

RAPORT KOŃCOWY



WYPADEK 2021/3056

Czerkowski Bartłomiej

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

RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK

ZDARZENIE NR – 2021/3056

STATEK POWIETRZNY – Samolot Diamond DA 42, SP-TRL

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 19 sierpnia 2021 r., EPMO



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 2022

Spis treści

Skróty i akronimy.....	3
Informacje ogólne.....	4
Streszczenie.....	5
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE	6
1.1. Przebieg zdarzenia.....	6
1.2. Obrażenia osób	7
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego	7
1.4. Inne uszkodzenia	9
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	10
1.6. Informacje o statku powietrznym	11
1.7. Informacje meteorologiczne	12
1.8. Pomoce nawigacyjne	13
1.9. Łączność	13
1.10. Informacje o lotnisku	13
1.11. Rejestratory pokładowe.....	13
1.12. Informacje o zderzeniu	13
1.13. Informacje medyczne i patologiczne	14
1.14. Pożar	14
1.15. Czynniki przeżycia.....	14
1.16. Testy i badania	14
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	14
1.18. Informacje uzupełniające.....	14
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań	14
2. ANALIZA	14
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	17
3.1. Ustalenia komisji	17
3.2. Przyczyna wypadku.....	17
3.3. Czynniki sprzyjające.....	17
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	18
5. ZAŁĄCZNIKI	18

Skróty i akronimy

ATPL(A)	Licencja pilota liniowego(samoloty)	Airline transport pilot license (airplanes)
EASA	Agencja Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego	European Aviation Safety Agency
EPBC	Kod ICAO lotniska Babice	Warszawa-Babice aerodrome
EPMO	Kod ICAO lotniska Modlin	Warszawa-Modlin aerodrome
FI(A)	Uprawnienie instruktora (samoloty) wpisywane do licencji pilota	Flight instructor rating (airplanes)
IR(A)	Uprawnienie do wykonywania lotów wg. Przyrządów wpisywane do licencji pilota	Instrument rating (airplanes)
METAR	Regularny komunikat informujący o aktualnych warunkach pogodowych	Format for reporting weather information
RWY	Pas startowy	Runway
SEP(L)	Samoloty jednosilnikowe, tłokowe, lądowe	Single-engine piston, land (airplanes)
TR	Uprawnienie na typ statku powietrznego	Type rating
VFR Noc	Uprawnienia do wykonywania lotów w nocy wg. VFR	Night Visual Flight Rules rating

Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia	2021/3056			
Rodzaj zdarzenia	WYPADEK			
Data zdarzenia	19 sierpnia 2021 r.			
Miejsce zdarzenia	EPMO			
Rodzaj, typ statku powietrznego	Samolot Diamond DA 42			
Znaki rozpoznawcze SP	SP-TRL			
Użytkownik/Operator SP	Goldwings Flight Academy			
Dowódca SP	Pilot, licencja liniowa ATPL(A)			
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	-	-	-	2
Podmioty krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu	ULC, EASA, SIA Austria			
Kierujący badaniem	Krzysztof Miłkowski			
Podmiot badający	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy	Nie wyznaczono			
Dokument zawierający wyniki	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia	NIE			
Adresat zaleceń	Nie dotyczy			
Data zakończenia badania	29.09.2022 r.			

Streszczenie

W dniu 19 sierpnia 2021 roku o godzinie 14:22¹ załoga w składzie instruktor-pilot i uczeń-pilot wystartowała z lotniska BABICE (EPBC) na lotnisko Modlin (EPMO) samolotem typu Diamond DA 42, w celu realizacji lotów treningowych w ramach szkolenia do uprawnienia na samoloty wielosilnikowe MEP(L). Loty szkolne odbywały się na podstawie programu szkolenia zatwierdzonego przez ULC. W ramach ćwiczenia wykonano 9 startów i lądowań, które przebiegały bez następstw. Po wykonaniu 9 lądowania załoga SP zatrzymała samolot na pasie i po krótkiej przerwie wykonała ponowny start. W trakcie wznoszenia, na wysokości około 500ft instruktor-pilot zredukował moc obu silników do zakresu obrotów minimalnych symulując awarię zespołu napędowego. W celu utrzymania prędkości lotu załoga SP rozpoczęła zniżanie z zamiarem lądowania na wprost. Zniżanie wykonano ze znacznym pochyleniem maski samolotu do przodu co spowodowało, że samolot przyziemił z dużą prędkością opadania w wyniku czego doszło do poważnych uszkodzeń samolotu.

Badanie zdarzenia przeprowadził:

Krzysztof Miłkowski

kierujący badaniem

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę zdarzenia lotniczego:

- 1) Niezgodna z programem szkolenia realizacja elementów ćwiczenia nr 6 polegająca na symulacji awarii obu silników po starcie w fazie wznoszenia.**
- 2) Niewystarczająca wysokość lotu w momencie rozpoczęcia symulacji awarii silników po starcie w fazie wznoszenia.**

Czynniki sprzyjające

Niewłaściwa ocena wysokości przed rozpoczęciem symulacji awarii silników po starcie w fazie wznoszenia.

PKBWL nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

¹ Raport został sporządzony w oparciu o ujednoczoną jednostkę czasu UTC „uniwersalny czas koordynowany”, który wyrażony jest za pomocą 24-godzinnego zegara.

1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

1.1. Historia lotu

W dniu 19 sierpnia 2021 r. o godzinie 10:38 został złożony plan lotu na lot VFR samolotem SP-TRL po trasie: EPBC DCT EPBCL DCT EPMOY DCT MOL STAY1/0200 MOL DCT EPMOY DCT EPBCL DCT EPBC z uwzględnieniem realizacji lotów treningowych na lotnisku EPMO w wymiarze 2 godzin. Odlot z lotniska EPBC samolotu SP-TRL został zaplanowany na godzinę 14:00 a w rzeczywistości nastąpił o godzinie 14:22. Po wykonaniu przelotu po trasie EPBCL-MOL, o godzinie 15:05 nastąpiło lądowanie na lotnisku EPMO i ponowny start w celu realizacji ćwiczenia nr 6. W ramach ćwiczenia nr 6 realizowane były symulowane sytuacje awaryjne lotach po kręgu, które obejmowały naukę postępowania w przypadku wystąpienia niesprawności silnika.

W ramach ćwiczenia wykonano 9 startów i lądowań, które przebiegały bez następstw. Po wykonaniu 9 lotu załoga SP zatrzymała samolot na pasie i po krótkiej przerwie wykonała ponowny start. W trakcie wznoszenia, na wysokości około 500ft² pilot-instruktor zredukował moc obu silników do zakresu obrotów minimalnych symulując awarię zespołu napędowego. W celu utrzymania prędkości lotu załoga SP rozpoczęła zniżanie z zamiarem lądowania na wprost³. Zniżanie wykonano ze znacznym pochyleniem maski samolotu do przodu i około godziny 16:05 samolot przyziemił z dużą prędkością pionową co doprowadziło do zniszczenia trójkołowego podwozia i trójłopatowych śmigieł obydwu silników oraz poważnych uszkodzeń płatu samolotu.



Rys.1. Samolot SP-TRL na lotnisku EPMO po twardym lądowaniu na pasie RWY 26 [źródło: PKBWL]

² Wg oświadczenia pilota-instruktora.

³ Wg oświadczenia pilota-ucznia.

1.2. Obrażenia osób

Urazy	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby	RAZEM
Śmiertelne	-	-	-	-
Poważne	-	-	-	-
Lekkie	-	-	-	-
Brak	2	-	-	2

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku zdarzenia samolot uległ poważnym uszkodzeniom. Uszkodzone zostało podwozie samolotu, wyłamane golenie podwozia głównego i oddzielenie się kół od ich konstrukcji. Przednia goleń wraz z kołem została wgnieciona w komorę chowania przedniego podwozia.



Rys. 2. Samolot SP-TRL na lotnisku EPMO po opuszczeniu przez załogę [źródło: PKBWL]



Rys. 3. Uszkodzone podwozie przednie [źródło: PKBWL]

W rezultacie całkowitego zniszczenia podwozia głównego samolot opadł na dolną część kadłuba co doprowadziło do kontaktu obracających się łopat śmigieł z nawierzchnią drogi startowej. W wyniku uderzania śmigieł o pas startowy nastąpiło całkowite zniszczenia ich drewnianej konstrukcji. Uszkodzona została również dolna część kadłuba.



Rys. 4 i 5. Samolot SP-TRL ze zniszczonymi łopatami śmigieł prawego i lewego silnika.
[źródło: PKBWL]

Skrzydła samolotu nie oddzieliły się od kadłuba, natomiast uległy niewielkim uszkodzeniom w wielu miejscach. Pęknięcia i rozwarstwienia struktury skrzydeł powstały szczególnie na styku z kadłubem.



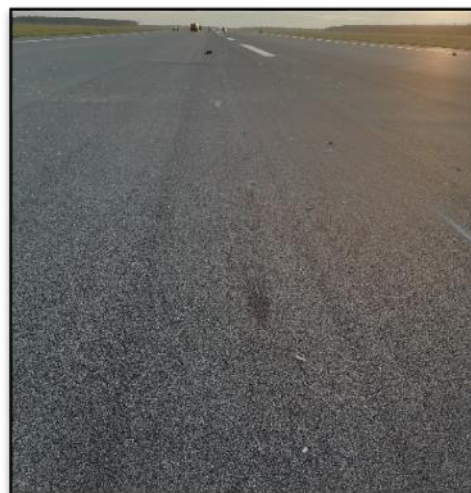
Rys. 6. Uszkodzenie płatowca na połączeniu skrzydła i kadłuba [źródło: PKBWL]

W obrębie usterzenia ogonowego samolotu ujawniono uszkodzenia krawędzi natarcia statecznika poziomego.



Rys. 7. Uszkodzenia usterzenia [źródło: PKBWL]

W pobliżu wraku ujawniono rozrzucone liczne części (tuleje, śruby, elementy pokrycia) pochodzące głównie ze zniszczonego podwozia przedniego oraz uszkodzonych struktur kadłuba i skrzydeł.



Rys. 8 i 9. Elementy samolotu SP-TRL na pasie startowym [źródło: PKBWL]

1.4. Inne uszkodzenia

Nie było.

1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)

Instruktor-pilot – mężczyzna, lat 30, licencja ATPL(A) wydana w dniu 11/04/2017 r. z ważnymi uprawnieniami:

- SEP(L) do 30.09.2023 r.;
- IR(A) do 31.07.2022 r.;
- MEP(L) do 31.07.2022 r.;
- TR DHC8/IR do 31.03.2022 r.;
- FI(A) do 31.10.2023 r.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy I ważne do 09.03.2022 r.

Nalot ogólny: 4129 godzin, a w tym:

- MEP(L) – 231 godzin;
- DA 42 – 181 godzin;
- FI(A) – 828 godzin;

- za ostatnie 90 dni:

- FI(A) - 133 godziny 53 minuty;
- DA 42 – 83 godziny 02 minuty,

- za ostatnie 30 dni:

- FI(A) - 59 godzin 04 minuty;
- DA 42 – 17 godzin 27 minuty,

- za ostatnie 7 dni:

- FI(A) - 23 godziny 29 minut;
- DA 42 - 10 godzin 53 minuty.

W okresie 48 godzin poprzedzających wypadek lotniczy pilot-instruktor:

- wykonał:

- w dniu 17.08.2021 r. w godzinach 14:00-14:50 - 1 rejs
- w dniu 18.08.2021 r. w godzinach 10:50-18:18 - 3 rejsy,
- w dniu 19.08.2021 r. w godzinach 07:04-16:05 - 11 lotów treningowych

- przerwa pomiędzy wykonywaniem lotów:

- w wymiarze 20 godzin w dniach 17/18.08.2021 r.
- w wymiarze 11 godzin i 46 minut w dniach 18/19.08.2021 r.

Uczeń-pilot

Uczeń-pilot, lat 40, licencja PPL(A) wydana w dniu 4/01/2021 r. z ważnymi uprawnieniami:

- SEP(L) do 30.09.2022 r.;
- VFR Noc.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy I ważne do 09.03.2022 r.

1.6. Informacje o statku powietrznym

Samolot DA 42 o numerach rejestracyjnych SP-TRL nie był ujęty w wykazie statków powietrznych eksploatowanych w ośrodku⁴.

Samolot jest konstrukcją czteromiejscową, dwusilnikową, dolnopłatem z usterzeniem w układzie litery T. Samolot jest przeznaczony głównie do celów turystycznych i szkoleniowych. Konstrukcja płatowca wykonana jest z materiałów kompozytowych, w których w szerokim zakresie zastosowano polimery wzmocnione włóknem węglowym. Konstrukcja ta zapewnia statkom powietrznym odpowiedni poziom bezpieczeństwa biernego, zgodny z ustalonymi przepisami Agencji Unii ds. Bezpieczeństwa Lotniczego (EASA) PART 21, a także stosunkowo wydajną aerodynamikę i zasadniczo nieograniczoną żywotność płatowca. Kabina mieści cztery osoby w układzie po dwa fotele w dwóch rzędach. Wszystkie osoby siedzą w indywidualnych fotelach wyposażonych w trzy-punktowe pasy bezpieczeństwa. Sterowanie samolotem może odbywać się z obu przednich foteli. Za tylnymi siedzeniami jest przedział bagażowy, który jest dostępny także poprzez zewnętrzne drzwi. W nosie kadłuba samolotu umieszczono luki bagażowe. Samolot jest wyposażony w trójpodporowe podwozie z kołem przednim. Podwozie jest chowane. Awionika to glass cockpit Garmin G1000. Na przedniej tablicy rozdzielczej są umieszczone dwa duże monitory (wyświetlacze ciekłokrystaliczne). Monitory wyświetlają różne informacje na temat statku powietrznego, a także dane nawigacyjne i informacje o locie. Oba ekrany mogą wyświetlać identyczne podstawowe informacje lub być skonfigurowane do danych lotu na lewym monitorze i nawigacji po prawej stronie. Monitor może wyświetlać „ruchomą mapę” co bardzo ułatwia nawigowanie. Samolot jest również wyposażony w wyrafinowany trzyosiowy autopilot GFC 700 zbudowany przez firmę Garmin i radar meteorologiczny GWX 70. Samolot wyposażano w system antykolizyjny TAWS. Samolot ostrzega przed przeciągnięciem przy prędkości 5-7 kt przed prędkością przeciągnięcia i pochyła nos samolotu o 5-10 stopni. Na standardowej ilości paliwa w powietrzu utrzymuje się do 13 godzin. Samolot nawet na jednym silniku potrafi się wznosić (700 ft/min), więc może wystartować również z jednym pracującym silnikiem. Samolot jest wyposażony w instalację przeciwoślodzeniową i może wykonywać loty w każdych warunkach pogodowych.

⁴ Instrukcja Obsługi część B pkt.1.0.

Model DA 42	Twin-Star ⁵
Producent	Diamond Aircraft Industry - Austria
Znaki rejestracyjne	SP-TRL
Nr seryjny	42.201
Rok budowy	2006
Kategoria SP	Mały o maksymalnej masie startowej nie większej niż 3175 kg
Silniki	Technify Motors GmbH TAE 125-02-99
Śmigła	MT-Propeller MTV-6-A-C-F/CF187-129
Data wydania świadectwa rejestracji	19.07.2019 r.
Data wydania świadectwa zdatności do lotu	02.09.2008 r.
Data ważności świadectwa ważności obsługi	18.11.2021 r.
Poświadczenie przeglądu zdatności do lotu (ARC)	30.06.2022 r.
Nalot ogólny:	2649:54

1.7. Informacje meteorologiczne

W dniu 9 sierpnia 2021 r. wschód słońca nastąpił o godzinie 03:25 a zachód o godzinie 17:54. Wypadek lotniczy wydarzył się w porze dziennej o godzinie 16:05. Aktualne warunki atmosferyczne dla lotniska EPMO podane w depeszy METAR w terminie zaistnienia wypadku lotniczego były następujące:

EPMO191530Z 2401KT 9999 FEW046 21/12 Q1012=

EPMO191600Z 22008KT 190V250 9999 SCT046 21/11 Q1012=

O godzinie 15:30 został zanotowany wiatr z kierunku 240° wiejący z prędkością 11 węzłów, widzialność ogólna wynosiła powyżej 10 kilometrów, niebo było zachmurzone w wymiarze 1-2/8 o podstawie 4600 stóp, temperatura otoczenia wynosiła 21°C a punkt rosy 12°C, ciśnienie atmosferyczne wynosiło 1011hPa.

O godzinie 16:00 został zanotowany wiatr 220° wiejący z prędkością 8 węzłów o zmiennym kierunku od 190° do 250°, widzialność ogólna wynosiła powyżej 10 kilometrów, niebo było zachmurzone w wymiarze 3-4/8 o podstawie 4600 stóp, temperatura otoczenia wynosiła 21°C a punkt rosy 12°C, ciśnienie atmosferyczne wynosiło 1012hPa.

Warunki atmosferyczne występujące od godziny 16:00 na lotnisku EPMO nie zawierały parametrów mogących mieć wpływ na warunki bezpieczeństwa wykonywanych lotów. Jedynie zachodzące słońce mogło pogorszyć widzenie załogi SP wykonującej lądowanie na pasie RWY26.

⁵ Nazwa handlowa.

1.8. Pomoce nawigacyjne

Nie dotyczy.

1.9. Łączność

Samolot był wyposażony w standardowe wyposażenie radiowo-nawigacyjne. W trakcie lotu piloci utrzymywali łączność z Modlin Wieża.

1.10. Informacje o lotnisku

EPMO, Warszawa-Modlin

Status – Lotnisko kontrolowane

Współrzędne – N52°27'04.4" E20°39'06.8"

Radio – Modlin-Wieża 123.925

Modlin-Informacja 120.325

Elewacja – 341 ft

RWY – 081/261 (08/26), 2500 x 45 m beton, N52°27'04.4" E20°39'06.8"

1.11. Rejestratory pokładowe

Samolot nie był wyposażony w rejestrator pokładowy.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu

W trakcie oględzin miejsca zdarzenia w dniu 19 sierpnia 2021 r. Komisja ustaliła, że po uderzeniu statku powietrznego o nawierzchnię pasa startowego, samolot przemieścił się na odległość 268 metrów od miejsca przyziemienia, natomiast uszkodzone elementy konstrukcji płatowca, silnika oraz podwozia rozrzucone były na długości 336 metrów. Samolot przyziemił w połowie pasa startowego wzdłuż centralnej linii drogi startowej RWY26 a zakończył przemieszczanie się z odchyleniem około 45° od osi drogi startowej w kierunku na terminal lotniska (Rys.10).



Rys.10. Położenie samolotu SP-TRL po zatrzymaniu i opuszczeniu przez załogę. [źródło: PKBWL]

W trakcie przemieszczania się samolotu po powierzchni drogi startowej RWY26 nastąpiła destrukcja podwozia oraz łopat śmigła prawego i lewego silnika.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Nie znaleziono żadnych dowodów, że czynniki fizjologiczne mogły mieć wpływ na działania załogi lotniczej. Załoga nie doznała żadnych obrażeń, samodzielnie opuściła kabinę samolotu.

1.14. Pożar

Nie wykryto śladów wskazujących na zaistnienie pożaru po zderzeniu z ziemią.

1.15. Czynniki przeżycia

Instruktor oraz uczeń mieli prawidłowo zapięte pasy, co zabezpieczyło załogę przed obrażeniami.

1.16. Testy i badania

W trakcie badania wypadku lotniczego została zabezpieczona dokumentacja techniczna samolotu SP-TRL, zabezpieczono zapisy z kamer przemysłowych lotniska, przesłuchano pilotów uczestniczących w zdarzeniu, zebrano oświadczenia od świadków zdarzenia. Wykonano dokumentację fotograficzną samolotu, miejsca wypadku, dokonano analizy warunków meteorologicznych.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Organizacja szkolenia lotniczego posiadała wymagany certyfikat do szkolenia lotniczego. Szkolenie odbywało się na podstawie programu zatwierdzonego przez Urząd Lotnictwa Cywilnego.

1.18. Informacje uzupełniające

W dniu 18 sierpnia 2021 r. tj. w dniu poprzedzającym wypadek lotniczy, pilot-instruktor wykonywał loty operacyjne na rzecz przewoźnika lotniczego, które zakończył o godzinie 18:18. Natomiast w dniu 19 sierpnia 2021 r. tj. w dniu wypadku pilot-instruktor rozpoczął czynności lotnicze dla szkoły lotniczej o godzinie 06:00 co skróciło okres wypoczynku pomiędzy czynności lotniczymi do 11 godzin 42 minuty z wymaganych 12 godzin.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań

Stosowano standardowe metody badania.

2. ANALIZA

W dniu poprzedzającym wypadek, tj. w dniu 18 sierpnia 2021 r. pilot-instruktor zakończył pełnienie czynności lotnicze w linii lotniczej o godzinie 18:18, natomiast w dniu 19 sierpnia 2021 r. rozpoczął pełnienie czynności lotniczych w szkole lotniczej

o godzinie 06:00. Okres wypoczynku pomiędzy czynnościami lotniczymi pilota instruktora wynosił 11 godzin i 42 minuty.

Organizacja szkolenia lotniczego w ośrodku oparta była na strukturze 3 godzinnych slotów, z których każdy podzielony był na trzy elementy z określonym wymiarem czasu:

- odprawa przedlotowa (briefing) 60 minut,
- czas lotu (flight time) 90 minut,
- odprawa poletowa (debriefing) 30 minut (patrz wyciąg z instrukcji operacyjnej poniżej).

ATO - Aviation ATSM			Operations Manual (OM)			Part A		
Slot								
Briefing			Flight Time			De-briefing		
60 minutes			90 minutes ²			30 minutes		

Ad.¹ The flight time may be extended / shortened depending on the current needs of the exercise being carried out.

Ad.¹ Czas lotu może zostać wydłużony / skrócony w zależności od aktualnych potrzeb realizowanego ćwiczenia

Rys.11. Wyciąg z Instrukcji Operacyjnej, część A pkt. 14.3.

W dniu 19 sierpnia 2021 r. pilot instruktor miał zaplanowany czas pełnienia czynności lotniczych w wymiarze 11 godzin, który został podzielony na 3 serie lotów:

- pierwsza seria lotów w godzinach 06:00-09:00,
- druga seria lotów w godzinach 09:00-12:00,
- trzecia seria lotów w godzinach 12:00-17:00.

Na podstawie weryfikacji Instrukcji Operacyjnej ośrodka szkolenia oraz dziennika osobistego lotów pilota instruktora zostało ustalone, że pierwsza seria lotów została zrealizowana w godzinach 06:00-09:33:

- 06:00-07:04 briefing,
- 07:04-09:03 start i lądowanie do pierwszej serii lotów,
- 09:03-09:33 debriefing.

Natomiast, druga seria lotów została zrealizowana w godzinach 09:41-13:45:

- 09:33-09:41 briefing,
- 09:41-13:45 start i lądowanie do drugiej serii lotów
- 13:45-14:15 debriefing.

Trzecia seria lotów rozpoczęła się o godzinie 14:22 i została przerwana wypadkiem lotniczym o godzinie 16:05:

- 14:15-14:22 briefing,
- 14:22 - start do trzeciej serii lotów,
- 16:05 - wypadek lotniczy.

Do zakończenia trzeciej serii lotów pilot instruktor miał do wykonania 30 minut lotu, które wynikała z ogólnych założeń ćwiczenia nr 6.

W trakcie wykonywania lotów w pierwszej i drugiej serii łączny nalot pilota-instruktora wyniósł 6 godzin i 3 minuty.

Trzecia seria lotów rozpoczęła się o godzinie 14:22 i składał się z dwóch lotów:

- pierwszy lot został wykonany w godzinach 14:22 -15:05 i obejmował wykonanie przelotu na trasie EPBC-EPMO i został opisany osobistym dzienniku lotów jako *custom lesson*,
- drugi lot rozpoczął się o godzinie 15:05 i został przerwany wypadkiem lotniczym o godzinie 16:05. Drugi lot opisany osobistym dzienniku lotów instruktora jako „ćwiczenie nr 6 *symulowanie sytuacji awaryjnych w lotach po kręgu, czas ćwiczenia 1 godzina i 40 minut*”. W ramach drugiego lotu, do momentu zaistnienia wypadku, pilot instruktor wykonał 1 godzinę i 43 minuty co stanowi, że łączny czas lotu w tym dniu do momentu wypadku wynosił 7 godzin i 46 minut. Do ukończenia ćwiczenia 6 pozostało 40 minut lotu co oznacza, że łączny czas lotu pilota instruktora wyniósłby 8 godzin i 26 minut.

O godzinie 15:05 pilot-instruktor rozpoczął loty po kręgu wg ćwiczenia 6 w celu nauczania pilota-ucznia postępowania w przypadku wystąpienia niesprawności silnika.

Ogólne założenia ćwiczenia nr 6 programu szkolenia do uprawnień MEP(L) obejmowały elementy symulowanych niesprawności silnika w lotach po kręgu w przedziale wysokości 700-1200 ft (200-300 m) AGL oraz realizację co najmniej jednej procedury przerwane go startu w trakcie rozbiegu poprzez symulację awarii jednego silnika przy prędkości mniejszej niż 50%V_{mc}. Orientacyjny czas jednego lotu oraz ilość lotów stanowiły wartość wynikową natomiast czas lotu z asymetrią ciągu został określony na 1 godzinę 30 minut.

Miejsce	Wysokość	Ilość lotów	Orientacyjny czas jednego lotu	Czas lotu z asymetrią ciągu w Ćwiczeniu
Krag	200-350 m AGL 700-1200ft	n	n	01:30

n- wartości wynikowe
Ćwiczenia może być realizowane równoległe z Ćwiczeniem 7 po zrealizowaniu 50% czasu lotu.
Uwaga: we wszystkich lotach tego Ćwiczenia awarie silnika są symulowane przez instruktora poprzez zamknięcie przepustnicy jednego z silników lub zastosowanie procedury „Zero Thrust Setting„. Przed rozpoczęciem symulacji instruktor ocenia czy:

- *sytuacja ruchowa;*
- *właściwości lotne samolotu;*
- *warunki meteorologiczne;*
- *wysokość – gwarantująca bezpieczny dojazd do lotniska na jednym silniku zapewniają możliwość bezpiecznego kontynuowania lotu.*

Rys.12. Wyciąg z programu szkolenia do uprawnienia MEP(L)

Ćwiczenie nr 6 nie zawierało elementów nauczania postępowania w przypadku wystąpienia niesprawności silników po starcie w fazie wznoszenia oraz poniżej osiągnięcia nakazanej wysokości w przedziale od 700 ft do 1200 ft.

Po realizacji 9-go kręgu z elementami sytuacji awaryjnych wg. ćwiczenia wykonano pełne lądowanie z zatrzymaniem samolotu na pasie RWY26. Po zatrzymaniu samolotu

pilot instruktor przeprowadził briefing z uczniem-pilotem dotyczący kolejnej sytuacji awaryjnej jakim miała być awaria silników po starcie z lądowaniem na pasie na wprost. Po zakończonym briefingu załoga samolotu wykonała start z drogi startowej RWY26 ze stromym wznoszeniem. Po osiągnięciu wysokości lotu około 500 ft. pilot instruktor rozpoczął symulację awarii zespołu napędowego poprzez zredukowanie mocy obydwu silników. W celu utrzymania prędkości lotu Vmc instruktor skierował nos samolotu w kierunku pasa pod znacznym kątem. Przed przyziemieniem instruktor próbował zmienić trajektorię lotu ze zniżania na lot poziomy, jednakże w tym momencie prędkość była zbyt mała, co spowodowało, że samolot nadal tracił wysokość i utrzymywał prędkość pionową. Uderzenie o znacznej sile w nawierzchnię RWY doprowadziło do złamania goleni podwozia głównego i oddzielenia się kół od ich konstrukcji.

3. WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia komisji

- 1) Samolot był sprawny technicznie, a jego zdadność do lotu i wszelkie obsługi były prawidłowo udokumentowane.
- 2) Nie znaleziono żadnych dowodów na awarię płatowca lub któregośkolwiek systemu przed wypadkiem.
- 3) Instruktor posiadał ważną licencję i uprawnienia oraz ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie.
- 4) Instruktor posiadał kwalifikacje i doświadczenie w wykonywaniu lotów szkolnych.
- 5) Instruktor i uczeń mieli zapięte pasy bezpieczeństwa.
- 6) Instruktor i uczeń nie znajdowali się pod wpływem alkoholu.
- 7) Instruktor nie zachował minimalnej przerwy pomiędzy zakończeniem czynności lotniczych w dniu 18 sierpnia 2021 r a rozpoczęciem czynności lotniczych w dniu 19 sierpnia 2021 r.
- 8) Instruktor rozpoczął realizację symulacji sytuacji awaryjnej na wysokości niższej niż określały ogólne założenia do ćwiczenia nr 6 wg programu szkolenia do uprawnień MEP(L).
- 9) Zakres ćwiczenia nie obejmował nauczania postępowania w sytuacji awarii silników po starcie w fazie wznoszenia.
- 10) Zmęczenie instruktora mogło mieć wpływ na zaistnienie wypadku.
- 11) Warunki atmosferyczne nie miały wpływ na zaistnienie zdarzenia.

3.2. Przyczyny wypadku

- 1) **Niezgodna z programem szkolenia realizacja elementów ćwiczenia nr 6 polegająca na symulacji awarii obu silników po starcie w fazie wznoszenia.**
- 2) **Niewystarczająca wysokość lotu w momencie rozpoczęcia symulacji awarii silników po starcie w fazie wznoszenia.**

3.3. Czynniki sprzyjające

Niewłaściwa ocena wysokości przed rozpoczęciem symulacji awarii silników po starcie w fazie wznoszenia.

4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

PKBWL nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

5. ZAŁĄCZNIKI

Brak.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

.....
(podpis na oryginale)