

# PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH



## RAPORT KOŃCOWY

z badania zdarzenia statku powietrznego

Numer ewidencyjny zdarzenia:	<b>2810/17</b>			
Rodzaj zdarzenia:	<b>WYPADEK</b>			
Data zdarzenia:	<i>16 października 2017 r.</i>			
Miejsce zdarzenia:	<i>Warząchewka Królewska k/Włocławka</i>			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	<i>Samolot ultralekki 3Xtrim 450 Ultra 17</i>			
Użytkownik / Operator SP:	<i>Osoba prywatna</i>			
Dowódca SP:	<i>Pilot z licencją PPL(A)</i>			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	<i>Śmiertelne</i>	<i>Poważne</i>	<i>Lekkie</i>	<i>Bez obrażeń</i>
	-	-	-	2
Nadzorujący badanie:	<i>Tomasz Makowski</i>			
Podmiot badający:	<i>PKBWL</i>			
Skład zespołu badawczego:	<i>T.Makowski, P.Pacak</i>			
Forma dokumentu zawierającego wyniki:	<b>RAPORT KOŃCOWY</b>			
Zalecenia:	<b>TAK</b>			
Adresat zaleceń:	<i>Urząd Lotnictwa Cywilnego</i>			
Data zakończenia badania:	<i>21.11.2017 r.</i>			

**1. Rodzaj zdarzenia:**

WYPADEK

**2. Badanie przeprowadził:**

PKBWL

**3. Data i czas lokalny zaistnienia zdarzenia:**

16 października 2017 r., godz. 17:10 (LMT).

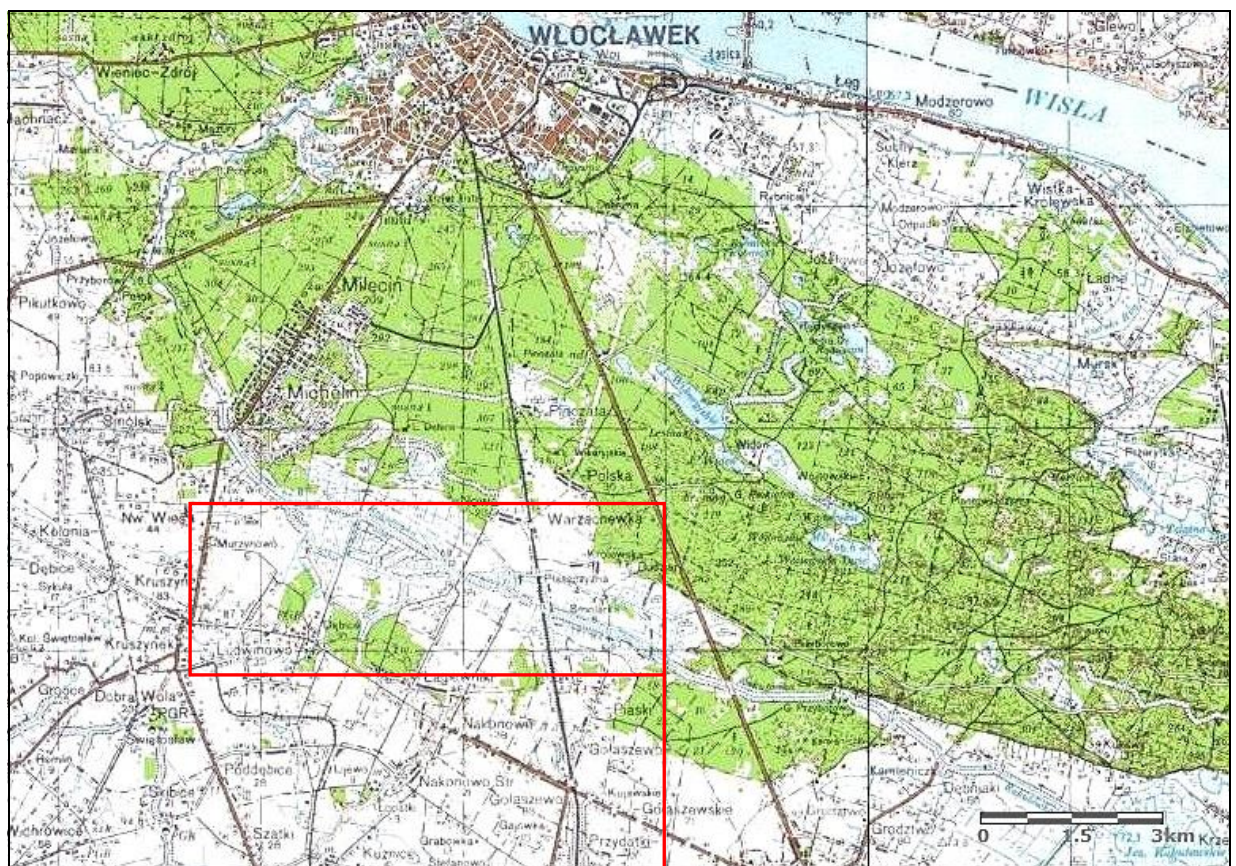
**4. Miejsce startu i zamierzonego lądowania:**

Lotnisko Włocławek-Kruszyn [EPWK] - lotnisko Aeroklubu Włocławskiego, współrzędne geograficzne N 52°35'03.9" / E 019°00'45.0" / 66 m AMSL.

**5. Miejsce zdarzenia:**

Równinny teren rolniczy (łąka) na północny zachód od wsi Warząchewka Królewska; współrzędne geograficzne: N 52°34'57.07" / E 019°05'04.72" / 68 m AMSL.

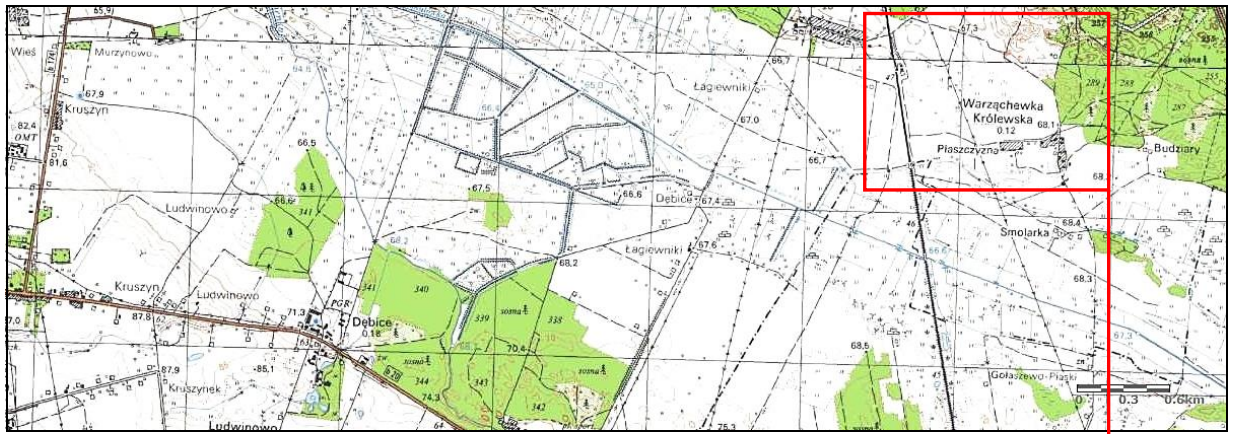
Miejsce zdarzenia pokazano poniżej na ilustracjach 1, 2, 3 i 4 – mapach topograficznych i ortofotomapach.



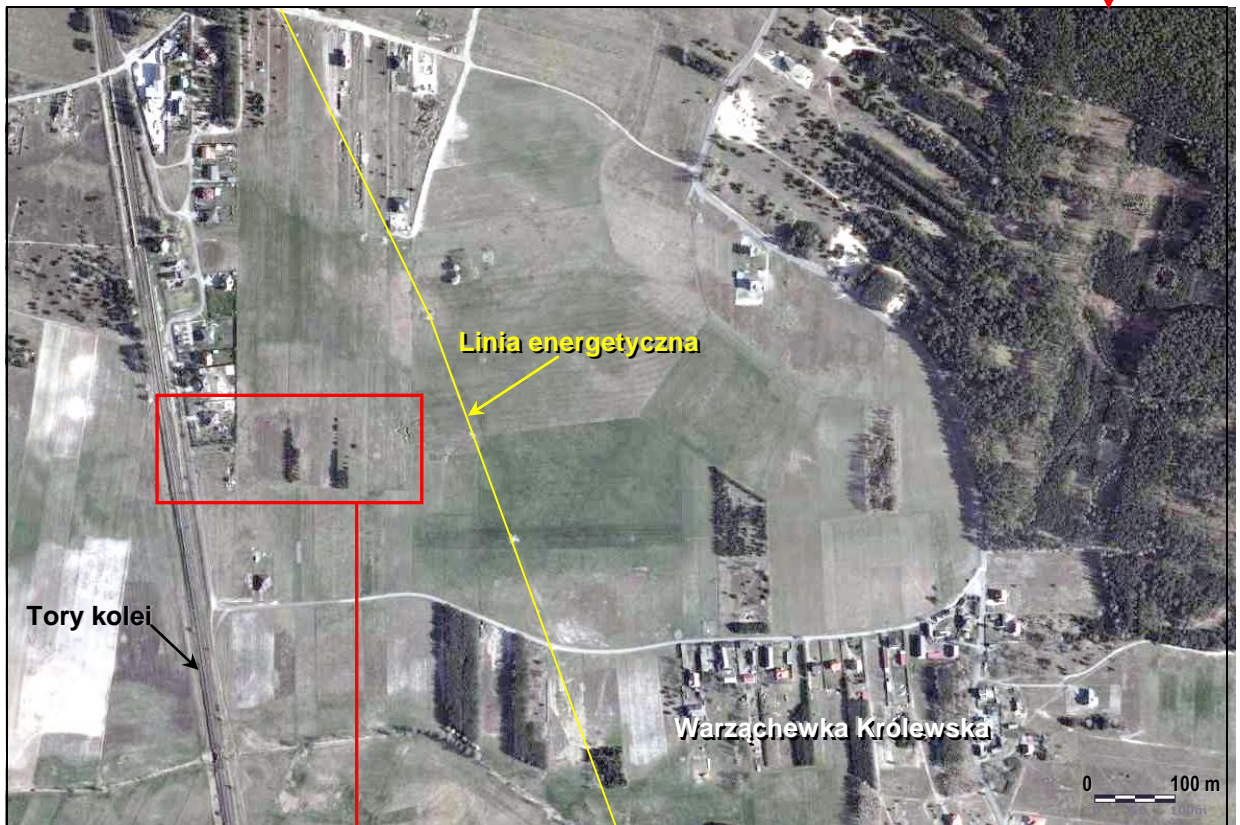
1 – Okolice miejsca wypadku [geoportal]

↓ p. ilustracja 2 na następnej stronie





2 – Rejon miejsca wypadku, zaznaczony czerwonym prostokątem na ilustracji (2) [geoportal]



3 – Otoczenie miejsca wypadku, zaznaczone czerwonym prostokątem na ilustracji (3) [geoportal]



4 – Najbliższe otoczenie miejsca wypadku [geoportal]

**6. Rodzaj, typ, znaki rozpoznawcze, właściciel statku powietrznego, użytkownik, opis uszkodzeń:**

Wyprodukowany w 2006 r. całkowicie kompozytowy samolot ultralekki 3Xtrim 450 Ultra 17, 1-silnikowy zastrzałowy górnopłat z niecertyfikowanym 4-cylindrowym 4-suwowym 2-gaźnikowym silnikiem reduktorowym Rotax 512ULS zasilanym benzyną samochodową 95, z 3-łopatowym kompozytowym śmigłem Peszke 1730-1950A-3B, wyposażony w raketowy system ratowniczy GRS Galaxy 5/450 SOFT; znaki rozpoznawcze SP-SSZW; właściciel i użytkownik – prywatny. Nalot całkowity (wliczając lot zakończony wypadkiem) ~211FH, ostatnie prace okresowe (100FH/1 rok) wykonane w dn. 18.06.2017 r. przy nalocie ~180FH.

W wyniku wypadku samolot został poważnie uszkodzony (zniszczone podwozie przednie, wyłamane podwozie główne, uszkodzona dolna osłona silnika, wyciek paliwa w przedziale silnika, zniszczone śmigło, uszkodzony prawy zastrzał skrzydłowy, uszkodzenia struktury kadłuba w rejonie mocowania podwozia) - stan jego uszkodzeń przedstawiono szczegółowo w Albumie Ilustracji, stanowiącym załącznik do niniejszego raportu.

**7. Typ operacji:**

Lot rekreacyjny.

**8. Faza lotu:**

Lądowanie awaryjne z wykorzystaniem spadochronowego systemu ratowniczego GRS Galaxy.

**9. Warunki lotu:**

VMC, dzień.

**10. Czynniki pogody:**

FAPL24 OKEC 160900  
EPWW GAMET VALID 161000/161600 EPWAEPWW WARSAW FIR/A4 BLW FL100  
SECN I  
HAZARDOUS WX NIL  
SECN II  
PSYS: 12 WARM SECTOR OVER POLAND MOV N NC  
SFC WIND: 10/16 230/07KT  
WIND/T: 10/16  
1000FT AMSL 230/12KT PS12  
2000FT AMSL 260/20KT PS15  
3000FT AMSL 270/20KT PS13  
5000FT AMSL 280/20KT PS12  
10000FT AMSL 290/20KT PS05  
CLD: 10/16 NO CLD BLW 10000FT AMSL  
FZLVL: 10/16 ABV 1000FT AMSL  
CHECK AIRMET AND SIGMET INFORMATION

Warunki meteorologiczne w ocenie Zespołu badawczego PKBWL nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

### **11. Organizator lotów/skoków:**

Prywatny.

### **12. Dane dotyczące dowódcy statku powietrznego i podróznego:**

Pilot: mężczyzna lat 65 z licencją PPL(A) i uprawnieniami SEP(L), nalot ogólny 188FH, w ostatnich 12 miesiącach 49FH, nalot na typie 137FH, ważne Orzeczenie lotniczo-lekarskie kl.2/LAPL z ograniczeniem VNL.

Podróżny: mężczyzna lat 69, pilot z licencją CPL(A) i uprawnieniami SEP(L) z nalotem ogólnym 2610FH.

Lot wykonywany był bez bagażu.

### **13. Obrażenia załogi:**

Bez obrażeń.

### **14. Opis przebiegu i analiza zdarzenia:**

Dnia 16 października 2017 r. po dokonaniu przeglądu przedlotowego, ok. godz. 17:05 pilot samolotu ultralekkiego 3Xtrim 450 Ultra 17 z podróznym na pokładzie wystartował do lotu widokowego w rejonie lotniska Włocławek-Kruszyn [EPWK]. Po ok. 10 minutach lotu, podczas przelotu nad obszarem zalesionym na wysokości ok. 450 m AGL silnik zaczął pracować nierównomiernie i tracić moc, czemu towarzyszyły jego silne drgania. Pilot podjął decyzję powrotu na niedalekie lotnisko EPWK, z uwzględnieniem możliwości lądowania w terenie przygodnym. Zmiany położenia przepustnicy nie doprowadziły do poprawy sytuacji – praca silnika cały czas była nierównomierna. Na wysokości ok. 200 m AGL pilot podjął decyzję lądowania awaryjnego z użyciem spadochronowego systemu ratowniczego GRS Galaxy. Po aktywowaniu systemu GRS Galaxy samolot opadał, a po niedługim czasie pilot stwierdził, że jego prędkość postępowania jest nadspodziewanie wysoka i umożliwia skuteczne sterowanie, wobec czego skierował go w stronę pól o nawierzchni wyglądającej na wystarczająco pozbawioną nierówności, aby wykonać lądowanie. Przyziemienie nastąpiło na skraju łąki, gdzie znajdował się rów melioracyjny, w który wpadło przednie podwozie samolotu, wskutek czego doszło do jego złamania. Samolot przemieszczał się dalej po powierzchni łąki, co doprowadziło do całkowitego wyłamania podwozia głównego z kadłuba. Doszło też wtedy do pozostałych uszkodzeń samolotu. Po zatrzymaniu pilot i podróżny bez obrażeń opuścili samolot o własnych siłach i stwierdzili, że spadochron systemu GRS Galaxy nie rozłożył się, a jego złożona czasza nadal pozostaje w swym pokrowcu, wyciągniętym na



taśmie z luku w kadłubie. O zdarzeniu powiadomiono telefonicznie Policję, Straż Pożarną i PKBWL.

Najbardziej prawdopodobnymi przyczynami niesprawności silnika, jak pojawiła się podczas lotu, mogły być:

- usterka w układzie zapłonowym,
- usterka w dopływie paliwa,
- usterka mechaniczna.

Oblodzenie jednego z gaźników (lub obu – w różnym stopniu) ze względu na warunki meteorologiczne panujące w chwili zdarzenia należy uznać za bardzo mało prawdopodobne.

Ponieważ silnik Rotax 912ULS jest silnikiem niecertyfikowanym, w którego dokumentacji eksploatacyjnej wielokrotnie powtarzane jest stwierdzenie, że „...w każdej chwili może przerwać pracę...”, Zespół badawczy uznał dokonywanie ekspertyzy silnika za niecelowe i ekonomicznie nieuzasadnione.

Drugi czynnik, który doprowadził do ostatecznego zakończenia zdarzenia w formie wypadku, to nieskuteczne działanie systemu ratowniczego GRS Galaxy. Na samolocie 3Xtrim SP-SSZW system GRS Galaxy model 5/450 SOFT B/R nr fabr. 2024-05-2080-2724 wyprodukowany w 2005 r. był zamontowany w luku na półce za prawym fotelem, a wyjście rakiety i spadochronu następowało przez otwór prawego górnego okna kabiny, znajdującego się w górnym pokryciu centroplata (p. zdjęcie 5 poniżej). System otrzymał gwarancję producenta i był obsługiwany przez uprawniony podmiot (ostatnia obsługa w dn. 04.08.2014, okres ważności do użycia – czerwiec 2020 r.).



5 – Otwarty (pozbawiony oszklenia) luk systemu ratowniczego GRS Galaxy na samolocie 3Xtrim. Widoczna taśma nośna spadochronu.



6 – Zbliżenie z zewnątrz na luk systemu ratowniczego GRS. Widoczny wylot rury-prowadnicy rakiety systemu GRS (biała strzałka), zasobnik spadochronu (żółta strzałka) i uszczelka obramowania pokrywy luku (czerwone strzałki). Zwraca uwagę uszkodzenie – wyłamanie pokrywy przy tylnej krawędzi luku (strzałka niebieska).



7 – Samolot na miejscu wypadku. Widoczna wyciągnięta uprząż spadochronu ratowniczego systemu GRS [foto: Wojciech Nawrocki, włoclawek.naszemiasto]





8 – Spadochron systemu ratowniczego GRS w pokrowcu, z częściowo wyplecionymi linkami. W dolnej części kadru widoczne izolowane liny prowadzące do rakiety [foto: Wojciech Nawrocki, wloclawek.naszemiasto]



9 – Rakietka systemu ratowniczego GRS na miejscu wypadku; z prawej strony kadru widoczne izolowane liny łączące ją ze spadochronem [foto: Wojciech Nawrocki, wloclawek.naszemiasto]

Oszklenie prawego górnego okna kabiny osadzone było na całym obwodzie w uszczelce, co wymagało, aby podczas działania systemu musiało być przez rakiety systemu GRS Galaxy wyrwane z uszczelki i wypchnięte na zewnątrz. „Instrukcja zabudowy i użytkowania” opracowana przez Wytwórcę systemu GRS Galaxy w swym rozdziale 6.3. *Kryty otwór wylotowy* określa maksymalną siłę niezbędną do przebiccia/usunięcia „pokrywy” systemu na 15 kG. Poniżej zreprodukowany odpowiedni fragment ww. instrukcji:



### 6.3 Kryty otwór wylotowy

Informacje podane poniżej mają decydujące znaczenie dla zapewnienia rakiecie dostateczną energię kinetyczną aby przebić pokrycie otworu wylotowego i bezpiecznie rozwinąć spadochron.

Rakieta przebije płócienne poszycie kadłuba lub rozerwie dakronową przykrywkę mocowaną na rzepy, natomiast nie rozerwie litego dakronu lub pokrycia niedostatecznie perforowanego na obwodzie. Odległość pomiędzy otworami perforacji powinna wynosić **max. 3 mm**, a średnica otworów **min. 2 mm**. Otwory perforacji można zamalować lakierem lub zakleić folią samoprzylepną.

**Nie wolno perforować części laminatowych** - należy wyciąć otwór, który następnie jest zalapany folią. Folia nie powinna zachodzić na obwód wyciętego otworu więcej niż **12 mm**, by umożliwić łatwe oderwanie wyciętego wieka. Siła oderwania takiego wieka nie może przekraczać **15 kg**.

Dotyczy: Systemy GRS  
Wydanie pierwsze

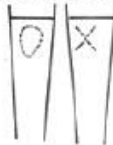
Strona 10 z 41  
Styczeń 02/2005

Wycięty otwór musi być większy o **30 mm** po obwodzie, niż rzeczywista średnica systemu w tym przekroju. Minimalna odległość pomiędzy wiekiem a pokrywą kontenera wynosi **20 mm**.

**Przebiecie oszklenia kabiny** - dane techniczne szkła organicznego winny zostać dostarczone do Galaxy do zatwierdzenia. Odległość pokrywy kontenera od oszklenia wynosi **min. 100 mm**. Alternatywnie można wyciąć w oszkleniu otwór i uzyskane wieko wkleić w strukturę oszklenia. Kąt pod jakim można bezpiecznie wystrzelić rakieta przez oszklenie wynosi  $90^\circ$ . Zwracamy uwagę na system **GRS typ IN** z pokrywą wykonaną z materiału, gdzie taśmy wyciągające mogą zostać uszkodzone przez .ostre krawędzie oszklenia. W tym wypadku należy zastosować linkę stalową **40 kN** połączoną z punktem mocowania i taśmami wyciągającymi.

rys. 4. Przykłady:

Perforation in fuselage  
in covered with canvas

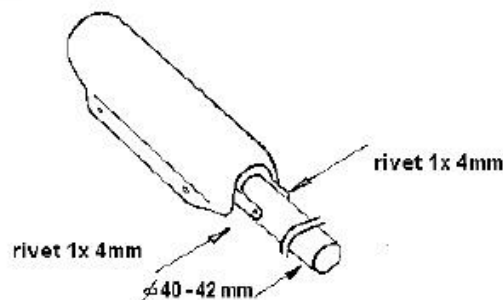


**Uwaga: Oprócz**

**perforacji po obwodzie nie zapomnij wykonać perforacji krzyżowej w miejscu usytuowania rakiety.**

Rura wydechowa rakiety musi wystawać przynajmniej 5 mm poza kadłub kryty płótnem.

rys. 5.



Podczas odpalenia rakiety wydzielane są cząstki o dużej prędkości. Aby uniknąć poranienia głowy lub oczu, załoga powinna być oddzielona od systemu montowanego wewnątrz, ścianą lub ekranem ze specjalnego materiału.

Dotyczy: Systemy GRS  
Wydanie pierwsze

Strona 11 z 41  
Styczeń 02/2005

Na większości samolotów ultralekkich „pokrywa” wylotu ma postać celowo konstrukcyjnie osłabionego fragmentu pokrycia, który może być przez odpaloną raketę pokonany bez żadnych trudności. Zastosowanie pokrywy w postaci oszklenia, które rakieta musi wyrwać z uszczelki, stawia pod znakiem zapytania skuteczność działania systemu GRS Galaxy, gdyż usunięcie tego rodzaju „pokrywy” może wymagać większej siły i pochłaniania znaczną część energii rakiety – w analizowanym przypadku mogło już nie starczyć energii na dalszy ciąg cyklu działania systemu i z tego powodu spadochron nie mógł zostać wyciągnięty z pokrowca.

Zastosowanie uszczelki może również w znaczący sposób wpływać na proces usuwania oszklenia przez raketę – długotrwała ekspozycja uszczelki na wpływ słońca i czynniki atmosferyczne prowadzi do takiej degradacyjnej zmiany właściwości fizycznych, że może być przyczyną jej stwardnienia, utrudniającego znacznie ten proces. Ten ostatni czynnik może być zasadniczym powodem nieskutecznego odpalenia systemu GRS.

### **Stwierdzenia i ustalenia Zespołu badawczego PKBWL:**

- zakłócenie działania silnika przejawiające się w postaci nierównomiernej pracy i drgań nie dawało się wyeliminować za pomocą ruchów przepustnicy,
- system ratowniczy GRS Galaxy został zabezpieczony przed startem,
- silnik samolotu nie pracował w chwili aktywowania systemu ratowniczego GRS Galaxy,
- system ratowniczy GRS Galaxy został aktywowany na wysokości ok.200 m AGL przy gładkiej konfiguracji samolotu (klapy schowane),
- rakieta systemu GRS Galaxy wyrwała z uszczelki oszklenie okna luku w kadłubie i wyciągnęła częściowo linki spadochronu oraz sam spadochron w pokrowcu poza kadłub, jednak czasza spadochronu pozostała w pokrowcu, a jej linki i taśma nośna nie zostały wplecione,
- samolot po aktywowaniu systemu GRS początkowo opadał niesterowany przez pilota,
- pilot wznowił sterowanie przed przyziemieniem, zaskoczony znaczną prędkością postępową samolotu, lecz nie zwrócił uwagi na brak wstrząsu towarzyszącego otwarciu spadochronu,
- w zbiorniku paliwa przed lotem znajdowało się ok.25 l paliwa (wg wskaźnika na zbiorniku),
- śmigło zostało zniszczone w sposób świadczący o tym, że nie obracało się w chwili kontaktu z przeszkodami,
- pasy bezpieczeństwa pilota i podróżnego były podczas lotu zapięte,
- pilot posiadał uprawnienia i kwalifikacje niezbędne do wykonania lotu,
- pilot i podróżny nie znajdowali się pod wpływem działania alkoholu,
- zdatność samolotu do lotu i jego stan techniczny były prawidłowo udokumentowane,
- zdatność systemu GRS Galaxy do użycia oraz jego stan techniczny były prawidłowo udokumentowane,



- samolot był obsługiwany przez odpowiednio uprawniony podmiot, a jego dokumentacja była kompletna i prowadzona prawidłowo,
- masa i położenie środka ciężkości samolotu mieściły się w zakresie ograniczeń podanych w jej Instrukcji Użytkowania w Locie,
- samolot był ubezpieczony (ważne ubezpieczenie OC),
- warunki meteorologiczne w dniu wypadku nie miały wpływu na jego zaistnienie i przebieg.

#### 15. Przyczyny zdarzenia:

- 1) Wystąpienie niesprawności niecertyfikowanego silnika podczas lotu.
- 2) Niewłaściwa zabudowa systemu GRS na samolocie, uniemożliwiająca jego prawidłowe działanie.

#### 16. Okoliczności sprzyjające zaistnieniu zdarzenia:

Nie stwierdzono.

#### 17. Wydane zalecenia bezpieczeństwa:

Dla Urzędu Lotnictwa Cywilnego:

1. Wydać ostrzeżenie dla użytkowników samolotów 3Xtrim wyposażonych w spadochronowe systemy ratownicze GRS Galaxy o możliwości ich nieskutecznego działania wskutek nieprawidłowej zabudowy na samolocie.
2. Skontrolować poprawność zabudowy spadochronowych systemów ratowniczych na ultralekkich statkach powietrznych oraz zgodność zabudowy spadochronowych systemów ratowniczych na ultralekkich statkach powietrznych z wymaganiami ich Wytwórców.

#### 18. Propozycje zmian systemowych i/lub inne uwagi i komentarze:

Nie ma.

#### 19. Załączniki:

Album ilustracji.

### KONIEC

Kierujący zespołem badawczym		Członek zespołu badawczego	
Tomasz Makowski		Patrycja Pacak	

*Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej. Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z przepisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im oraz uchylające dyrektywę 94/56/WE (Dz. U. UE. L. 2010, nr 295, poz. 35) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności. W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania treści niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji. Raport niniejszy został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być przygotowywane jedynie w celach informacyjnych.*