



**MINISTERSTWO TRANSPORTU,
BUDOWNICTWA i GOSPODARKI MORSKIEJ
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**



RAPORT KOŃCOWY

Wypadek

zdarzenie nr: 280/12

Szybowiec: LAK-17BT, LY-AUL

17 kwietnia 2012 r., Olsztyn-Dajtki, k/lotniska (EPOD)

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 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.

Warszawa 2012

SPIS TREŚCI

INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1. Informacje faktyczne.....	5
1.1. Historia lotu.	5
1.2. Obrażenia osób.....	5
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	6
1.4. Inne uszkodzenia.....	7
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	7
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	8
1.7. Informacje meteorologiczne.....	8
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	9
1.10. Informacje o lotnisku i miejscu upadku.....	9
1.11. Pokładowe rejestratory.....	10
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	10
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	11
1.14. Pożar.....	11
1.15. Czynniki przeżycia.....	11
1.16. Badania i ekspertyzy.....	11
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	12
1.18. Informacje uzupełniające.....	12
1.19. Nowe metody badań.....	13
2. Analiza.....	13
2.2. Poziom wykszolenia.....	13
2.3. Przebieg zdarzenia.....	14
3. Wnioski końcowe.....	18
3.1. Ustalenia komisji.....	18
3.2. Przyczyna wypadku.....	19
4. Zalecenia w zakresie bezpieczeństwa.....	19
5. Załączniki.....	19

INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	Wypadek
Rodzaj i typ statku powietrznego:	Szybowiec LAK-17BT
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	LY-AUL
Dowódcy statków powietrznych:	Pilot szybowcowy
Organizator lotów:	Osoba prywatna
Użytkownik statku powietrznego:	Osoba prywatna
Właściciel statku powietrznego:	Osoba prywatna
Miejsce zdarzenia:	Olsztyn-Dajtki k/lotniska (EPOD)
Data i czas zdarzenia:	17.04.2012 r., godz. 10:56 (LMT)
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	Całkowicie zniszczony
Obrażenia załogi:	1 osoba – śmiertelne

STRESZCZENIE

Pilot szybowca LAK-17BT zamierzał wykonać przelot po wieloboku 600 km. W tym celu w dniu 17 kwietnia 2012 roku wystartował w zespole za samolotem z lotniska Olsztyn Dajtki (EPOD). Pilot po wyczepieniu nie zdołał nawiązać kontaktu z termiką w rejonie lotniska i podjął decyzję o lądowaniu na lotnisku startu. Podczas podejścia do lądowania dopuścił do przeciągnięcia szybowca, wpadł w korkociąg i zderzył się z ziemią. Upadek szybowca nastąpił w wolnej przestrzeni pomiędzy drzewami wysokopiennego zalesienia na kierunku podejścia do lotniska od strony wschodniej.

W wyniku zdarzenia szybowiec uległ całkowitemu zniszczeniu, a jego pilot poniósł śmierć na miejscu wypadku.

Badanie wypadku przeprowadził Zespół Badawczy PKBWL w składzie:
mgr inż. pil. dośw. Andrzej Pussak - przewodniczący zespołu badawczego,
inż. Tomasz Makowski - członek zespołu.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

1. Przeciągnięcie szybowca w fazie podejścia do lądowania podczas wykonywania zakrętu o 180⁰.
2. Wykonywanie podejścia do lądowania z pełnymi zbiornikami balastowymi, wypuszczonym niepracującym zespołem napędowym i wypuszczonym podwoziem, co spowodowało znaczące pogorszenie charakterystyk aerodynamicznych szybowca (wzrost oporów i zmniejszenie doskonałości) oraz prędkości przeciągnięcia.

Okolicznością sprzyjającą była:

- Znaczna wysokość drzew na kierunku podejścia do lądowania.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 2 zalecenia profilaktyczne.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

1.1. Historia lotu.

W dniu 17 kwietnia 2012 roku na lotnisku Aeroklubu Warmińsko Mazurskiego Olsztyn-Dajtki o godzinie 10:45, pilot szybowcowy lat 47 wystartował na holu za samolotem PZL-104 „Wilga” z utwardzonej nawierzchni na kierunku 280^o, szybowcem LAK-17BT z litewskimi znakami rozpoznawczymi LY-AUL. Pilot szybowca zamierzał wykonać przelot po wieloboku 600 km po trasie: Olsztyn – Drzycim – Grudziądz - Olsztyn.

Start oraz wznoszenie przebiegło prawidłowo. Po starcie zespół wznosił się po szerokim lewym, południowym kręgu. Na wysokości 390-400 m (ocena holującego pilota) wg wysokości QFE lotniska startu, pilot szybowca zgłosił drogą radiową holującemu wyczepienie.

Wyczepienie nastąpiło o godzinie 10:52 po północnej stronie lotniska w rejonie hangarów Aeroklubu i ZUA. Po wyczepieniu pilot wykonał krążenie pomiędzy hangarami Aeroklubu i ZUA, a następnie odleciał z kursem wschodnim po kręgu z południowej strony drogi startowej.

Na tej pozycji wysokość lotu wynosiła około 150 m. Lot wykonywany był blisko drogi startowej, co w konsekwencji wymusiło wykonanie zakrętu ze znacznym przechyleniem o 180^o w kierunku lotniska. Po przekroczeniu granicy pola wzlotów zauważono mało widoczne wahania toru lotu.

Pilot zmienił kierunek lotu około 20^o w lewo z przechyleniem do 20^o, następnie bardzo płynnie wykonał manewr zmniejszenia prędkości postępowej wykonany z naborem wysokości około 20 m. Nastąpiło kolejne przechylenie w prawo o kąt 20-30^o z przechyleniem nie przekraczającym 30^o. Po tym manewrze pilot wykonał płynnie ale zdecydowanie zakręt ze znacznym przechyleniem w lewo. Szybowiec po wykonaniu zakrętu około 150^o wykonał ześlizg na lewe skrzydło, po czym gwałtownie opuścił nos wchodząc w lewy szybki korkociąg.

Szybowiec wykonał około dwóch zwojów korkociągu i w pionowej konfiguracji wpadł do wysokopiennego lasu będącego na podejściu, zderzając się z ziemią, w odległości 405 m od ogrodzenia lotniska.

W wyniku zdarzenia szybowiec uległ całkowitemu zniszczeniu a jego pilot poniósł śmierć na miejscu. Wypadek nastąpił o godzinie 10:56.

1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	1	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne	-	-	-

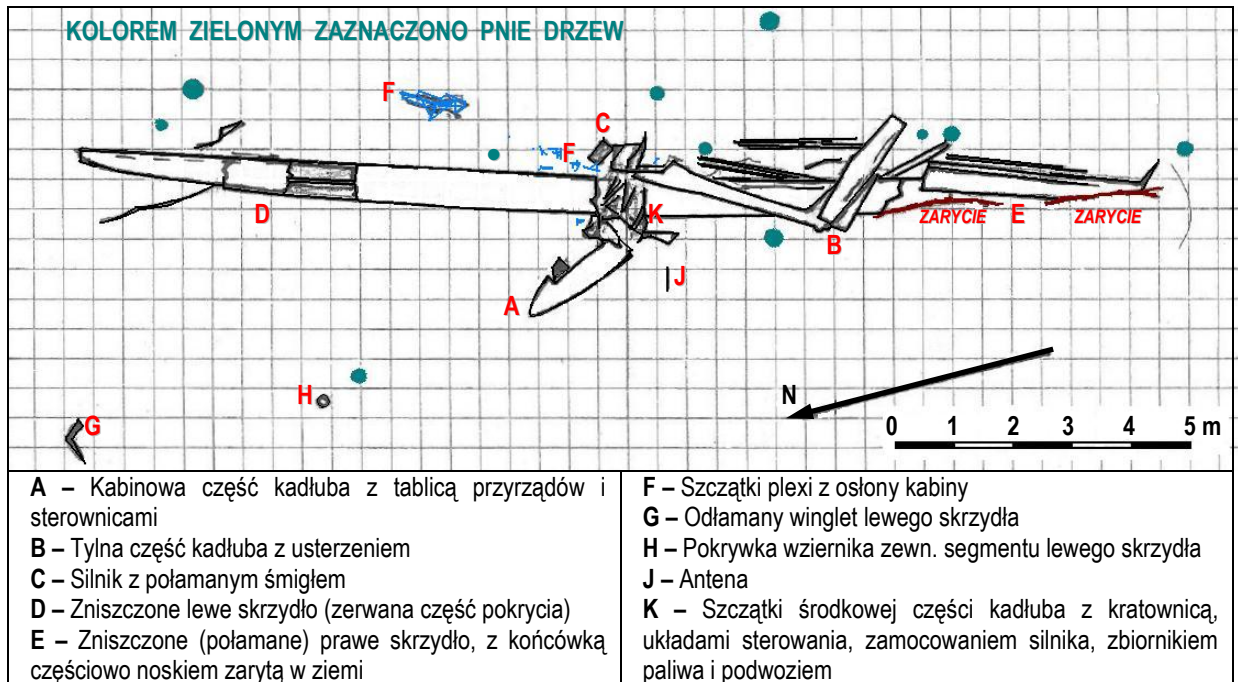
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.



Ogólny widok miejsca wypadku. Zwraca uwagę widoczna na pierwszym planie końcówka prawego skrzydła, wbita głęboko w ziemię.

Szybowiec LAK-17BT w wyniku przeciągnięcia i wpadnięcia w korkociąg, a następnie uderzenia o ziemię uległ całkowitemu zniszczeniu.

Rodzaj, wielkość zniszczeń i uszkodzeń szybowca pokazano poniżej oraz na ilustracjach zamieszczonych w Albumie ilustracji (zał. nr 1 niniejszego opracowania).



Szkic miejsca wypadku i ułożenie szczątków szybowca. Zaznaczono kierunek północny [N].

1.4. Inne uszkodzenia.

Innych uszkodzeń i szkód w mieniu trwałym osób trzecich nie było.

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

Pilot - mężczyzna lat 47, posiadał licencję pilota szybowcowego z II klasą wyszkolenia, ważną do 08.07.2013 r., licencję sportową ważną do 31.12.2012 r., ważne świadectwo operatora w służbie radiokomunikacyjnej lotniczej, obowiązkowe kontrole: KWT okresowa - 04.03.2012 ważna do 03.03.2013 r., KTP okresowa - 06.03.2012 ważna do 05.03.2013 r.; orzeczenie lotniczo-lekarskie z 21.03.2012 r. (zdolny kl. 2), ważne do 24.03.2014 r. Ogólny nalot na szybowcach 498 godzin i 25 minut, w tym długości przelotów (wyczyn sportowy): 15078 km. Nalot na szybowcu LAK-17BT: 32 loty w czasie 122 godziny i 42 minuty.

Ostatnie 10 lotów na szybowcu:

Lp	Data lotu/ćwiczenie	Typ szybowca	Czas lotu
1	19.07.2011/BVIII/2	LAK-17BT	7.21
2	23.07.2011/BVIII/2	LAK-17BT	3.57
3	25.07.2011/BVIII/2	LAK-17BT	2.40
4	02.08.2011/BVIII/2	LAK-17BT	5.44
5	03.08.2011/BVIII/2	LAK-17BT	6.39
6	04.08.2011/BVIII/2	LAK-17BT	6.25
7	06.03.2012/KTP/2	Puchacz	1.00
8	09.04.2012//BVIII/2	Puchacz	1.40
9	14.04.2012/BVIII/2	LAK-17BT	3.24
10	17.04.2012/BVIII/2	LAK-17BT	0.10 lot krytyczny

Komisja nie posiada informacji, aby pilot przed lotem był niewypoczęty lub niedysponowany.

1.6. Informacje o statku powietrznym.

Szybowiec: wyczynowy klasy 18m LAK-17BT z chowanym pomocniczym zespołem napędowym do startu i podtrzymania lotu poziomego, 1-miejscowy wolnonośny średniopłat o konstrukcji kompozytowej (z zastosowaniem włókien węglowych, aramidowych i szklanych), z chowanym głównym podwoziem jednokołowym.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
2009	UAB „Sportine Aviacija” (Litwa)	201	LY-AUL	-	-

Nalot płatowca od początku eksploatacji co najmniej 200 godz.

(brak wpisu ostatnich 4 lotów do książki płatowca)

Data wykonania ostatnich czynności okresowych 100h przy nalocie 08.03.2012 r.
199h52min.

Pozwolenie na wykonywanie lotów nr LS.01551.2012-03-14 ważne do 08 marca 2013
(Permit to Fly, wyd. przez Civilines Aviacijos Administracija, Litwa)

Szybowiec był ubezpieczony do dnia 30 kwietnia 2012 r.
godz.24:00.

Silnik: SOLO Kleinmotoren GmbH SOLO 2350, dwusuwowy, dwucylindrowy, o stałych obrotach, pojemność skokowa 430 cm³, moc 27 KM/20 kW; urządzenie sterujące ILEC.

Paliwo: mieszanka benzyny ołowiowej wysokooktanowej (min.95 RON) lub AVGAS 100L z olejem Castrol TT w proporcji 30:1; pojemność zbiornika paliwa 7,5 l (zużywalna 7,2 l).

Śmigło: LAK P4-90, 2-łopatowe kompozytowe o stałym skoku.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny
2009	UAB „Sportine Aviacija” (Litwa)	078

1.7. Informacje meteorologiczne.

Prognoza pogody dla rejonu miejscowości Olsztyn-Dajtki (lotnisko EPOD) w dniu 17 kwietnia 2012 roku w godzinach 8.00-12.00 czasu urzędowego wg. oceny Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej była następująca:

1. Sytuacja baryczna.

Rejon znajdował się pod wpływem rozległego niżu z nad zatoki fińskiej, wpływający na pogodę w północno – wschodniej Polsce.

2. Wiatr przyziemny - 270⁰, 12 kt.

3. Wiatr górny do wysokości - 1000 ft, 280⁰ 20 kt.

4. Widzialność powyżej 10 km.

5. Zjawiska pogody nie występowały.

6. Chmury 3/8-4/8 Cu powyżej 1000 m.
7. Temperatura powietrza $8,5^{\circ}$ C wzrastała.
8. Ciśnienie odniesione do poziomu morza 1016,8-1017,6 hPa.
9. Wilgotność względna, brak w komunikacie.
10. Turbulencja wg oceny: bardzo słaba.

Pogoda o godzinie 10:30 LMT nie odbiegała od przedstawionej powyższej.

Według oceny pilotów będących na lotnisku: 3-4/8 Cumulus przy podstawach 1500 metrów, wiatr z kierunku 270° , 5-6 m/s-przy ziemi.

Według meldunku Państwowej Straży Pożarnej: temperatura $+7,6^{\circ}$ C, wiatr zachodni 5-6 m/s, bez opadów.

Pogoda nie miała wpływu na zaistnienie wypadku.

1.8. Pomoce nawigacyjne.

Bez wpływu na przebieg zdarzenia.

1.9. Łączność.

Szybowiec był wyposażony w radiostację korespondencyjną VHF 760-kanalową Dittel FSG-2T z zakresem częstotliwości 128.000-136.975 MHz (separacja międzykanałowa 25 kHz, pamięć 20 kanałów, moc 5W/16W PEP).

1.10. Informacje o lotnisku i miejscu upadku.

Bezpośrednie sąsiedztwo lotniska Olsztyn–Dajtki [EPOD] zarejestrowanego w rejestrze lotnisk, opublikowanego w zbiorze Informacji Lotniczych AIP, VFR Polska.



Okolice lotniska Olsztyn-Dajtki z zaznaczonymi elementami sytuacyjnymi wypadku. Współrzędne geograficzne miejsca wypadku: N $53^{\circ}46'17.05''$ / E $020^{\circ}25'28.10''$ / 131 m AMSL.

Współużytkowane przez Aeroklub Warmińsko-Mazurski. Położone na wysokości 133 m AMSL. Drogi startowe trawiaste oraz pas asfaltowy o wymiarach 850 x 23/280⁰. Pozycja geograficzna lotniska: 53⁰ 46' 22,59" N, 020⁰ 24' 53,89" E.

Szybowiec spadł na teren wysokopiennego lasu będącego na podejściu do pasa, 405 metrów na wschód od wschodniego ogrodzenia lotniska i około 250 metrów na północ od ulicy Sielskiej.

1.11. Pokładowe rejestratory.

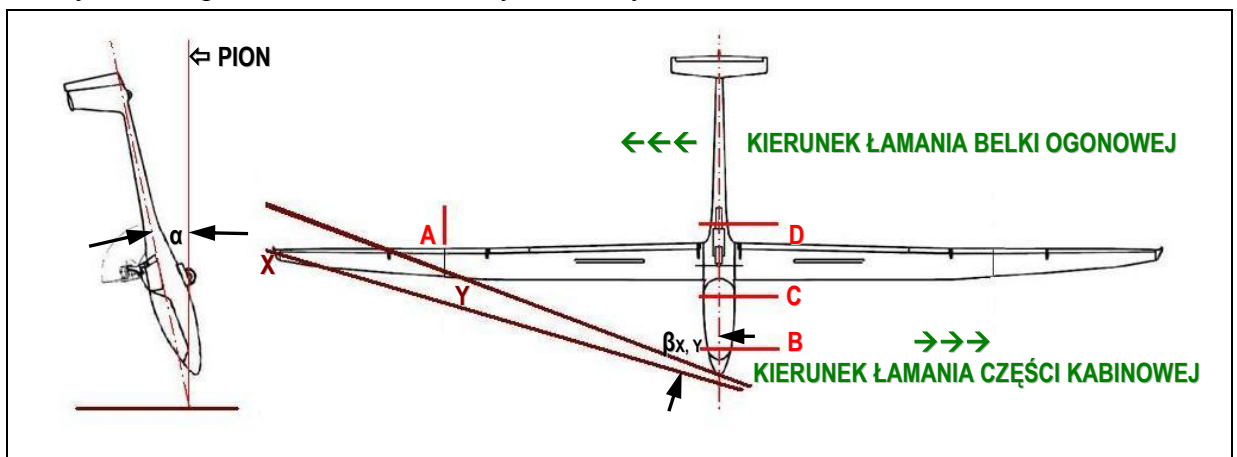
Szybowiec LAK-17BT wyposażony był w rejestrator LX 8000 s/n 25014 (JAU).

W dniach 26 i 27 września 2012 roku w autoryzowanym przedstawicielstwie firmy LXNAV, w obecności przedstawiciela Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych, dokonano odczytu i analizy zapisu z tego rejestratora.

Analizę lotu przeprowadzono w oparciu o dane zapisane w wewnętrznej pamięci rejestratora lotu LX8000 (CompactFlash).

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

Szybowiec zderzył się z ziemią w lewym korkociągu, najpierw końcówką zewnętrznego segmentu prawego skrzydła, następnie, po jego odłamaniu, końcówką prawego segmentu głównego, co zapoczątkowało jego obrót wokół punktu zderzenia, a potem uderzył w ziemię przednią częścią kabiny, co doprowadziło do odłamania kabinowej części kadłuba w lewo (w dwóch płaszczyznach) wskutek bezpośredniego dynamicznego oddziaływania reakcji zderzenia oraz odłamania belki ogonowej za skrzydłami w prawo wskutek oddziaływania siły bezwładności.



Konfiguracja zderzenia z ziemią i początek przebiegu niszczenia konstrukcji szybowca na podstawie analizy śladów wypadku i szczątków.

X – pierwsze zetknięcie z ziemią końcówką prawego skrzydła, wbicie jej w grunt i odłamanie na połączeniu z głównym segmentem prawego skrzydła, zapoczątkowanie obrotu szybowca wokół punktu zetknięcia,
Y – drugie zetknięcie z ziemią końcówką głównego segmentu prawego skrzydła i noskiem kadłuba, początek kontaktowego łamania kadłuba w lewo w płaszczyznach B i C oraz łamania go siłą bezwładności w prawo w płaszczyźnie D
A – płaszczyzna przełomu lewego skrzydła (na połączeniu głównego segmentu i końcówki),
B, C, D – płaszczyzny przełomów kadłuba,
 α – kąt między osią szybowca a pionem w chwili zderzenia, w płaszczyźnie symetrii (~10-15°),
 β_x – kąt między osią szybowca a pł.gruntu przy pierwszym zetknięciu z ziemią końcówką prawego skrzydła (~65-75°),
 β_y – kąt między osią szybowca a pł.gruntu przy drugim zetknięciu z ziemią końcówką gł. segmentu prawego skrzydła (70°).

Konfiguracja zderzenia pokazana jest na rysunku – podane na niej kąty osi szybowca w stosunku do płaszczyzny gruntu określono w przybliżeniu na podstawie obrazu uszkodzeń i zniszczeń struktury płatowca oraz rozmieszczenia szczątków.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

Przyczyną śmierci pilota szybowca LAK-17BT były rozległe i masywne obrażenia ciała powstałe w wyniku prawie pionowego zderzenia szybowca z ziemią z dużą prędkością. Za faktem tym przemawia typowy charakter powstałych obrażeń.

W dniu wypadku pilot szybowca LAK-17BT miał aktualne i ważne badania lotniczo-lekarskie klasy 2.

W badanej krwi i moczu, pobranych podczas sekcji nie stwierdzono obecności alkoholu etylowego, co świadczy o tym, że w chwili zdarzenia pilot był trzeźwy.

1.14. Pożar.

Nie było

1.15. Czynniki przeżycia.

Pilot znajdujący się na pokładzie szybowca miał podczas lotu i wypadku prawidłowo zapięte pasy bezpieczeństwa i posiadał spadochron ratowniczy ATL 88/90-1 MARS, wyprodukowany w 2008 roku. Spadochron posiadał certyfikat i ważność dopuszczenia do skoku do dnia 09 marca 2013 roku. Spadochron był sprawdzony w dniu 10 marca 2012 roku.

Zdaniem Komisji konfiguracja aerodynamiczno-ciężarowa szybowca, wysokość wpadnięcia w korkociąg jak również konfiguracja zderzenia szybowca z ziemią nie dawały pilotowi szans przeżycia.

1.16. Badania i ekspertyzy.

Przeprowadzono oględziny miejsca wypadku i wraku szybowca.

W dniu 17 i 18 kwietnia 2012 roku dokonano pomiarów rejonu wypadku i wspólnie z ekipą policji sporządzono szkic terenu miejsca wypadku z rozmieszczeniem śladów i szczątków szybowca oraz sporządzono protokół oględzin. Wykonano dokumentację fotograficzną miejsca wypadku oraz rozmieszczenia szczątków szybowca. W dniach 17-18 kwietnia 2012 roku przesłuchano świadków wypadku, obserwujących start i ostatnią fazę lotu szybowca. Pozyskano mapy i zdjęcia lotnicze okolicy wypadku.

Dokonano analizy dokumentacji konstrukcyjnej i eksploatacyjnej oraz dodatkowych wyjaśnień odnośnie szczegółów technologii wykonania szybowca. Zebrano w Aeroklubie Warmińsko-Mazurskim oraz u rodziny pilota dokumentację lotniczą pilota oraz dokumentację eksploatacyjną (Instrukcja Użytkownika w Locie i Obsłudze Naziemnej) zniszczonego szybowca. Pozyskano: dokumentację lotniczo-lekarską pilota, dokumentację medyczną z sekcji zwłok pilota, dokumentację sporządzoną przez policję i straż pożarną, a także prognozy meteorologiczne na dzień wypadku.

Na podstawie danych, uzyskanych z rejestratora lotu, dokonano wszechstronnej analizy lotu szybowca LAK-17BT.

Wszystkie dane były plikami IGC i pozwoliły odczytać takie parametry lotu jak:

- zadeklarowane przez pilota zadanie;
- punkty pozycji szybowca;
- punkty wysokości lotu szybowca;
- prędkość lotu;
- prędkość wznoszenia.

Wszystkie pozyskane dane są związane z czasem i pozycją geograficzną.

Za pomocą oprogramowania See You wersja 3.94, dokonano analizy przebiegu lotu szybowca.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

W dniu 17 kwietnia 2012 roku o godzinie 10:59 dyżurny Państwowej Straży Pożarnej w Olsztynie otrzymał informację o rozbiciu się szybowca w okolicach lotniska Olsztyn-Dajtki, na obszarze leśnym. Z uwagi na charakterystykę miejsca zdarzenia, bezpośredni dojazd był utrudniony. Przybycie pierwszego podmiotu ratowniczego nastąpiło o godzinie 11:05. W akcji ratowniczej brali również udział ratownicy Zespołu Ratownictwa Medycznego oraz Lotniczego Pogotowia Ratunkowego z Lotniska Olsztyn-Dajtki, którzy stwierdzili zgon pilota.

WSKR Państwowej Straży Pożarnej w Olsztynie powiadomił o zdarzeniu Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych, która dotarła na miejsce wypadku tego samego dnia.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi materiałami w trakcie badania zdarzenia nr 177/07 motoszybowca SZD-45A „Ogar”, który miał miejsce 19 maja 2007 r. na lotnisku Olsztyn-Dajtki (EPOD), podjęła decyzję wprowadzenia następującego zalecenia profilaktycznego (zalecenia w zakresie bezpieczeństwa):

„Przed dopuszczeniem asfaltowego pasa startowego do eksploatacji wskazane jest dokonanie przecinki drzew na obu jego kierunkach zgodnie z obowiązującymi przepisami”.

W trakcie badania zdarzenia 177/07 wysokość drzew w odległości 200 m od progu pasa asfaltowego na kierunku „28” wynosiła 16-25 m, podobnie wyglądała sytuacja na kierunku przeciwnym.

Ww. zalecenie w zakresie bezpieczeństwa nie zostało wdrożone. Przy rocznym przyroście 0,4-0,5 m; **aktualna wysokość drzew wynosi około 30 metrów na obu kierunkach pasa.**

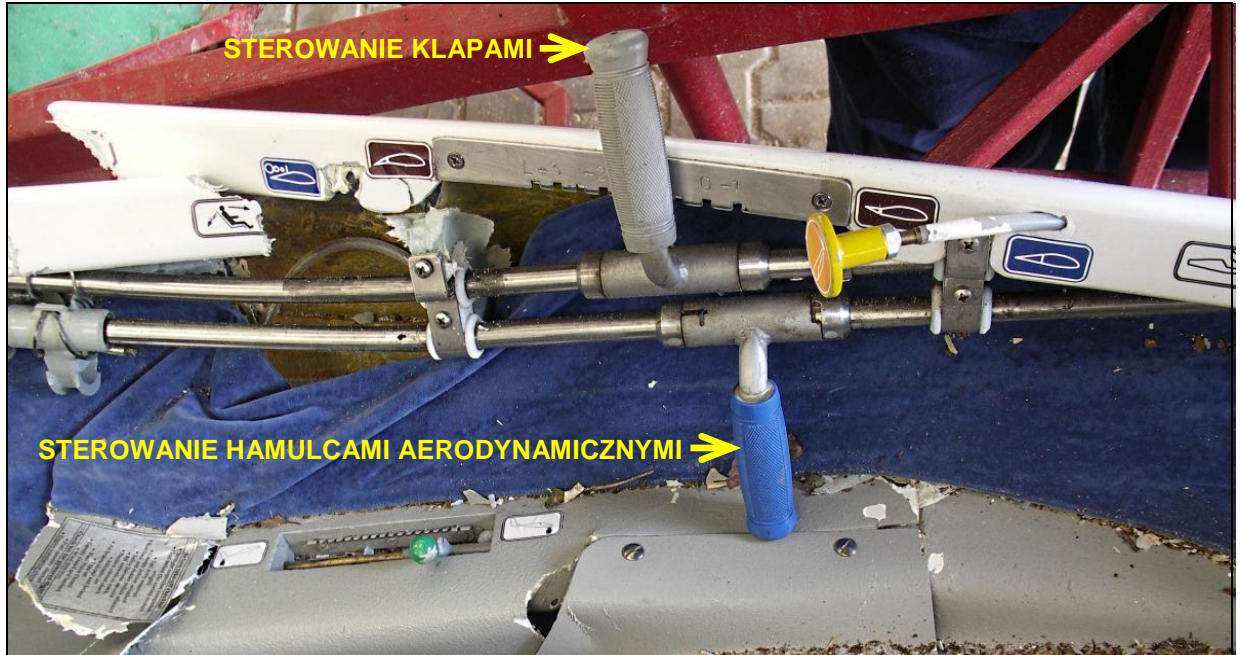
1.18. Informacje uzupełniające.

W dniu 17 kwietnia 2012 r. szczątki rozbitego motoszybowca przewieziono z miejsca zdarzenia na lotnisko do hangaru, gdzie zespół badawczy PKBWL wykonał badania potwierdzające zachowanie ciągłości połączeń kinematycznych systemu układu sterowania szybowcem oraz hamulców aerodynamicznych i klap.

Ich przemieszczenie (wysunięcie) na miejscu zdarzenia spowodowane zostało charakterem niszczenia kabiny podczas wypadku (ilustracja poniżej).

Zespół badawczy nie stwierdził żadnych nieprawidłowości w wyżej wymienionych układach sterowania.

Po zakończeniu badań, szczątki motoszybowca wraz z zespołem napędowym i wyposażeniem w dniu 18 kwietnia 2012 roku zostały zwolnione do dyspozycji rodziny właściciela.



Lewa strona wnętrza kabiny. Zwraca uwagę położenie dźwigni sterowania klap i dźwigni sterowania hamulców aerodynamicznych. Ich przemieszczenie spowodowane zostało niszczeniem kabiny podczas wypadku – jej bocznym zginaniem, powodującym „pociągnięcie” za dźwignię hamulców aerodynamicznych.

1.19. Nowe metody badań.

Badania prowadzono w oparciu o tradycyjne metody.

Wykorzystano analizę zapisów rejestratora lotu.

2. ANALIZA.

2.1. Poziom wyszkolenia

Pilot szybowca LAK-17BT – mężczyzna lat 47, rozpoczął szkolenie na szybowcach w latach osiemdziesiątych XX wieku. 07 kwietnia 1984 roku uzyskał uprawnienia pilota szybowcowego klasy II, posiadając srebrną oznakę szybowcową.

Uzyskane warunki do Srebrnej Odznaki Szybowcowej:

1. Przewyższenie 1200 m, 29.08.1983 roku.
2. Pięć godzin, 12.06.1983 roku.
3. Przelot, 74 km, 29.08.1983 roku.

Licencję pilota szybowcowego (według nowych przepisów), otrzymał 08.07.2008 roku, ważną do 08.07.2013 roku

Ogólny nalot na szybowcach 498 godzin i 25 minut, w tym długości przelotów (wyczyn sportowy): 15078 km.

Nalot na szybowcu LAK-17BT: 32 loty w czasie 122 godziny i 42 minuty.

Jak wynika z dokumentów, w 2011 roku latał dużo i aktywnie.

W sezonie 2011 roku został wiceliderem Szybowcowego Pucharu Polski.

Miał duże doświadczenie lotnicze, zwłaszcza jako uczestnik zawodów szybowcowych, startując w różnych zawodach klasy ogólnopolskiej i aeroklubowej.

2.2. Przebieg zdarzenia.

Analizę lotu przeprowadzono w oparciu o dane zapisane w wewnętrznej pamięci rejestratora lotu LX8000 (Compact Flash), odczytane w dniu 26.09.2012 w obecności przedstawiciela PKBWL oraz w oparciu o zeznania świadków zdarzenia. Gwałtowne zderzenie szybowca z ziemią, w trakcie wypadku nie pozwoliło na zapisanie lotu w pamięci zewnętrznej rejestratora. W związku z tym konieczne było zerwanie plomby producenta, otworzenie obudowy rejestratora i odczytanie danych lotu z pamięci wewnętrznej.

Założenia do przeprowadzonej analizy lotu:

- 1) Wszystkie czasy podano w odniesieniu do czasu lokalnego, UTC + 2:00 godziny.
- 2) Wysokości podano w odniesieniu do poziomu lotniska Olsztyn-Dajtki, QFE.
- 3) Prędkości podano w odniesieniu do powierzchni ziemi GS, za wyjątkiem przypadków gdzie wyraźnie wskazano wartości prędkości względem powietrza TAS. Prędkość TAS jest obliczana przez program analityczny SeeYou w oparciu o GS oraz obliczoną przez program składową czołową wiatru.
- 4) Do analizy wykorzystano program SeeYou wersję 3.94.

Analiza ostatniego lotu szybowca LAK-17BT, LY-AUL na podstawie zapisu rejestratora i opisu przez świadka zdarzenia.

W dniu 17.04.2012 r. pilot zaplanował w rejestratorze lotu przelot po trasie: Olsztyn-Drzycim-Mrągowo-Grudziądz-Olsztyn. Start do lotu odbył się na holu za samolotem na kierunku ok. 280°, początek rozbiegu zespołu samolot-szybowiec zarejestrowano o godz. 10:44:50. Po starcie, zespół wznosił się po szerokim lewym, południowym kręgu. Wyczepienie szybowca nastąpiło o godz. 10:47:47 po północnej części lotniska w rejonie hangarów, na wysokości 373 m. Wskazuje na to charakterystyczny „ząbek” na zapisie wysokości barometrycznej oraz „piki” hałasu w kabinie szybowca związane z procesem samego wyczepienia i chowania podwozia po wyczepieniu.

Po wyczepieniu, szybowiec wykonał 5 okrążeń w kominie termicznym, w czasie 2'11" uzyskując dodatkowe 65 m wysokości, co określa wartość średniego noszenia na ok. 0,5 m/s.

O godz. 10:50:22, szybowiec przerwał krążenie, a następnie wykonał lot po prostej z kursem ok. 270° na odcinku 2200 m. W trakcie tej fazy lotu, od godz. 10:50:30, rejestrator zapisał zwiększone opadanie szybowca, dochodzące do 2-3 m/s.

Zapis poziomego hałasu w kabinie szybowca nie pozwala jednak na zinterpretowanie tego opadania, jako rozpędzanie w celu uruchomienia silnika pomocniczego w jaki wyposażony był szybowiec.

O godz. 10:51:46, na wysokości 308 m, szybowiec wykonał zakręt w lewo na kurs ok. 190°. Znajdował się w tym momencie w odległości ok. 1900 m od środka lotniska Olsztyn-Dajtki. Następnie szybowiec wykonywał lot po prostej na odcinku 1800 m. Opadanie szybowca w tej fazie lotu mieściło się w zakresie 1-2 m/s.

O godz. 10:52:50, na wysokości 227 m, szybowiec wykonał zakręt w lewo w stronę lotniska. Po wyprowadzeniu z zakrętu szybowiec znajdował się w odległości ok. 2300 m od środka lotniska, na wysokości 180 m.

Wykonując lot w stronę lotniska szybowiec cały czas opadał.

O godz. 10:54:02 szybowiec wykonał zakręt w prawo o ok. 25° i o godz. 10:54:10 znalazł się na pozycji „z wiatrem”, po południowej stronie lotniska, w odległości ok. 380 m od jego środka. W tym momencie wysokość szybowca nad poziom lotniska wynosiła 128 m.

W tej fazie lotu szybowiec wykonywał lot z kursem ok. 100-110°.

O godz. 10:54:34, na wysokości 95 m, przez ok. 5 s, rejestrator zapisał znaczny wzrost hałasu w kabinie szybowca, sięgający wartości 400 jednostek.

O godz. 10:54:41, na wysokości 81 m, przy prędkości 113 km/h GS oraz 73,5 km/h TAS, urywa się zapis lotu.

W tym momencie szybowiec znajdował się w odległości ok. 850 m od środka lotniska, z kursem ok. 45°, będąc w trakcie wykonywania zakrętu w lewo na kurs lądowania.

Ostatnia zapisana pozycja, znajduje się w odległości 250 m od miejsca zderzenia się szybowca z ziemią. W trakcie całego lotu, poziom zarejestrowanego hałasu w kabinie szybowca nie pozwala na stwierdzenie, że silnik pomocniczy został uruchomiony.

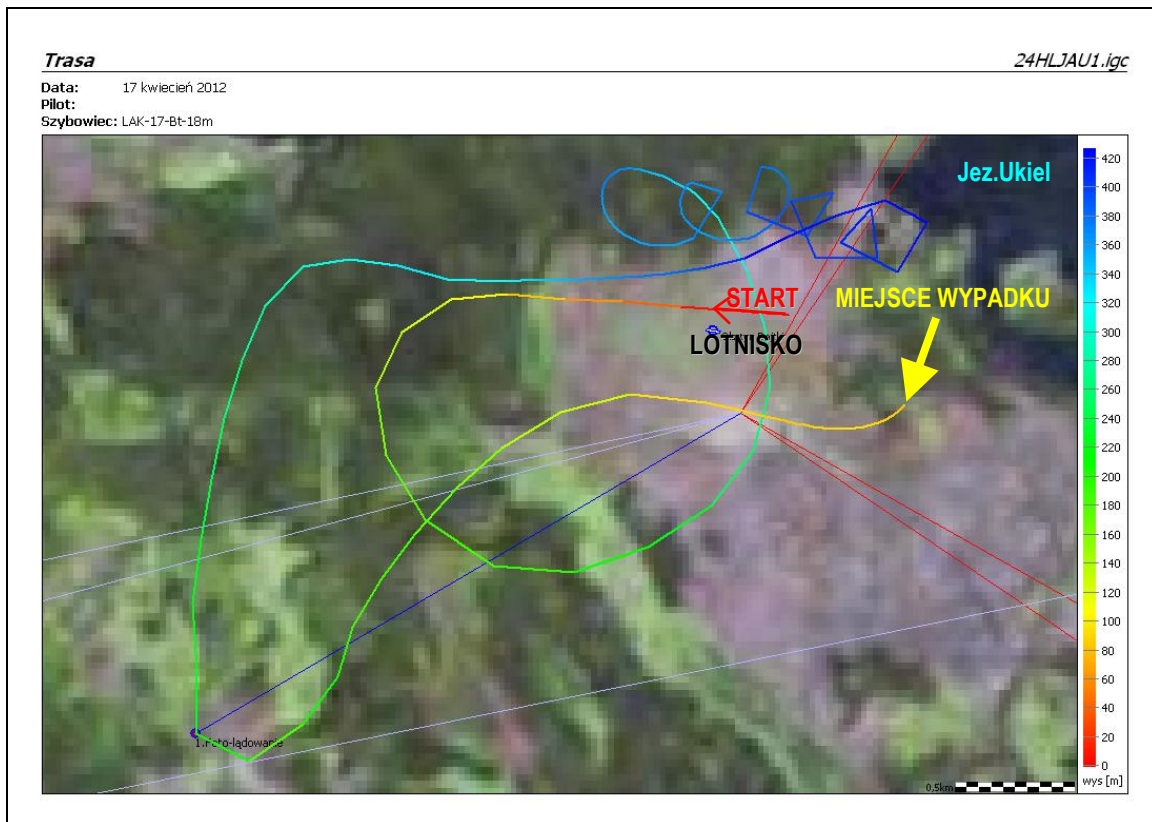
Bardzo istotne dla dalszych rozważań samego zderzenia jest zeznanie bardzo doświadczonego pilota obserwującego lot szybowca LAK-17BT.

Według jego oceny warunki meteorologiczne były następujące:

- zachmurzenie 5-6/8 przez CU;
- podstawa chmur powyżej 600 m;
- widzialność powyżej 10 km;
- wiatr zachodni około 6 m/s.

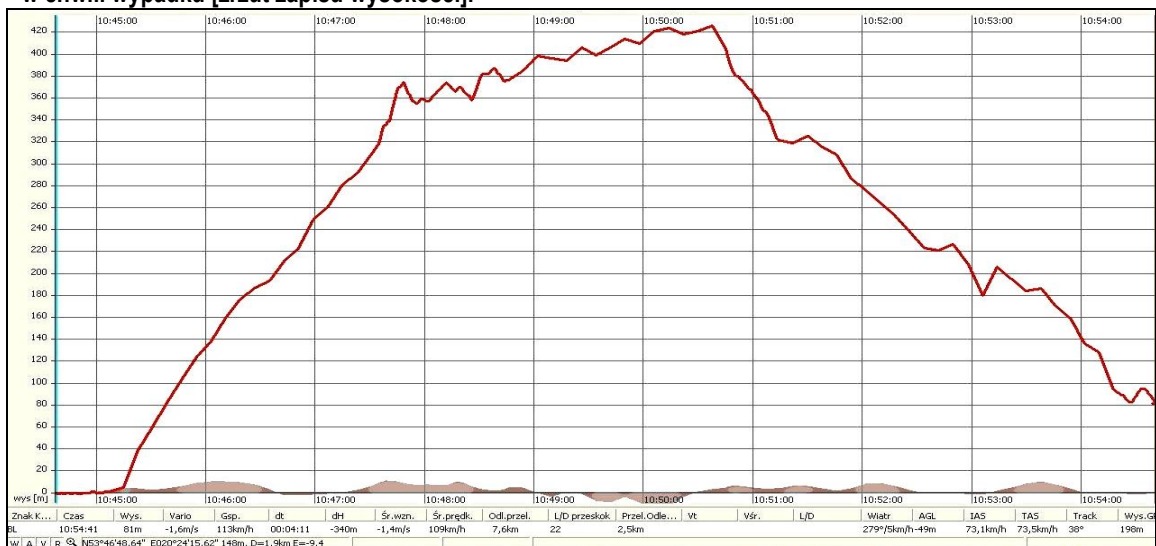
Zaniepokoiło go wykonywanie lotu na pozycji z wiatrem stosunkowo blisko pasa, co musiało w jego ocenie wymusić zakręt o znacznym przechyleniu o 180°. Po przekroczeniu granicy pola wlotów świadek zauważył małe, ale zauważalne wahania toru lotu, sądząc, że pilot szybowca ocenia miejsce wykonania zakrętu na kurs lądowania. Wyglądało to jakby mimowolna zmiana kierunku lotu około 20° w lewo z przechyleniem do 20°, a następnie wyprowadzenie i manewr zmniejszenia prędkości postępowej wykonany bardzo płynnie z naborem wysokości około 20 m. Po tym manewrze pilot szybowca wykonał płynnie, ale zdecydowanie głęboki zakręt w lewo.

Obserwującego lot szybowca świadka zdarzenia zaniepokoiło duże wygięcie skrzydła i wrażenie jakby szybowiec po wykonaniu zakrętu o około 150° wykonał ześlizg na lewe skrzydło, po czym gwałtownie opuścił nos wchodząc w lewy szybki korkociąg.



Powyżej: Trasa lotu szybowca na tle fotomapy okolic lotniska Olsztyn-Dajtki, z kolorowym oznaczeniem wysokości lotu [zrzut graficzny zapisu trasy].

Poniżej: Barogramka – wykres wysokości barometrycznej odniesiony do wysokości lotniska Olsztyn-Dajtki w chwili wypadku [zrzut zapisu wysokości].



W ocenie świadka, manewr zmiany kierunku lotu i poprawianie prędkości nie wyglądały na rutynowe i pewne. Jego zdaniem z wysokości jaką posiadał szybowiec przy niezamierzonym zrywie do korkociągu można było bezpiecznie szybowiec

wyprowadzić i wylądować. Świadek nie zauważył żadnego działania ze strony pilota do wyprowadzenia z korkociągu. Szybowiec w pionowej konfiguracji wpadł do lasu.

Według oceny świadka zdarzenia szybowiec wykonał półtora zwoju korkociągu do czasu kiedy nos szybowca schował się za linią drzew w odległości około 800 m od miejsca obserwacji.

Analiza ostatniego lotu szybowca LAK-17BT, LY-AUL na podstawie jego konfiguracji w krytycznym locie w oparciu o Instrukcję Użytkowania w Locie.

Przed startem wszystkie zbiorniki balastowe szybowca napełniono całkowicie wodą – Instrukcja Użytkowania w Locie w p. 4.5.9 określa czas zrzutu balastu wodnego na ok. 4 min 30 s dla zbiorników skrzydłowych i ok. 1 min 30 s dla zbiornika w stateczniku pionowym.

Wyczepienie holu po starcie nastąpiło na wysokości ok. 400 m AGL.

Po wyczepieniu liny holowniczej pilot podjął decyzję o użyciu zespołu napędowego (sustaining engine) i dokonał jego wypuszczenia, jednak procedura uruchomienia silnika nie została przeprowadzona do końca ze względu na brak czasu.

Instrukcja Użytkowania w Locie szybowca określa w p. 4.5.7(a) minimalną wysokość początku wypuszczania zespołu napędowego na 400 m AGL, a nad terenem nie nadającym się do lądowania nawet na 1000 m AGL.

Instrukcja Użytkowania w Locie szybowca określa w p. 4.5.7(b) czas wypuszczania zespołu napędowego na 15 s, a utratę wysokości podczas uruchamiania zespołu napędowego w **normalnych warunkach** na ok. 70 m.

Podejście do lądowania wykonywane było z wypuszczonym podwoziem oraz z wypuszczonym i nie pracującym zespołem napędowym – Instrukcja Użytkowania w Locie w p. 4.5.6 zaleca lądowania ze schowanym zespołem napędowym, w p. 3.10 i p. 4.5.6 stwierdza, iż wypuszczenie zespołu napędowego powoduje obniżenie doskonałości szybowca z 60 do 18 (nie licząc wpływu wypuszczonego podwozia), w p. 4.5.6 i p. 4.5.7(a) podaje, iż opadanie przy prędkości lotu 90 km/h wzrasta do 1,8 m/s (nie licząc wpływu wypuszczonego podwozia) oraz w p. 4.5.6 przestrzega, iż ostrzeżenie przed przeciągnięciem (drżania) staje się niewyczuwalne z wypuszczonym zespołem napędowym oraz zaleca lot z prędkością podwyższoną w stosunku do normalnej, podawanej w instrukcji.

Instrukcja Użytkowania w Locie w p. 3.5 (Spin recovery) przestrzega, iż utrata wysokości przy natychmiastowym wyprowadzaniu po wejściu w korkociąg wynosi normalnie 30 m (i powtarza to w p. 4.5.4), zaś z wysuniętymi hamulcami aerodynamicznymi może wzrosnąć do 60-120 m; instrukcja nie określa wpływu wypuszczonego zespołu napędowego (z wiatrakującym śmigłem) na utratę wysokości przy wyprowadzaniu z korkociągu, lecz może on być uznany za porównywalny z wpływem, jaki powoduje wysunięcie hamulców aerodynamicznych.

Instrukcja Użytkowania w Locie nie podaje wpływu **jednoczesnego** wypuszczenia podwozia, wypuszczenia zespołu napędowego i zastosowania maksymalnej masy

balastu wodnego na prędkość przeciągnięcia szybowca oraz jego zachowanie w korkociągu.

3. WNIOSKI KOŃCOWE.

3.1. Ustalenia komisji.

1. Pilot szybowca posiadał uprawnienia oraz predyspozycje do wykonania zaplanowanego lotu.
2. Stan zdrowia pilota nie miał wpływu na powstanie i przebieg wypadku.
3. W czasie lotu pilot nie znajdował się pod wpływem alkoholu.
4. Pogoda była odpowiednia do wykonania lotu, a warunki meteorologiczne nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg wypadku.
5. Szybowiec miał ważne Świadectwo oględzin, Poświadczenie Obsługi i Pozwolenie Radiowe.
6. Kwalifikacje osób obsługujących i obsługa szybowca były właściwe.
7. W chwili wypadku pilot znajdujący się na pokładzie szybowca miał prawidłowo związane pasy bezpieczeństwa.
8. Spadochron pilota posiadał certyfikat i ważność dopuszczenia do skoku do dnia 09 marca 2013 roku.
9. Przed startem wszystkie zbiorniki balastowe szybowca napełniono całkowicie wodą.
10. Po wyczepieniu holu pilot podjął i wykonał decyzję o użyciu zespołu napędowego (sustaining engine) i dokonał jego wypuszczenia.
11. Podejście do lądowania wykonywane było z wypuszczonym podwoziem oraz z wypuszczonym i nie pracującym zespołem napędowym
12. Instrukcja Użytkowania w Locie nie określa wpływu wypuszczonego zespołu napędowego (z wiatrakującym śmigłem) na utratę wysokości przy wyprowadzaniu z korkociągu.
13. Instrukcja Użytkowania w Locie nie podaje wpływu jednoczesnego wypuszczenia podwozia, wypuszczenia zespołu napędowego i zastosowania maksymalnej masy balastu wodnego na prędkość przeciągnięcia szybowca oraz jego zachowanie w korkociągu.
14. Wypuszczenie zespołu napędowego powoduje obniżenie doskonałości szybowca z 60 do 18.
15. Ciężar startowy szybowca i położenie środka ciężkości mieściły się w zakresie ograniczeń podanych w Instrukcji Użytkowania w Locie.
16. Nie stwierdzono, aby jakkolwiek część oddzieliła się od szybowca przed zderzeniem z ziemią.
17. Nie stwierdzono oznak żadnej niesprawności mechanicznej układów sterowania, która mogłaby mieć wpływ na zaistnienie i przebieg zdarzenia.
18. Nie stwierdzono uszkodzeń konstrukcji szybowca innych, niż powstałe w wyniku zderzenia z ziemią i drzewami.

19. Wysokość drzew na podejściu pasa asfaltowego na kierunku „28” wynosi 18-30 m przy rocznym przyroście 0,4-0,5 m; podobnie wygląda sytuacja na kierunku przeciwnym.

3.2. Przyczyna wypadku.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

1. **Przeciążenie szybowca w fazie podejścia do lądowania podczas wykonywania zakrętu o 180⁰.**
2. **Wykonywanie podejścia do lądowania z pełnymi zbiornikami balastowymi, wypuszczonym niepracującym zespołem napędowym i wypuszczonym podwoziem, co spowodowało znaczące pogorszenie charakterystyk aerodynamicznych szybowca (wzrost oporów i zmniejszenie doskonałości) oraz wzrost prędkości przeciążenia..**

Okolicznością sprzyjającą była:

- Znaczna wysokość drzew na kierunku podejścia do lądowania.

4. ZALECENIA W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA.

Aeroklub Polski:

Z okolicznościami zdarzenia szybowca zapoznać wszystkich pilotów szybowcowych Aeroklubu Polskiego. Zwrócić szczególną uwagę na zasady wypuszczania silnika dolotowego.

Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego:

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych ponawia zalecenie w zakresie bezpieczeństwa zawarte w zdarzeniu nr 177/07 motoszybowca SZD-45A „Ogar”, które miało miejsce 19 maja 2007 roku na lotnisku Olsztyn Dajtki (EPOD), że **„wskazane jest dokonanie przecinki drzew na obu kierunkach podejścia zgodnie z obowiązującymi przepisami”**.

5. ZAŁĄCZNIKI.

1. Album ilustracji.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym
PKBWL

podpis na oryginale
.....

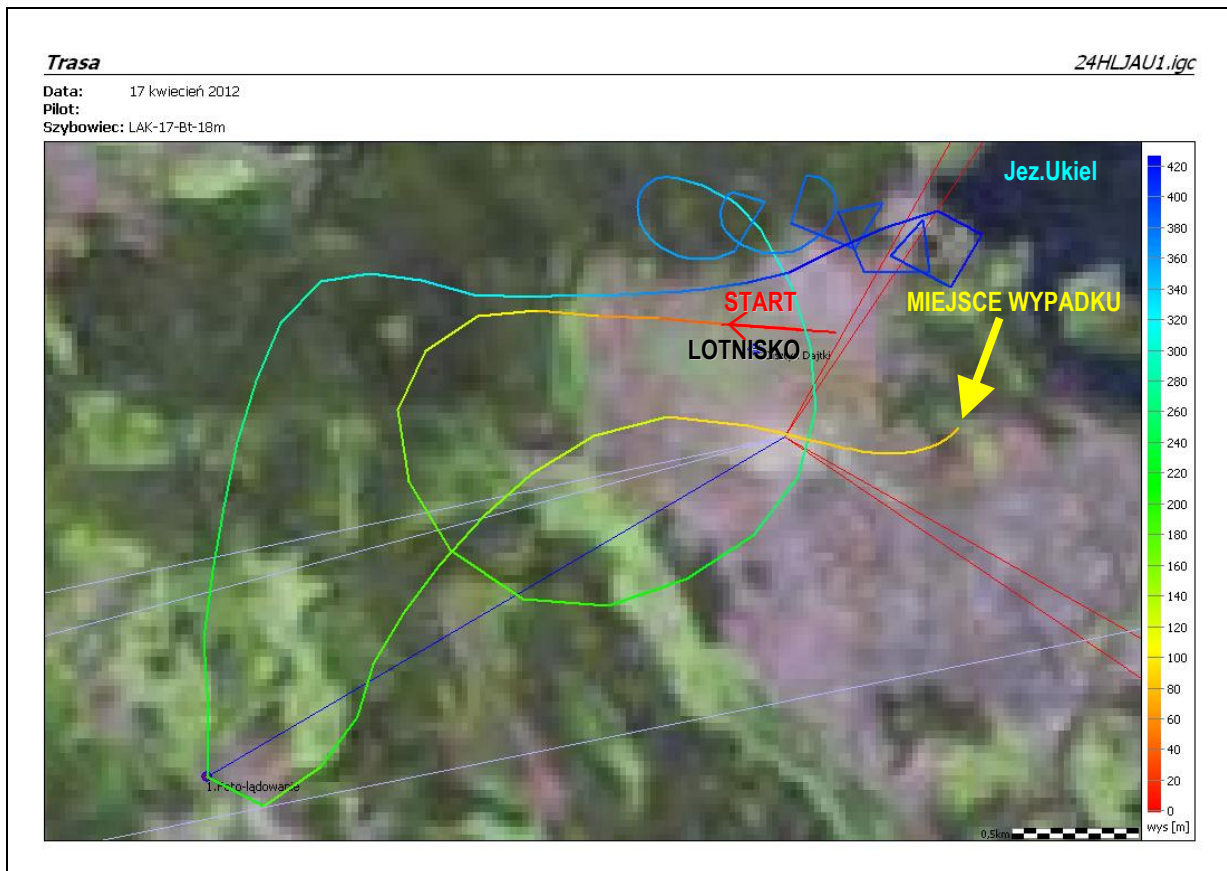
ALBUM ILUSTRACJI
z wypadku szybowca LAK-19BT; LY-AUL
17 kwietnia 2012 r., Olsztyn-Dajtki



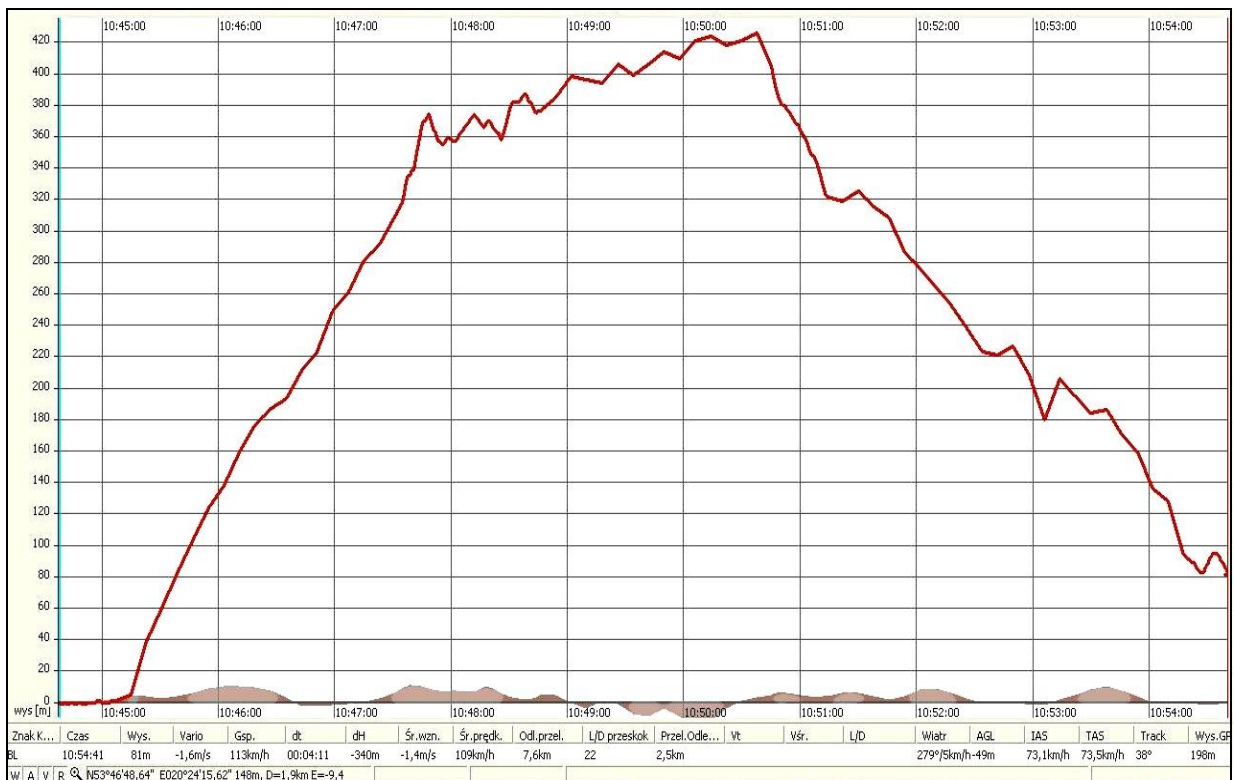
1 – Szybowiec LAK-17BT LY-AUL sfotografowany w okresie poprzedzającym wypadek [fot. wmspoters.pl – Michał Pyzel].



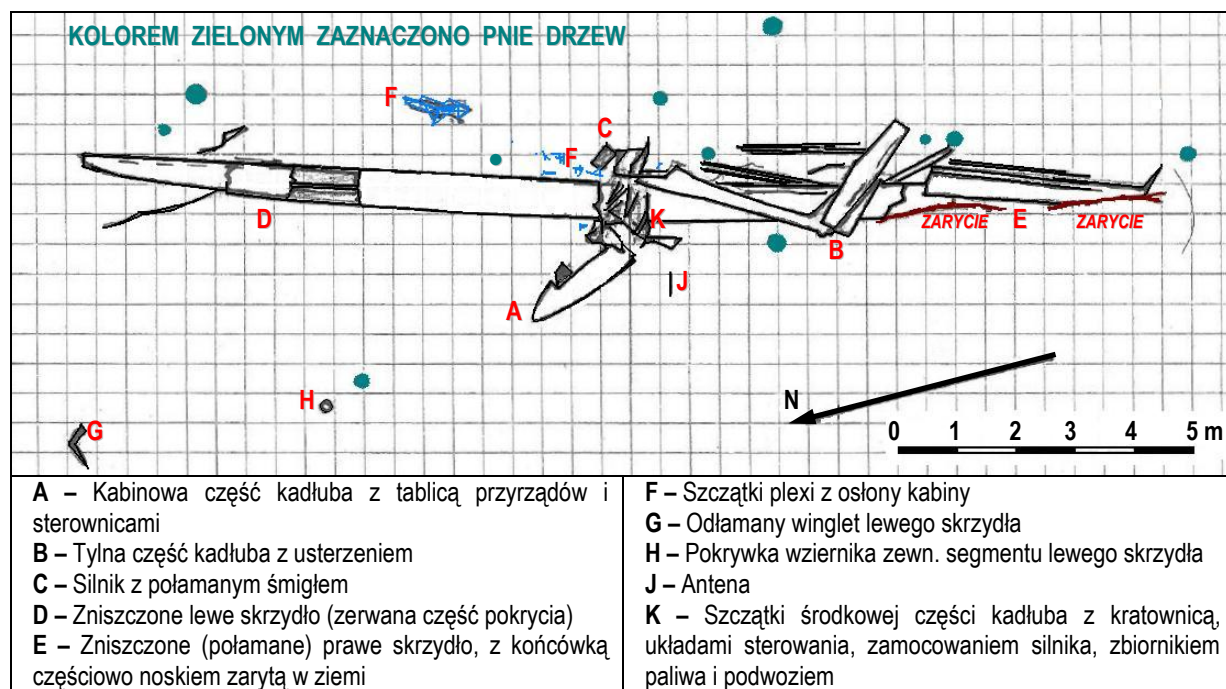
2 – Okolica lotniska Olszyn-Dajtki z zaznaczonymi elementami sytuacyjnymi wypadku. Współrzędne geograficzne miejsca wypadku: N 53°46'17.05" / E 020°25'28.10" / 131 m AMSL.



3 – Trasa lotu szybowca na tle fotomapy okolic lotniska Olsztyn-Dajtki, z kolorowym oznaczeniem wysokości lotu [zrzut graficzny zapisu trasy].



4 – Barogramka – wykres wysokości barometrycznej odniesiony do wysokości lotniska Olsztyn-Dajtki w chwili wypadku [zrzut zapisu wysokości].



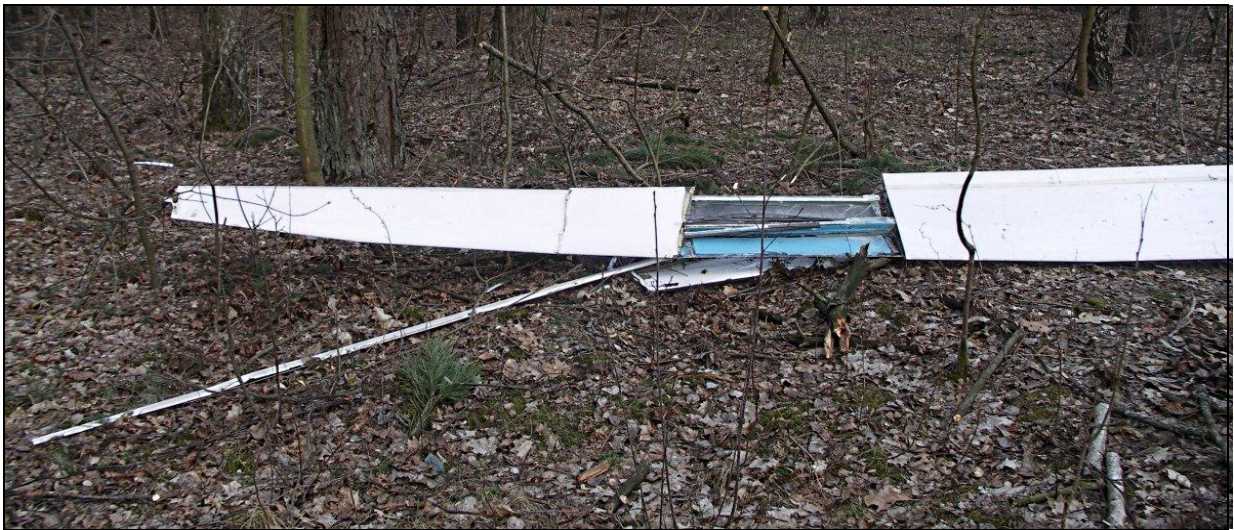
5 – Szkic miejsca wypadku i ułożenie szczątków szybowca. Zaznaczono kierunek północny [N].



6 – Drzewa nad miejscem wypadku.



7 – Ogólny widok miejsca wypadku. Zwraca uwagę widoczna na pierwszym planie końcówka prawego skrzydła, wbita głęboko w ziemię.



8 – Rozbity szybowiec – lewe skrzydło w rejonie końcówki, widok od przodu.



9 – Rozbity szybowiec – lewe skrzydło, widoczna przednia część kadłuba z kabiną, widok od przodu.



10 – Rozbity szybowiec – przednia część kadłuba z kabiną, widoczne nasadowe części skrzydeł i odłamana belka kadłuba; widok od przodu. Zwraca uwagę wypuszczone podwozie.



11 – Rozbity szybowiec – odłamana belka kadłuba z usterzeniem i prawe skrzydło; widok od przodu.



12 – Rozbity szybowiec – odłamana belka kadłuba z usterzeniem i prawe skrzydło; widok od przodu.



13 – Rozbity szybowiec – zniszczone prawe skrzydło na połączeniu segmentów; widok od przodu. Zakończenie środkowego segmentu wbite głęboko w ziemię (strzałka).



14 – Rozbity szybowiec – końcowy segment prawego skrzydła; widok od przodu. Końcówka segmentu zewnętrznego wbita głęboko w ziemię (strzałka).



15 – Rozbity szybowiec – końcowy segment prawego skrzydła; widok od tyłu.



16 – Rozbity szybowiec – środkowa część prawego skrzydła; widok od tyłu.



17 – Rozbity szybowiec – odłamana belka kadłuba z usterzeniem i prawe skrzydło; widok od tyłu.



18 – Rozbity szybowiec – odłamana belka kadłuba z usterzeniem i prawe skrzydło; widok od tyłu.



19 – Rozbity szybowiec – fragment odłamanej belki ogonowej, nasadowa część prawego skrzydła i środkowa część kadłuba; widok od tyłu.



20 – Rozbity szybowiec – środkowa część kadłuba; widok od tyłu. Strzałką czerwoną wskazany silnik, żółtą – zniszczony zbiornik paliwa (odlaminowany od konstrukcji kadłuba).



21 – Rozbity szybowiec – środkowa część kadłuba; widok z lewej strony. Strzałką wskazany silnik.



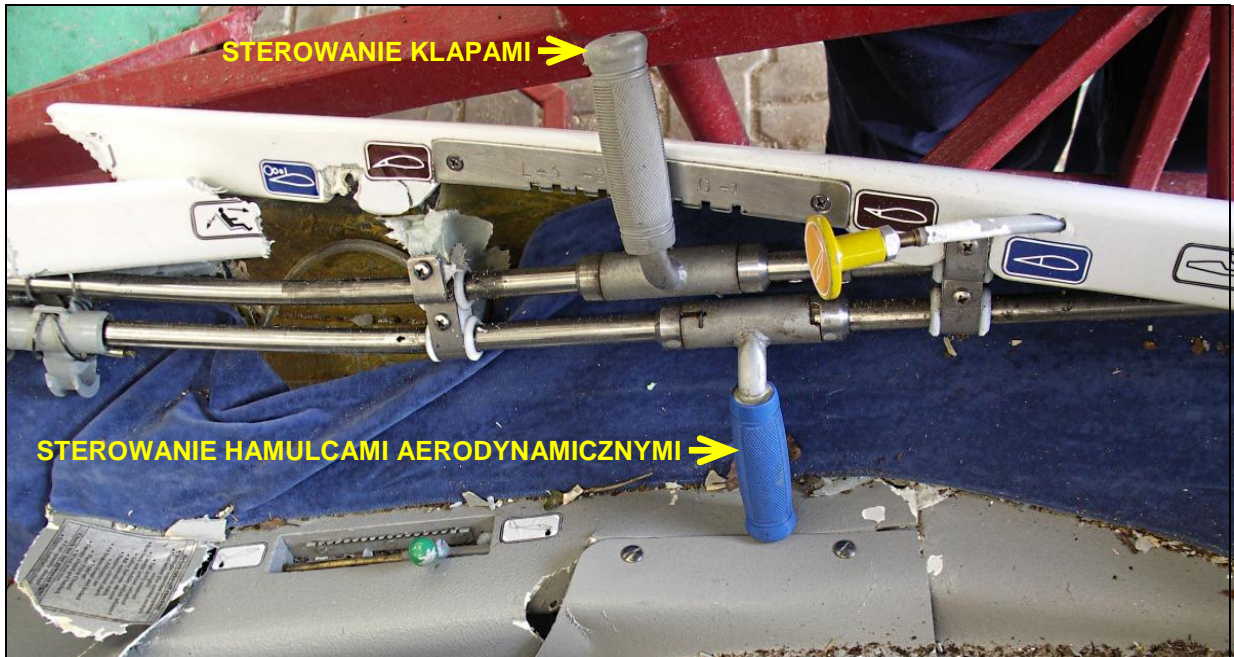
22 – Rozbity szybowiec – lewe skrzydło w rejonie hamulca aerodynamicznego; widok od tyłu. Zwraca uwagę położenie hamulca.



23 – Rozbity szybowiec – przednia część kadłuba z kabiną; widok z lewej strony.



24, 25 – Tablica przyrządów – z lewej na miejscu wypadku, z prawej po częściowym demontażu.



26 – Lewa strona wnętrza kabiny. Zwraca uwagę położenie dźwigni sterowania klap i dźwigni sterowania hamulców aerodynamicznych. Ich przemieszczenie spowodowane zostało niszczeniem kabiny podczas wypadku.



27 – Prawa strona wnętrza kabiny.

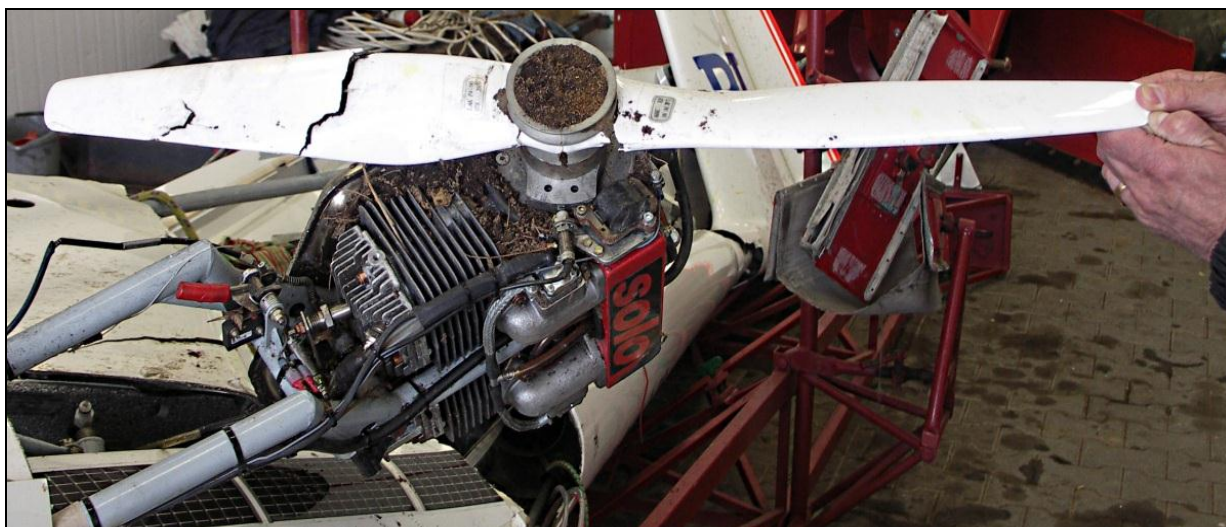
LAK-19BT 15/18m - AIR SPEED DATA & LOADING PLACARD						
Speed IAS		km/h	kts	Masses and loads	kg	lbs
Never exceed	V_{NE}	275	148	Max. mass with water ballast	550/600	1212.5/1322.8
Rough air	V_{RA}	190	102	Maximum cockpit load	110	242
Manoeuvring	V_A	190	102	Minimum cockpit load		
Aerotow	V_T	160	86			
Winch-launch	V_W	140	76	Recommended weak link	780 daN	1753 lbs
Landing gear oper.	V_L	205	110			
Lower-plant oper.	V_{RE}	160	86			
Max. engine extret	V_{ROmax}	110	60			
Min. engine extret	V_{ROmin}	90	49			

Acrobatic manoeuvres are not permitted

28 – Tabliczka podająca główne ograniczenia użytkowania szybowca.



29 – przednia część wnętrza kabiny.



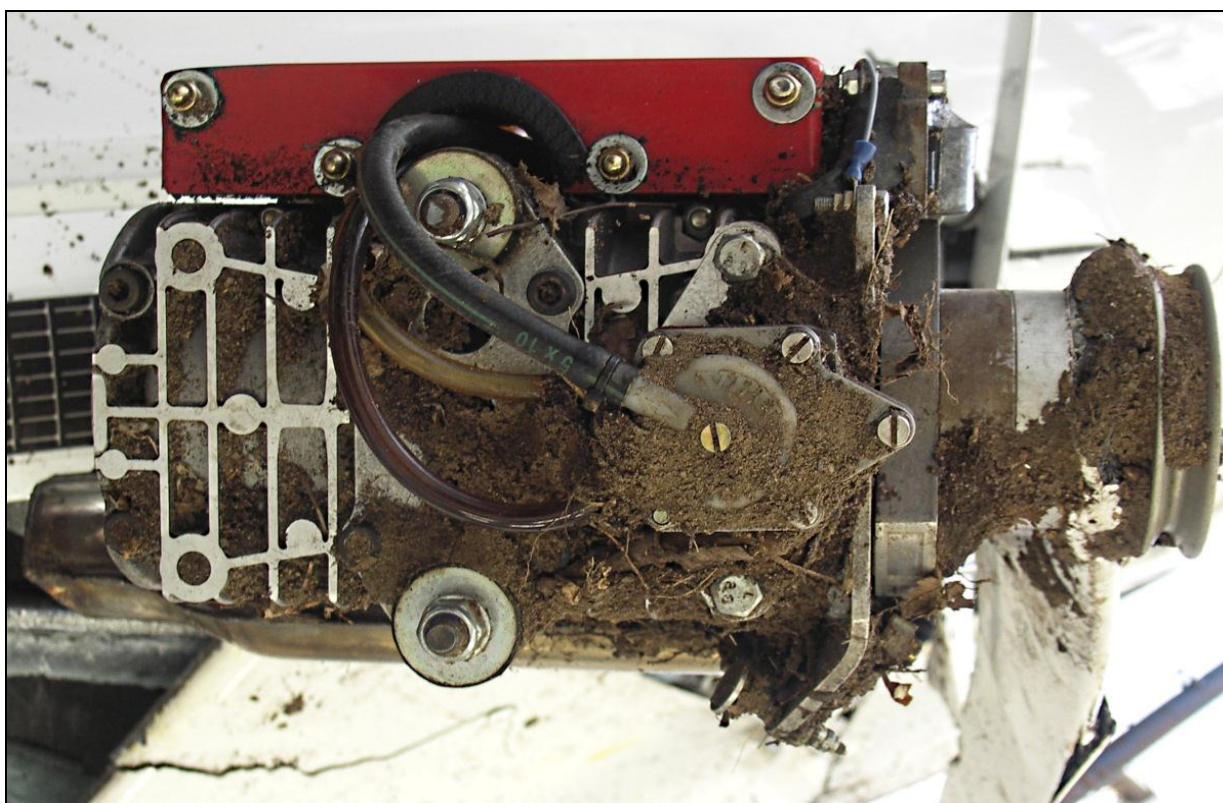
30 – Zespół napędowy z połamanym śmigłem.



31, 32 – Odłamana łopata śmigła i oznaczenia wytwórcy na łopacie.



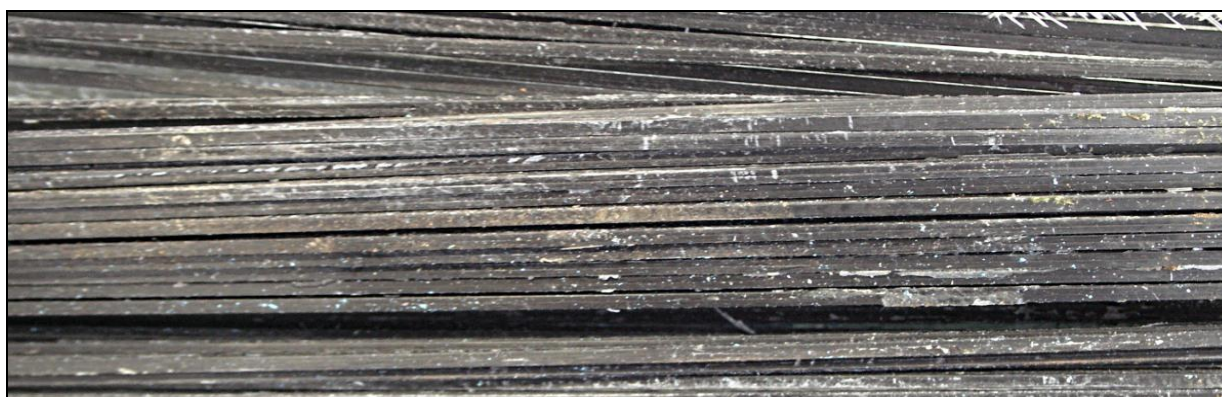
33 – Silnik - widok od strony kolektora spalin.



34 – Silnik – widok z góry.



35 – Silnik – widok z lewej strony.



36 – Charakterystyczne zniszczenie pasów dźwigara skrzydła – widoczne porozklejane pasma rowingu.



37, 38 – Przebicie skorupy pokrycia po prawej stronie kabiny przez fragment gałęzi drzewa.

Ilustracje: PKBWL-T.Makowski [o ile nie zaznaczono inaczej]

KONIEC