



RAPORT KOŃCOWY

**z badania zdarzenia lotniczego statku powietrznego
o maksymalnym ciężarze startowym nie przekraczającym 2250 kg¹**

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

¹ Forma i zakres niniejszego raportu nie spełniają wszystkich wytycznych zawartych w Dodatku „Wzór raportu końcowego” Załącznika 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym.

Informacja o zdarzeniu [raport]

Numer ewidencyjny zdarzenia:	1154/16			
Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK			
Data zdarzenia:	1 czerwca 2016 r.(godz. 16.30 LMT)			
Miejsce zdarzenia:	Lądowisko Wiśniew (N 52°04'50.1"; E 22°15'50.4")			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	Samolot ultralekki –3X47 Navigator UL 002			
Znak rozpoznawczy SP:	SP - SBBA			
Użytkownik / Operator SP:	Ośrodek Szkolenia Lotniczego BB Aero			
Dowódca SP:	Pilot – instruktor ultralekkiego statku powietrznego (do 495 kg)			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	<i>Śmiertelne</i>	<i>Poważne</i>	<i>Lekkie</i>	<i>Bez obrażeń</i>
				2
Nadzorujący badanie:	Bogdan Fydrych			
Podmiot badający:	PKBWL			
Skład zespołu badawczego:	Bogdan Fydrych – Członek PKBWL Michał Cichoń – Członek PKBWL			
Forma dokumentu zawierającego wyniki:	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia:	NIE			
Data zakończenia badania:	17 sierpnia 2016 r.			

1. PRZEBIEG I OKOLICZNOŚCI ZDARZENIA:

W dniu 01.06.2016 roku pilot – instruktor samolotu ultralekkiego wykonywał lot samolotem 3Xtrim z uczniem – pilotem z lądowiska Krasocin (EPKL) na lądowisko Biała Podlaska (EPBP) z wykonaniem lądowania bez zatrzymania (konwojera) na lądowisku Wiśniew.



W trakcie lotu z powodu pogorszenia się warunków atmosferycznych na trasie przelotu (front burzowy) instruktor zdecydował o wykonaniu pełnego lądowania na lądowisku Wiśniew w celu poczekania na poprawę warunków atmosferycznych (przeczekania przejścia frontu).

Po zaprzestaniu opadów i po sprawdzeniu stanu pola wzlotów, po około 2 godzinach instruktor zdecydował o kontynuowaniu dalszego lotu do EPBP. Start wykonywał uczeń – pilot na kierunku 101° wykorzystując całą dostępną długość pola wzlotów. W trakcie rozbiegu uczeń – pilot stracił kierunek startu i instruktor przejął sterowanie w odległości około ½ długości pola wzlotów. Po poderwaniu samolotu w końcowej części pola wzlotów nastąpiło zderzenie lewą częścią statecznika poziomego ze słupkiem betonowym ogrodzenia lądowiska (wysokość ok. 180 cm od powierzchni pola wzlotów - zdjęcie nr 1), co doprowadziło do poważnego uszkodzenia usterzenia samolotu (zdjęcie nr 2).



Zdjęcie nr 1 (wykonane przez Policję)



Zdjęcie nr2 (wykonane przez Policję)

W wyniku oderwania lewej części statecznika i steru wysokości samolot uderzył w powierzchnię ziemi uprawnej (Zdjęcie nr 3) w odległości około 25 metrów od ogrodzenia lądowiska, a następnie zatrzymał się około 50 metrów od granicy lądowiska.



Zdjęcie nr 3 (wykonane przez Policję)

Instruktor i uczeń - pilot po wyłączeniu iskrowników i zasilania głównego samodzielnie opuścili samolot. Nikt nie odniósł obrażeń.

2. INFORMACJE O SAMOLOCIE:

Silnik: BRP Rotax 912ULS 2 ;

Śmigło: Woodcomp SR 200

Świadectwo ewidencji wydane dnia 24.08.2012 r.;

Ważność pozwolenia na wykonywanie lotów do dnia 30.08.2016 r.;

Protokół ważenia z dnia 20.06.2015 r.;

Pozwolenie radiowe na używanie pokładowej stacji lotniczej ważne do dnia 14.06.2021 r.

Nalot płatowca od początku eksploatacji: 909 godz. 50 min.;

Czas pracy silnika: 358 godz.;

Czas pracy śmigła: 4 godz.;

Poświadczenie obsługi wykonano 31.05.2016 r.;

Ubezpieczenie lotnicze OC statku powietrznego ważne do 01.08.2016 r.

3. USZKODZENIA:

Samolot został uszkodzony.

W wyniku zdarzenia zostały uszkodzone (zdjęcie nr 4):

- statecznik poziomy (lewa strona),
- ster wysokości (lewa strona),
- 3 łopaty śmigła,
- goleń podwozia przedniego,
- lewa goleń podwozia głównego,

- osłony silnika.



Zdjęcie nr4 (wykonane przez PKBWL)

4. TYP OPERACJI:

Lot szkolny.

5. FAZA LOTU:

Start samolotu.

6. WARUNKI LOTU:

Lot według przepisów VFR w warunkach VMC, popołudnie – oświetlenie dzienne.

7. CZYNNIKI POGODY:

Warunki atmosferyczne na lądowisku Wiśniew (godz. 16.45 LMT):

- temp. pow. 17,2°C,
- ciśnienie 1013 hPa,
- wilgotność 88%,
- kierunek/prędkość wiatru – 108° /10 węzłów.

Warunki atmosferyczne w czasie startu nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia, lecz wcześniejsze intensywne opady deszczu przyczyniły się do pogorszenia stanu nawierzchni pola wzlotów.

8. ORGANIZATOR LOTÓW:

Ośrodek Szkolenia Lotniczego BB Aero

9. INFORMACJE O SKŁADZIE OSOBOWYM (DANE PILOTA):

Pilot – instruktor statków powietrznych ultralekkich, mężczyzna lat 46.

Świadectwo Kwalifikacji pilota ultralekkiego statku powietrznego (do 495 kg) UAPL (L) ważne do dnia 31.07. 2020 r. i INS(A) ważne do dnia 06.07.2018 r.

Badania lotniczo lekarskie klasy 2, z ograniczeniami VDL ważne do dnia 04.05.2017 r.

Kontrola Techniki Pilotowania ważna do dnia 24.08.2016 r.;

Kontrola Wiedzy Teoretycznej ważna do dnia 31.03.2017 r.;

Nalot całkowity pilota wynosił: 332 godz. 19 min.:

- w tym jako instruktor: 39 godz. i 52 min.,
- na dwusterze: 20 godz. 16 min.,
- jako dowódca: 312 godz. 03 min.
- jako instruktor na 3X47: 35 godz. i 36 min. (166 lotów)
- ogółem na X47: 105 godz. i 45 min. (326 lotów);

Zestawienie ostatnich 10 lotów wykonanych przez pilota przedstawiono w tabeli poniżej:

Data	Miejsce lotu	Typ samolotu	Czas lotu
01.06.2016	EPRG	3X47	42 min.
01.06.2016	EPRG - EPKM	3X47	18 min.
01.06.2016	EPKM - Niegowoniczki	3X47	18 min.
01.06.2016	Niegowoniczki - EPKL	3X47	32 min.
01.06.2016	EPKL - Wiśniew	3X47	2 godz.
01.06.2016	Wiśniew - EPBP	3X47	1 min (wypadek)

10. OBRAŻENIA PILOTÓW:

Bez obrażeń.

11. INFORMACJE O LĄDOWISKU WIŚNIEW:

- Współrzędne geograficzne: N52°04'50.1" E22°15'50.4";
- Elewacja: 500 stóp;
- Pole wzlotów: kierunek 101°/281°, wymiary 530 x 40 m; trawiaste.

12. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE:

Pilot – instruktor i uczeń – pilot po zaistnieniu zdarzenia zostali przebadani na zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu z wynikiem negatywnym (0,00 mg/l).

Zapoznanie z projektem raportu końcowego

Zgodnie z §15 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 r. (Dz. U. 35 poz. 225), z projektem raportu końcowego został zapoznany pilot-instruktor. Wniósł uwagi, które zostały zawarte w treści raportu końcowego.

13. ANALIZA

W dniu 01.06.2016 r. pilot – instruktor samolotu ultralekkiego po wykonaniu oblotu samolotu 3X47 po wymianie śmigła oraz przeprowadzonych pracach serwisowych wykonał lot z lotniska Rybnik – Gotartowice (EPRG) na lotnisko Katowice – Muchowiec (EPKM) w celu wykonania lotu z uczniem po trasie: EPKM – Niegowoniczki – EPKL - Wiśniew – EPBP. Na lądowisku Wiśniew zaplanowane było lądowanie bez pełnego zatrzymania i start (konwojer). Pilot – instruktor po starcie z lądowiska EPKL w trakcie lotu ze względu na pogarszające się warunki atmosferyczne podjął decyzję

o bezpośrednim locie do EPBP z pominięciem lądowania na lądowisku Wiśniew. W trakcie wykonywania lotu w okolicach m. Międzyrzec Podlaski instruktor – pilot, z powodu występowania frontu burzowego na trasie lotu, podjął decyzję o locie i lądowaniu na lądowisku Wiśniew w celu poczekania na poprawę warunków atmosferycznych. Po około 2 godzinach po przejściu frontu burzowego, gdy warunki atmosferyczne poprawiły się, pilot – instruktor podjął decyzję o kontynuowaniu lotu na lądowisko docelowe EPBP. Po sprawdzeniu pola wzlotów stwierdził występowanie licznych kałuż, ale wg niego „strona wschodnia była w lepszym stanie”. Instruktor - pilot wraz z uczniem – pilotem zakołowali na początek pola wzlotów w celu wykonania startu. Silnik samolotu pracował na obrotach startowych. W trakcie rozbiegu uczeń-pilot miał problem z utrzymaniem kierunku startu, w wyniku czego pilot – instruktor w odległości około ½ pola wzlotów przejął sterowanie samolotem i kontynuował rozbieg. W końcowej części pola wzlotów instruktor - pilot poderwał samolot, ale nastąpiło to w odległości nie zapewniającej wykonanie bezpiecznego wznoszenia. W wyniku zbyt małej wysokości lotu nastąpiło uderzenie samolotu w betonowy słupek ogrodzenia (zdjęcie nr 5) i uszkodzenie lewej strony statecznika poziomego i steru wysokości. Zdaniem Komisji instruktor pilot po utracie kierunku przez ucznia – pilota i przejęciu sterowania samolotem powinien przerwać rozbieg i zatrzymać samolot w celu wykonania ewentualnego ponownego startu z początku pola wzlotów.



Zdjęcie nr 5 (wykonane przez Policję - miejsce uderzenia w słupek betonowy ogrodzenia)

Samolot spadł w odległości około 25 metrów od granicy lądowiska i zatrzymał się 25 metrów dalej. Samolot uległ dalszym uszkodzeniom opisanym w punkcie 3 raportu. Uczeń – pilot wyłączył iskrowniki i włącznik główny, następnie piloci opuścili samolot o własnych siłach. Nikt nie odniósł obrażeń. Pilot – instruktor powiadomił o zdarzeniu Policję oraz PKBWL.

Zespół badawczy PKBWL przybył na miejsce wypadku około godziny 21.30 LMT i dokonał sprawdzenia stanu nawierzchni pola wlotów. Stwierdzono, iż pole wlotów było podmokłe i występowały liczne kałuże.



Zdjęcie nr 6 (wykonane przez Policję - końcowa część pola wlotów)

Podczas oględzin samolotu w hangarze stwierdzono:

- klapy w położeniu „schowane” (zdjęcie nr 7)– również na zdjęciach otrzymanych z Policji wykonanych na miejscu zatrzymania samolotu (zdjęcie nr 8) dźwignia klap była w tej samej pozycji;



Zdjęcie nr 7 PKBWL (samolot w hangarze)



Zdjęcie nr 8 (wykonane przez Policję – samolot na miejscu zdarzenia)

Według oświadczenia pilota – instruktora oraz ucznia – pilota: „start samolotu był na klapach ustawionych w pozycji do startu, wychylone na 15 stopni przez ucznia pilota. W wyniku uderzenia przednią częścią kadłuba i gwałtownego hamowania, dźwignia klap samoczynnie zwolniła się z blokady i klapy ustawiły się w pozycji schowanej po zatrzymaniu samolotu”. Zespół badawczy ze względu na brak świadków podczas startu samolotu i jakichkolwiek zapisów video nie mógł ustalić pozycji położenia klap w czasie startu.

- przełącznik główny - wyłączony;
- iskrowniki wyłączone;
- zawór paliwowy– „PALIWO OTWARTE”;



Zdjęcie nr 9 (wykonane przez Policję – samolot na miejscu zdarzenia)



Zdjęcie nr 10 (wykonane przez PKBWL - samolot w hangarze)

- GRS zabezpieczony;
- obecność paliwa w zbiornikach skrzydłowych samolotu (według wskaźnika elektrycznego pozostało ok. 16 litrów);
- dokonano również sprawdzenia ciągłości sterowania płatowca. Nie stwierdzono nieprawidłowości.

W wyniku powyższych oględzin, jak również na podstawie oświadczeń pilota – instruktora i ucznia – pilota, zespół badawczy wykluczył niesprawność techniczną samolotu.

Zdaniem zespołu badawczego, stan części użytkowej pola wzlotów w dniu zdarzenia ze względu na miejsca o pomniejszonej twardości nawierzchni, był jedną z okoliczności sprzyjających zaistnieniu wypadku.

Stan nawierzchni pola wzlotów miał wpływ na długość rozbiegu samolotu.

Zespół badawczy stwierdził przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej masy do startu samolotu w chwili zdarzeniu.

Protokół Ważenia Statku Powietrznego		
3X47 Navigator UL002	Numer seryjny: E-74	Znaki rejestracyjne: SP-SBBA
Konfiguracja: pusty samolot z „mokrym” silnikiem i wyposażeniem standardowym. Paliwo 3,5 l (niezużywalne) (IUwL pkt 2.13.Paliwo) Punkt odniesienia (PO): „krawędź natarcia” zebra zamykającego skrzydła		
Ciężar całkowity samolotu pustego Q _s	330,45	



Zdjęcie nr 11 (wykonane przez PKBWL - samolot w hangarze)

Masa samolotu w momencie startu:

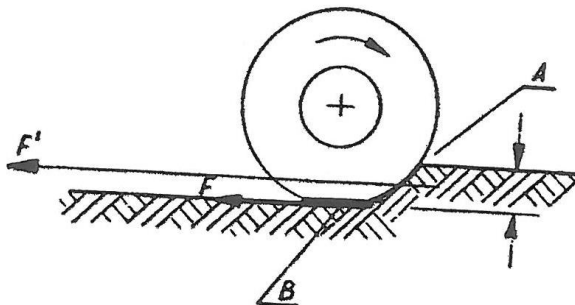
- Stan paliwa w trakcie startu samolotu ok. 16 litrów (zdjęcie nr 11) (uśredniając: wagę 1 litra benzyny waży 0,735 kg) co daje : $16 \times 0,735 = 11,76$ kg
- Waga pilotów 80 kg + 70 kg = 150 kg,
- Ciężar całkowity samolotu pustego – 330,45 kg.

Razem: 492, 21 kg – masa dopuszczalna 472,5 kg

Masa samolotu była przekroczona o 19,71 kg, tj. o 4,17% dopuszczalnej MTOW.

Zdaniem zespołu badawczego, stan części użytkowej pola wzlotów w dniu zdarzenia ze względu na miejsca o pomniejszonej twardości nawierzchni w połączeniu z ok. 4% przekroczeniem MTOW mogło mieć wpływ na zaistnienie wypadku.

W trakcie toczenia się kół po twardej nawierzchni powstaje siła tarcia F (rys.12) powodująca obrót koła. W przypadku, gdy twardość gruntu jest pomniejszona i występuje nawierzchnia trawiasta, koła zapadają się i powstaje przed nimi uskok A , który wywiera określone ciśnienie na koła, w kierunku przeciwnym do jego ruchu. Ciśnienie to wytwarza dodatkową siłę F' . Suma tych sił $F+F'$ działająca na koła zmniejsza przyspieszenie samolotu podczas startu i wydłuża jego drogę rozbiegu.



Rys.12 – Wzrost oporu w czasie toczenia się kół samolotu po gruncie.

Opór toczenia jest wprost proporcjonalny do współczynnika tarcia tocznego i siły nacisku. W miarę wzrostu prędkości do wartości pozwalającej na podniesienie przedniej części kadłuba samolotu i zwiększenia kąta natarcia, rośnie jego siła nośna (odciążając tym samym podwozie), a siła nacisku na koła główne maleje. Dlatego uzyskanie właściwej prędkości do uniesienia przedniego kółka przy rozbiegu jest bardzo istotne, gdyż zmniejsza opór toczenia, co umożliwi szybsze uzyskanie odpowiedniej prędkości i oderwanie samolotu od nawierzchni startu.

Komisja przypomina treść komentarza, który został zamieszczony w Raporcie końcowym wypadku lotniczego nr 900/10 zaistniałego w m . Jastarnia w dniu 16 sierpnia 2010 r.

Zaleca pilotom statków powietrznych analizę wszystkich istotnych czynników z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa przy planowaniu lotu w celu

obliczenia wymaganego TODR (albo TODA) dla operacji startu, które nie wykraczałyby poza użytkową część drogi startowej lub pola wzlotów i zapewniało gradient wznoszenia z przewyższeniem 15 m nad przeszkodami.

Należy również pamiętać, że dane przedstawione w instrukcjach użytkowania w locie statków powietrznych są opracowane na podstawie prób wykonanych na nowych samolotach i przez pilotów o dużym doświadczeniu i umiejętnościach lotniczych. Stan techniczny większości użytkowanych w Polsce samolotów jest raczej wskazujący na wieloletnie użytkowanie, a także umiejętności pilotażowe nie wszystkich pilotów są jeszcze takie jak zawodowych pilotów zatrudnionych przez producenta do testowania nowych samolotów.

Przy każdym starcie, a w szczególności z pasów startowych/pól wzlotów trawiastych należy określić sobie „punkt decyzji”, w którym należy przerwać start i można zatrzymać samolot na części użytkowej. **NIE WOLNO** psychicznie „zaprogramować” się na wykonanie operacji startu bez względu na jego przebieg i próbować wystartować na „siłę”.

Jeśli samolot jest nadal na ziemi i nie przyspiesza, należy „trzymać” się określonego „punktu decyzji” i przerwać start. Należy pamiętać, że jeśli trawa jest mokra lub wilgotna, będzie potrzebny dłuższy dystans do zatrzymania statku powietrznego. Nawet jeśli wyliczenia pokazują, że operacja startu powinna odbyć się prawidłowo, to może należałoby przyjąć zalecaną przez kanadyjskich instruktorów lotniczych regułę 50/70: **jeśli statek powietrzny nie osiągnął 70% prędkości oderwania w odległości 50% użytkowej długości drogi startowej/pola wzlotów, należy start przerwać.** Inna praktyczna reguła zaleca: **prędkość oderwania powinna być osiągnięta na dystansie 75% długości drogi startowej/pola wzlotów. Jeśli nie została osiągnięta na tej odległości start powinien być przerwany.**

14. USTALENIA KOMISJI:

1. Pozwolenia na wykonywanie lotów ważne w dniu wypadku;
2. Pilot - instruktor posiadał uprawnienie do wykonania lotu;
3. Wykluczono niesprawność techniczną samolotu;
4. Podczas rozbiegu samolotu silnik pracował na pełnej mocy (obrotach startowych);
5. Masa startowa samolotu była przekroczona o 4,17 %.
6. Klapy zaskrzydłowe, na podstawie zdjęć z miejsca zdarzenia oraz samolotu w hangarze, były w położeniu „schowane”
7. W wyniku zdarzenia nikt nie odniósł obrażeń ciała oraz nie zgłaszał żadnych dolegliwości;

8. Pilot – instruktor i uczeń - pilot zostali poddani badaniu na zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu – wynik badania 0,00 mg/l;
9. Twardość nawierzchni pola wzlotów w chwili startu była pomniejszona i występowały liczne kałuże.

15. PRZYCZYNA ZDARZENIA:

Niewłaściwa ocena stanu nawierzchni pola wzlotów i brak decyzji o przerwaniu startu w odległości pozwalającej na zatrzymanie samolotu na polu wzlotów lądowiska.

Zalecenie dotyczące bezpieczeństwa:

Komisja nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

Koniec

	Imię i nazwisko	Podpis
Nadzorujący badanie:	Bogdan Fydrych	<i>podpis na oryginale</i>