O-360 serii A dla ok. 2550 RPM, kolorem pomarańczowym oznaczono szacunkowy obszar spadku mocy spowodowany źle dokręconą świecą zapłonową oraz stosowaniem paliwa samochodowego, kolor niebieski przedstawia korektę mocy ze względu na wysokość i temperaturę otoczenia

Wyznaczając maksymalną moc silnika dostępną podczas startu należy także uwzględnić spadek obrotów spowodowany niedokręcaniem złącza elektrycznego jednej ze świec zapłonowych oraz spadek mocy spowodowany stosowaniem benzyny samochodowej Pb 95 zamiast paliwa lotniczego (przyjęto spadek o ok. 5 HP).

Należy także pamiętać, że maksymalna moc silnika podawana jest dla temperatury standardowej (15°C) na poziomie morza i wraz ze wzrostem wysokości i temperatury maleje.

Dla wysokości 500 ft AMSL maksymalna moc wynosi 98,5 % mocy dostępnej na poziomie morza. Wpływ wysokości dla EPBC (elewacja 352 ft) skutkuje zatem ok. 1% obniżeniem mocy.

Korekcja mocy ze względu na temperaturę wynosi około 1% na każde 10°F. W dniu zdarzenia w czasie wypadku panowała temperatura 28°C, a więc była wyższa o 13°C (55,4°F) od standardowej, co skutkuje obniżeniem mocy o 5,54%, a więc o około 9,97 HP.

Biorąc powyższe pod uwagę – pilot miał do dyspozycji jedynie ok. 135 HP (75 % maksymalnej mocy silnika), co przy niemal maksymalnym obciążeniu samolotu (8,2 kg poniżej MTOM) skutkowało zmniejszeniem prędkości postępowej oraz wznoszenia.

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE

#### 3.1. Ustalenia komisji

- 1) Statek powietrzny posiadał ważne Świadectwo zdatności do lotu.
- 2) Samolot był własnością prywatną i był użytkowany przez właścicieli.
- 3) Obsługa samolotu prowadzona była przez licencjonowanego mechanika lotniczego.
- 4) Dokumentacja eksploatacyjna samolotu zawierała liczne błędy i niewiarygodne dane.
- 5) Świadectwo dotyczące hałasu (Noise Certificate for Propeller Driven Aeroplanes) było nieważne w dniu wypadku.
- 6) Silnik i śmigło samolotu były eksploatowane w ramach wydłużonego TBO.
- 7) Silnik zainstalowany na samolocie był użytkowany przez prawie 9 lat po założonym pierwotnie przez producenta TBO.
- 8) Samolot był zatankowany benzyną samochodową o zbyt małej liczbie oktanowej nie spełniającej wymagań producenta silnika .
- 9) Jedna ze świec zapłonowych silnika była niedokręcona.
- 10) Masa i środek ciężkości samolotu mieściły się w wyznaczonych granicach. Masa była zbliżona do MTOM przy tylnym położeniu CG.
- 11) Moc silnika przy panującej wysokiej temperaturze powietrza, maksymalnym obciążeniu samolotu i nieprawidłowościach wymienionych w pkt. 8 i 9 była niewystarczająca do bezpiecznego wykonania startu.
- 12) Samolot został całkowicie zniszczony w wyniku kolizji z drzewami oraz uderzenia w ziemię.
- 13) W wyniku zderzenia kadłub samolotu uległ przełamaniu.
- 14) Pożar nie wystąpił.
- 15) Pilot posiadał ważną licencję i kwalifikacje do wykonania lotu zgodne z obowiązującymi przepisami.

- 16) Pilot posiadał ważne, właściwe orzeczenie lotniczo-lekarskie.
- 17) Pilot nie był pod wpływem alkoholu i był wypoczęty przed lotem.
- 18) Nalot pilota w ostatnich 90 dniach (3:10 FH) nie pozwalał na utrzymanie nawyków pilotażowych na właściwym poziomie.
- 19) Lot został zaplanowany jako prywatny lot turystyczny.
- 20) Pilot prowadził rutynową korespondencję radiową z kierującym lotami.
- 21) Pilot kontynuował start pomimo oznak niewystarczającej mocy silnika.
- 22) Pilot prawidłowo reagował na spadek prędkości samolotu zmniejszając kąt natarcia.
- 23) Po stwierdzeniu, że kontynuowanie lotu jest niemożliwe, pilot podjął decyzję o wykonaniu lądowania awaryjnego poza terenem lotniska.
- 24) Lądowanie samolotu miało miejsce w terenie zalesionym kilkaset metrów od lotniska.
- 25) W bezpośrednim sąsiedztwie pola wzlotów lotniska EPBC, na obu kierunkach drogi startowej, brak jest miejsca na bezpieczne wykonanie lądowania awaryjnego.
- 26) Po zdarzeniu, loty na lotnisku zostały wstrzymane z opóźnieniem, a kierujący lotami nie zainicjował akcji poszukiwawczo-ratowniczej.
- 27) Akcja ratownicza zainicjowana została przez świadka zdarzenia, który zadzwonił na telefon alarmowy 112.
- 28) Według *Planu działania w sytuacjach zagrożenia (PDSZ)* dla lotniska EPBC obowiązek wszczęcia akcji ratowniczej został przypisany AFIS, co było niezgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 29) Kierowanie lotami odbywało się niezgodnie z przepisami, kierujący lotami nie miał dostępu (na miejscu kierowania) do *Planu działania w sytuacjach zagrożenia* i nie znał jego zapisów.
- 30) Instrukcja operacyjna lotniska Babice od kilku lat była nieaktualna.
- 31) Samolot nie był wyposażony w żaden rejestrator pokładowy. Żaden typ rejestratora nie był wymagany na podstawie obowiązujących przepisów.
- 32) W wyniku wypadku dwoje pasażerów siedzących po prawej stronie doznało obrażeń wymagających zaopatrzenia medycznego.
- 33) Pasażerka siedząca z przodu obok pilota doznała najcięższych obrażeń ciała, w wyniku których nie była w stanie opuścić wraku samolotu samodzielnie.
- 34) Załoga LPR udzieliła Pierwszej pomocy rannej pasażerce, a następnie przetransportowała ją do szpitala.
- 35) Pilot i pasażerka siedzący po lewej stronie samolotu nie doznali poważnych obrażeń ciała.
- 36) Pilot i pasażerowie siedzący z tyłu opuścili wrak samolotu samodzielnie.
- 37) Niewielka prędkość i wysokość samolotu w chwili zderzenia z drzewami oraz częściowa amortyzacja uderzenia przez jedno z nich, jak również fakt, że wszystkie osoby na pokładzie miały zapięte pasy bezpieczeństwa pozwoliły na przeżycie wypadku.

- 38) Samolot nie był zgłoszony na pobyt stały w Polsce i w praktyce nie podlegał ani nadzorowi ULC ani LBA.

### **3.2. Przyczyna wypadku**

**Brak decyzji o przerwaniu startu pomimo oznak niewystarczającej mocy rozporządzalnej silnika.**

### **3.3. Czynniki sprzyjające**

- 1) Tankowanie samolotu niedopuszczoną do eksploatacji benzyną samochodową Pb 95 o zbyt małej liczbie AKI.
- 2) Niewłaściwe dokręcenie złącza przewodu elektrycznego górnej świecy zapłonowej cylindra nr 4 skutkujące brakiem iskry i zmniejszeniem obrotów silnika.
- 3) Masa samolotu do startu zbliżona do MTOM skutkująca zmniejszeniem prędkości wznoszenia.
- 4) Wysoka temperatura powietrza powodująca obniżenie mocy silnika oraz spadek siły nośnej.
- 5) Niewielki nalot pilota w ostatnich 90 dniach przed wypadkiem.
- 6) Brak miejsca do wykonania lądowania awaryjnego w bezpośrednim sąsiedztwie pola wzlotów EPBC.

## **4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

Komisja nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

## **5. ZAŁĄCZNIKI**

Brak

---

**KONIEC**

Kierujący zespołem badawczym

*Podpis na oryginale*

.....