



Nr ewidencyjny zdarzenia lotniczego

2810/16

RAPORT KOŃCOWY

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

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.

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

Numer ewidencyjny zdarzenia:	2810/16			
Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK			
Data zdarzenia:	27 października 2016 r.			
Miejsce zdarzenia:	Dębica.			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	Paralotnia SNAKE XX z napędem.			
Znak rozpoznawczy SP:	Brak.			
Użytkownik / Operator SP:	Prywatny.			
Dowódca SP:	Pilot paralotni.			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	<i>Śmiertelne</i>	<i>Poważne</i>	<i>Lekkie</i>	<i>Bez obrażeń</i>
		1		
Nadzorujący badanie:	Jacek Bogatko			
Podmiot badający:	PKBWL			
Skład zespołu badawczego:	Nie wyznaczano			
Zalecenia:	Nie			
Adresat zaleceń:	Nie dotyczy			
Data zakończenia badania:	16 grudnia 2016 r.			

1. Data i czas lokalny zaistnienia zdarzenia: 27 października 2016 roku, godzina 17:20 LMT

Wszystkie czasy w raporcie to czasy lokalne - LMT.

2. Miejsce startu i zamierzonego lądowania: Dębica.

3. Miejsce zdarzenia: Dębica N 50°04' ; E 21°28'

4. Rodzaj, typ, znaki rozpoznawcze, właściciel statku powietrznego, użytkownik, opis uszkodzeń: Paralotnia Dudek SNAKE XX, napęd plecakowy własnej konstrukcji wzorowany na silniku Bullmax ze śmigłem trzyłopatowym, właściciel i użytkownik – prywatny.

Uszkodzenia: połamany kosz i śmigło napędu,



Foto PKBWL

Ilustracje nr 1. Uszkodzenia kosza i śmigła napędu.

- 5. Typ operacji:** lot treningowy.
- 6. Faza lotu:** ewolucje wykonywane na małej wysokości.
- 7. Warunki lotu:** wg przepisów VFR, przy oświetleniu dziennym.
- 8. Czynniki pogody:** pogoda nie miała wpływu na zaistnienie wypadku.
- 9. Organizator lotów:** prywatny.

10. Dane dowódcy statku powietrznego: pilot paralotniowy, lat 37 z nalotem ogólnym na PPG około 400 h, posiada ważne Świadectwo Kwalifikacji z wpisem PPG (uprawniony do wykonywania lotów z napędem).

11. Obrażenia załogi: w wyniku wypadku pilot odniósł poważne obrażenia ciała.

12. Opis przebiegu i analiza zdarzenia: Komisja stwierdziła, że paralotnia została wyprodukowana w kwietniu 2015 r. oraz posiada Kartę Paralotni z datą dopuszczenia do lotów do 06.04.2017 r. Komisja stwierdziła, że stan techniczny skrzydła po wypadku był bardzo dobry a pilot paralotni był w ciągłym treningu. W dniu 27.10.2016 r. około godziny 16:30 po przybyciu na łąkę w rejonie północnego węzła komunikacyjnego obwodnicy miasta Dębica, dwóch pilotów paralotni wystartowało do lotu. Po około 40 min. ze względu na odczuwane zimno wylądowali, aby się ogrzać. Około godziny 17:20 jeden z pilotów ponownie wystartował i zaraz po starcie rozpoczął serię zakrętów z dużym przechyleniem wykonywanych na wysokości około 20 m nad miejscem startu. Po około 1 min lotu, na wysokości około 7 m pilot wprowadził PPG w kolejny zakręt ze znacznym przechyleniem. W trakcie wykonywania zakrętu, po około 380°, pilot paralotni na zaciągniętych sterówkach od stabilizatora wdeptuje belkę systemu „speed”, dodatkowo prawa połowa skrzydła paralotni wleciała w obszar turbulentnego powietrza powstałego za PPG w trakcie zakrętu i uległa podwinięciu. Doprowadziło to do zderzenia się PPG z ziemią w trakcie rotacji w prawo. (Ilustracja nr 2).



Ilustracja nr 2. Sekwencja kadrów z filmu zarejestrowanego przez jednego ze świadków.

Świadkowie wypadku zadzwonili pod numer alarmowy i powiadomili służby o zdarzeniu. Jako pierwsza na miejscu wypadku pojawiła się policja, następnie dwie jednostki straży pożarnej a po około 30 min. pogotowie ratunkowe, które zabrało pilota do szpitala w Dębicy.

Pilota przebadano na obecność alkoholu w wydychanym powietrzu z wynikiem 0,00 mg/l.

Analiza:

Samostateczna parolotnia dla bardzo doświadczonych pilotów, którzy znają zachowania małych, szybkich, bardzo zwrotnych skrzydeł z krótkimi drogami sterowania.

Snake XX to wymagające skrzydło dla wymagających pilotów. Bezkompromisowe osiągi pozwalające na szybkie pokonywanie slalomów, przy możliwie najlepszej zwrotności. Dla pilotów z mistrzowskimi ambicjami.

Mimo ekstremalnych aspiracji staraliśmy się zachować legendarną stabilność znaną z innych naszych samostatecznych konstrukcji.



● W opisie skrzydła SNAKE XX już na wstępie producent zwraca uwagę na to, że jest to skrzydło dla bardzo doświadczonych pilotów. Nalot ogólny na PPG pilota, który uległ wypadkowi wynosi około 400 h, co wskazuje na jego dosyć duże doświadczenie. Na skrzydłach „sportowych” wylatał około 160 h, w tym na skrzydle HADRON – około 80 h, SNAKE – około 80 h. W opisie skrzydła czytamy: „*SNAKE XX dość istotnie różni się od swego poprzednika (Snake) - jest zwrotniejszy, szybszy i wydajniejszy, ale również zdecydowanie bardziej wymagający i niezbyt skory do wybaczenia błędów. Jest przeznaczony dla zaawansowanych pilotów o minimum 300 h nalotu na skrzydłach paramotorowych o zbliżonej klasie (Snake, Hadron, Hadron 1.1). Wymagania te nie są przesadzone i stanowczo prosimy o poważne ich potraktowanie.*”

● Skrzydło SNAKE XX o rozmiarze 20 jest przeznaczone dla pilota, którego masa wraz z wyposażeniem wynosi 120 -135 kg, a dla bardzo doświadczonych pilotów- zawodników dopuszczalna masa wynosi do 160 kg. W przypadku skrzydeł wyczynowych masa pilota z wyposażeniem podana przez producenta jest nieprzekraczalna! W opisie danych technicznych dla tego skrzydła zapisana jest uwaga, że „*Skrzydło zmienia znacznie swe zachowania wraz ze wzrostem obciążenia. Największe obciążenia wymagają największych umiejętności i najwyższej koncentracji ze strony pilota*”. Szacując masę pilota z wyposażeniem przyjęto następujące wartości: masa pilota 102 kg, masa ubrania (buty, kombinezon, kask ochronny) 6 kg, masa napędu 30 kg, masa paliwa 5 kg, masa skrzydła 5,3 kg. Sumując, masa pilota z wyposażeniem wynosiła: $102 + 6 + 30 + 5 + 5,3 = 148,3$ kg, co oznacza, że skrzydło było obciążone w zakresie dopuszczalnym, ale dla bardzo doświadczonych pilotów.

Należy pamiętać o tym, że im większe jest obciążenie powierzchni skrzydła tym:

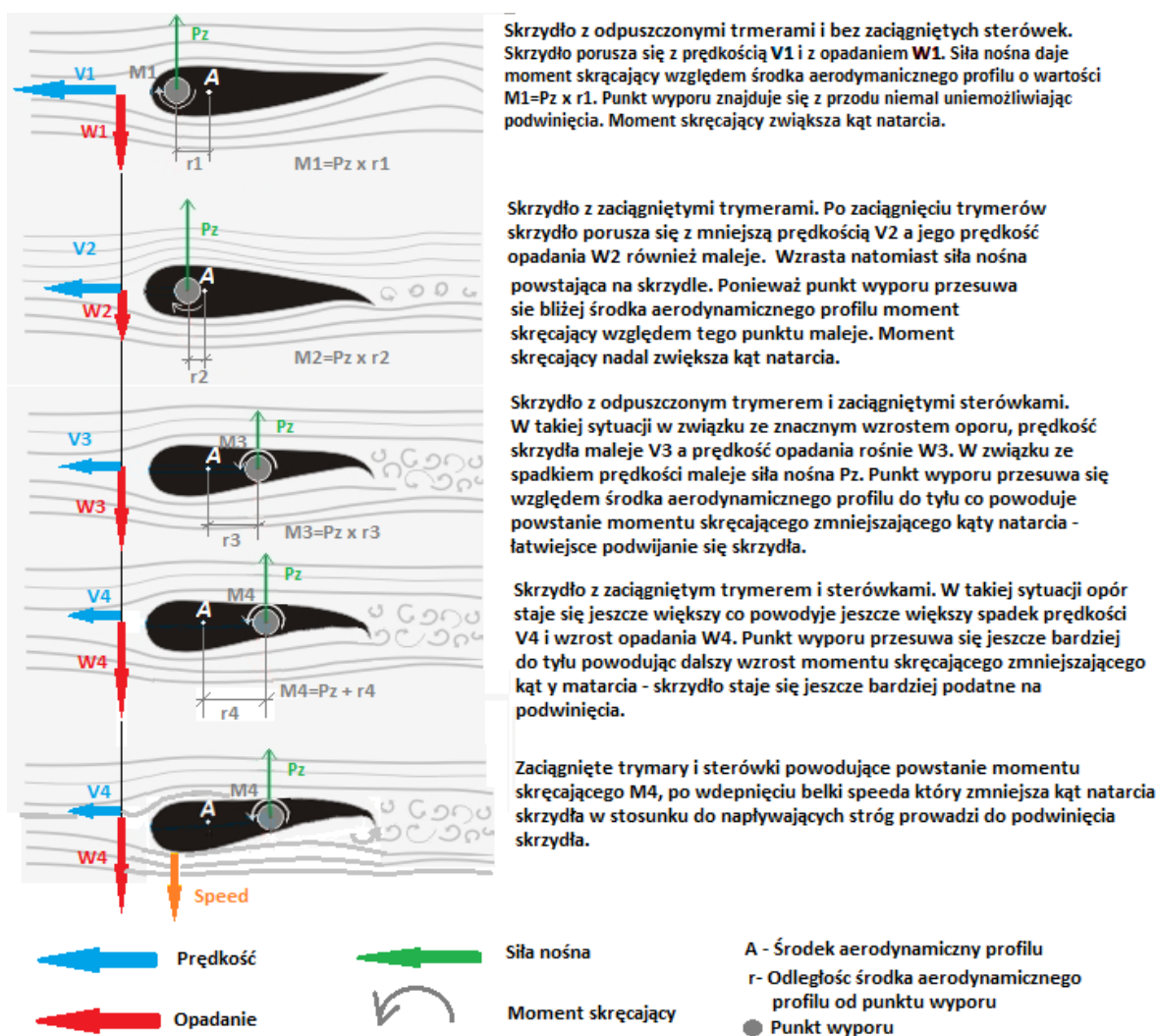
1. Gwałtowniej reaguje ono na wychylenia sterówek (trymerów), ma krótsze drogi sterowania i twardsze sterówki.
2. Trudniej się podwija, ale i trudniej się rozwija, a proces ten przebiega gwałtowniej.
3. Szybciej lata, ale i przeciąga się na większych prędkościach.

4. Gwałtowniej reaguje na turbulencje, np. szybciej się podwija.

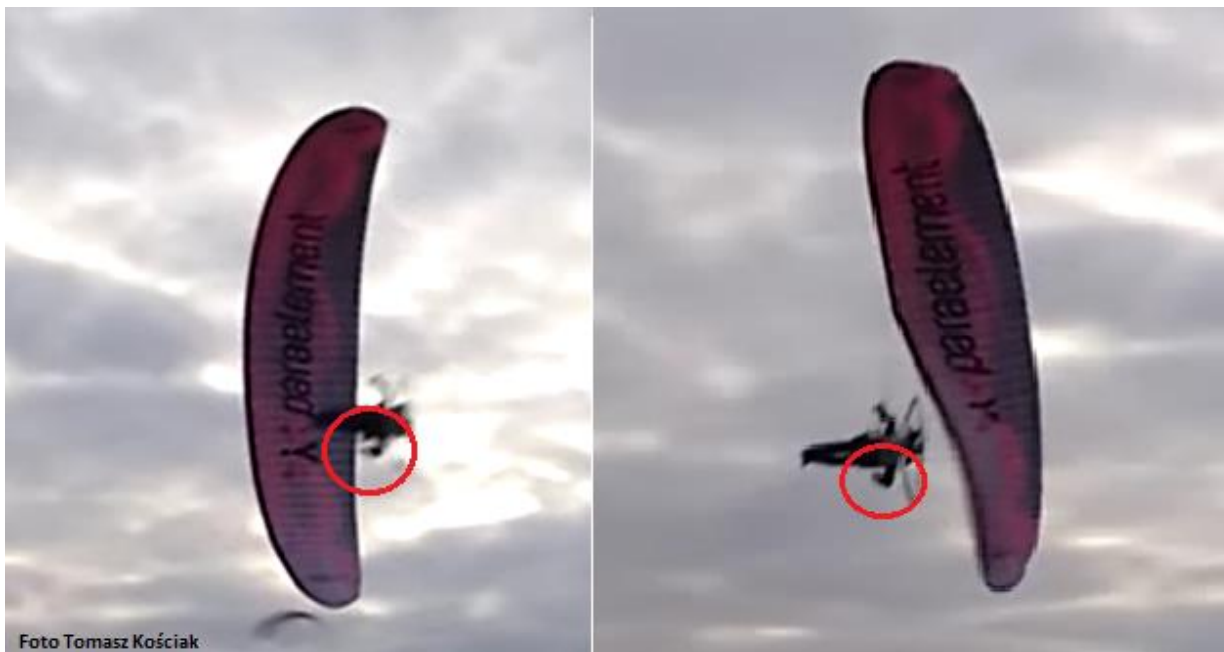
- Wykonywany zakręt miał mały promień i został wykonany na jednym poziomie na małej wysokości (około 7 m wysokości). Pilot powinien przewidzieć, że skrzydło wleci w turbulencje powstałe za nim w trakcie wykonywania tego zakrętu.

Jeden z punktów ZŁOTYCH ZASAD zamieszczonych na stronach Podręcznika Użytkownika tego skrzydła mówi: „Pamiętaj o turbulencjach spowodowanych przez inne paralotnie czy nawet przez własną, szczególnie na małych wysokościach”

- Pilot w trakcie wykonania zakrętu (po około 380°) wdepnął belkę speeda. Wychylenie sterówek w połączeniu z wdepnięciem belki speeda powoduje przesunięcie środka wyporu skrzydła do tyłu a co za tym idzie powstanie momentu skręcającego zmniejszającego kąt natarcia skrzydła i zaburzenia opływu. W konsekwencji w połączeniu z rozkładem sił w zakręcie prowadzi do podwinięcia. Belkę speeda należy wciskać dopiero przy wyjściu z zakrętu. Ilustracja nr 3 i 4.

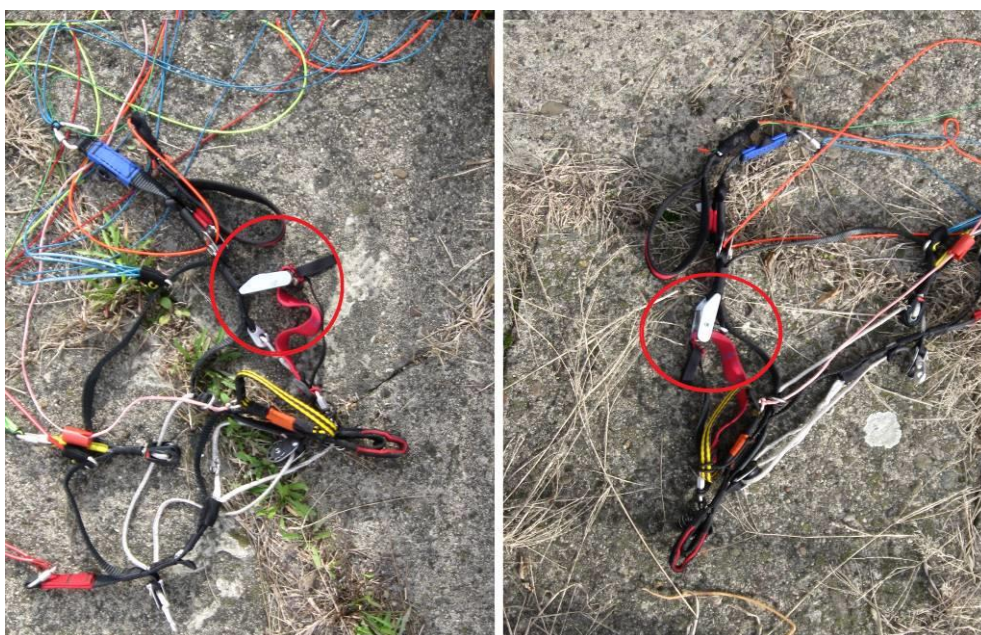


Ilustracja nr 3. Działanie sterówek, trymerów i speed, ich wpływ na zachowanie skrzydła.



Ilustracja nr 4. PPG w trakcie wykonywania zakrętu. Widoczne zaciągnięte sterówki i wdepnięty speed system.

- W trakcie lotu, pilot miał podłączony system PA (Power Attack), który powoduje, że w trakcie lotu bez wdepniętego speeda trymery są zaciągnięte a w momencie, kiedy wciskamy speed trymery zostają odpuszczone. Należy pamiętać, że zmiana profilu i kąta natarcia skrzydła z użyciem tego systemu jest gwałtowna i wpływa bezpośrednio na wzrost prędkości postępowej i prędkości opadania i może zaskoczyć mniej doświadczonych pilotów. W trakcie tego lotu pilot odpuścił całkowicie trymery. Ilustracja nr 5.



Ilustracja nr 5. Widoczne całkowicie odpuszczone trymery.

Podczas wykonywania lotów slalomowych, często przed wejściem w zakręt pilot leci

z odpowiednio wybranym wstawieniem speeda i trymera, które gwarantuje kontrolę nad skrzydłem bez efektu klap podczas sterowania. W Podręczniku Użytkownika skrzydła SNAKE XX producent napisał: *”W trakcie wielu testów praktycznych okazało się, że Power Attack do poprawnego działania wymaga uprzedniego odpuszczenia taśm trymera, o co najmniej 6 cm i nie więcej jak 9 cm. Takie ustawienia umożliwiają używanie głównego sterowania do korekty kierunku w locie przyspieszonym, bez efektu podwijania się końcówek skrzydła”*.

13. Przyczyna zdarzenia:

Podwinięcie się połowy skrzydła paralotni w momencie wykonywania zakrętu ze znacznym przechyleniem na małej wysokości, związane z wdepnięciem belki speed systemu w momencie kiedy zaciągnięta była sterówka i gdy skrzydło paralotni wleciało w obszar turbulencji pozostawionej przez nią w trakcie wykonywania tego zakrętu.

14. Okoliczności sprzyjające zaistnieniu zdarzenia:

Niewielkie doświadczenie pilota w lotach na skrzydle SNAKE XX - był to jego czwarty lot na tym skrzydle.

Pobieżne zapoznanie się pilota z treścią Podręcznika Użytkownika skrzydła SNAKE XX.

15. Zastosowane środki profilaktyczne:

nie sformułowano zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

16. Komentarz Komisji:

Na pierwszej stronie w Podręczniku Użytkownika producent zwraca uwagę aby przed pierwszym użyciem skrzydła zapoznać się dokładnie z treścią tego podręcznika. Na tej samej stronie producent zwraca uwagę na to, że *„wraz ze wzrostem prędkości pojawia się efekt „wywracania” profilu w momencie zaginania krawędzi splywu w dół (zaciąganie sterówek). Efekt ten może powodować dynamiczne podwinięcia szczególnie przy prędkościach maksymalnych”*.

Komisja zwraca uwagę na to, aby przy zakupie skrzydła brać pod uwagę własne umiejętności (nie kupować skrzydła na wyrost) i to jak często latamy, aby latanie było przyjemnością a nie stresem.

Koniec

	Imię i nazwisko	Podpis
Nadzorujący badanie:	Jacek Bogatko	<i>podpis na oryginale</i>