

RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK 0761/16



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

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

RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK

ZDARZENIE NR – 0761/16

STATEK POWIETRZNY – Motoparalotnia ze skrzydłem Hadron XX 20

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 30 kwietnia 2016, Płock (EPPL)



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. 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, 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 2018

Spis treści

Informacje ogólne.....	3
Streszczenie.....	4
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE	4
1.1. Historia lotu	4
1.2. Obrażenia osób.....	5
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	5
1.4. Inne uszkodzenia	5
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	5
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	6
1.7. Informacje meteorologiczne	6
1.8. Pomoce nawigacyjne	7
1.9. Łączność.....	7
1.10. Informacje o lotnisku	7
1.11. Rejestratory pokładowe.....	7
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	7
1.13. Informacje medyczne i patologiczne	10
1.14. Pożar.....	10
1.15. Czynniki przeżycia	10
1.16. Testy i badania.....	11
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	12
1.18. Informacje uzupełniające.....	12
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań	13
2. ANALIZA	13
2.1. Poziom wykszolenia	13
2.2. Informacje o statku powietrznym.....	14
2.3. Przebieg zdarzenia	15
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	17
3.1. Ustalenia Komisji.....	17
3.2. Przyczyny wypadku.....	17
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	18

Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia:	0761/16			
Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK			
Data zdarzenia:	30 kwietnia 2016			
Miejsce zdarzenia:	Płock (EPPL)			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	Motoparalotnia ze skrzydłem Hadron XX 20			
Znaki rozpoznawcze SP:	n/d			
Użytkownik/Operator SP:	Prywatny			
Dowódca SP:	Pilot paralotniowy (PGP)			
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń:	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	1	0	0	0
Władze krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu:	ULC			
Kierujący badaniem:	Agata Kaczyńska (do 06.10.2016) / Patrycja Pacak			
Podmiot badający:	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy:	-			
Dokument zawierający wyniki:	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia:	NIE			
Adresat zaleceń:	NIE DOTYCZY			
Data zakończenia badania:	18.09.2018 r.			

Streszczenie

W dniu 30 kwietnia 2016 r. o godz. 6:51 LMT¹ na lotnisku Aeroklubu Ziemi Mazowieckiej w Płocku (EPPL) pilot motoparalotni ze skrzydłem Hadron XX 20 krótko po starcie do lotu zawodniczego w konfiguracji zbliżonej do spirali upadkowej zderzył się z ziemią. Motoparalotnia uległa zniszczeniu, a pilot poniósł śmierć na miejscu wypadku.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Agata Kaczyńska (do 06.10.2016)

kierujący zespołem;

Patrycja Pacak

członek zespołu;

Piotr Richter

Przyczyną wypadku lotniczego była utrata kontroli nad paralotnią spowodowana prawdopodobnie:

- 1) omyłkowym użyciem klamry trymera głównego zamiast klamry systemu AFS, albo;**
- 2) podczas próby deaktywacji systemu AFS doszło do niezamierzonego naciśnięcia klamry przez fragment manetki gazu, którą pilot trzymał w lewej dłoni i zwolnienia (odpuszczenia) trymera głównego;**

Okolicznością sprzyjającą zaistnieniu zdarzenia lotniczego było:

- 1) Małe doświadczenie pilota na wyczynowym skrzydle paramotorowym tego typu;
- 2) Nawyki pilota związane z używaniem trymerów bez systemu AFS;

PKBWL po zakończeniu badania nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

1.1. Historia lotu

W dniu 30 kwietnia 2016 r. o godz. 5:00 na lotnisku Aeroklubu Ziemi Mazowieckiej w Płocku (EPPL) odbyła się odprawa przed kolejną konkurencją zawodów motoparalotniowych RIVERFLY w ramach PLMP² oraz MPPP³. Dyrektor sportowy omówił szczegółowe zasady rozgrywania konkurencji oraz aktualne warunki

¹ Wszystkie czasy w raporcie są czasami lokalnymi LMT (UTC + 2 h)

² Polska Liga Motoparalotniowa

³ Motoparalotniowy Puchar Polski

meteorologiczne. O godzinie 5:33 pilot paralotni ze skrzydłem Hadron XX 20 otrzymał punkty zaplanowanej trasy oraz czysty blankiet deklaracji czasu do wypełnienia. Następnie udał się w rejon hangaru, gdzie znajdowała się strefa wyznaczona na przygotowanie i opis zadania przez zawodników. Zgodnie z zapisem znajdującym się w chronometrażu pilot wystartował do lotu o godzinie 6:49. Po starcie skierował się w stronę wyjściowego punktu trasy nabierając wysokości. Po chwili rozległ się odgłos, który w ocenie świadków zdarzenia przypominał wejście silnika na wysokie obroty, a następnie odgłos uderzenia w płytę lotniska. Pilot paralotni zderzył się z ziemią o godzinie 6:51 w odległości około 500 m od kierownika startów.

1.2. Obrażenia osób

Tabela 1

Urazy	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	1	-	-
Poważne	0	-	-
Lekkie	0	-	-
Brak	0	-	-
RAZEM	1	-	-

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku zderzenia z ziemią zniszczeniu uległ wózek motoparalotni, czasza posiadała widoczne rozdarcie (zdjęcia przedstawione w p. 1.12 – Rys. 2-4), linki nośne zostały zerwane w miejscu rozgałęzienia.

Nie stwierdzono innych uszkodzeń niż te, które powstały w czasie zderzenia.

1.4. Inne uszkodzenia

W miejscu uderzenia paralotni o płytę lotniska znajdował się obszar poruszonej ziemi z powyrywaną murawą o wymiarach 1 m x 1 m.

1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)

Dowódca statku powietrznego: mężczyzna lat 50, posiadał świadectwo kwalifikacji pilota paralotni z wpisanymi uprawnieniami: PP, PPG, PPGG, tandem. Posiadał ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie.

Członek Motoparalotniowej Kadry Narodowej od 2007 roku.

Brak jest dokumentów poświadczających nalot ogólny pilota. Z uzyskanych przez Komisję informacji wynika, że przekroczył 1000 godz. Nalot w ostatnich 24 godzinach około 1 godz.

Szacowany łączny nalot na skrzydle, na którym nastąpił wypadek, wynosił niewiele ponad 3 godziny. Pilot w poprzednim roku wykonywał loty na skrzydle Nucleon WRC i Hadron Cabrio.

Pilot był przedstawicielem handlowym producenta skrzydła.

1.6. Informacje o statku powietrznym

Zestaw paralotniowy użyty do lotu:

Skrzydło – produkcji Dudek Paragliders, Hadron XX 20; Samostateczne skrzydło przelotowo-sportowe dla doświadczonych pilotów, 3-rzędowe z niezmiennym profilem, umożliwiające niezależne działanie trymera i speed-systemu pod warunkiem deaktywowania trymera AFS⁴. Zgodnie z podręcznikiem użytkownika minimalne doświadczenie użytkownika na skrzydłach paramotorowych o zbliżonej klasie powinno wynosić 100 godzin nalotu. Według aktualnych zaleceń producenta ze strony internetowej jest to min. 300 godzin nalotu na skrzydłach paramotorowych o zbliżonej klasie⁵.

W raporcie PKBWL nr 0967/15 opisany został incydent ze skrzydłem Hadron XX 20, po którym producent wprowadził wymóg minimalnego nalotu na tym modelu przed rozpoczęciem używania systemu AFS, jak również wprowadzone zostały ochronne neopreny na trymery systemu AFS. Pełna aktywacja systemu nie powinna nastąpić poniżej 10 godzin nalotu na tym skrzydle.

Wózek – AIRONE.PRO, napęd Extreme z silnikiem POLINI THOR 250;

Pilot był wyposażony w spadochronowy system ratowniczy;

Dane masowe:

- wózek – 15 kg;
- zespół napędowy – 33 kg;
- zbiornik z paliwem (19l) – 20 kg;
- masa własna skrzydła – 5,3 kg;
- spadochron ratowniczy – 3 kg;

Wraz z pilotem (szacunkowa masa pilota 90 kg) masa startowa wynosiła około 166,3 kg, przy dopuszczalnej maksymalnej masie startowej 100-150 kg.

Dopuszczalna masa startowa została przekroczona o ok. 16,3 kg.

1.7. Informacje meteorologiczne

Zgodnie z prognozą ICM – bezchmurnie, wiatr wschodni 2-3 m/s przy ziemi, laminarny do 6 m/s na 500 metrach. Wczesna godzinna poranna wykluczała możliwość występowania podmuchów termicznych.

Zdaniem PKBWL warunki atmosferyczne nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

⁴ Aerodynamical Flaps System – system pozwalający na częściową modyfikację profilu (odpowiednik kłap w samolocie);

⁵ <https://www.dudek.eu/produkty/hadron-xx.html> [ostatnie wejście: 14.08.2018];

1.8. Pomoce nawigacyjne

Nie dotyczy.

1.9. Łączność

Bez wpływu na zaistnienie zdarzenia.

1.10. Informacje o lotnisku

Wypadek miał miejsce na lotnisku Aeroklubu Ziemi Mazowieckiej w Płocku (EPPL), współrzędne geograficzne N52°33'42.9" E19°43'15.3", elevacja 331 ft. Nieutwardzona płyta lotniska pokryta trawą, powierzchnia płaska i sucha.

1.11. Rejestratory pokładowe

Podczas lotu do konkurencji pilot posiadał przy sobie urządzenie rejestrujące Garmin GPSmap oraz AMOD. Rejestratory znajdowały się w stanie umożliwiającym odczyt danych. Zapis śladu GPS został wykorzystany podczas analizy zdarzenia.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu

Zabezpieczono nagranie z monitoringu zamontowanego na budynku umiejscowionym za południowym skrajem lotniska. Monitoring uchwycił ostatnie sekundy lotu i przebieg zdarzenia (Rys. 1).



Rys. 1 Ostatni fragment lotu zarejestrowany przez kamerę przemysłową

Po lekkim odchyleniu toru lotu paralotni w prawo widoczny jest gwałtowny zakręt w lewo połączony z dużą utratą wysokości. Następnie w konfiguracji zbliżonej do spirali upadkowej, z komorami skrzydła skierowanymi w dół (w kierunku ziemi), wózkiem powyżej skrzydła i ze znaczną prędkością obrotu następuje zderzenie motoparalotni z ziemią.

Szczałki motoparalotni rozrzucone były na obszarze o wymiarach 12m x 12m. Najdalej oddalony fragment śmigła znajdował się w odległości 12 m w kierunku północno-wschodnim od szczątków wózka motoparalotni.



Rys. 2 Widok miejsca zdarzenia w kierunku południowym



Rys. 3 Widok czaszy po rozłożeniu (z prawej) i zerwane linki nośne (z lewej) [źródło: policja]



Rys. 4 Widok zniszczonego wózka motoparalotni na miejscu zdarzenia [źródło: policja]

Na miejscu wypadku stwierdzono między innymi:

- 1) Niesymetryczne ustawienie trymerów głównego oraz systemu AFS na taśmach nośnych prawej i lewej (por. w analizie p. 2.2 – Rys. 9):
 - a) Prawa taśma nośna – trymer główny zaciągnięty a trymer systemu AFS w pozycji „nieaktywny” (Rys. 5);
 - b) Lewa taśma nośna – trymer główny odpuszczony a trymer systemu AFS w pozycji „aktywny” (Rys. 6);
- 2) Pilot trzymał manetkę gazu w lewej ręce – operował obrotami silnika lewą ręką;
- 3) Brak użycia spadochronowego systemu hamującego – rączka uchwytu na miejscu;
- 4) Pęknięcie linek AP1 i AP2 lewej taśmy nośnej na pętli w miejscu łączenia z linkami o nr odpowiednio (1 ,2, 3) i (4, 5, 6) według oznaczeń na schemacie producenta⁶;

⁶ Podręcznik użytkownika Hadron XX, dostępny na: <https://www.dudek.eu/produkty/hadron-xx.html> [ostatnie wejście: 14.08.2018];



Rys. 5 Prawa taśma nośna [źródło: PKBWL]



Rys. 6 Lewa taśma nośna [źródło: PKBWL]

1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Pilot poniósł śmierć na miejscu zdarzenia na skutek obrażeń wielonarządowych powstałych w wyniku zderzenia z ziemią.

Pilot nie znajdował się pod wpływem alkoholu lub środków odurzających.

Zdaniem PKBWL czynniki fizjologiczne nie miały wpływu na działania pilota.

1.14. Pożar

Na miejscu zdarzenia doszło do wycieku paliwa z uszkodzonego zbiornika. Nie doszło do powstania pożaru.

1.15. Czynniki przeżycia

Kierownik startów znajdujący się około 500 m od miejsca zdarzenia polecił osobom znajdującym się na lotnisku wezwanie pogotowia, a następnie wsiadł do samochodu udając się do miejsca upadku motoparalotni. Zastał pilota leżącego nieruchomo z twarzą skierowaną ku ziemi, przyciśniętego szczątkami wózka i silnika. Wspólnie

z towarzyszącą mu osobą przystąpili do uwolnienia pilota ze szczątek wózka motoparalotni poprzez przecięcie pasów uprząży, jednocześnie tamując wypływające z uszkodzonego zbiornika paliwo.

W chwili wycięcia pilota z pasów obok wylądował helikopter LPR stacjonujący w bazie na terenie lotniska. Po ok. 25 minutach reanimacji akcję przerwano, ratownik stwierdził zgon poszkodowanego. O wypadku została zawiadomiona policja oraz PKBWL.

Pilot nie użył spadochronowego systemu ratowniczego.

Pomimo udzielenia szybkiej pomocy konfiguracja zderzenia nie pozostawiała szans na przeżycie pilota.

1.16. Testy i badania

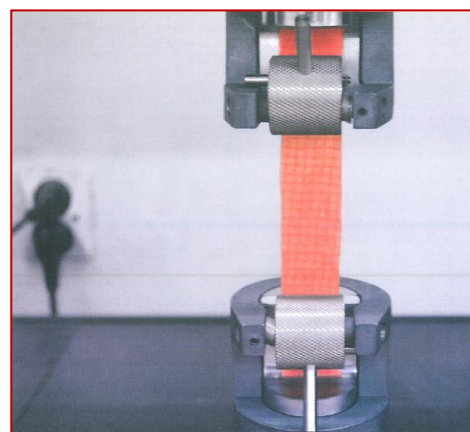
1.16.1. Wykaz wykonanych czynności:

- wykonano dokumentację fotograficzną na miejscu zdarzenia;
- przeprowadzono badanie stanu technicznego motoparalotni na miejscu zdarzenia;
- przeanalizowano dokumentację motoparalotni oraz dokumentację pilota;
- spisano oświadczenia świadków;
- zebrano dane z rejestratorów i wykonano analizę przebiegu lotu;

1.16.2. Ponadto w Instytucie Nauki o Materiałach Wydziału Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej w obecności przedstawiciela PKBWL wykonane zostały badania materiałowe uszkodzonego skrzydła motoparalotni Dudek Hadron XX 20, w celu określenia wytrzymałości linek oraz elementów poszycia skrzydła miękkiego motoparalotni.



Rys. 7 Oznaczenia zestawów linek przeznaczonych do badań [źródło: Politechnika Śląska]



Rys. 8 Sposób prowadzenia badań wytrzymałościowych tkanin [źródło: Politechnika Śląska]

Do określenia właściwości wytrzymałościowych wskazano 4 zestawy linek (Rys. 7) oraz fragmenty tkaniny będące próbkami o wymiarach 25 mm x 150 mm, które poddano statycznej próbie rozciągania na stanowisku badawczym Instron 4469

(Rys. 8). W opinii Instytutu materiał, z którego wykonano czaszę skrzydła posiada wytrzymałość na rozciąganie zbliżoną zarówno w obszarze uszkodzonym jak i w nieuszkodzonych miejscach czaszy. Również linki nośne rozerwane w trakcie zdarzenia posiadały wytrzymałość na rozerwanie na poziomie porównywalnym do linek znajdujących się w nieuszkodzonej części skrzydła. Wykluczona została możliwość rozdarcia linek w wyniku działania narzędzi tnących o ostrych krawędziach. Badania materiałowe nie wykazały nieprawidłowości.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Zawody zgłoszone były do kalendarza imprez sportowych Aeroklubu Polskiego. Przeprowadzone zostały w oparciu o regulamin zawodów Polskiej Ligi Motoparalotniowej na 2016 r. oraz zgodnie z przepisami prawa lotniczego. Posiadanie systemu ratowniczego było wymaganiem niezbędnym dotyczącym sprzętu i wyposażenia zawodników, a każdy pilot zobowiązany był do wypełnienia karty rejestracyjnej.

1.18. Informacje uzupełniające

1.18.1. W wyniku zmian organizacyjnych redagowanie Projektu Raportu Końcowego przejęła członek PKBWL Patrycja Pacak.

1.18.2. Zawarte w Raporcie Wstępnym sformułowanie dotyczące sposobu podczepienia taśm nośnych do wózka wymaga sprostowania, jako informacja niedoprecyzowana. Konstrukcja tego typu jest podwoziem do napędu plecakowego, która nie bierze udziału w systemie podczepienia skrzydła do uprzęży pilota. Taśmy nośne mogą być ustawione w zależności od preferencji pilota – posiadają trzy punkty mocowania bloczka sterowniczego do których należy odpowiednio dopasować długość linek sterowniczych.

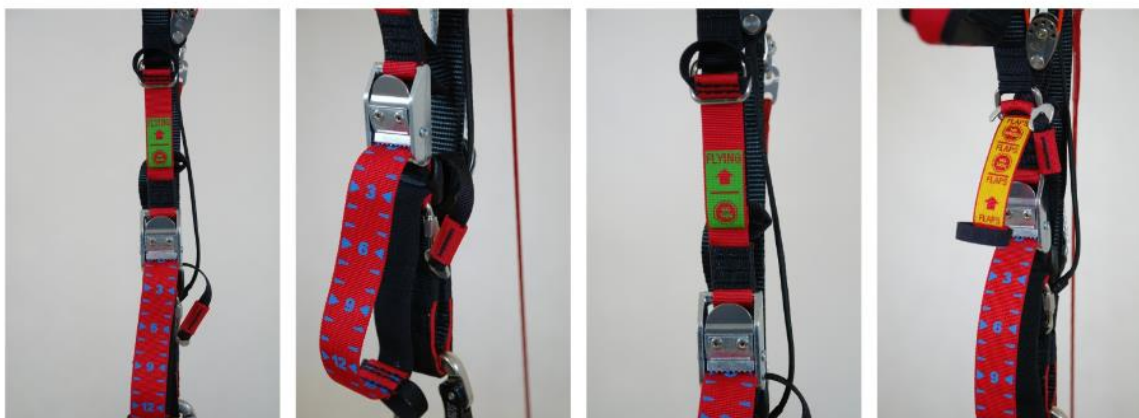
1.18.3. Producent skrzydła krótko po zdarzeniu zamieścił na swojej stronie informację o aktualizacji systemu AFS do systemu AFS-2, który uniemożliwia jednoczesne błędne użycie systemu AFS i trymerów:

„Wzywamy pilotów latających na paralotniach Hadron XX wyposażonych w Aerodynamical Flaps System do aktualizacji systemu AFS do wersji AFS-2. AFS został wprowadzony jako narzędzie do redukcji prędkości startowej. W przypadku niewłaściwego użycia systemu AFS równocześnie z odpuszczeniem trymera do prędkości maksymalnej, jego funkcjonalność jest powiązana z ryzykiem.

Ostrzeżenie przed tym zagrożeniem zostało wyeksponowane w podręczniku, na stronie internetowej, oraz na samej paralotni. Ponieważ działanie systemu AFS jako rozwiązania niestandardowego nie zawsze jest głęboko zakorzenione w świadomości pilotów, prawdopodobieństwo pomyłki wciąż jest wysokie.

W związku z tym faktem opracowaliśmy wersję AFS-2 o zredukowanej funkcjonalności lecz z automatyczną jego deaktywacją w momencie ustawienia trymera do prędkości maksymalnej(...)”

Szczegóły dotyczące nowego systemu AFS-2 znajdują się w uaktualnionej wersji podręcznika Hadrona XX jak i w tym materiale informacyjnym.



System AFS-2 nieaktywny. Można używać trymerów i speed system.

System aktywny.

Poprawna dezaktywacja systemu AFS-2 polega na wyciągnięciu zawleczek przez pilota. Jeśli jednak pilot pomyli się i odpuści trymery mając aktywny AFS-2 (założone zawlecзки), wówczas zawlecзки automatycznie się wysuną.



DUDEK
paragliders

Rys. 10 Porównanie systemu AFS i AFS-2 [źródło: producent]

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań

Stosowano standardowe metody badań.

2. ANALIZA

2.1. Poziom wyszkolenia

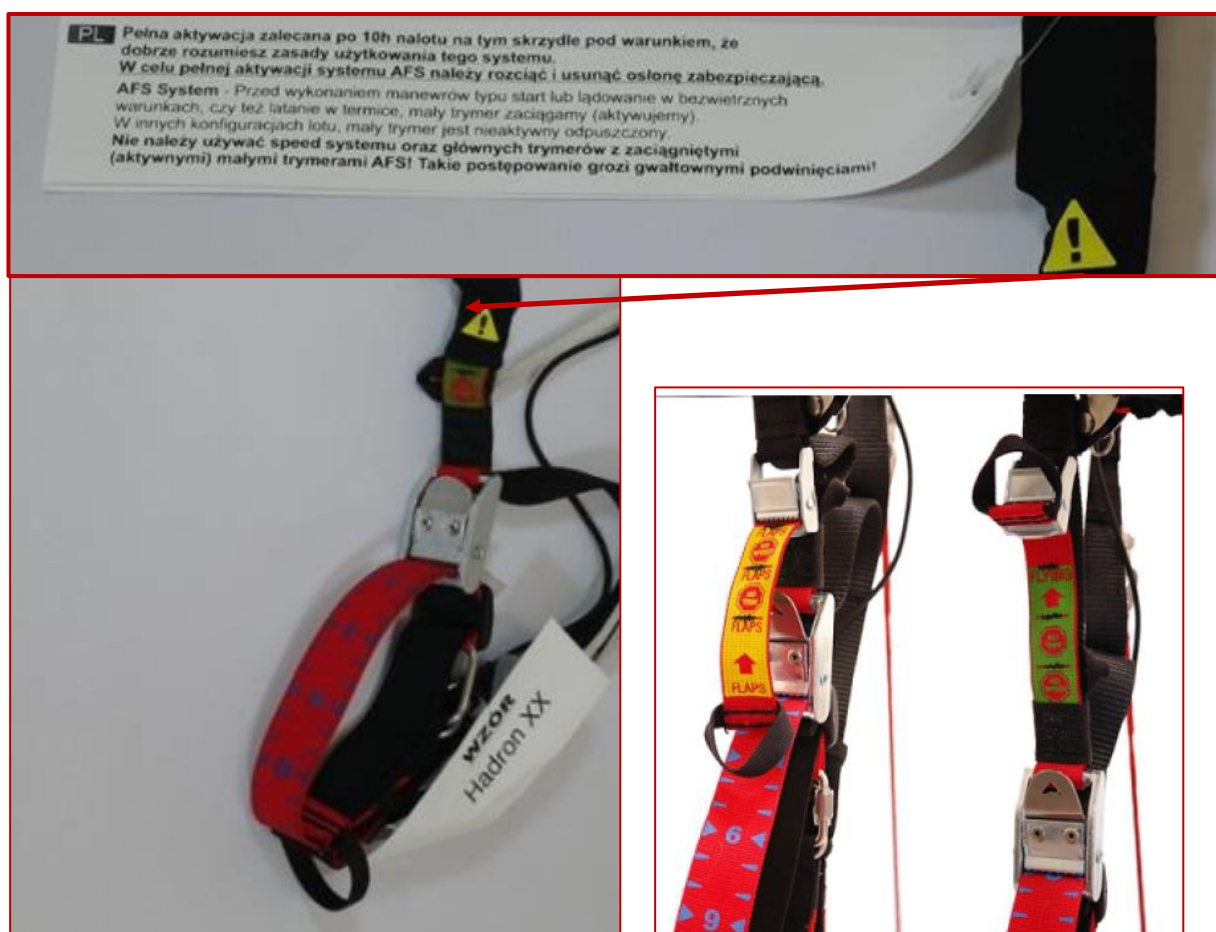
Dowódca statku powietrznego przez wiele lat uczestniczył w zawodach motoparalotniowych najwyższej rangi, wykonując przede wszystkim loty jako dowódca w załodze dwuosobowej. Zgodnie z uzyskanymi do chwili sporządzenia niniejszego raportu informacjami, we wrześniu 2015 roku pilot zdecydował się na starty w klasie wózków jednoosobowych (PL-1 - załoga jednoosobowa, start z podwozia). Do lotów używał skrzydła Nucleon WRC. Jednak główny nalot z roku 2015 obejmował loty w tandemie przy wykorzystaniu skrzydła Hadron Cabrio. Sprzyjało to sytuacji, w której duże doświadczenie pilota mogło powodować odruchy wynikające z wypracowanych reakcji na różne stany lotu, w szczególności przyzwyczajenie do używania trymerów bez systemu AFS.

Zgodnie z uzyskanymi informacjami do dnia poprzedzającego rozpoczęcie zawodów na paralotni Hadron XX 20 pilot wykonał około 4-5 lotów w czasie około 2 godzin. W dniu 29 kwietnia po przybyciu na miejsce zawodów wykonał jeszcze jeden lot trwający około 1 godziny. Nalot całkowity pilota na tym typie skrzydła był niewielki, szczególnie biorąc pod uwagę wykonywanie lotów zawodniczych.

2.2. Informacje o statku powietrznym

2.2.1 Parametry techniczne i systemy – W marcu 2016 roku pilot nabył skrzydło Hadron XX 20. Na stronie internetowej producenta można znaleźć różne informacje dotyczące tego skrzydła, w tym dostępne dwie wersje podręcznika użytkownika.

Na stronie drugiej podręcznika dla skrzydła o numerze fabrycznym niższym niż 133451 zostały umieszczone ogólne ostrzeżenia dotyczące zamontowanego na taśmach nośnych Systemu AFS – Aerodynamical Flaps System (system aktywnej modyfikacji profilu skrzydła), natomiast w dalszych rozdziałach wielokrotnie powraca się do kwestii systemu AFS i różnych niebezpieczeństw, mogących być wynikiem jego niewłaściwego użytkownika. Nowo zakupione skrzydło wysyłane jest do kupującego z ostrzeżeniem umieszczonym na taśmach nośnych (Rys. 9).



Rys. 9 Ostrzeżenie producenta zamieszczone na taśmie i ustawienia systemu AFS (żółty – system aktywny, zielony – system nieaktywny) [źródło: producent]

Do taśmy doczepiana jest biała taśma z ostrzeżeniem i ograniczeniami wskazanymi przez producenta, a system AFS zasłonięty jest neoprenem z żółtym znacznikiem ostrzegawczym. Praktyczna możliwość używania systemu AFS jest związana z koniecznością fizycznego usunięcia neoprenowego zabezpieczenia – co polega na jego zniszczeniu.

Należy zwrócić uwagę na treść wskazanych przez producenta ograniczeń użytkowania systemu AFS. Producent jednoznacznie wskazuje, że zgodnie z jego sugestią pełna aktywacja systemu nie powinna następować poniżej 10 godzin nalotu na skrzydle i pełnym zrozumieniu zasad użytkowania tego systemu. Taśmy nośne paralotni Hadron XX 20 używanej przez pilota podczas lotu zakończonego wypadkiem nie posiadały zabezpieczeń neoprenowych – zostały fizycznie usunięte.

2.2.1 Masa startowa – Całkowita masa startowa skrzydła wynosiła 100-120 kg, natomiast maksymalna masa startowa 150 kg. Jednocześnie aktualna na 2018 rok oferta producenta wskazuje, że dopuszczalna wartość powinna być wykorzystywana do lotów zawodniczych przez bardzo doświadczonych pilotów, ze względu na znaczące zmiany zachowania skrzydła wraz ze wzrostem obciążenia. Według zastrzeżeń producenta największe obciążenia wymagają największych umiejętności ze strony zawodnika.

2.3. Przebieg zdarzenia

Start odbył się o godzinie 6:49. Pomimo tego, że lot miał z założenia być lotem do konkurencji nawigacyjnej, to w ocenie badających pilot jeszcze przed startem zrezygnował z udziału w tej rywalizacji sportowej. Świadczy o tym przede wszystkim brak mapnika z mapą oraz złożenie przekreślonej deklaracji startu (mapnik został odłożony przez pilota do jego samochodu). Prawdopodobnie pilot zdecydował się na lot, aby zapoznać się z właściwościami skrzydła i nie planował długiego lotu, co potwierdzać może również brak założonych rękawiczek oraz pozostawienie dokumentów w samochodzie.

Z przebiegu startu można wnioskować, że do startu pilot miał zaciągnięty trymer główny i zaciągniętą taśmę systemu AFS.

Po nabraniu wysokości do około 90 m i wykonaniu łagodnych zakrętów pilot zaczął obniżać lot do wysokości około 60 m.

Zdaniem badających pilot prawdopodobnie rozpoczął deaktywację systemu AFS będąc na zniżaniu, jednak proces ten nie przebiegał prawidłowo. Na zarejestrowanym obrazie widać, jak paralotnia obniżając się przyspiesza i jednocześnie następuje odchylenie jej toru lotu w prawo. Było to najprawdopodobniej skutkiem niezamierzonego odpuszczenia trymera głównego na lewej taśmie nośnej zamiast deaktywacji systemu AFS. Uznano, że sytuacja ta mogła powstać z dwóch przyczyn:

- 1) pilot błędnie chwycił za klamrę trymera głównego zamiast za klamrę systemu AFS, albo

- 2) podczas próby deaktywacji systemu AFS doszło do niezamierzonego naciśnięcia klamry przez fragment manetki gazu, którą pilot trzymał w lewej dłoni i zwolnienia (odpuszczenia) trymera głównego.

W tej sytuacji, przy odpuszczonym głównym trymerze z lewej strony i zaciągniętym głównym trymerze z prawej strony, skrzydło zaczęło zmieniać kierunek lotu odchylając go w prawo. Pilot, chcąc utrzymać kierunek, najprawdopodobniej odruchowo zaciągnął lewą linkę sterowniczą (po stronie z całkowicie odpuszczonym trymerem i zaciągniętym systemem AFS), czym doprowadził do gwałtownego zakrętu w lewo połączonego z dużą utratą wysokości i kolejno do konfiguracji przypominającej spiralę upadkową, z komorami skierowanymi w kierunku ziemi, wózkiem powyżej skrzydła i znaczną prędkością obrotu. Nie można wykluczyć, iż w tej sytuacji bezpośrednio przed zderzeniem z ziemią mogło dojść do krótkiego i gwałtownego podwinięcia krawędzi natarcia i równie gwałtownego jej otwarcia skutkującego zwiększeniem obciążenia linek nośnych AP1 i AP2, a w konsekwencji ich uszkodzenia w miejscu łączenia z linkami dochodzącymi do krawędzi natarcia (1, 2, 3) i (4, 5, 6). Wynikiem zerwania linek AP1 i AP2 było częściowe zniszczenie skrzydła wzdłuż zszycia.

Niewykluczone jest jednak, że widoczna na filmie deformacja skrzydła jest jego podwinięciem i ponownym napełnieniem, a stwierdzone uszkodzenia czaszy skrzydła i linek nastąpiły w momencie gwałtownego kontaktu skrzydła z ziemią.

Należy zwrócić uwagę na szybkość przebiegu całego zdarzenia. Paralotnia w obszarze zasięgu kamery monitoringu ukazała się o godzinie 6:51:24, przyspieszenie prędkości lotu nastąpiło o 6:51:27, wyraźne rozpoczęcie odchylenia toru lotu w lewo o godzinie 6:51:28, ustawienie się układu paralotnia-wózek równoległe do powierzchni ziemi 6:51:33, ewentualne zerwanie linek i pęknięcie czaszy skrzydła (lub wystąpienie podwinięcia) o 6:51:34 i niemal natychmiast zderzenie z ziemią również o 6:51:34.

Na urządzeniu AMOD zostało także zarejestrowane chwilowe zwiększenie wysokości w miejscu zmiany kierunku lotu, co może świadczyć o wykonaniu częściowego wingovera w początkowej fazie zakrętu w lewo, który jednak, z uwagi na parametry rejestrujące obraz kamery monitoringu, nie został zarejestrowany wprost na filmie. W obrazie skrzydła i wózka można znaleźć widok potwierdzający możliwość wystąpienia takiego manewru.

Zdaniem badających ze względu na szybkość przebiegu zdarzenia i dużą utratę wysokości pilot nie zdążył sięgnąć do uchwytu spadochronowego systemu ratowniczego. Świadkowie potwierdzają natomiast, że tuż przed uderzeniem słychać było zwiększone obroty silnika.

Zestawienie poszczególnych zarejestrowanych obrazów odzwierciedlające przebieg zdarzenia uzyskano na podstawie zapisu kamery monitoringu (Rys.1). Z uwagi na jakość nagrania nie jest możliwe z pełną stanowczością wskazanie, jakie działania i czynności podejmował pilot podczas zdarzenia. Niska jakość obrazu powoduje, że czytelnik może odnieść wrażenie, że zakręt wykonywany jest w prawo a nie w lewo, jednak analiza pokłatkowa oraz informacje pochodzące z urządzenia AMOD

potwierdzają wykonanie zakrętu w lewą stronę. Podobnie potwierdził ten kierunek naoczny świadek zdarzenia.

3. WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia Komisji

- 1) Pilot posiadał ważne Świadectwo Kwalifikacji i uprawnienia niezbędne do wykonywanego lotu;
- 2) Pilot posiadał ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie, nie znajdował się pod wpływem alkoholu; Czynniki fizjologiczne nie miały wpływu na działania pilota;
- 3) Warunki atmosferyczne w dniu zdarzenia pozwalały na wykonywanie planowanych lotów oraz nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia;
- 4) Procedury startu odbywały się zgodnie z ustaleniami odprawy przedlotowej;
- 5) Dopuszczalna masa startowa została przekroczona o ok. 16,3 kg, co ze względu na specyfikę skrzydła mogło mieć wpływ na zaistnienie i przebieg zdarzenia;
- 6) Badania materiałowe fragmentów skrzydła motoparalotni oraz linek nośnych nie wykazały nieprawidłowości;
- 7) Pomimo posiadania przez pilota niewielkiego nalotu na skrzydle (ok. 3h), zabezpieczenia systemu AFS były ściągnięte, a zgodnie ze wskazaniem producenta pełna aktywacja systemu nie powinna nastąpić poniżej 10 godzin nalotu na skrzydle;
- 8) Pilot posiadał wieloletnie doświadczenie zwodnicze, które jednak opierało się na lotach w załodze dwuosobowej, wykorzystujących skrzydła paramotorowe o innej charakterystyce;
- 9) Prawdopodobnie pilot rozpoczął deaktywację systemu AFS będąc na zniżaniu, ale nie przebiegło to prawidłowo;
- 10) Prawdopodobnie ze względu na szybkość przebiegu zdarzenia i dużą utratę wysokości pilot nie zdążył sięgnąć do uchwyty spadochronowego systemu ratowniczego;

3.2. Przyczyny wypadku

Przyczyną wypadku lotniczego była utrata kontroli nad paralotnią spowodowana prawdopodobnie:

- 1) omyłkowym użyciem klamry trymera głównego zamiast klamry systemu AFS, albo;
- 2) podczas próby deaktywacji systemu AFS doszło do niezamierzonego naciśnięcia klamry przez fragment manetki gazu, którą pilot trzymał w lewej dłoni i zwolnienia (odpuszczenia) trymera głównego;

Okolicznością sprzyjającą zaistnieniu zdarzenia lotniczego było:

- 1) Małe doświadczenie pilota na wyczynowym skrzydle paramotorowym tego typu;
- 2) Nawyki pilota związane z używaniem trymerów bez systemu AFS;

4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

.....