

PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH



RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK

zdarzenie nr: 2595/16

statek powietrzny:

samolot Cirrus SR20GTS, SP-ATO

30 września 2016 r., lotnisko Poznań-Ławica [EPP0]

Raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, które zostało sporządzone na podstawie informacji znanych w dniu jego sporządzenia. Proces badania zdarzenia lotniczego nie może być traktowany jako ostatecznie zakończony. Badanie może zostać wznowione w razie ujawnienia nowych informacji lub zastosowania nowych technik badawczych, które mogą mieć wpływ na inne, niż zawarte w raporcie, sformułowanie przyczyn, okoliczności i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. Badanie zdarzeń lotniczych przeprowadzone jest jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego, Unii Europejskiej i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej, obowiązującej w postępowaniach innych organów zobowiązanych do podejmowania działań w związku z zaistnieniem zdarzenia lotniczego. Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności. Sformułowania zawarte w raporcie, w związku z art. 5 ust. 5 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, nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania 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 przygotowywane jedynie w celach informacyjnych.

Warszawa 2016

SPIS TREŚCI

Informacje ogólne	3
Streszczenie	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE.....	5
1.1. Historia lotu.....	5
1.2. Obrażenia osób	5
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego	6
1.4. Inne uszkodzenia.....	10
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	11
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	11
1.7. Informacje meteorologiczne.....	13
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	13
1.9. Łączność	14
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.....	14
1.11. Rejestratory pokładowe.....	16
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	16
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	16
1.14. Pożar.....	16
1.15. Czynniki przeżycia.....	16
1.16. Badania i ekspertyzy.....	16
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	16
1.18. Informacje uzupełniające.....	17
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	17
2. ANALIZA.....	17
2.1. Poziom wykszolenia.....	17
2.2. Przebieg lądowania.....	18
2.3. Analiza powstania wycieku oleju z silnika	18
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	18
3.1. Ustalenia Komisji	18
3.2. Przyczyna wypadku.....	19
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	20
5. ZAŁĄCZNIKI	20

INFORMACJE OGÓLNE

Numer ewidencyjny zdarzenia:	2595/16			
Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK			
Data zdarzenia:	30 września 2016 r.			
Miejsce zdarzenia:	Lotnisko Poznań-Ławica [EPPO]			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	Samolot Cirrus SR20GTS			
Użytkownik / Operator SP:	Aero Poznań sp. z o.o. ul.Bukowska 285, 60-189 Poznań			
Dowódca SP:	Pilot-uczeń samolotowy			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	<i>Śmiertelne</i>	<i>Poważne</i>	<i>Lekkie</i>	<i>Bez obrażeń</i>
	-	-	-	1
Nadzorujący badanie:	Tomasz Makowski			
Podmiot badający:	PKBWL			
Skład zespołu badawczego:	T.Makowski, J.Kędziński			
Forma dokumentu zawierającego wyniki:	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia:	NIE			
Adresat zaleceń:	NIE DOTYCZY			
Data zakończenia badania:	09.11.2016 r.			

STRESZCZENIE

Dnia 30 września 2016 r. o godzinie 12:32 UTC pilot-uczeń na samolocie Cirrus SR20GTS SP-ATO wykonywał lądowanie na drodze startowej 28 lotniska EPPO po piątym samodzielnym locie. Po przyziemieniu samolot odbił się dwukrotnie od nawierzchni po czym tracąc kierunek dobiegu wypadł z drogi startowej w lewo na nawierzchnię trawiastą. Ogłoszono alarm dla służb lotniskowych. Pilot nie odniósł obrażeń i opuścił samolot o własnych siłach. Samolot został poważnie uszkodzony w wyniku kolizji jego lewego skrzydła z podświetlanym pionowym znakiem drogi startowej. Nie doszło do kontaktu śmigła z ziemią ani innymi przeszkodami. Ze względu na początkowo zgłoszony wyciek paliwa i zatrzymanie samolotu przy krawędzi drogi startowej, operacje lotnicze wstrzymano do czasu jego usunięcia i wznowiono o godz. 12:40 UTC po inspekcji dokonanej przez DOPL EPPO, co spowodowało minimalne opóźnienie lądowania jednego samolotu rejsowego.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

inż. Tomasz Makowski	- kierujący zespołem,
mgr inż.pil.dośw. Jerzy Kędziński	- członek zespołu,

Przyczynami wypadku były:

- a) błąd pilotażu podczas lądowania, polegający na nieprawidłowym przyziemieniu, co doprowadziło do dwukrotnego odbicia od nawierzchni drogi startowej („kangury”);
- b) nieprawidłowa korekta błędu podczas lądowania, co doprowadziło do energicznego przyziemienia na podwozie przednie, ułatwiając wystąpienie drgań poprzecznych przedniego podwozia (shimmy).

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia były:

- boczna składowa wiatru podczas lądowania;
- cecha konstrukcyjna przedniego podwozia, jaką jest znaczny kąt odchylenia goleni od pionu ku przodowi, co sprzyja zainicjowaniu drgań poprzecznych (shimmy).

PKBWL po zakończeniu badania nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

1.1. Historia lotu.

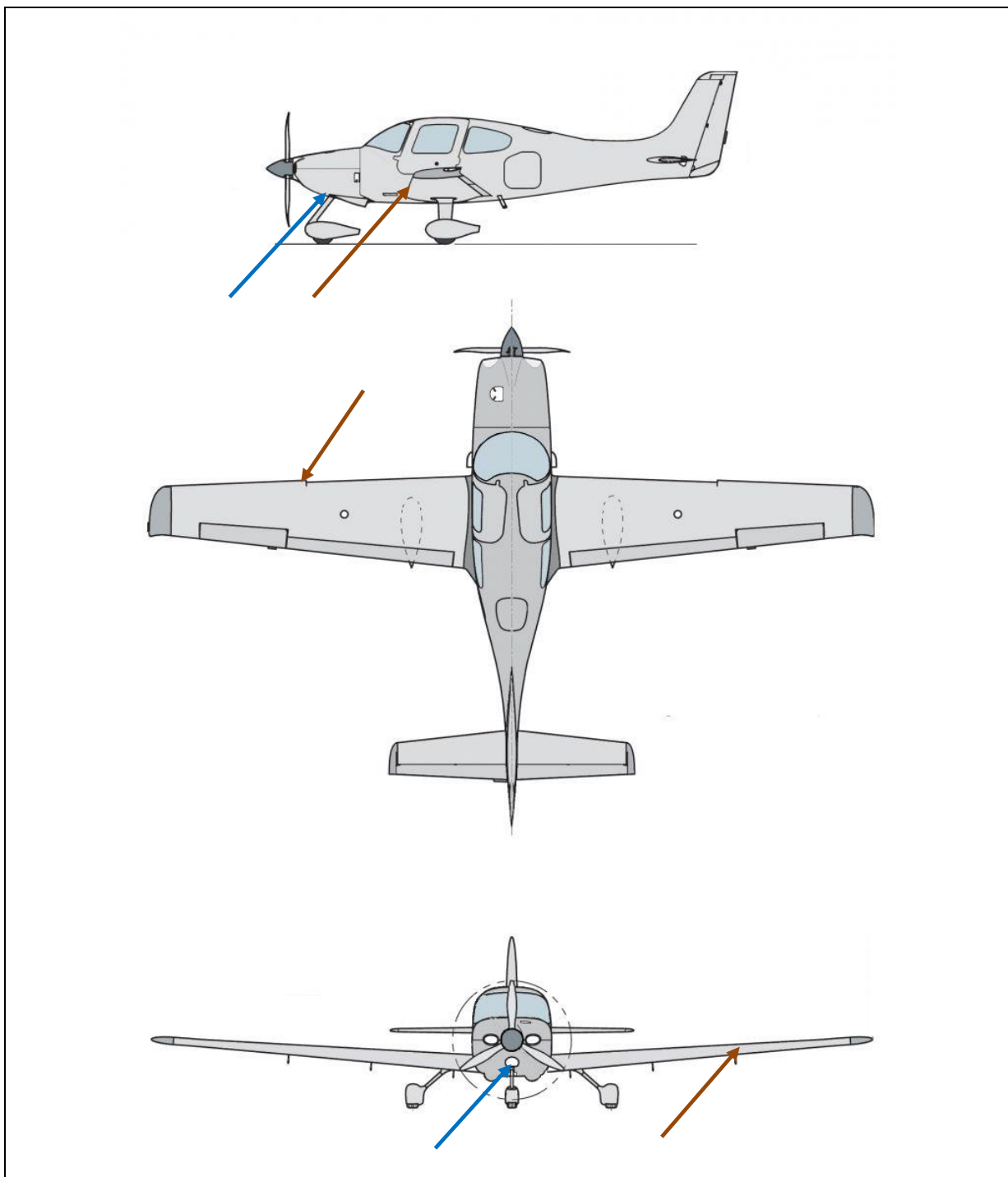
Dnia 30 września 2016 r. pilot-uczeń odbywał loty ramach szkolenia do licencji PPL. W godzinach przedpołudniowych pilot-uczeń wykonał 3 loty kontrolne z instruktorem po kręgu lotniska EPPO, po czym został dopuszczony przez instruktora do wykonywania lotów samodzielnych. Pilot-uczeń wykonał dwa kręgi bez ingerencji instruktora z przyziemieniem bez zatrzymania („touch and go”), a następnie normalne lądowanie i plan lotu został zamknięty. Po około 1-godzinnej przerwie pilot-uczeń przystąpił do kontynuowania samodzielnych lotów po kręgu lotniska EPPO. Pod nadzorem instruktora pozostającego na ziemi wykonał trzy kolejne podejścia z przyziemieniami bez zatrzymania, po czym poprosił o zezwolenie na „pełne” lądowanie. Po jej otrzymaniu wypuścił klapy do lądowania na pełny kąt i wykonał podejście z przyziemieniem o godz. 12:32 UTC na drodze startowej 28. Przyziemienie wykonał na podwozie główne, dwukrotnie odbijając się od nawierzchni drogi startowej. Po przyziemieniu przedniego podwozia wystąpiły boczne drgania samolotu (myszkowanie), których pilot-uczeń nie zdołał opanować w trakcie hamowania, w wyniku czego między DK B a DK D2 zjechał z drogi startowej w lewo na nawierzchnię trawiastą i zatrzymał się w odległości ok. 30 m od jej bocznej krawędzi, po drodze uderzając lewym skrzydłem w pionowy znak drogi startowej (podświetlany kaseton). Wskutek tej kolizji doszło do poważnego uszkodzenia lewego skrzydła samolotu. Pilot-uczeń nie doznał żadnych obrażeń, wyłączył silnik, skontaktował się z TWR EPPO informując, że pomoc medyczna jest zbędna i samodzielnie szybko opuścił samolot, obawiając się możliwego pożaru. Po opuszczeniu samolotu zauważył wyciek oleju z silnika, widoczny na goleni i owiewce koła przedniego podwozia. Nie było kontaktu śmigła z ziemią ani innymi przeszkodami. Ze względu na początkowo zgłoszony wyciek paliwa i zatrzymanie samolotu przy krawędzi drogi startowej, operacje lotnicze wstrzymano do czasu jego usunięcia i wznowiono o godz. 12:40 UTC po inspekcji dokonanej przez DOPL EPPO, co spowodowało minimalne opóźnienie lądowania jednego samolotu rejsowego.

1.2. Obrażenia osób

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	-	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne (nie było)	(1)	-	-

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

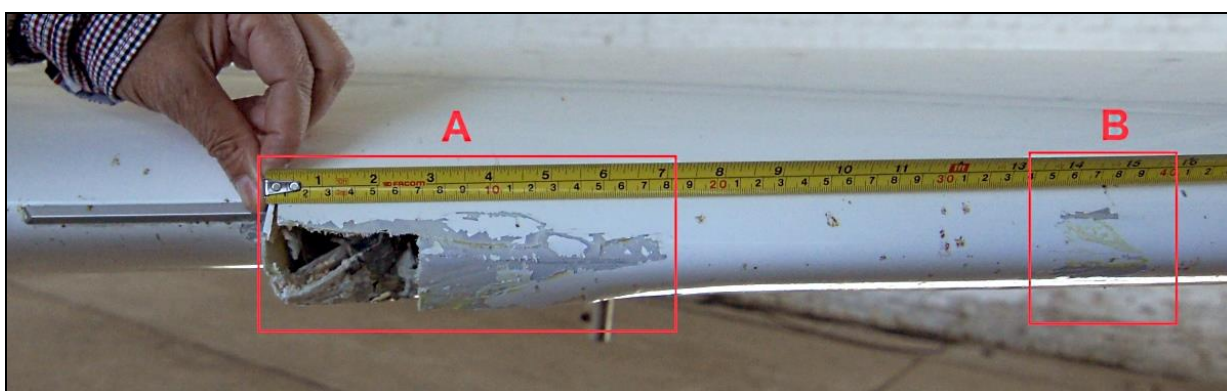
Samolot w wyniku utraty kierunku kołowania po przyziemieniu, zjechania z drogi startowej na nawierzchnię trawiastą i kolizji ze znakiem drogi startowej został znacznie uszkodzony. Uszkodzenia i stan samolotu po wypadku pokazano na ilustracjach [1]÷[7] poniżej.



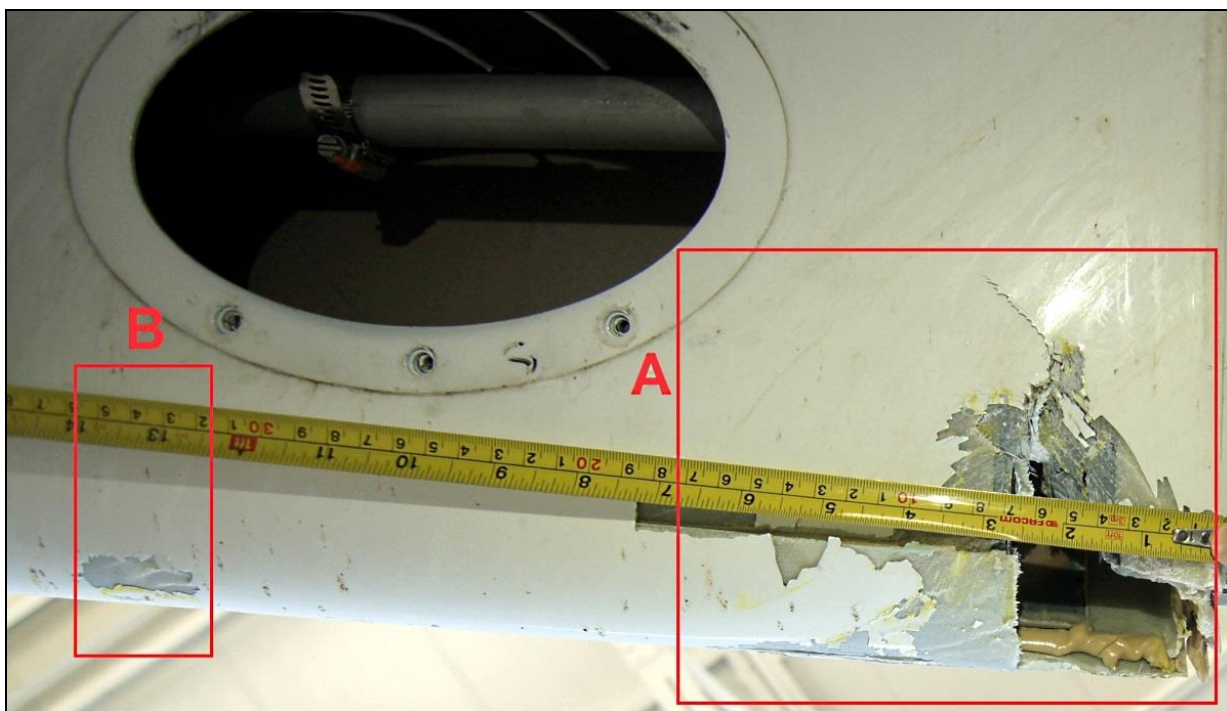
1 – Uszkodzenia samolotu, zaznaczone na jego rysunku w trzech rzutach – przebicie i pęknięciu pokrycia noska (oznaczenia brązowe) i wyciek z zaworu zlewowego oleju z silnika (oznaczenia niebieskie).



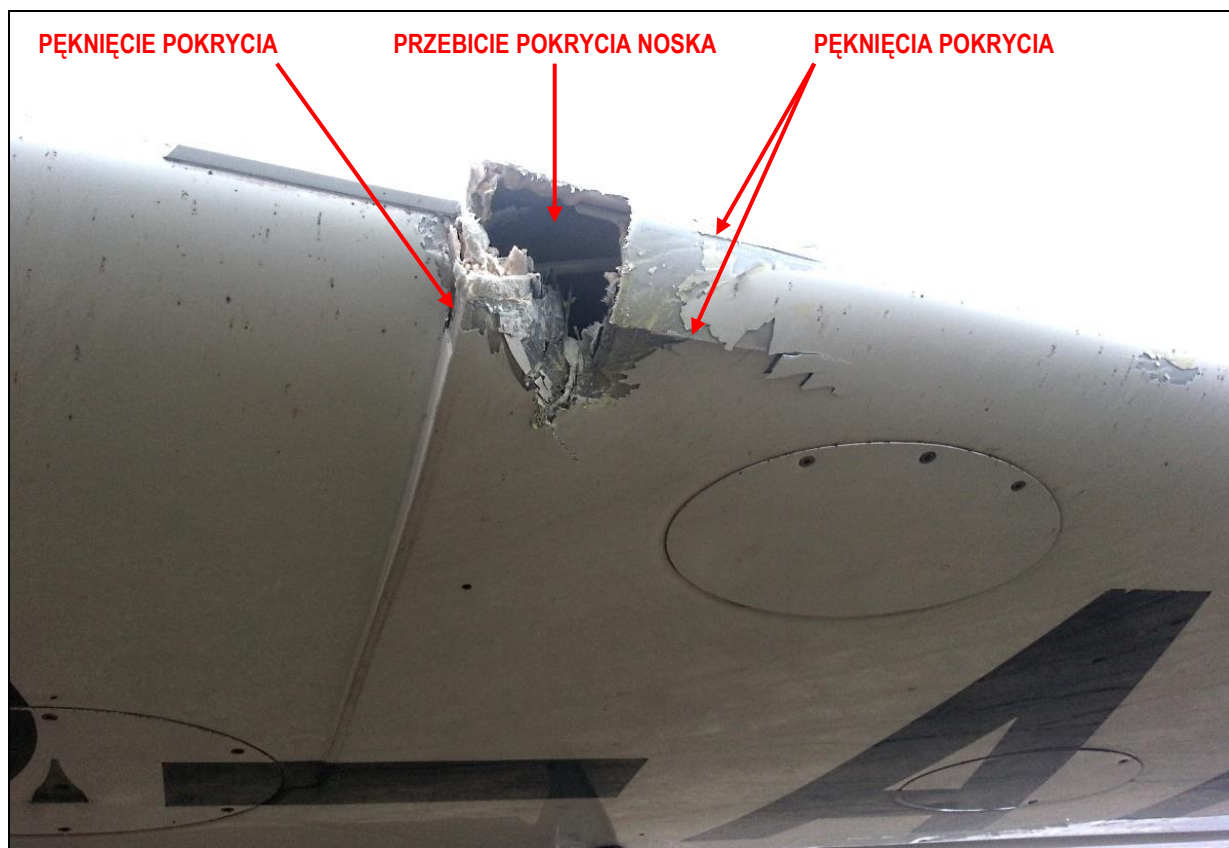
2 – Uszkodzenia lewego skrzydła dobrze widoczne przebite pokrycia noska i pęknięcia obok niego.



3 – Uszkodzenia noska lewego skrzydła – zbliżenie.



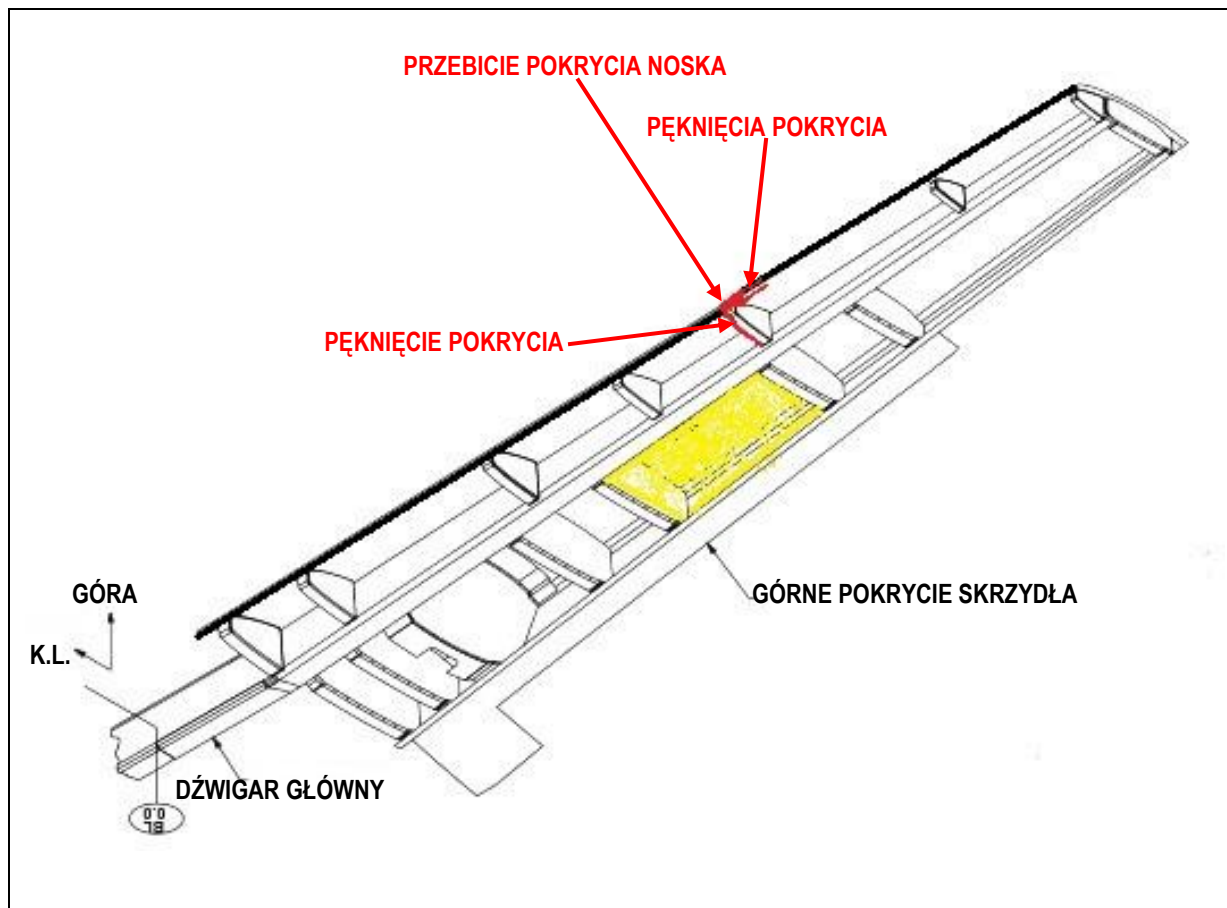
4 – Uszkodzenia noska lewego skrzydła.



5 – Uszkodzenia noska lewego skrzydła.



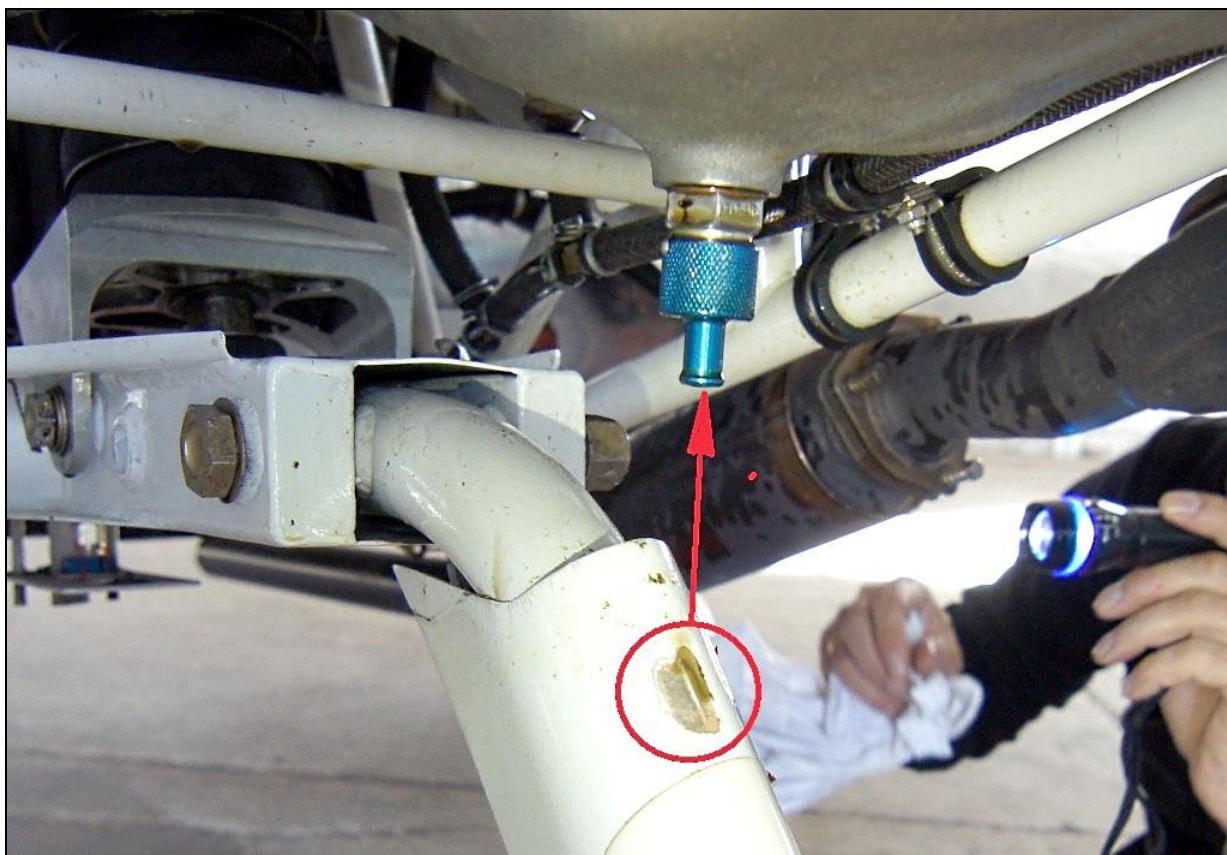
6 – Uszkodzenia noska lewego skrzydła – zbliżenie.



7 – Uszkodzenia struktury lewego skrzydła (skrzydło pokazane od spodu bez dolnego pokrycia). **Kolorem żółtym zaznaczona strefa integralnego zbiornika paliwa w skrzydle** [rysunek zaczerpnięty z powszechnie dostępnej domeny internetowej].



8, 9 – Ślady wycieku oleju na przednim podwoziu i owiewce koła.



10 – Ślad wycieku oleju na owiewce goleni podwozia przedniego po kolizji dolnej osłony silnika z zaworem drenażowym oleju silnika. Silny wstrząs i uderzenie dolnej osłony silnika w zawór spowodowane przejazdem przez nierówność terenową było przyczyną otwarcia zaworu i wycieku oleju.

1.4. Inne uszkodzenia.

Uszkodzony i przewrócony podświetlany znak informacyjny przy drodze startowej (p. ilustracja poniżej):



11 – Przewrócony i uszkodzony w wyniku wypadku podświetlany znak informacyjny drogi startowej.

[Fotografie pochodzą od Użytkownika i organizacji CAMO, jeśli nie zaznaczono inaczej]

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

Dowódca statku powietrznego, pilot-uczeń, mężczyzna lat 31, wykonywał swój piąty lot samodzielny, został do niego dopuszczony przez instruktora-pilota, który uznał jego umiejętności za zadowalające i wystarczające do rozpoczęcia lotów samodzielnych. Pilot-uczeń przed lotem był wypoczęty po 2,5-godzinnej przerwie między lotami oraz posiadał ważne badania lotniczo-lekarskie klasy 2/LAPL bez ograniczeń.

Instruktor-pilot, (nadzorujący lot z ziemi), mężczyzna lat 39, pilot z licencją CPL(A) z wpisanymi uprawnieniami IR(A), MEP(L), FI(A)-CPL/FI, holowanie szybowców i banerów; nalot ogólny 2560 godz., w tym jako instruktor 1389 godz. (typy statków powietrznych: Antonow An-2, Cirrus SR20/22, Piper PA-34 Seneca, PZL M20 Mewa, Piper PA-28R/T, Diamond DA-40, PZL-101 Gawron, PZL-104 Wilga, JAK-12A, Cessna 150/152/172/172RG, Aero AT-3, Tecnam P2002); ważne badania lotniczo-lekarskie klasy 1/2/LAPL bez ograniczeń. Będąc zatrudnionym w ośrodku szkolenia lotniczego Użytkownika samolotu systematycznie wykonuje loty szkolne i treningowe w charakterze instruktora.

1.6. Informacje o statku powietrznym.

Samolot Cirrus SR20GTS: 4/5-miejscowy, jednosilnikowy wolnonośny dolnopłat ze stałym sprężystym podwoziem z kółkiem przednim, certyfikowany w kategorii Normalnej. Konstrukcja skorupowa całkowicie kompozytowa. Skrzydła o obrysie trapezowym, jednodźwigarowe z dźwigarkiem pomocniczym tylnym, wyposażone w kłapy i lotki. Usterzenie klasyczne. Układy sterowania popychaczowo-linkowe, kłapy wychylane elektromechanicznie, sterownice (drażki-joysticki i pedały) w kabinie zdwojone. 4 zbiorniki paliwa o łącznej pojemności 246 l w skrzydłach (zbiorniki główne i zbiorniki rozchodowe). Wyposażony w raketowy spadochronowy system ratunkowy dla całego samolotu CAPS. Samolot Cirrus SR20GTS nr fabr. 2060 po wyprodukowaniu został sprzedany firmie Aircraftpartner & Trust DST Trustee (Delaware, USA) i zarejestrowany od dn. 27.07.2010 r. jako N427CR. W 2012 r. sprzedano go osobie prywatnej do Republiki Czeskiej, gdzie został zarejestrowany od dn. 30.07.2012 r. ze znakami rozpoznawczymi OK-AGT. Do Polski został sprzedany w 2015 r. i od początku eksploatacji w Polsce był używany do szkolenia podstawowego w certyfikowanym ośrodku szkolenia lotniczego (wypożyczony w tym celu od właściciela).

Rok bud.	Producent	nr fabr.	znaki rozp.	nr rejestru	data rejestru
2010	Cirrus Design Corporation, USA	2060	SP-ATO	4890	31.07.2015

Świadectwo Rejestracji wydane przez ULC dnia:	23.07.2015 r.
Świadectwo zdatości do lotu wydane przez ULC dnia:	31.07.2015 r.
Poświadczenie Obsługi statku powietrznego Nr 370-16 wydane dnia:	29.09.2016 r.
Świadectwo Obsługi Technicznej Nr 7/16/WZL-2/SP-ATO ważne do:	30.07.2017 r.
Świadectwo Zdatości w Zakresie Hałasu HL-12/08/3 wydane dnia:	18.06.2015 r.
Nalot płatowca od początku eksploatacji do ostatniej obsługi 50FH	1302,8 godz.
Nalot płatowca od początku eksploatacji (wg licznika)	1304,5 godz.
Data wykonania ostatniej obsługi (50 h) *)	29.09.2016 r.
Ubezpieczenie lotnicze OC ważne do:	05.06.2017 r.

Silnik: Continental IO-360ES, 6-cylindrowy, 4-suwowy, wtryskowy, w układzie „bokser”, z podwójnym układem zapłonowym, bezreduktorowy, chłodzony powietrzem. Pojemność skokowa 5900 cm³. Moc startowa 200 KM. Paliwo: AVGAS 100/100LL. Olej: Aero Shell W100, 10W40.

Rok produkcji	Producent	nr fabryczny
2010	Continental, USA	1002348

Maks. moc startowa	200 KM
Czas pracy silnika od początku eksploatacji do ostatniej obsługi	1302,8 godz.
Data wykonania ostatniej obsługi (50 h)*)	29.09.2016 r.

Śmigło: Hartzell Propeller PHC-J3YF-1RF, metalowe 3-łopatowe, stałych obrotów, o skoku sterowanym hydraulicznie.

Rok produkcji	Producent	nr fabryczny
2010	Hartzell Propeller, USA	FP7530B

Czas pracy od początku eksploatacji	1302,8 godz.
Czas pracy od ostatniej naprawy głównej	141,6 godz.
Data wykonania ostatniej obsługi (50 h) *)	29.09.2016 r.

UWAGA:

*) Obsługi wykonywane przez certyfikowaną organizację obsługową PL.145.015.

Stan MP i S przed lotem (szacunkowo):

Paliwo: ~190 l
Olej: nie ustalono

Masa startowa samolotu oraz położenie środka jego ciężkości mieściły się w zakresie ograniczeń podanych w jego Instrukcji Użytkowania w Locie.

1.7. Informacje meteorologiczne.

Lot odbywał się w warunkach VMC, przy oświetleniu dziennym. Poniżej dostępne na lotnisku EPPO w dniu wypadku dane meteorologiczne:

```
YPA1226 301231
GG EPPOZPZX
301231 EPWAYMYX
SAPL51 SOWR 301230
METAR EPBY 301230Z 23008KT 190V260 CAVOK 18/09 Q1013 =
METAR EPGD 301230Z 24010KT 9999 FEW038 16/08 Q1011 =
METAR EPKK 301230Z 27015KT 9999 FEW054 24/12 Q1016 =
METAR EPKT 301230Z 24014KT 9999 FEW047 22/10 Q1016 =
METAR EPLB 301230Z 23013KT 9999 FEW045 24/12 Q1015 =
METAR EPLL 301230Z 24010KT 9999 FEW040 21/12 Q1014 =
METAR EPMO 301230Z 25012KT CAVOK 21/09 Q1013 =
METAR EPPO 301230Z 24009KT 210V280 9999 BKN032 17/10 Q1014 =
METAR EPRA 301230Z 24010KT 200V280 CAVOK 23/11 Q1014=
METAR EPRZ 301230Z 20013KT CAVOK 22/12 Q1016 =
METAR EPSC 301230Z 25009KT 210V290 9999 SCT035 BKN044 18/09 Q1012 =
METAR EPSY 301230Z 23010KT 210V270 CAVOK 19/08 Q1012=
METAR EPWA 301230Z 23009KT 9999 FEW040 22/13 Q1013 NOSIG=
METAR EPWR 301230Z 24007KT 200V280 CAVOK 23/12 Q1014 =
METAR EPZG 301230Z 29005KT 230V330 9999 FEW025 SCT038 17/11 Q1014 =
```

Wg oświadczenia instruktora-pilota tuż przed zdarzeniem kierunek wiatru podawany przez kontrolera wynosił 250, a jego prędkość ok.6 kts.

Na podstawie powyższych informacji Komisja stwierdza, że **warunki atmosferyczne (boczna składowa prędkości wiatru) mogły mieć wpływ na przebieg zdarzenia.**

1.8. Pomoce nawigacyjne.

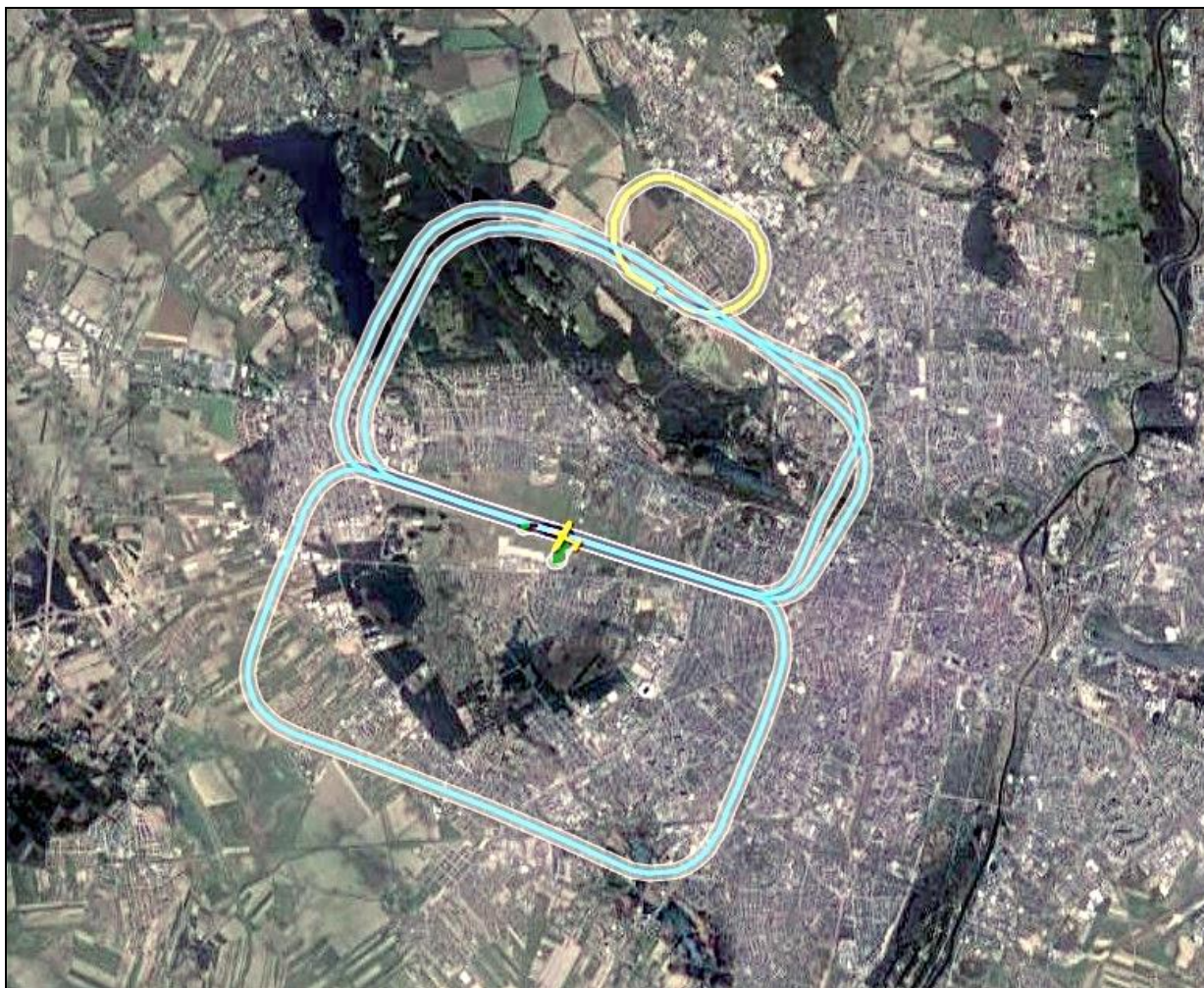
Nie dotyczy.

1.9. Łączność

Samolot był wyposażony w dwie radiostacje pokładowe GARMIN G1000-GIA63W, transponder GARMIN GTX 33, DME Bendix King KN-63 oraz nadajnik ratunkowy (ELT) ARTEX ME 406. Pozwolenie radiowe na wszystkie te urządzenia ważne do 16.06.2025 r. Pilot-uczeń w trakcie lotu utrzymywał łączność z TWR EPPO.

1.10. Informacje o miejscu zdarzenia

Lotnisko Poznań-Ławica [EPPO]; N52°25'16"/E016°49'35", elewacja ~90 m AMSL. Miejszem zdarzenia był początek drogi startowej 28 za punktem celowania. Na ilustracjach poniżej (przekazanych przez Użytkownika samolotu) pokazano miejsce zdarzenia oraz przebieg krytycznego lądowania, ustalony na podstawie relacji pilota-ucznia, instruktora-pilota i meldunku obserwatora z TWR EPPO.



12 – Strefa wykonywania lotów szkolnych w rejonie lotniska EPPO w dniu 30.09.2016 r. [ilustracja: Aero Poznań na podkładzie google].



13, 14 – Miejsce wypadku – ślady lądowania zaznaczone na lotniczym zdjęciu fragmentu lotniska EPPO [ilustracje: Aero Poznań na podkładzie google].

1.11. Rejestratory pokładowe.

Samolot nie był wyposażony w urządzenia rejestrujące parametry lotu, jednak niektóre parametry lotu były rejestrowane na karcie pamięci urządzenia nawigacyjnego. W stwierdzonych okolicznościach zdarzenia Zespół badawczy PKBWL uznał analizę danych z karty pamięci urządzenia nawigacyjnego za zbędną.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

Nie stwierdzono, aby jakkolwiek część samolotu oddzieliła się od niego przed przyziemieniem. Zderzenie z podświetlaną tablicą informacyjną podczas zjazdu z drogi startowej spowodowało uszkodzenie i przewrócenie tej tablicy.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

Nie dotyczy.

1.14. Pożar.

Nie było.

1.15. Czynniki przeżycia.

Przebieg zdarzenia nie stworzył realnego zagrożenia dla pilota ani innych osób.

1.16. Badania i ekspertyzy.

Zespół badawczy PKBWL przeprowadził badanie wypadku bez udawania się na miejsce zdarzenia, na podstawie nadesłanych danych, dokumentów i informacji otrzymanych od Użytkownika samolotu oraz od Certyfikowanej Organizacji Obsługowej i CAMO, zapewniającej jego obsługę oraz nadzór zdatowności do lotu, uznając zakres otrzymanych danych, informacji i dokumentów za wystarczający do określenia przyczyny zdarzenia.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

W wyniku wypadku o godz. 12:32 (UTC) na lotnisku EPPO ogłoszono alarm dla służb naziemnych, akcję koordynował DOPL. Na miejsce wypadku przybył DOPL EPPO dla oceny sytuacji. Akcja gaśnicza i pomoc medyczna była zbędna, policji nie powiadamiano. Służby lotniskowe pomogły przy szybkim usunięciu samolotu z miejsca zdarzenia (ze względu na bliskość miejsca zatrzymania się samolotu od krawędzi pasa startowego 28 pas ten musiał być czasowo zamknięty). Pas startowy 28 udostępniono ponownie o godz. 12:40 UTC. Przedstawiciel Użytkownika wykonał fotograficzną dokumentację śladów lądowania i stanu samolotu po lądowaniu. O zaistniałym wypadku Państwową Komisję Badania

Wypadków Lotniczych powiadomił Użytkownik samolotu (który otrzymał zgodę PKBWL na przemieszczenie samolotu do hangaru), DOPL EPPO i PAŻP. Oceny uszkodzeń i stanu samolotu po wypadku dokonała w dniu 03.10.2016 r. komisja wydelegowana przez organizację CAMO nadzorującą jego zdatność do lotu, wynik jej prac nie potwierdził zaistnienia wycieku paliwa. Wyjazd Zespołu badawczego PKBWL na miejsce zdarzenia uznano za zbędny.

1.18. Informacje uzupełniające.

Zgodnie z §15 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 roku (Dz.U. 35 poz. 225) pilota-ucznia powiadomiono o możliwości zapoznania się z projektem raportu końcowego. Pilot-uczeń zapoznawszy się z treścią raportu nie wniósł do niej uwag związanych z bezpieczeństwem lotniczym.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.

Stosowano standardowe metody badań.

2. ANALIZA

2.1. Poziom wyszkolenia

Łączny nalot pilota-ucznia do chwili wypadku wyniósł 26 godz. 40 min. (91 lądowań). Wszystkie loty wykonane zostały na samolocie Cirrus SR20GTS SP-ATO. W opinii instruktora proces szkolenia pilota ucznia przebiegał prawidłowo. Ostatnie loty dwusterowe (co najmniej 10) były wykonywane bez ingerencji instruktora, pilot-uczeń nie miał problemów z wyczuciem wysokości załamania, a przyziemienie za każdym razem wykonywał na podwozie główne. Poziom wyszkolenia i umiejętności pilota-ucznia został w dniu zdarzenia uznany przez instruktora-pilota za wystarczający do wykonywania lotów samodzielnych.

Instruktor-pilot spełniał wymogi, jakim powinien odpowiadać pilot nadzorujący samodzielne loty pilotów-uczników. Jako czynny instruktor-pilot certyfikowanego ośrodka szkolenia lotniczego systematycznie wykonywał loty w składzie załóg samolotów szkolnych.

Kwalifikacje, poziom wyszkolenia oraz doświadczenie zarówno pilota-ucznia jak i instruktora-pilota były wystarczające i nie wzbudziły żadnych zastrzeżeń zespołu badawczego.

2.2. Przebieg lądowania

Z przeanalizowania informacji uzyskanych od pilota-ucznia, instruktora i DOPL EPPO wynika, iż lądowanie samolotu odbyło się na podwozie główne z dwukrotnym odbiciem od nawierzchni drogi startowej, a następnie, po przyziemieniu przedniego podwozia, wystąpiły drgania boczne przedniego podwozia, których pilot podczas hamowania nie był w stanie opanować, co doprowadziło do utraty kierunku dobiegu i wypadnięcia samolotu poza drogę startową. Lądowanie z odbiciem (odbiciami) jest jednym z najpowszechniej występujących błędów popełnianych przez uczniów podczas przyziemienia, zazwyczaj też dochodzi do nieprawidłowego poprawiania tego błędu, co prowadzi do pogłębienia niekorzystnych zjawisk i pogorszenia sytuacji. Samolot Cirrus SR20 ma przednie podwozie o charakterystycznej geometrii – ze znacznym kątem odchylenia goleni od pionu ku przodowi, co może sprzyjać pojawieniu się drgań bocznych (shimmy), zwłaszcza przy zwiększonym obciążeniu wywołanym energicznym przyziemieniem tego podwozia, jak to zazwyczaj ma miejsce przy popełnieniu tego rodzaju błędu podczas lądowania.

2.3. Analiza powstania wycieku oleju z silnika.

Utrata kierunku dobiegu i zjechanie z nawierzchni utwardzonej drogi startowej na nawierzchnię trawiastą wymusiło pokonanie znacznej nierówności terenowej na ich styku przy dość wysokiej jeszcze prędkości, czego skutkiem stało się bardzo znaczne ugięcie sprężystej goleni przedniego podwozia i silny wstrząs. Był on tak znaczny, że doszło do kontaktu dolnej osłony silnika z zaworem zlewowym oleju na dolnej części karteru silnika i naciśnięcia spustu zaworu, co spowodowało jego otwarcie i obfity wyciek oleju z silnika, pokazany na ilustracjach [8] i [9] powyżej. Nie doszło do uszkodzenia zaworu zlewowego na silniku.

3. WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia Komisji

- 1) Samolot był prawidłowo przygotowany do lotu, a jego zdatność do lotu była prawidłowo udokumentowana.
- 2) Samolot był ubezpieczony (OC ważne do 05.06.2017 r.).
- 3) Pozwolenie radiowe na użytkowanie radiostacji i transpondera wydane przez Urząd Komunikacji Elektronicznej było ważne do 16.06.2025 r.

- 4) Masa i położenie środka ciężkości samolotu w trakcie zdarzenia mieściły się w zakresach ograniczeń podanych w jego Instrukcji Użytkownika w Locie.
- 5) Samolot był prawidłowo obsługiwany przez Certyfikowaną Organizację Obsługową.
- 6) Dokumentacja samolotu była prowadzona prawidłowo.
- 7) Samolot był eksploatowany w lotach szkolnych.
- 8) Instruktor-pilot posiadał wszelkie uprawnienia, kwalifikacje i doświadczenie do wykonania lotów szkolnych i treningowych z uczniami.
- 9) Kwalifikacje i umiejętności pilota-ucznia zostały przez instruktora-pilota w dniu zdarzenia uznane za wystarczające dla dopuszczenia go do wykonywania lotów samodzielnych.
- 10) Instruktor-pilot z racji wykonywanej pracy zawodowej systematycznie odbywał loty szkolne i treningowe z uczniami w certyfikowanej organizacji szkolenia lotniczego Użytkownika samolotu.
- 11) Instruktor-pilot i pilot-uczeń wykonując czynności lotnicze w dniu wypadku nie byli pod działaniem alkoholu etylowego ani innych środków psychoaktywnych (wg ich oświadczeń, badania alkomatem nie wykonywano) oraz byli wystarczająco wypoczęci.
- 12) Instruktor-pilot obserwując lot pilota-ucznia stwierdził, że podczas przyziemienia doszło do odbicia samolotu, a potem utraty kierunku dobiegu i zjechania z drogi startowej 28 w lewo.
- 13) Obserwator z wieży portu lotniczego EPPO obserwując krytyczny lot stwierdził, że podczas przyziemienia doszło do dwukrotnego odbicia samolotu, a potem utraty kierunku dobiegu i zjechania z drogi startowej 28 w lewo.
- 14) Warunki pogodowe w dniu zdarzenia były dobre, lecz w ocenie Zespołu badawczego boczna składowa wiatru mogła mieć wpływ na przebieg zdarzenia.

3.2. Przyczyny wypadku

- a) błąd pilotażu podczas lądowania, polegający na nieprawidłowym przyziemieniu, co doprowadziło do dwukrotnego odbicia od nawierzchni drogi startowej („kangury”);
- b) nieprawidłowa korekta błędu podczas lądowania, co doprowadziło do energicznego przyziemienia na podwozie przednie, ułatwiając wystąpienie drgań poprzecznych przedniego podwozia (shimmy).

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia były:

- boczna składowa wiatru podczas lądowania;
- cecha konstrukcyjna przedniego podwozia, jaką jest znaczny kąt odchylenia goleni od pionu ku przodowi, co sprzyja zainicjowaniu drgań poprzecznych (shimmy).

4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Nie ma.

5. ZAŁĄCZNIKI

Nie ma

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym		Członkowie zespołu badawczego	
Tomasz Makowski	<i>podpis na oryginale</i>	Jerzy Kędzierski	<i>podpis na oryginale</i>