

Warszawa, dnia 17 lutego 2015 r.



Nr ewidencyjny zdarzenia lotniczego

153/15

RAPORT KOŃCOWY Z BADANIA INCYDENTU LOTNICZEGO

1. Data i czas lokalny zaistnienia incydentu:

06 lutego 2015 r. godz. 12:27 LMT.

2. Miejsce startu i zamierzonego lądowania:

Lotnisko Warszawa-Babice [EPBC].

3. Miejsce zdarzenia:

Lotnisko Warszawa-Babice [EPBC].

4. Rodzaj, typ, znaki rozpoznawcze, właściciel/użytkownik statku powietrznego:

Samolot kategorii CS-LSA CSA PS28 Sport Cruiser, całkowicie metalowy 2-miejscowy dolnopłat ze stałym trójkolowym podwoziem z kołem przednim, silnik tłokowy Rotax 912S2 ze śmigłem 3-łopatowym kompozytowym Woodcomp Classic 170/3/R, MTOM 600 kg, znaki rozpoznawcze SP-GBC, nr fabryczny płatowca C0507, rok produkcji 2014, nr fabryczny silnika 6782084, nr fabryczny śmigła 1418 683R, nalot ogólny samolotu 425,7FH/809 cykli lotów, właściciel samolotu SG Equipment Leasing Polska sp. z o.o. (ul. Marszałkowska 111, 00-102 Warszawa), użytkownicy: GB Aircraft sp. z o.o. (ul. Narbutta 83 lok. C13, 02-524 Warszawa) i Venum Air Flight Academy (ul. Gen. S. Kaliskiego, 02-274 Warszawa).

5. Typ operacji:

Lot zapoznawczy z kandydatem do szkolenia, zadanie LAPL 1/1.

6. Faza lotu:

Kołowanie do startu.

7. Warunki lotu:

Nie dotyczy.

8. Czynniki pogody:

Nie dotyczy.

9. Organizator lotów / skoków:

Venum Air Flight Academy (ul. Gen. S. Kaliskiego, 02-274 Warszawa).

10. Dane dotyczące dowódcy SP:

Pilot, mężczyzna lat 38 z licencją CPL(A), uprawnieniami IR, SEP(L), MEP(L) i FI Restricted oraz uprawnieniami operatora-radiotelefonisty w służbie radiokomunikacyjnej lotniczej, nalot ogólny 382FH22', nalot na typie 21FH55', nalot w ciągu ostatnich 30 dni przed zdarzeniem 8FH03', nalot w ciągu ostatnich 24H przed zdarzeniem 0FH00'.

11. Opis przebiegu i okoliczności zdarzenia:

Podczas kołowania w kierunku progu drogi startowej 28 po nawierzchni trawiastej pasa neutralnego pokrytej cienką warstwą śniegu, po przebyciu ok.100 m z należytą, dostosowaną do nierówności nawierzchni prędkością nos samolotu gwałtownie opadł na ziemię, co doprowadziło do kontaktu pracującego śmigła z nawierzchnią i zatrzymania silnika.

Po wyłączeniu iskrowników i urządzeń elektrycznych oraz zamknięciu zaworu paliwowego załoga opuściła samolot. O zdarzeniu powiadomiono drogą radiową Babice Informacja.

Stwierdzone zostało ścięcie trzpienia osi widelca podwozia przedniego, który wraz z kołem pozostał ok.3 m za samolotem. Nikt nie odniósł obrażeń ani nie wystąpiły żadne inne szkody poza uszkodzeniami samolotu.



1, 2 – Ogólny widok samolotu po zdarzeniu. [fot. Ventum Air Flight Academy]



3, 4 – Z lewej: zbliżenie na ślad zdarzenia oraz uszkodzone elementy podwozia przedniego. Z prawej: wyłamana, podwinięta pod kadłub goleń podwozia przedniego i odłamana łopata śmigła (wskazana strzałką) [fot. Ventum Air Flight Academy]



5, 6 – Z lewej: wyłamana goleń podwozia przedniego, jedna z łopat śmigła (wskazana strzałką). Z prawej: oderwany widelec podwozia przedniego z kołem [fot. Ventum Air Flight Academy]

Uszkodzenia samolotu:

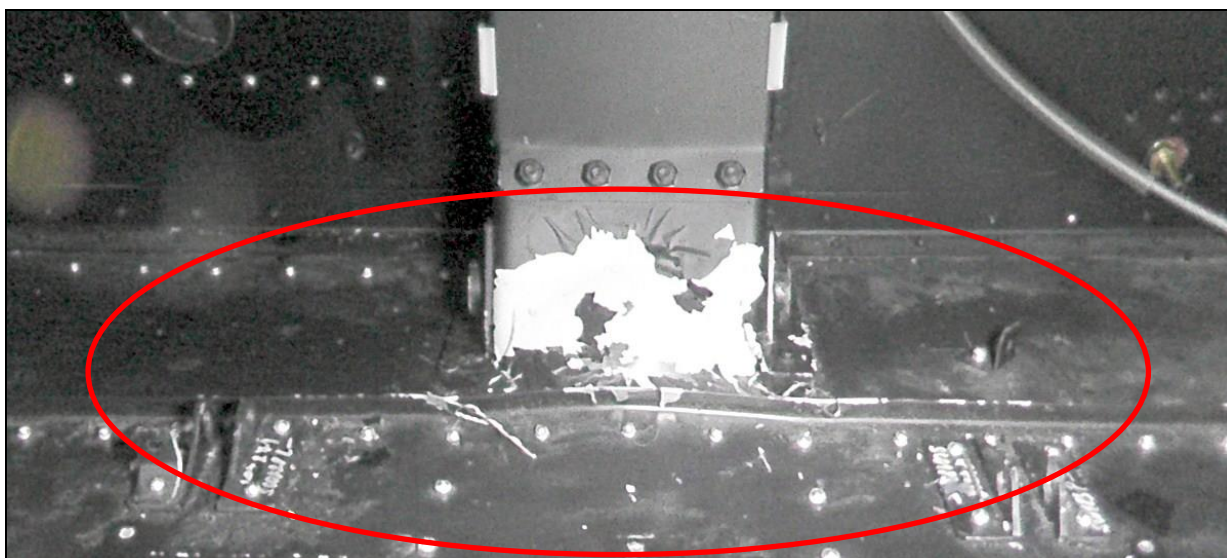
Zniszczone podwozie przednie [fot.3, 4, 5, 6, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27], zniszczone wszystkie łopaty śmigła [fot. 2, 3, 4, 5, 7, 8], wgnieciony lokalnie kadłub w dolnej części przegrody ogniowej w płaszczyźnie symetrii z uszkodzeniami elementów wewnętrznych [fot. 9, 10, 11], uszkodzona dolna osłona silnika [fot. 7, 12], wyrwany z zamocowania reflektor [fot. 13, 14], miejscowo zniekształcone łożo silnika w okolicy zamocowania reflektora [fot.14, 15], rozszczelniona chłodnica oleju i zniekształcony lokalnie kolektor spalin oraz rura wydechowa.



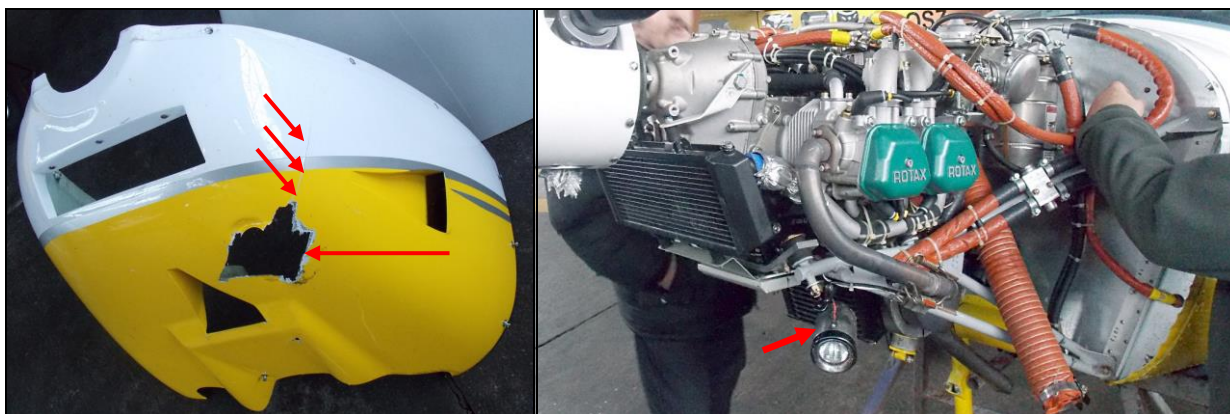
7, 8 – Przednia część kadłuba. Z lewej lewa strona – widoczne zniszczenia łopaty śmigła (strzałki czerwone) i rozdarcie dolnej osłony silnika (strzałka żółta). Z prawej prawa strona – widoczne zniszczenia łopaty śmigła (strzałki czerwone) [fot. Ventum Air Flight Academy]



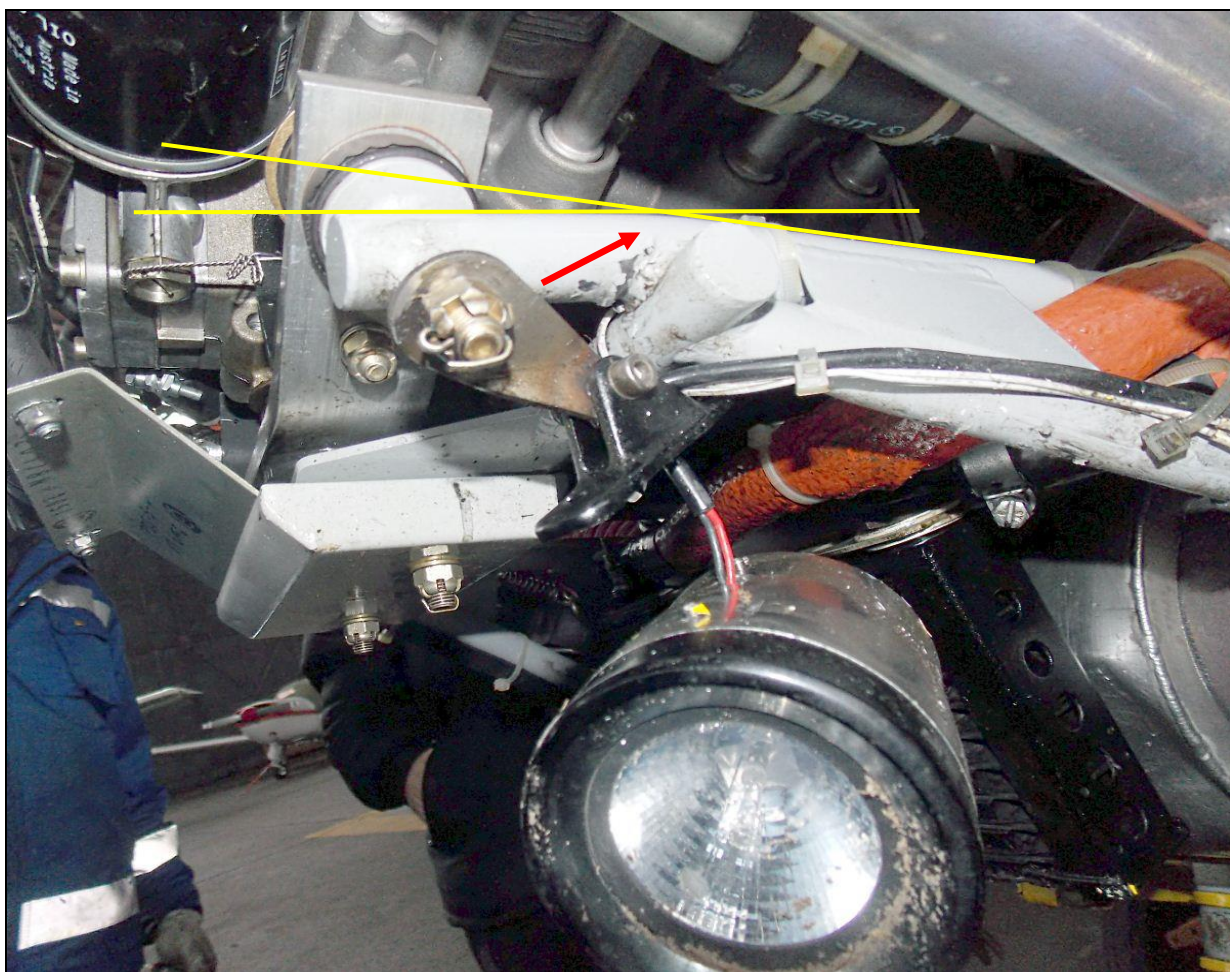
9, 10 – Wgniecenie kadłuba przy dolnej krawędzi przegrody ogniowej przez goleń przedniego podwozia, przemieszczającą się w trakcie zdarzenia pod spód samolotu [fot. PKBWL]



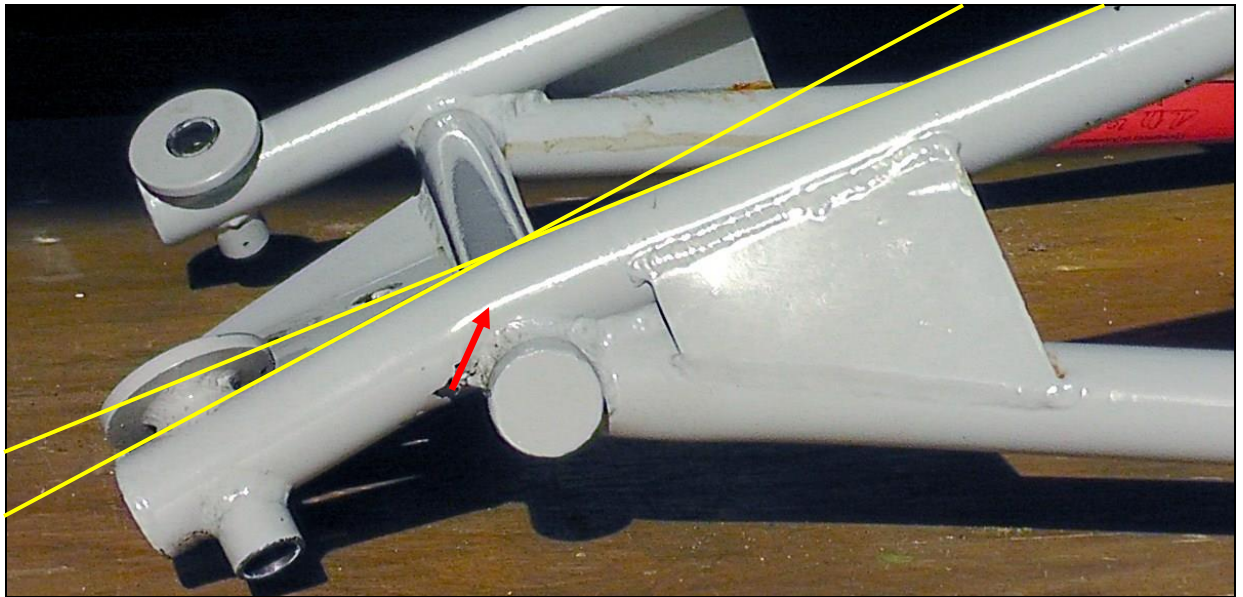
11 – Skutki wgniecenia kadłuba widoczne od wewnątrz [fot. Aviation Service sp.j.]



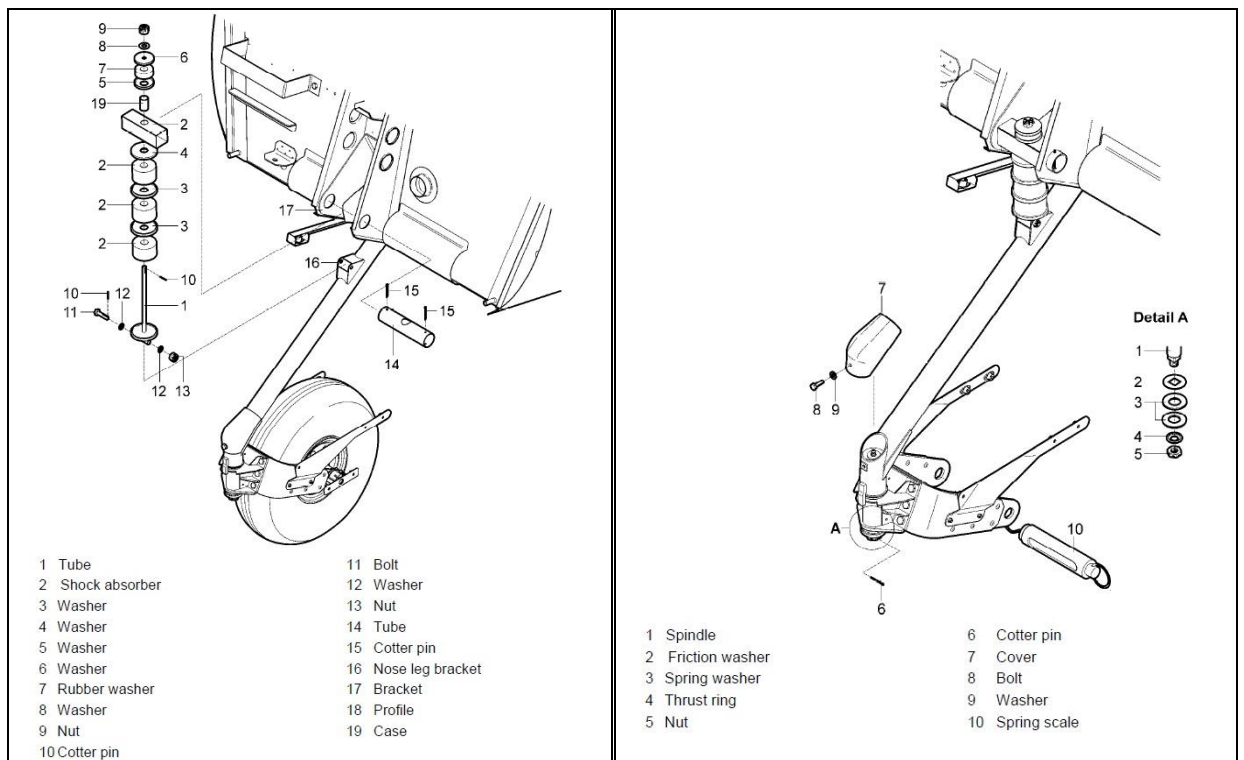
12, 13 – Z lewej dolna osłona silnika z zaznaczonymi uszkodzeniami (wyrwanym otworem w otoczeniu luku reflektora i rozdarciem). Z prawej ogólny widok zespołu napędowego bez osłon, strzałką zaznaczono wyrwany z zamocowania reflektor [fot. PKBWL]



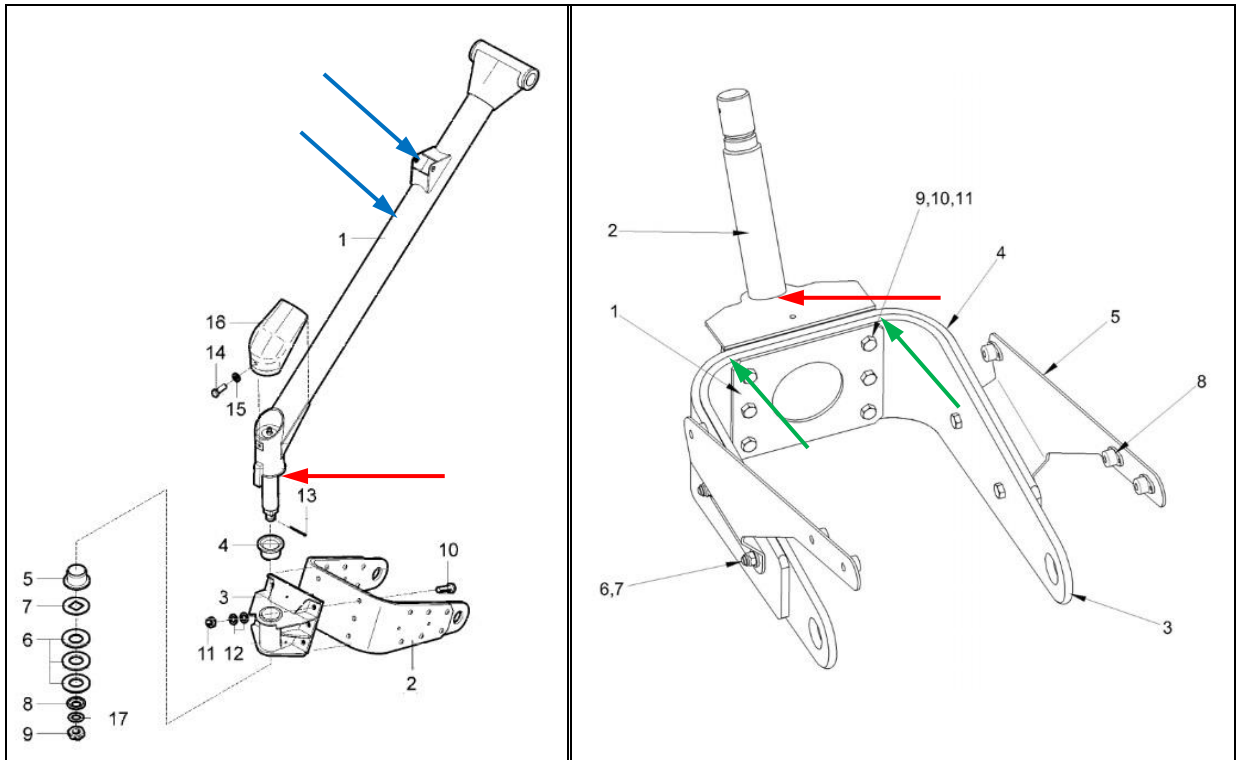
14 – Zbliżenie na fragment zespołu napędowego z wyrwanym z zamocowania reflektorem, zaznaczono miejsce lokalnego zniekształcenia łoża silnika [fot. PKBWL]



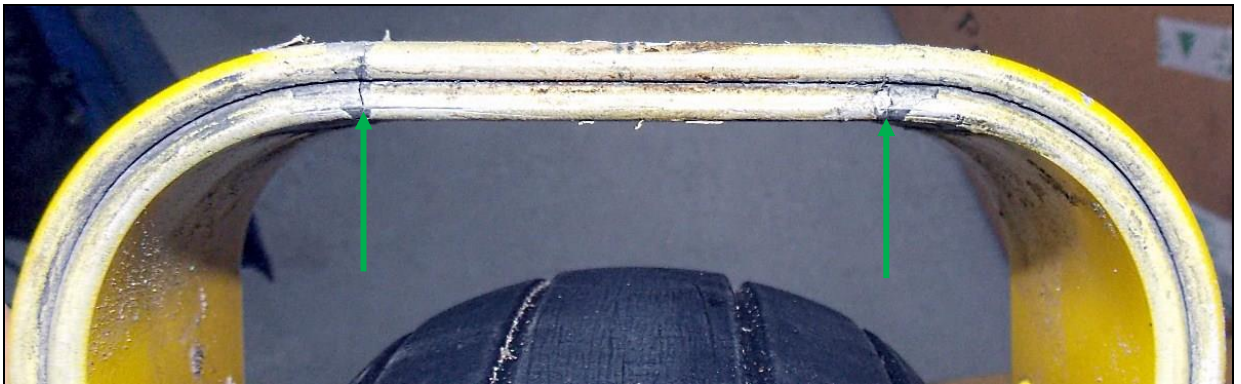
15 – Zbliżenie na miejsce lokalnego zniekształcenia łoża silnika [fot. Aviation Service sp.j.]



16, 17 – Ilustracje pokazujące podwozie przednie oraz sposób jego montażu na płatowcu [zaczepnięte z katalogu części wytwórcy samolotu]



18, 19 – Ilustracje pokazujące miejsce przełomu osi obrotu widelca (czerwone strzałki) oraz innych uszkodzeń – rozerwania zamocowania amortyzatora do goleni, zgięcia goleni (strzałki niebieskie) i pęknięć widelca (zielone strzałki) [zaczepnięte z katalogu części wytwórcy samolotu]



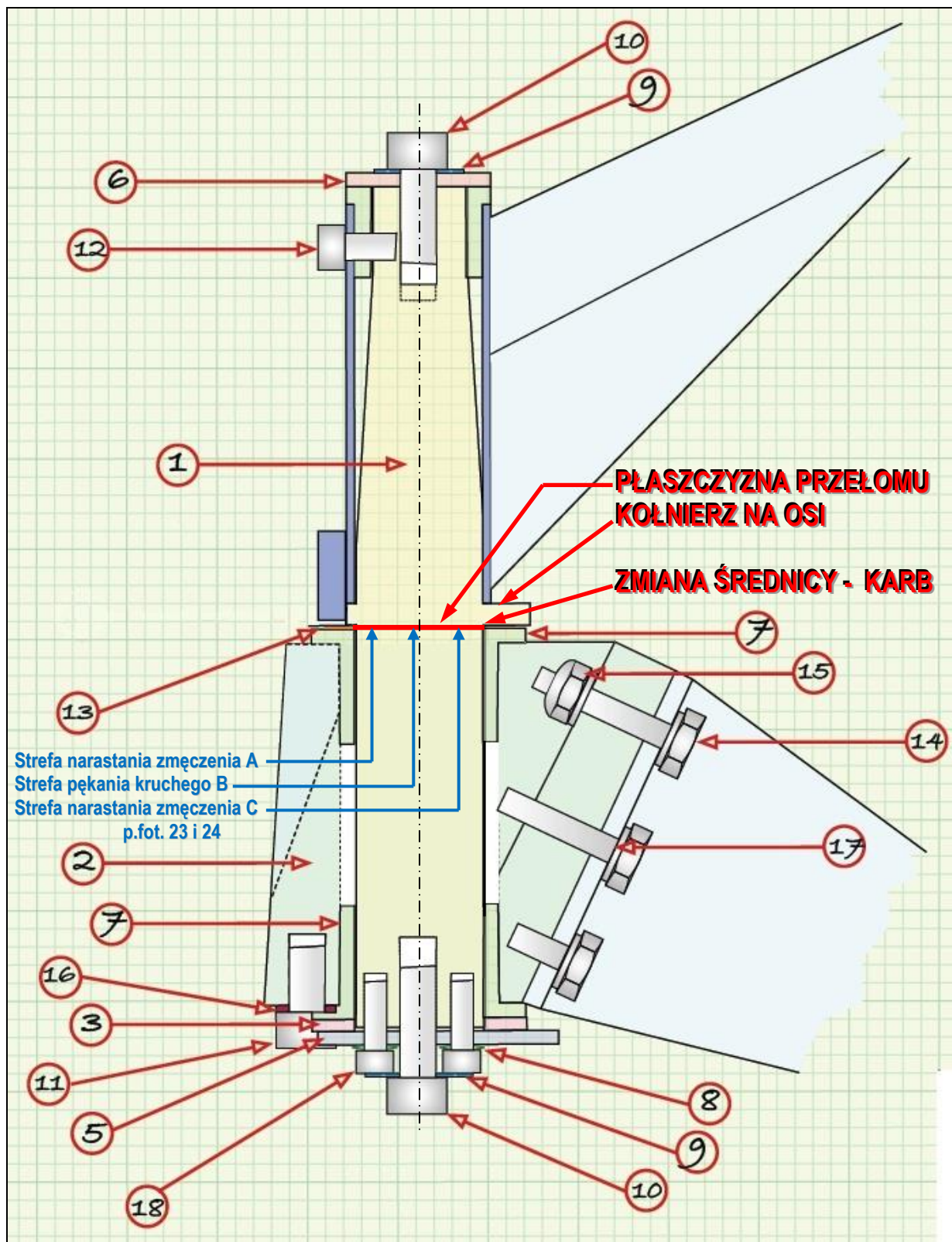
20 – Pęknięcia widelca [fot. PKBWL]



21, 22 – Fragment goleni podwozia przedniego z rozerwanym podwójnym uchem mocowania dolnego przegubu amortyzatora oraz powiększony szczegół z charakterystycznymi prążkami pęknięć pokrycia lakierniczego, świadczącymi o wyraźnym odkształceniu tej części goleni wskutek chwilowego zginania [fot. PKBWL]



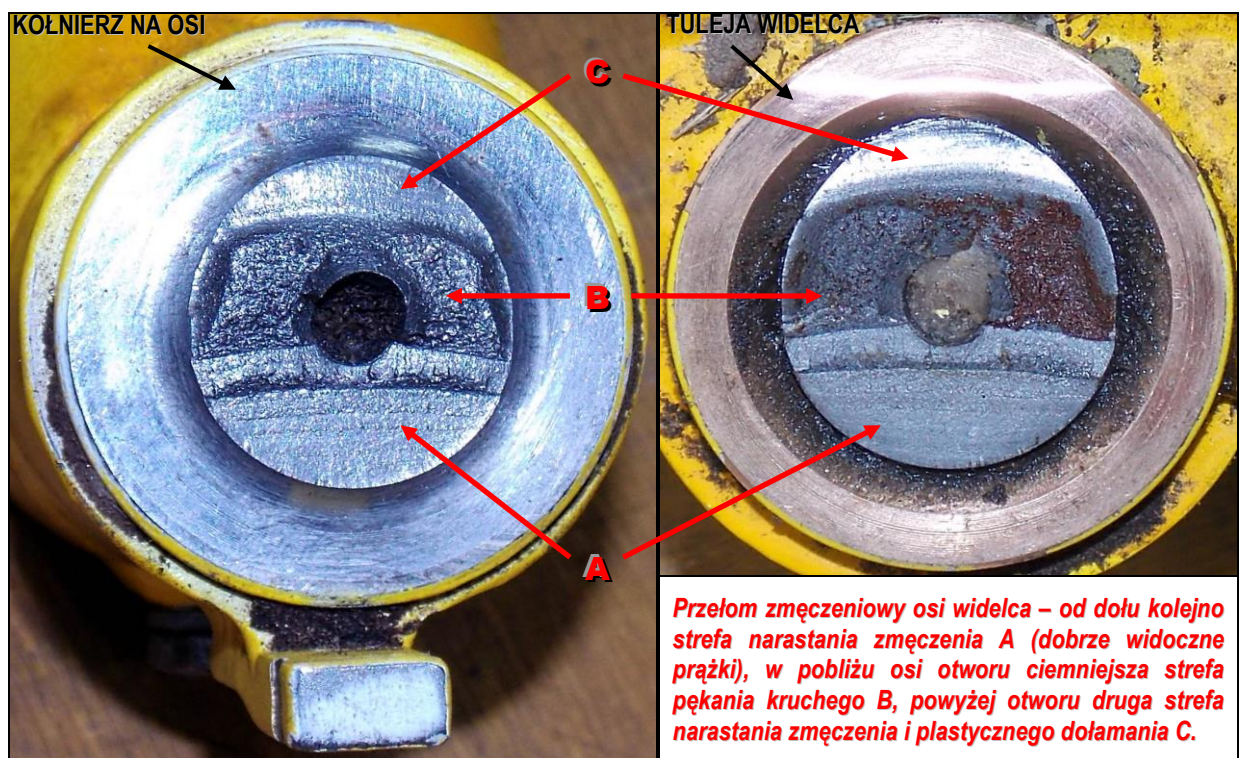
23 – Dolny węzeł goleni przedniego podwozia i odłamany dolny fragment osi obrotu widelca – fragment górny pozostaje w tulei goleni [fot. PKBWL]



24 – Pogładowy przekrój węzła mocowania widelca do goleni podwozia przedniego z zaznaczoną płaszczyzną przełomu, zaczerpnięty (i zmodyfikowany – oryginalny szkic dotyczący wcześniejszej wersji podwozia; występują różnice w konstrukcji górnego zamocowania osi widelca) z listu serwisowego SC-SL-003 rev.1 Sprite Aviation Services Ltd, dostępnego w internecie. Przy takim rodzaju obciążenia, jak wywierane na oś przez widelec koła, gwałtowna zmiana wymiaru średnicy osi (skokowe przejście ze średnicy kołnierza na średnicę wałka) w połączeniu z charakterem obciążenia w płaszczyźnie przełomu nosi cechy oddziaływania karbu.



25 – Widok na górną półkę widelca ze złamaną osią obrotu pozostającą w jego tulei [fot. PKBWL]



26, 27 – Widok obu połówek złamanej osi widelca podwozia przedniego od strony przełomu – z lewej część osi z kołnierzem, pozostająca w tulei goleni podwozia, z prawej część pozostająca w tulei widelca. Wyraźnie widoczny zmęczeniowy charakter przełomu z dwiema strefami zmęczenia, wywołanymi głównie przez zmiennokierunkowe zginanie w płaszczyźnie symetrii samolotu [fot. PKBWL]

Analiza zdarzenia

Zdarzenie nastąpiło po wylądowaniu przez samolot 425,7 FH w 809 lotach, a w 28,7 FH i po 33 lotach od ostatniej obsługi (przełazie po 100 godzinach lotu), która obejmowała między innymi realizację Biuletynu Serwisowego SB-CR-016, wymagającego sprawdzenia spawanej nogi podwozia przedniego na okoliczność pęknięć.

Eksploatację samolotu podjęto w czerwcu 2014 r., a więc była ona zdecydowanie intensywna i obejmowała głównie loty szkolne, w których może dochodzić do przeciążania podwozia wskutek błędów popełnianych przez uczniów-pilotów podczas lądowania.

Ponadto wiadomym jest, że podwozie przednie samolotu PS-28 Sport Cruiser ma wyraźne tendencje do występowania drgań shimmy ze wszystkimi tego konsekwencjami.

Umieszczenie przełomu osi obrotu widelca koła podwozia przedniego jest takie, że wyklucza wykrycie ewentualnego jej pęknięcia bez demontażu widelca z nogi. Zastosowane rozwiązanie konstrukcyjne osi widelca – z kołnierzem o średnicy znacznie większej od średnicy części walcowej, znajdującym się tuż przy otworze w widelcu, przez który przechodzi część walcowa z luzem umożliwiającym swobodny obrót – tworzy klasyczny karb praktycznie w przekroju przenoszącym największe obciążenia od ściskania, ścinania i zginania osi widelca [p.ilustracje 21 i 22].

Z uwagi na powyższe musiało dochodzić do kumulowania się zjawisk zmęczeniowych w materiale osi, jak ukazują to fot. 23 i 24 przy braku możliwości ich wykrycia.

Komisja przeanalizowała dostępne w internecie opisy 36 wypadków samolotów PS-28 Sport Cruiser (z przeszło 500 wyprodukowanych od roku 2007). Zidentyfikowane zostały wśród nich dwa przypadki analogiczne do badanego zdarzenia, a na 36 wypadków 9 dotyczyło podwozia przedniego.

Komisji wiadomo, iż Wytwórca samolotu opracował już i wdrożył do produkcji seryjnej nowe podwozie przednie dla tego samolotu według projektu zatwierdzonego przez EASA.

Ustalenia Komisji:

- a) dowódca załogi posiadał wszelkie wymagane kwalifikacje, uprawnienia i doświadczenie a także stan zdrowia odpowiedni do wykonania lotu,
- b) samolot był zdalny i właściwie przygotowany do lotu, prawidłowo obsługiwany i serwisowany oraz ubezpieczony,
- c) zainicjowanie i rozwój uszkodzenia nie były możliwe do wykrycia w trakcie normalnej eksploatacji samolotu bez użycia metod odbiegających od zaleceń Wytwórcy, dotyczących normalnego użytkowania.

12. Przyczyna (przyczyny) zdarzenia:

Zmęczeniowe pęknięcie osi obrotu widelca koła na nogi podwozia przedniego.

Czynnikami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia były:

- a) rozwiązanie konstrukcyjne, powodujące powstanie cech karbu wskutek skokowej zmiany średnicy osi przy płaszczyźnie występowania największych obciążeń od ściskania, ścinania i zginania elementu,
- b) intensywne wykorzystywanie samolotu w procesie szkolenia, narażające oś obrotu widelca koła podwozia przedniego na zwiększone obciążenia podczas nie w pełni udanych lądowań,
- c) znaczący udział kołowania po nierównych (trawiastych) nawierzchniach w ogólnym czasie kołowania podczas eksploatacji.

13. Zastosowane przez Użytkownika/CAMO środki profilaktyczne:

Powiadomienie Wytwórcy o zdarzeniu.

14. Propozycje zmian systemowych i/lub inne uwagi:

Nie ma.

15. Załączniki:

Nie ma.

KONIEC

Skład zespołu badającego (lub osoba badająca):

Tomasz Makowski.....Kierujący Zespołem

Jerzy Kędzierski.....Członek Zespołu

podpis na oryginale

(pieczęć i podpis osoby nadzorującej badanie z ramienia PKBWL)