



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

RAPORT KOŃCOWY

Wypadek

zdarzenie nr: 610/09

statek powietrzny: samolot Super Skybolt

1 sierpnia 2009 r. – lotnisko Kętrzyn-Wilamowo (EPKE)

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń profilaktycznych.

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 Art. 134 ustawy Prawo lotnicze

(Dz. U. z 2006 r., Nr 100, poz. 696 z zm.) 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 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.

Warszawa 2011

SPIS TREŚCI

Informacje ogólne	3
Streszczenie	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE I ANALIZA	4
1.1. Historia lotu, analiza okoliczności i przebiegu zdarzenia lotniczego	4
1.2. Obrażenia osób.....	10
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	10
1.4. Inne uszkodzenia.....	10
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	10
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	11
1.7. Informacje meteorologiczne.....	11
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	12
1.9. Łączność.....	12
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.....	12
1.11. Rejestratory pokładowe.....	12
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	13
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	13
1.14. Pożar.....	13
1.15. Czynniki przeżycia.....	13
1.16. Badania i ekspertyzy.....	13
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	13
1.18. Informacje uzupełniające.....	13
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	13
2. Wnioski końcowe.....	13
2.1. Ustalenia komisji.....	13
2.2. Przyczyny wypadku.....	14
3. Zalecenia profilaktyczne.....	14
4. Załączniki.....	14

INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	wypadek
Rodzaj i typ statku powietrznego:	samolot Super Skybolt
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	SP-YMS
Dowódca statku powietrznego:	pilot samolotowy turystyczny
Organizator lotów:	lot prywatny
Użytkownik statku powietrznego:	prywatny
Właściciel statku powietrznego:	prywatny
Miejsce zdarzenia:	lotnisko Kętrzyn-Wilamowo (EPKE)
Data i czas zdarzenia:	1 sierpnia 2009 roku, godz.18:14 UTC
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	uszkodzony
Obrażenia załogi:	bez obrażeń

STRESZCZENIE

W dniu 1 sierpnia 2009 roku o godzinie 18:14 UTC, po powrocie z lotu trasowego, pilot samolotowy turystyczny, mężczyzna lat 37, w trakcie lądowania pod słońce, „twardo” przyziemił uszkodzając samolot. Po wykonaniu dwóch odbić tzw. „kangurów” odszedł na drugi krąg. W trakcie ponownego przyziemienia zakończonym lądowania, na dobiegu wraz ze spadkiem prędkości nastąpiło „rozjechanie się” podwozia i obrót samolotu w prawo o 90 stopni do kierunku drogi startowej. Pilot i pasażer nie odnieśli obrażeń.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr inż. Bogdan FYDRYCH	- kierujący zespołem,
mgr inż. Jacek JAWORSKI	- członek zespołu.
inż. Tomasz Makowski	- członek zespołu

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego było:

Pęknięcie zmęczeniowe kratownicy, które w połączeniu z „twardym” przyziemieniem doprowadziło do uszkodzenia mocowania podwozia głównego.

Okoliczności sprzyjające:

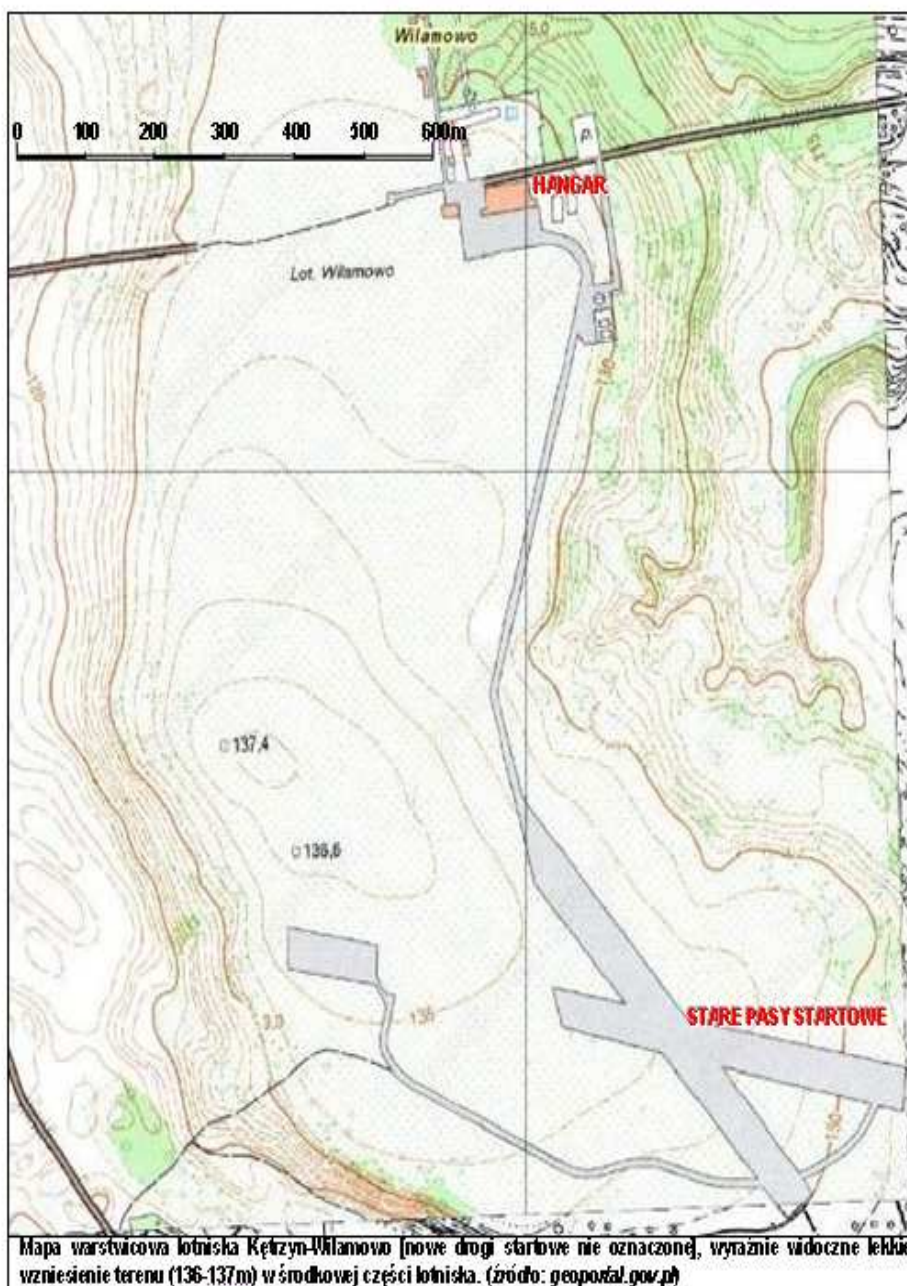
1. Cechy konstrukcyjne kratownicy kadłuba i zamocowania podwozia głównego.
2. Lądowanie pod słońce.
3. Ukształtowanie powierzchni drogi startowej.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 1 zalecenie profilaktyczne.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE I ANALIZA

1.1. Historia lotu, analiza okoliczności i przebiegu zdarzenia lotniczego

Samolot wystartował z lotniska Kętrzyn-Wilamowo ok. godz. 17:45 UTC do lotu trasowego. Po około półgodzinnym locie pilot wykonał podejście do lądowania na drodze startowej 33 (DS33). Podejście do lądowania odbywało się pod słońce. Prawdopodobnie pilot niewłaściwie ocenił wysokość wyrównania w odniesieniu do ukształtowania płaszczyzny drogi startowej (nie zauważył wzniosu DS33) czego wynikiem było „twarde” przyziemienie i dwukrotne odbicie tzw. „kangury” powodujące uszkodzenie podwozia głównego.





Zdjęcie wykonane z progu DS33 - widoczny wznios płaszczyzny DS.

Pilot po drugim odbiciu wykonał odejście na drugi krąg. Podczas drugiego lądowania, po delikatnym przyziemieniu, pod koniec dobiegu wraz ze spadkiem prędkości uszkodzone podczas pierwszego lądowania podwozie „rozjechało się” i samolot osiadł na „brzuchu”. Tuż przed zatrzymaniem samolot obrócił się o ok. 90° w prawo w stosunku do osi DS33.

Analiza procesu niszczenia pręta kratownicy w rejonie zamocowania podwozia głównego.

Uwagi:

1. Poniżej opisano prawdopodobny proces niszczenia, w którym przyjęto, że proces niszczenia rozpoczął się w najłabszym miejscu – miejscu oznacz. jako B, gdzie przekrój było osłabiony przez zmęczenie materiału,

2. Opis procesu niszczenia opiera się na ilustracjach 1 ÷ 6 zamieszczonych poniżej,

3. Litery A i B oznaczające miejsca uszkodzeń belki mocowania podwozia użyte w niniejszej analizie są zgodne z oznaczeniami użytymi w ekspertyzie (zał. 1),

4. Zdjęcia na ilustracjach przedstawiają różne egzemplarze samolotów na różnym etapie produkcji.

Pierwsze „twarde” przyziemienie spowodowało duże „rozejście się” lewego i prawego podwozia (duży kąt obrotu w kierunku strzałki niebieskiej). Po odbiciu się

samolotu i oderwaniu kół od podłoża podwozie z dużą energią (gumowe amortyzatory¹ były mocno rozciągnięte) powróciło (obrót w kierunku strzałki fioletowej) i uderzyło w zderzak podwozia (element przyspawany do belki mocowania podwozia). Taka sytuacja powtórzyła się dwa razy (dwukrotne odbicie).

Powracające (dwukrotnie) z dużą energią podwozie spowodowało pęknięcie belki mocowania podwozia w miejscu oznaczonym jako B. Z ekspertyzy (zał. 1) wynika, że pęknięcie w przekroju B wykazuje charakter złomu zmęczeniowego. Czyli w momencie zdarzenia przekrój B był osłabiony i powracające podwozie spowodowało tylko tzw. dołamanie.

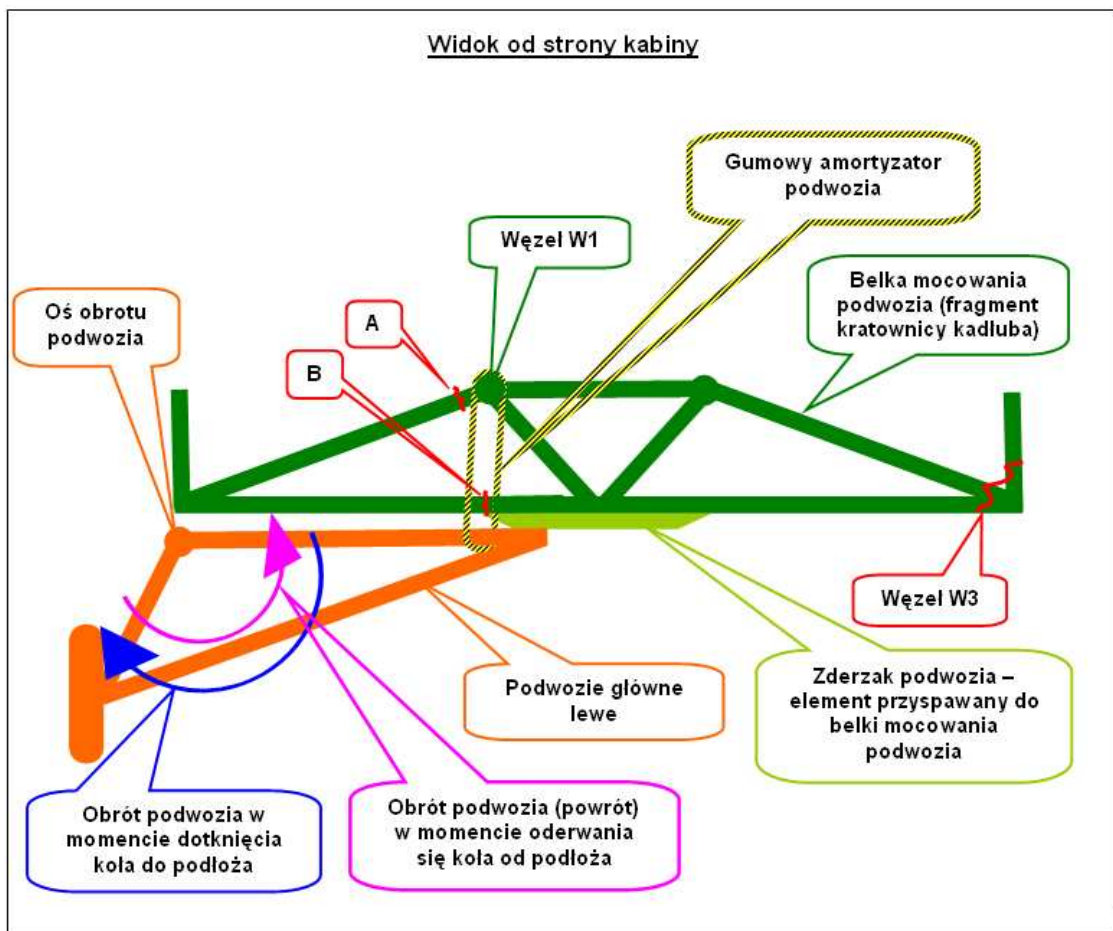
Jak napisano powyżej, po pierwszej próbie lądowania pilot przeszedł na drugi krąg. Samolot wystartował z uszkodzoną (pękniętą) w miejscu B belką mocowania podwozia. Taki stan pokazano na ilustracji 2:

- po prawej stronie: sztywny fragment belki (pole oznaczone liniami skośnymi) składający się z trójkątów rur kratownicy oraz
- po lewej stronie: „wiotki” fragment belki (pole oznaczone kropkami) opierający się na jednej nieuszkodzonej rurze (zakreskowanej liniami przecinającymi się).

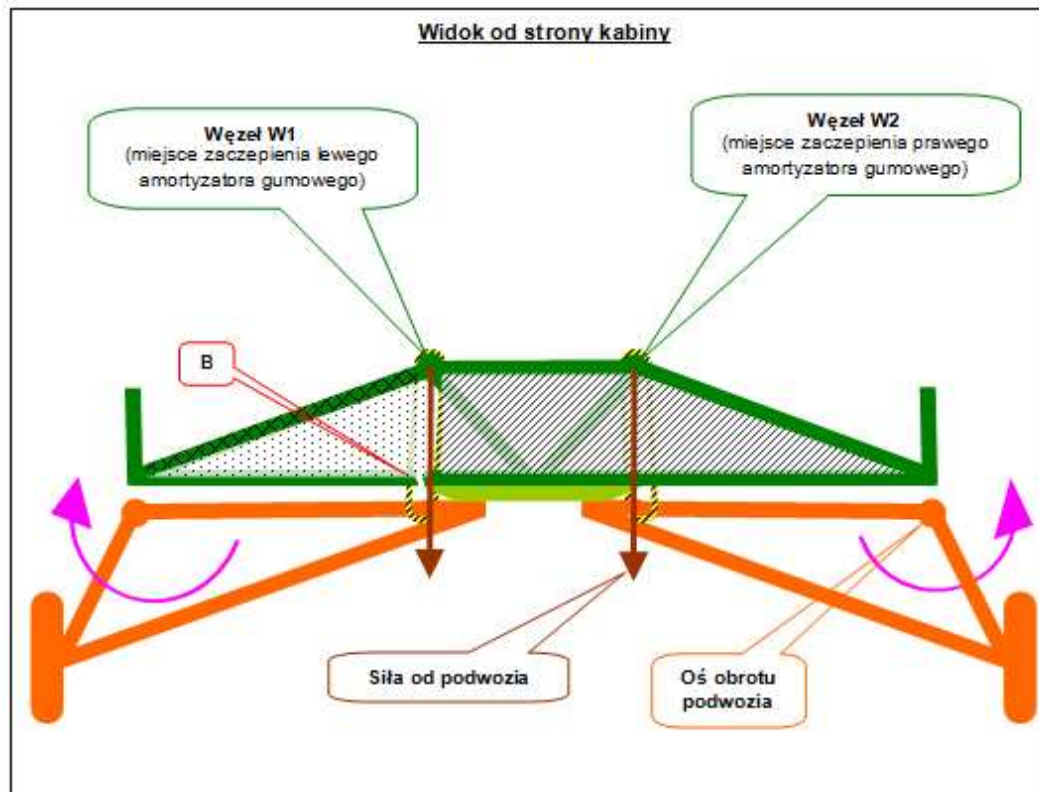
W momencie drugiego lądowania podwozie, po dotknięciu kołami do podłoża zaczęło obracać się zgonie z fioletowymi strzałkami, co wprowadziło (poprzez gumowe amortyzatory) siły (brązowe strzałki) w węzłach W1 i W2. Siły te spowodowały wyginanie belki mocowania podwozia w dół, co w pewnym momencie spowodowało pęknięcie rury w miejscu A i kratownicy w węźle W3 oraz dalsze wyginanie się belki w dół. Doprowadziło to do „rozjechania się” podwozia na boki i samolot osiadł na „brzuchu”.

Zastosowane rozwiązanie konstrukcyjne kratownicy z „uskokiem wytrzymałości” i spawem tuż obok miejsca gdzie podwozie bez żadnego elementu pochłaniającego energię uderza w kratownicę musiało prędzej czy później doprowadzić do zmęczeniowego pęknięcia pręta wręgi kratownicy.

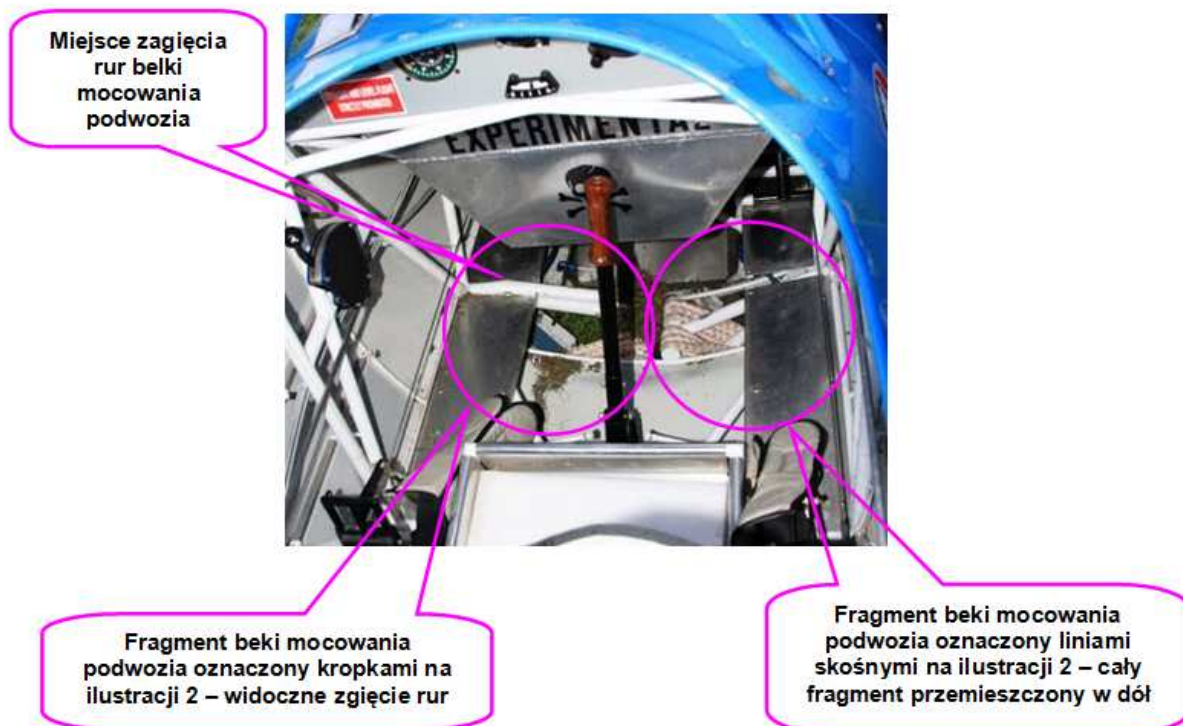
¹ Określenie „gumowe amortyzatory” została wzięta w niniejszym raporcie ponieważ jest to powszechnie używana w lotnictwie nazwa na taki element. W rzeczywistości pełni on funkcję resoru (jeśli odniesiemy się do podwozia głównego).



Ilustracja. 1. Belka mocowania podwozia (fragment kratownicy kadłuba) i powozie główne (I przyziemienie)



Ilustracja. 2. Belka mocowania podwozia (fragment kratownicy kadłuba) i powozie główne (II przyziemienie)



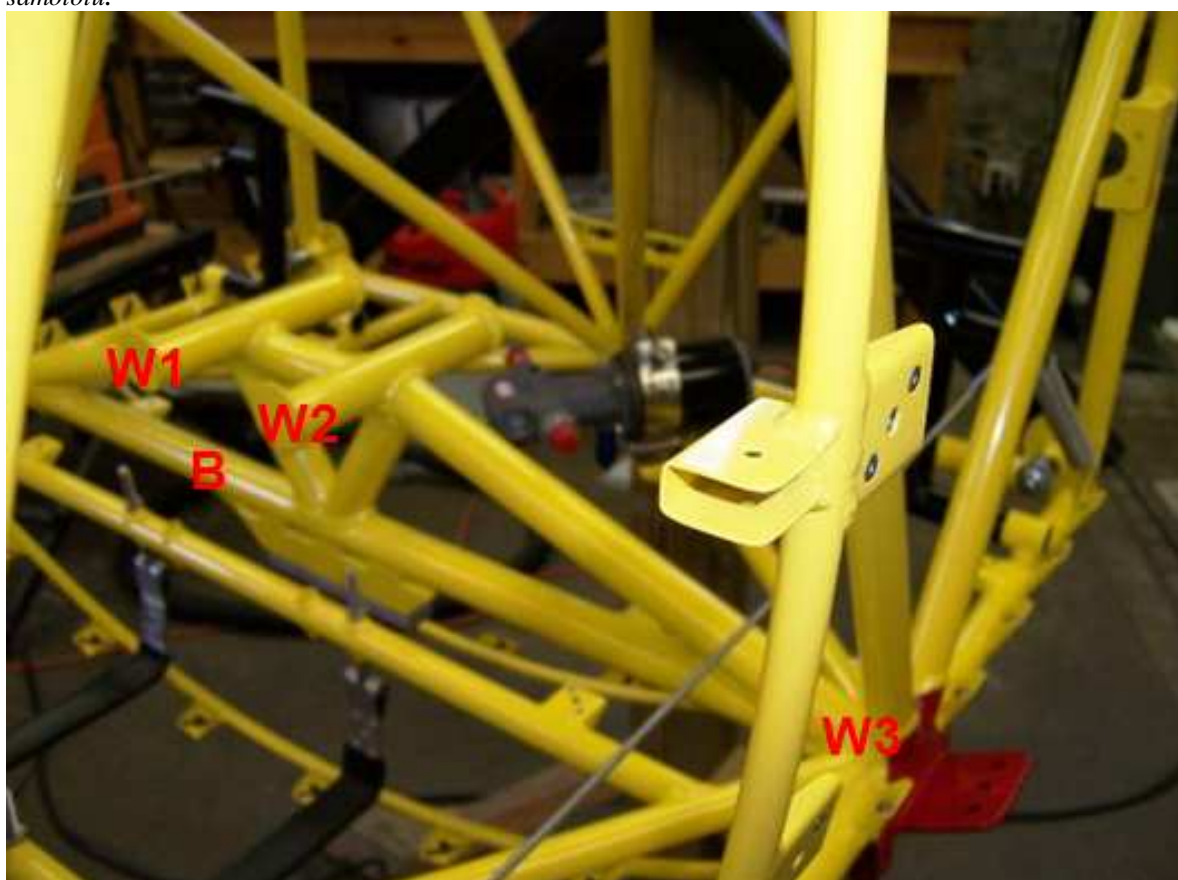
Ilustracja. 3. Widok z kabiny na belkę mocowania podwozia po wypadku (zdjęcie dostarczone przez uczestnika wypadku).



Ilustracja. 4. Widok z przodu na belkę mocowania podwozia po wypadku (zdjęcie z warsztatu remontowego dostarczone przez uczestnika wypadku).



Ilustracja. 5. Widok z kabiny na belkę mocowania podwozia innego, nieuszkodzonego egzemplarza samolotu.



Ilustracja. 6. Fragment kadłuba z belką mocowania podwozia (w trakcie budowy).

1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Poważne	0	0	0
Nieznaczące (nie było)	1	1	0

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Widoczne uszkodzenia samolotu:

kadłub:

- zniszczona belka mocowania podwozia,
- uszkodzona kratownica w obrębie belki podwozia,
- zdeformowane osłony kadłuba,
- zdeformowana rama kabiny,
- pęknięte oszklenie kabiny,

skrzydła:

- górne prawe: zafalowane pokrycie płócienne w obrębie żeber 4 ÷ 6,
- dolne prawe: zniszczone odciążenie aerodynamiczne lotki,

zespół napędowy:

- zniszczone łopaty śmigła,
- zdeformowane osłony silnika,
- zdeformowane deflektory wewnętrzne,

podwozie:

- główne lewe: pęknięte węzły zawieszenia goleni w obrębie mocowania do belki i kratownicy kadłuba,
- tylne: zdeformowana rura mocowania goleni do kratownicy kadłuba.

1.4. Inne uszkodzenia.

Brak.

1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).

- Pilot samolotowy turystyczny, mężczyzna, lat 37;
- Nalot ogólny: 227 godzin;
- Nalot na Super Skybolt 300: 121 godzin;
- Nalot jako dowódca statku powietrznego: 160 godzin;
- Zestawienie ostatnich 10 lotów:

Lp.	Data	Typ statku pow.	Miejsce lotu	Czas lotu
1.	14.07.2009 r.	Cessna 172	EPRP-EPPK	1,50
2.	14.07.2009 r.	Cessna 172	EPPK-EPRP	1,55
3.	21.07.2009 r.	Cessna 172	EPRP	1,41
4.	29.07.2009 r.	Skybolt	Chrcynno	1,00
5.	30.07.2009 r.	Skybolt	Chrcynno	1,16
6.	30.07.2009 r.	Curtis JN-4 „Jenny”.	Chrcynno	1,00
7.	31.07.2009 r.	Skybolt	Chrcynno-EPBC	0,25
8.	31.07.2009 r.	Skybolt	EPBC-EPKE	0,45
9.	01.08.2009 r.	Skybolt	EPKE	0,33
10.	01.08.2009 r.	Skybolt	EPKE	0,35 (wypadek)

- Wpisane do książki pilota uprawnienia do lotów na: PZL 150 „Koliber”, Zlin 526F, PZL 110 „Koliber”, Cessna 152, Super Skybolt 300, Cessna 172, Zlin AFS, Curtiss JN-4 „Jenny”.
- Licencja PPL (A) (JAA), ważna do 20.03.2012 r. ;
- Uprawnienia lotnicze SEP (L) ważne do 24.02.2011 r.
- Badania lotniczo – lekarskie ważne do: klasa 1 - 17.04.2010 r./ klasa 2 – 17.04.2013 r.
- Świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty – ważne.

1.6. Informacje o statku powietrznym.

Płatowiec – Super Skybolt, akrobacyjny, jednosilnikowy, dwumiejscowy dwupłat o kratownicowej konstrukcji kadłuba, ze skrzydłami pokrytymi płótnem i podwoziem z kółkiem tylnym.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
2003	Zbudowano amatorsko wg dokumentacji Steen Aero Lab, USA	105	SP-YMS	4234	11.07.2008 r.

Pozwolenie na wykonywanie lotów w kategorii specjalnej, ważne do: 27.10.2009 r.

Nalot płatowca od początku eksploatacji: 268 godz.

Liczba lotów od początku eksploatacji u obecnego właściciela: 375

Resurs pozostały do kolejnego przeglądu („50”): 6 godz.

Nalot płatowca od ostatniego przeglądu („100”): 44 godz.

Data wykonania ostatniego przeglądu („100”): 10.05.2009 r.

przy nalocie całkowitym 224 godz.

wykonano w brak danych

Kolejny przegląd („50”) przy nalocie: 274 godz.

Silnik – Lycoming IO-540: tłokowy, z wtryskiem o mocy 250 KM.

Śmigło – Hoffmann HO-V123: 3-łopatowe, stałobrotowe o średnicy 2,3 m.

Silnik i śmigło nie miało wpływu na zdarzenie.

Stan MP i S przed lotem: bez wpływu na zdarzenie.

Załadowanie samolotu (dane masowe):

- masa samolotu pustego: 509,5 kg
- masa paliwa (80x0,73) ok. 58 kg
- masa oleju ok. 2 kg
- masa załogi ok. 150 kg
- masa bagażu ok. 0,5 kg

Ciężar całkowity :

- dopuszczalny 816,5 kg
- rzeczywisty ok. 718 kg

Ciężar samolotu mieścił się w granicach podanych w IUwL.

Wyważenie samolotu odpowiadało wymogom IUwL.

1.7. Informacje meteorologiczne.

Bez wpływu na przebieg wypadku

1.8. Pomoce nawigacyjne.

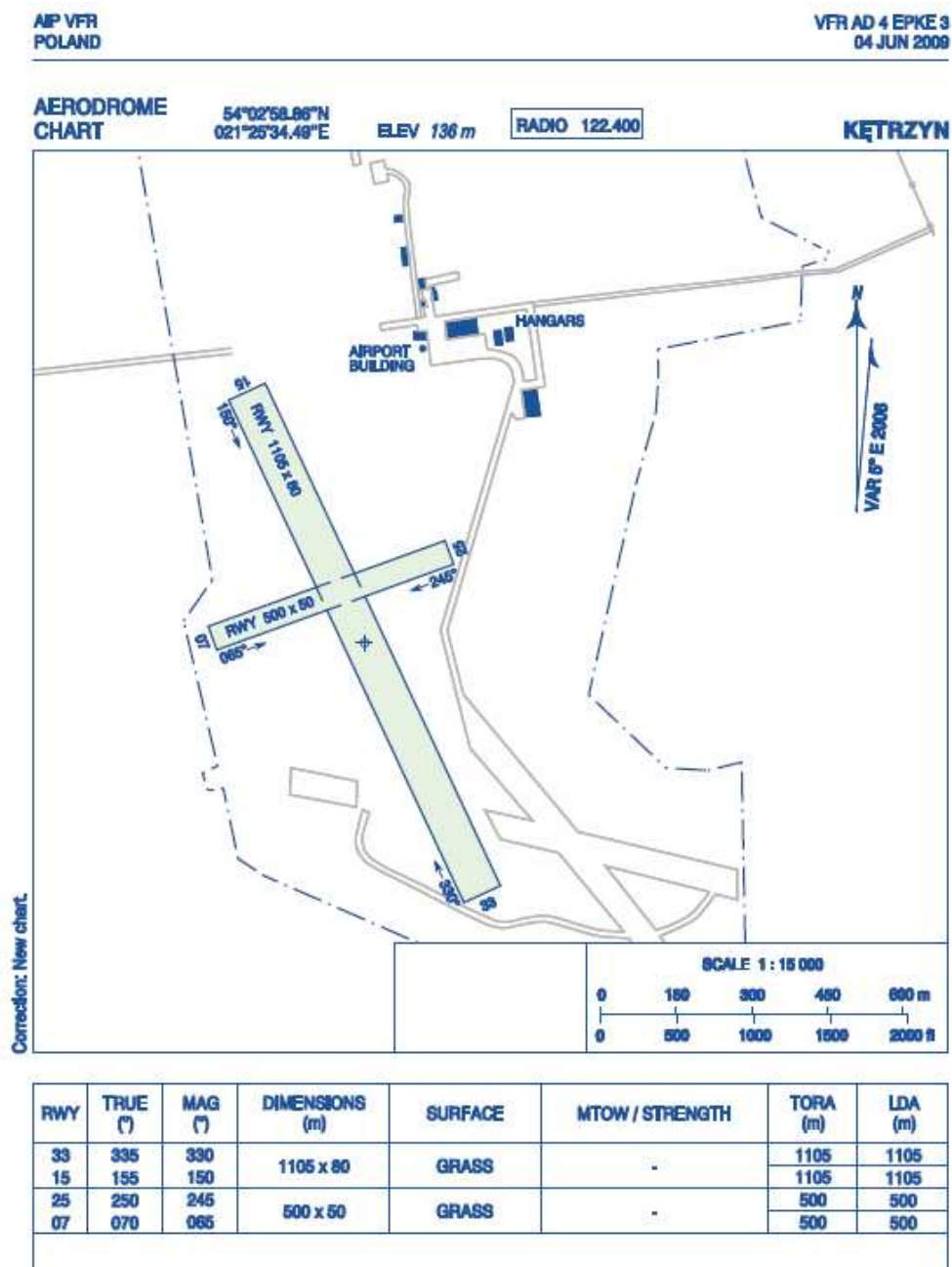
Bez wpływu na przebieg wypadku

1.9. Łączność.

Pilot posiadał łączność radiową z lotniskową służbą informacji powietrznej (AFIS) lotniska EPKE.

1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.

Droga startowa 15/33 lotniska Kętrzyn – Wilamowo (EPKE).



1.11. Rejestratory pokładowe.

Brak.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

Nie dotyczy.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

Pilot i pasażer – bez obrażeń

Pilot – nie stwierdzono alkoholu w wydychanym powietrzu (wynik 0,00 mg/l)

1.14. Pożar.

Nie było.

1.15. Czynniki przeżycia.

Nie było potrzeby organizowania akcji ratowniczej – pilot i pasażer bez obrażeń.

1.16. Badania i ekspertyzy.

Wykonano na zlecenie pilota uczestniczącego w zdarzeniu ekspertyzę fraktograficzną pęknięć belki mocowania podwozia. Badanie wykonano w firmie Exova AB, Szwecja.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

PKBWL została powiadomiona o zdarzeniu przez właściciela samolotu telefonicznie w dniu wypadku oraz faksem w dniu 4.08.2009 r.

1.18. Informacje uzupełniające.

W dniach 1-2 sierpnia 2009 roku na lotnisku Kętrzyn – Wilamowo (EPKE) odbywały się regionalne pokazy lotnicze z okazji Międzynarodowego Zlotu Przyjaciół Lotnictwa „Mazury 2009”.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.

Zastosowano tradycyjne metody badawcze.

2. WNIOSKI KOŃCOWE.

2.1. Ustalenia komisji.

1. Dokumentacji statku powietrznego – poprawna
2. Jakość obsługi statku powietrznego – poprawna
3. Sprawność statku powietrznego do lotu – sprawny (z wyjątkiem pęknięcia zmęczeniowego w węźle kratownicy kadłuba, które było nie do wykrycia w przeglądzie przedlotowym)
4. Stwierdzono pęknięcie zmęczeniowe w węźle kratownicy kadłuba
5. Obciążenie statku powietrznego – zgodne z IUwL
6. Pilot – nie stwierdzono alkoholu w wydychanym powietrzu (wynik 0,00 mg/l)
7. Pilot posiadał wymagane dokumenty do wykonywania lotów na samolocie Skybolt.
8. Pilot wykonał „twarde” przyziemienie z dwukrotnym odbiciem.

9. Lądowanie odbyło się pod słońce co mogło utrudnić ocenę ukształtowania powierzchni drogi startowej.

2.2. Przyczyna wypadku

Pęknięcie zmęczeniowe kratownicy, które w połączeniu z „twardym” przyziemieniem doprowadziło do uszkodzenia mocowania podwozia głównego.

Okoliczności sprzyjające:

1. Cechy konstrukcyjne kratownicy kadłuba i zamocowania podwozia głównego.
2. Lądowanie pod słońce.
3. Ukształtowanie powierzchni drogi startowej.

3. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.

Przekazać producentowi kratownicy kadłuba informacje zawarte w ekspertyzie faktograficznej, która dotyczy pęknięć belki mocowania podwozia.

4. ZAŁĄCZNIKI.

- 1) Ekspertyza fraktograficzna belki mocowania podwozia wykonana przez Exova AB, Szwecja.

KONIEC

Podpis nieczytelny

Kierujący zespołem badawczym