



RZECZPOSPOLITA POLSKA  
**MINISTERSTWO TRANSPORTU I BUDOWNICTWA**  
**PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

# **RAPORT KOŃCOWY**

**wypadek nr: 123/05**

**szybowiec SZD-51-1"Junior" SP-3306**

**15 lipca 2005 r. lotnisko Inowrocław**

**Warszawa 2006**

## SPIS TREŚCI

Informacje Ogólne .....	3
Streszczenie .....	3
Część opisowa .....	5
1. Informacje faktyczne .....	5
1.1 Historia lotu (dane o locie).....	5
1.2 Obrażenia osób. ....	6
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.....	6
1.4 Inne uszkodzenia.....	6
1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze). ....	6
1.6 Informacja o statku powietrznym.....	7
1.7 Informacje meteorologiczne. ....	8
1.8 Środki nawigacyjne.....	8
1.9 Łączność. ....	8
1.10 Informacje o lotnisku. ....	8
1.11 Rejestratory pokładowe. ....	9
1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu. ....	9
1.13 Informacje medyczne i patologiczne. ....	10
1.14 Pożar. ....	10
1.15 Czynniki przeżycia.....	10
1.16 Badania i ekspertyzy. ....	10
1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej. ....	11
1.18 Informacje uzupełniające .....	11
1.19 Nowe metody badań .....	11
2. Analiza .....	11
2.1 Poziom wykszolenia .....	11
2.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia .....	12
3. Wnioski.....	19
3.1 Ustalenia Komisji .....	19
3.2 Przyczyna wypadku .....	21
4. Zalecenia profilaktyczne .....	21
Załączniki .....	22

### INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia:	<b>123/05</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>szybowiec SZD-51-1"Junior"</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>SP-3306</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>uczeń-pilot szybowcowy</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>Aeroklub Kujawski</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>Aeroklub Kujawski</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>Lotnisko Inowrocław</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>15 lipca 2005 r. godz. 12.11</b>

### STRESZCZENIE

Dnia 15 lipca 2005 r. o godzinie 12.11 czasu lokalnego z lotniska Inowrocław wystartował szybowiec „Junior”, o znakach rozpoznawczych SP-3306 pilotowany przez ucznia – pilota, kobietę lat 19. Start odbywał się przy pomocy wyciągarki. Po osiągnięciu wysokości około 40-50 m uczeń - pilot stwierdziła spadek prędkości - z około 100 km/h do wartości poniżej 90 km/h. Zdecydowała się przerwać start, oddała drążek od siebie przechodząc do lotu szybowego, wyczepiła linę, po czym przeszła na zniżanie pod dużym kątem. Następnie energicznie wprowadziła szybowiec na wznoszenie i ponownie na zniżanie. Doprowadziło to do wprowadzenia szybowca w lot połączony z dużymi wahaniami kąta toru i prędkości, w trakcie którego nastąpiło dwukrotne uderzenie szybowca o ziemię, a następnie twarde przyziemienie.

W wyniku wypadku uczeń - pilot doznała urazu kręgosłupa, a szybowiec uległ poważnemu uszkodzeniu.

Badanie wypadku przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

- mgr inż. pil Tadeusz Lechowicz      - kierujący zespołem
- dr inż. pil Maciej Lasek              - członek zespołu
- dr n. med. Jacek Rożyński           - członek zespołu

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

Przyczyną wypadku było niewłaściwe działanie uczeń-pilot w sytuacji przerwane go startu za wyciągarką, polegające na nieustabilizowaniu lotu szybowca po wyczepieniu liny wyciągarkowej i wprowadzeniu poprzez zbyt energiczne sterowanie w niekontrolowany lot *falujący*.

Okolicznością sprzyjającą zaistnieniu zdarzenia było nie wykonanie lotu sprawdzającego rozłożenie startu i sprawność działania wyciągarki przez instruktora kierującego lotami lub wyznaczonego przez niego licencjonowanego pilota szybowcowego.

Czynnikami sprzyjającym niezamierzonemu wprowadzeniu w nurkowanie, oraz utrudniającym opanowanie szybowca, mogło być ustawienie trymera w skrajne przednie położenie.

Czynnikami sprzyjającym nieprawidłowym reakcją na szybko zmieniającą się sytuację było małe doświadczenie lotnicze oraz silny stres, trudny do opanowania przez mało doświadczonego ucznia – pilota.

Komisja po zakończeniu badania zaproponowała 4 zalecenia profilaktyczne.

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. INFORMACJE FAKTYCZNE

#### 1.1 Historia lotu (dane o locie).

Dnia 15 lipca 2005 r. o godzinie 12.11 czasu lokalnego z lotniska Inowrocław wystartował szybowiec „Junior” o znakach rozpoznawczych SP-3306, pilotowany przez ucznia - pilota. Celem było wykonanie lotu na termikę, połączone z próbą uzyskania przewyższenia 1000 m. do srebrnej odznaki szybowcowej. Start odbywał się przy pomocy wyciągarki marki TUR-2B. Był to pierwszy lot wykonywany tego dnia. Start rozłożony był na kierunku  $260^0$ , przy wietrze z kierunku  $240^0$  o prędkości 4 m/s. Przed startem uczeń – pilot, pod nadzorem instruktora kierującego lotami, sprawdziła działanie urządzeń sterowniczych, schowanie i zablokowanie hamulców oraz przestawiła trymer w skrajne przednie położenie ( pozycja „1”).

Po zgłoszeniu przez ucznia – pilota gotowości do startu, instruktor podał przez radio operatorowi wyciągarki komendę nakazującą naprężenia liny, a następnie podał komendę: „lina naprężona, szybowiec ruszył”.

Początkowe etapy wlotu: rozbieg, oderwanie, wytrzymanie i łagodne wznoszenie – przebiegły prawidłowo. Po osiągnięciu wysokości około 40-50 m., gdy uczeń - pilot zamierzała przejść do fazy stromego wznoszenia, stwierdziła spadek prędkości - z około 100 km/h do wartości poniżej 90 km/h. Ponieważ w tej fazie wymagane jest utrzymywanie prędkości 95-105 km/h, uczeń – pilot postanowiła przerwać start, oddała drążek od siebie przechodząc do lotu szybowego. Operator wyciągarki widząc przerwanie wznoszenia, zmniejszył obroty silnika, co spowodowało zmniejszenie ciągu na linie holującej i jej poluzowanie. Instruktor kierujący lotami zareagował na to, podając przez radio komendę „wyczep linę”, a po kilku sekundach: „wypuść hamulce”. Uczeń - pilot wyczepiła linę i sięgnęła do dźwigni hamulców, wypuszczając je częściowo. Podczas wykonywania tych czynności mimowolnie wprowadziła szybowiec na zniżanie z dużym kątem. Zauważywszy ten fakt, przestraszyła się i energicznie pociągnęła drążek na siebie, zadzierając maskę ponad linię horyzontu. Następnie energicznie oddała drążek, ponownie doprowadzając do zniżania z dużym kątem, na co zareagowała kolejnym energicznym pociągnięciem drążka na siebie. W trakcie wychodzenia ze zniżania, szybowiec uderzył czołową

częścią kadłuba o ziemię, odbił się wznosząc pod znacznym kątem do wysokości około 15-20 m. Uczeń - pilot ponownie oddała drążek od siebie, przechodząc do lotu szybowego i wypuściła hamulce. Szybowiec ponownie mocno uderzył w ziemię przodem kadłuba i częścią ogonową, po czym znowu odbił się na niewielką wysokość, a następnie twardo przyziemił. Dobieg długości 65 m. odbył się z utratą kierunku, po linii zakręcającej w lewo o kąt około 70-80<sup>0</sup>. Uczeń - pilot czując ból kręgosłupa, pozostała w kabinie do czasu przybycia karetki pogotowia. Po założeniu kołnierza ortopedycznego na szyję i usztywnieniu kręgosłupa, wyjęto ją z kabiny i przewieziono do szpitala, gdzie stwierdzono uszkodzenie dwóch kręgow w odcinku piersiowym, stłuczenie kości krzyżowej oraz ogólne potłuczenia.

Szybowiec uległ poważnemu uszkodzeniu.

### 1.2 Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inni
Śmiertelne	-	-	-
Poważne	-1-	-	-
Nieznaczone	-	-	-

### 1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.

W wyniku wypadku szybowiec uległ poważnemu uszkodzeniu.

### 1.4 Inne uszkodzenia.

Nie było.

### 1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).

Uczeń – pilot, kobieta lat 19, przechodzi szkolenie szybowcowe w Aeroklubie Kujawskim od 2004 r. Posiada uprawnienia do wykonywania lotów na następujących typach szybowców: „Bocian”, „Puchacz”, „Pirat”, „Junior”.

Uczeń - pilot została poddana okresowym badaniom lekarskim w Centrum Medycyny Lotniczej PLL LOT S.A. i posiada orzeczenie lekarskie klasy 2, ważne do 12 lipca 2009 r.

Posiada ważną kontrolę wiadomości teoretycznych do dnia 29 kwietnia 2006 r.

Do dnia wypadku wykonała na szybowcach 155 lotów w łącznym czasie 35 godz. 56 min, w tym 13 godz. 41 min. samodzielnie. Na statku powietrznym, na którym zaistniał wypadek („Junior”) wykonała 15 lotów w czasie 9 godz. 05 min (wszystkie

ze startem przy użyciu wyciągarki). Ostatni lot przed wypadkiem wykonała w dniu - 12 lipca 2005 r.

**Dane o nalocie uzyskanym przez ucznia - pilota w ostatnim okresie przed wypadkiem.**

Data	Zad./ćw.	Typ płatowca	Start	Czas lotu				Uwagi
				dwuster		samodz.		
				godz.	min.	godz.	min.	
10.07.2005	AVI/1	Junior	W	-	-	2	53	
11.07.2005	AVI/1	Junior	W	-	-	5	22	
12.07.2005	AVI/1	Pirat	W	-	-	0	05	
12.07.2005	AVI/1	Pirat	W	-	-	1	41	
15.07.2005	AVI/1	Junior	W	-	-	0	01	wypadek
<b>Razem</b>				-	-	<b>10</b>	<b>02</b>	

Operator wyciągarki, mężczyzna lat 54, uprawnienia do obsługi wyciągarki uzyskał 09 września 2004 r., po odbyciu przeszkolenia teoretycznego i wykonaniu 90 ciągów. Do końca sezonu 2004, wykonywał obowiązki pod nadzorem doświadczonego mechanika, posiadającego 30 letnie doświadczenie w obsłudze wyciągarki. Do dnia wypadku wykonał około 200 ciągów.

Kierownik Lotów: , mężczyzna lat 45, pilot szybowcowy z uprawnieniami instruktora szkolenia zasadniczego ograniczonego klasy 2. Ogólnie na szybowcach nalatał 808 godzin w tym:

- na dwusterze 41 godzin,
- samodzielnie 767 godzin,
- jako instruktor nalatał 554 godziny.

Posiada uprawnienia do lotów na 8 typach szybowców.

### 1.6 Informacja o statku powietrznym.

SZD-51-1 "Junior" jest jednomiejscowym szybowcem szkolno-treningowym zbudowanym w oparciu o przepisy Zdatności Lotnej JAR-22 w kategorii "U". Konstrukcja laminatowa szkło-epoksydowa.

Znaki rozpoznawcze	Wytwórca	Oznaczenie fabryczne	Seria i numer fabryczny	Rok budowy
SP-3306	PDPS PZL-BIELSKO	SZD-51-1 Junior	W-927	1985

Świadectwo Zdatowności do Lotu - ważne do 07.03.2006 r. Prace okresowe zostały wykonane prawidłowo i wpisane w książce obsługi szybowca.

Stan techniczny szybowca nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia.

### **1.7 Informacje meteorologiczne.**

Prognoza pogody wystawiona przez IMGW oddział w Poznaniu, dla rejonu lotniska Inowrocław na okres od godziny 07.00 do 14.00 (czasu lokalnego) przewidywała:

Sytuacja baryczna: w obszarze podwyższonego ciśnienia.

Wiatr przyziemny: na H=300 m - 170-200° o prędkości 4-6 m/s

na H=600 m – 180-210° o prędkości 4-7 m/s

na H=1000 m – 200-230° o prędkości 5-7 m/s

Zjawiska: brak

Widzialność: powyżej 10 km.

Zachmurzenie: 3/8-6/8 Ac, Ci o podstawie >3000 m, w drugiej części okresu 2/8-4/8

Cu o podstawie 1500-2000/250000 m

Turbulencja: słaba

Faktycznie, w czasie zaistnienia zdarzenia wiatr przyziemny na lotnisku wiał z kierunku 240° z prędkością 4 m/s, widzialność wynosiła 10 km i trwał proces rozwoju chmur Cu. Turbulencji brak.

### **1.8 Środki nawigacyjne.**

Standardowe dla szybowca „Junior”.

### **1.9 Łączność.**

Szybowiec był wyposażony w sprawną radiostację RS-6101M1. Instruktor kierujący lotami posługiwał się radiostacją ręczną (typu ICOM). W czasie zdarzenia była zapewniona dwustronna łączność między Kierownikiem Lotów, uczeń-pilot i operatorem wyciągarki.

### **1.10 Informacje o lotnisku.**

Lotnisko Inowrocław (EPIN)

Pozycja geograficzna: 52° 48' 23" N, 018° 17' 09" E, wysokość – 85 m npm

Drogi startowe, trawiaste:

- główna - kurs lądowania 82° - 262°, wymiary – 760 m x 100 m
- pomocnicza - kurs lądowania 135° - 315°, wymiary – 690 m x 100 m
- pomocnicza - kurs lądowania 007° - 187°, wymiary 390 m x 100 m



Łączność: PORT – 122,7 MHz, KWADRAT – 122,1 MHz

Użytkownik: Aeroklub Kujawski.

Zarządzający: Aeroklub Polski.

### **1.11 Rejestratory pokładowe.**

Nie było.

### **1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu.**

Całe zdarzenie miało miejsce w granicach pola roboczego lotniska. Na powierzchni ziemi stwierdzono trzy ślady zderzeń szybowca z nawierzchnią lotniska, w postaci zdartych fragmentów darni:

- pierwszy - w odległości około 300 m od znaków startowych
- drugi - podwójny, w odległości około 100 m od miejsca pierwszego uderzenia
- trzeci - po kolejnych 78 m – miejsce twardego przyziemienia

Położenie śladów – na linii osi startu z kursem 260<sup>0</sup>.

Szybowiec zatrzymał się po 65 metrowym dobiegu, który odbył się z utratą kierunku, po linii zakręcającej w lewo o kąt około 70-80<sup>0</sup>.

Pomiędzy drugim (podwójnym) a trzecim śladem uderzenia (przyziemienia), znaleziono 6 rozrzuconych fragmentów rozbitej owiewki kabiny, oraz 3 niewielkie fragmenty rozwarstwowanego laminatu. W tym samym rejonie znaleziono okulary i chustkę na głowę, które to przedmioty uczeń - pilot miała na sobie podczas startu. Nie stwierdzono, aby jakkolwiek część szybowca lub jego wyposażenia oddzieliła się od niego przed pierwszym zderzeniem z nawierzchnią lotniska.

Stan statku powietrznego po wypadku:

#### **1) Kadłub**

- rozbicie, rozwarstwienie i rozklejenie przedniej części noska
- odłamana tylna część kadłuba, tuż przed statecznikiem pionowym
- kółko ogonowe wgniecione w kadłub
- wyrwane okucia (górne i dolne) steru kierunku
- ster kierunku w dolnej części złamany, pozostałe poszycie rozwarstwione
- rozłamane poszycie statecznika pionowego
- zgięty popychacz steru wysokości

#### **2) Kabina**

- zniszczona (rozbita) owiewka
- wyrwana z węzłów mocujących tablica przyrządów

- uszkodzone gniazdo mikrofonu na bloku radiostacji
  - złamana miska siedzeniowa
- 3) Lewe skrzydło
- pęknięcie w odległości 0,5 m od kadłuba
  - rozklejone poszycie w okolicy dźwigara

### **1.13 Informacje medyczne i patologiczne.**

Uczeń - pilot w wyniku zderzenia szybowca z ziemią doznała złamania kręgów piersiowych Th11 i Th12, stłuczenia kości krzyżowej oraz ogólnych potłuczeń. Po 4 dniach została wypisana ze szpitala, z zaleceniem noszenia gorsetu gipsowego przez okres 3 miesięcy.

Uczeń - pilot nie była pod wpływem alkoholu.

Badaniu na zawartość alkoholu w organizmie poddali się również:

- Dyrektor Aeroklubu Kujawskiego
- kierujący lotami pilot instruktor
- operator wyciągarki

Wyniki badań we wszystkich przypadkach – 0,00 mg/l.

### **1.14 Pożar.**

Nie wystąpił.

### **1.15 Czynniki przeżycia.**

Uczeń - pilot po zatrzymaniu szybowca pozostała w kabinie. Czując ból kręgosłupa pozostawała nieruchomo, wykonując jedynie niewielkie ruchy stóp i dłoni. Przybyłe wkrótce na miejsce osoby podtrzymywały jej głowę, aby zapobiec wykonaniu niezamierzonych ruchów głowy i tułowia. Rozpięto pasy fotela i uprząż spadochronu. Po kilku minutach przybyła karetka Pogotowia Ratunkowego, wezwana przez Dyrektora Aeroklubu. Po założeniu kołnierza ortopedycznego i usztywnienia kręgosłupa, wyciągnięto ucznia - pilota z kabiny i przeniesiono do karetki, która przewiozła ją do szpitala.

Pasy fotela nie zostały uszkodzone, natomiast złamana została miska siedzeniowa.

### **1.16 Badania i ekspertyzy.**

Dokonano oględzin miejsca wypadku, wykonano szereg zdjęć terenu, szczątków i szybowca. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną szybowca i wyciągarki, dokumentację szkoleniową ucznia – pilota i operatora wyciągarki. Przesłuchano świadków zdarzenia. Wykonano analizę przebiegu lotu. Zgromadzono i

przeanalizowano dokumentację dotyczącą wypadku, sporządzoną przez Komendę Powiatową Policji oraz Szpital Powiatowy w Inowrocławiu

Przeprowadzono badanie stanu technicznego szybowca. Dokonano sprawdzenia poprawności wskazań przyrządów pokładowych: wysokościomierza, prędkościomierza i wariometru, przy pomocy urządzenia XS-3. W związku z wątpliwościami, co do prawidłowości pracy prędkościomierza (wyraźne spowolnienie ruchu wskazówki przy  $V$  ok. 90 km/h w trakcie narastania prędkości) skierowano go do badań laboratoryjnych w WSK „PZL-Warszawa II”. Wynik badań, zawarty w orzeczeniu kontroli jakości nr 110/05 brzmi: „Stwierdzono: przesunięcie się wskazówki przyrządu na skutek wysprzęglenia spowodowanego przeciążeniem lub silnym udarem.”

#### **1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.**

15 lipca 2005 r. w Aeroklubie Kujawskim zaplanowane były szkolne loty szybowcowe z uczniami pilotami. Decyzję o rozpoczęciu lotów podjął Dyrektor Aeroklubu kilka minut po godzinie 10.00. Wszystkie wymogi dotyczące procedur przed rozpoczęciem lotów zostały spełnione, za wyjątkiem obowiązku realizacji punktu 12.2.7 „Instrukcji wykonywania lotów i skoków Aeroklubu Polskiego” (wydanie z 25.04.2004 r.). Punkt ten nakazuje, aby pierwszy lot po rozłożeniu startu wykonał instruktor lub licencjonowany pilot przez niego wyznaczony, w celu sprawdzenia prawidłowości rozłożenia startu i działania zespołu wyciągarka – ściągarka oraz rzeczywistych warunków meteorologicznych. Loty rozpoczęto z pominięciem realizacji tego punktu.

#### **1.18 Informacje uzupełniające**

Brak.

#### **1.19 Nowe metody badań**

Nie było.

## **2. ANALIZA**

### **2.1 Poziom wyszkolenia**

Uczeń - pilot rozpoczęła szkolenie szybowcowe w Aeroklubie Kujawskim w 2004 r. Kwalifikacje do lotów za wyciągarką uzyskała 04 września 2004 r. wraz z zakończeniem szkolenia podstawowego wg zadania I, które zaliczyła na ocenę

„bardzo dobry”. W 2005 r. kontynuowała szkolenie w takich elementach jak: loty doskonalące po kręgu, przeszkolenie na nowy typ szybowca i loty termiczne. Posiada uprawnienia do wykonywania lotów na następujących typach szybowców: „Bocian”, „Puchacz”, „Pirat”, „Junior”. W opinii instruktorów szkolenie przebiegało bez problemów, w symulacjach sytuacji awaryjnych reagowała prawidłowo.

W dniach 21 i 27 maja 2005 r. wykonała wznowienie nawyków po przerwie przekraczającej 6 miesięcy i po wykonaniu ośmiu lotów kontrolnych po kręgu oraz trzech kręgów samodzielnych, została dopuszczona do realizacji kolejnych zadań szkoleniowych.

Do dnia wypadku wykonała na szybowcach 155 lotów w łącznym czasie 35 godz. 56 min, w tym 13 godz. 41 min. samodzielnie. Na statku powietrznym, na którym zaistniał wypadek („Junior”) wykonała 15 lotów w czasie 9 godz. 05 min (wszystkie ze startem przy użyciu wyciągarki). Ostatni lot przed wypadkiem wykonała w dniu 12 lipca 2005 r.

## **2.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia**

Dnia 15 lipca 2005 r. na lotnisku Aeroklubu Kujawskiego w Inowrocławiu organizowano loty szybowcowe. Kierujący lotami instruktor – pilot przybył na lotnisko o godzinie 7.30, zapoznał się z prognozą pogody i wydrukował komunikat meteo. Uczeń – pilot przybyła na lotnisko około godziny 9.00 i wraz z innymi pilotami oczekiwała na rozpoczęcie lotów. Po pojawieniu się pierwszych chmur kłębiastych, dyrektor Aeroklubu podjął decyzję o rozpoczęciu lotów. Około godziny 11.00 rozpoczęto wyhangarowanie i sprawdzanie sprzętu. Po sprawdzeniu przez Szefa Technicznego, szybowce zostały przeciągnięte na start. W tym czasie operator wyciągarki przygotowywał wyciągarkę do obsługi lotów dokonując niezbędnych przeglądów i sprawdzeń.

Po rozłożeniu startu, kierujący lotami instruktor przeprowadził krótką odprawę, zapoznając pilotów z komunikatem meteorologicznym oraz warunkami startu. Szczegółowe zadania dla poszczególnych pilotów zostały podane wcześniej – bezpośrednio po lotach, jakie odbywały się w dniu poprzednim.

Przebieg lotu odtworzono na podstawie zeznań świadków oraz rezultatów oględzin miejsca zdarzenia, znalezionych tam śladów i przedmiotów. Jako, że w zeznaniach

świadków istnieją pewne rozbieżności, Komisja przyjęła zeznania ucznia - pilota uszkodzonego szybowca, oraz rezultaty oględzin miejsca wypadku, za wyjściowe do ustalenia przebiegu zdarzenia, jako najlepiej ze sobą harmonizujące.

Start odbywał się z kursem  $260^{\circ}$ , przy wietrze z kierunku  $240^{\circ}$  o prędkości 4 m/s i braku turbulencji. Początkowe etapy wzlotu: rozbieg, oderwanie, wytrzymanie i łagodne wznoszenie według ocen świadków – przebiegły prawidłowo. Przy przejściu na wznoszenie, uczeń -pilot zaobserwowała prędkość około 100 km/h. Po osiągnięciu wysokości około 40-50 m., gdy uczeń - pilot zamierzała przejść do fazy stromego wznoszenia, stwierdziła spadek prędkości - z około 100 km/h do wartości poniżej 90 km/h. Ponieważ w tej fazie wymagane jest utrzymywanie prędkości 95-105 km/h, zdecydowała się przerwać start i oddała drążek od siebie przechodząc do lotu szybowego. Kierujący lotami instruktor w czasie startu szybowca znajdował się w miejscu z którego szybowiec rozpoczął rozbieg. Z tego miejsca miał utrudnioną obserwację kąta toru lotu szybowca (patrzył w płaszczyźnie startu). Nie mógł więc ocenić, czy decyzja uczeń-pilot o przerwaniu startu była spowodowana zbyt słabym ciągiem (przy prawidłowym profilu startu) czy też dopuszczeniem do spadku prędkości poprzez przejście na zbyt stromy tor wznoszenia.

Operator wyciągarki widząc przerwanie wznoszenia, zmniejszył obroty silnika, co spowodowało zmniejszenie ciągu na linie holującej i jej poluzowanie. Operator obserwując szybowiec w osi startu, opisał jego ruch w tej fazie zeznając: „...szybowiec gwałtownie przeszedł w nurkowanie...”. Inni świadkowie obserwujący zdarzenie od strony „kwadratu”, ocenili że przejście w nurkowanie było poprzedzone fazą lotu szybowego. Instrukcja użytkownika i obsługi wyciągarki, w rozdziale 5, pkt. 5.4. opisuje przypadek „falowania” szybowca w wyniku zbyt dużej prędkości oraz nakazuje w takiej sytuacji łagodnie zmniejszyć prędkość ciągnięcia. Faktyczna sytuacja wynikała jednak z innej przyczyny, czego operator nie miał szans rozpoznać.

Kierujący lotami instruktor zeznał, że widząc poluzowaną linę wyciągarki podał przez radio komendę „wyczep linę”, a następnie „otwórz hamulce”. Widząc wyczepienie liny i częściowe otwarcie hamulców, nabrał przekonania, że jego komendy zostały odebrane. Uczeń – pilot jednak zeznała, że w tym etapie zdarzenia żadnych komend radiowych nie słyszała, natomiast przypomina sobie nieokreślone

„trzaski” słyszalne z radia. Słyszała natomiast komendę „otwórz hamulce” w kolejnym etapie zdarzenia, już po pierwszym zderzeniu z ziemią.

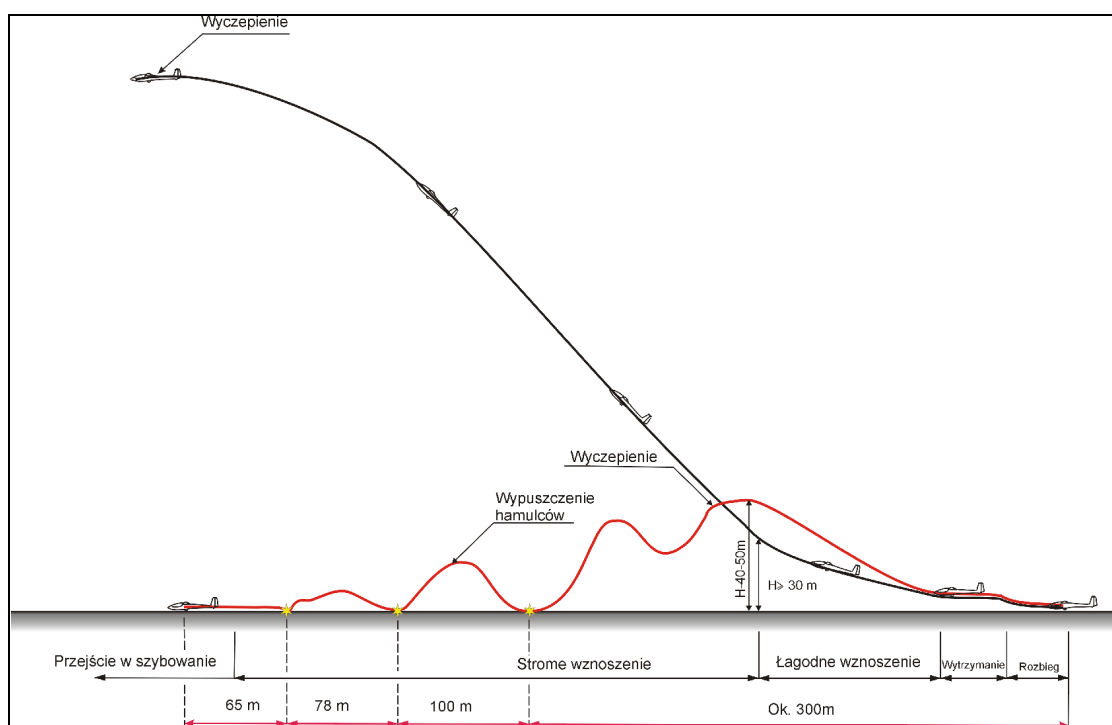
Uczeń - pilot wyczepiła linę i sięgnęła do dźwigni hamulców, które prawdopodobnie wypuściła do połowy ich pełnego otwarcia. Podczas wykonywania tych czynności mimowolnie wprowadziła szybowiec na zniżanie z dużym kątem.

Zauważywszy duży kąt pochylenia, uczeń - pilot przestraszyła się i energicznie pociągnęła drążek na siebie zadzierając maskę ponad linię horyzontu. Następnie, działając w stresie, energicznie oddała drążek, ponownie doprowadzając do zniżania z dużym kątem, na co zareagowała kolejnym energicznym pociągnięciem drążka na siebie. W trakcie wychodzenia ze zniżania, przy ściągniętym drążku, szybowiec uderzył czołową częścią kadłuba o ziemię, odbił się wznosząc pod znacznym kątem do wysokości około 15-20 m.

Uczeń - pilot ponownie gwałtownie oddała drążek od siebie, przechodząc do lotu szybowego pod znacznym kątem i słysząc komendę „otwórz hamulce”, wypuściła je w położenie pełnego otwarcia. Próba wyrównania i przyziemienia na tym etapie była prawdopodobnie spóźniona, gdyż szybowiec ponownie mocno uderzył w ziemię przodem kadłuba i częścią ogonową, po czym odbił się na niewielką wysokość, a następnie twardo przyziemił. Dobieg długości 65 m odbył się z utratą kierunku, po linii zakręcającej w lewo o kąt około 70-80°.

Po drugim odbiciu szybowca od ziemi, nastąpiło rozbicie osłony kabiny oraz zerwanie z głowy ucznia - pilota chustki i okularów. Osłona kabiny została rozbita prawdopodobnie przez zerwaną z węzłów mocujących tablicę przyrządów, która przemieszczając się w górę w wyniku ujemnego przeciążenia spowodowanego gwałtownym oddaniem drążka, uderzyła w osłonę z dużą siłą. Oddziaływanie strug powietrza na głowę ucznia - pilota spowodowało zerwanie chustki i okularów.

Tor lotu szybowca ustalony w wyniku badań Komisji ilustruje rysunek 1. – kolor czerwony. Kolorem czarnym odzwierciedlono profil prawidłowego startu (bez zachowania proporcji).



Rys.1. Tor lotu szybowca Junior SP-3306 dnia 15 lipca 2005 r.

Do wykonania pierwszego lotu została wyznaczona uczeń – pilot, co jest niezgodne z zapisem punktu 12.2.7 „Instrukcji wykonywania lotów i skoków Aeroklubu Polskiego” (wydanie z 25.04.2004 r.). Punkt ten nakazuje, aby pierwszy lot po rozłożeniu startu wykonał instruktor lub pilot przez niego wyznaczony, w celu sprawdzenia prawidłowości rozłożenia startu i działania zespołu wyciągarka – ściągarka oraz rzeczywistych warunków meteorologicznych. Instruktor kierujący lotami zeznał, że tego dnia na starcie nie było żadnego licencjonowanego pilota, którego mógłby wyznaczyć do wykonania tego zadania. Nie wykonał jednak takiego lotu osobiście, tłumacząc że sugerował się faktem, iż w poprzednim dniu start był rozłożony na tym samym kierunku, była ta sama wyciągarka, ten sam operator a warunki meteorologiczne sprzyjające (niewielki, prawie czołowy wiatr i brak turbulencji). W związku z tym ocenił, że możliwe jest wykonanie pierwszego lotu przez ucznia pilota, co pozwoli zaoszczędzić około 15 minut czasu przeznaczonego na wykonywanie lotów.

Powyższa argumentacja pomija jednak całkowicie cele, jakie ma do spełnienia ten lot, czyli cele sprawdzające. Przede wszystkim zaś nie uwzględnia faktu, że wymóg zawarty w punkcie 12.2.7 wspomnianej instrukcji, ma charakter obligatoryjny.

Komisja uznała, że fakt nie wykonania lotu sprawdzającego rozłożenie startu i sprawność działania wyciągarki, mógł mieć wpływ na zaistnienie zdarzenia.

Po zajęciu miejsca w kabinie, uczeń pilot w ramach czynności przygotowawczych ustawiła trymer w przednie skrajne położenie (pozycja „1”).

Według „Instrukcji użytkownika w locie szybowca Junior”, zgodnie z pkt. 4.4. ppkt 4. (*Instrukcja użytkownika w locie szybowca SZD – 51-1 Junior* – str. 12), przed startem należy: *”... Ustawić urządzenie wyważające w położeniu od "6" (pilot lekki) do "8" (pilot ciężki), licząc od przodu. Do startu za wyciągarką odpowiednio od "6" do "8"....”*. Z konsultacji przeprowadzonych z kilkoma doświadczonymi instruktorami szybowcowymi wynika, że praktyka ustawiania trymera w przednie położenie do startu za wyciągarką jest powszechna wśród użytkowników szybowców typu Junior. Stosowane jest to w celu ułatwienia przejścia do lotu szybowego z fazy stromego wznoszenia, oraz zapobiega gwałtownemu zadzieraniu maski szybowca w przypadku zerwania liny holującej. Przytaczano również argument o lepszym „wyczuwaniu” szybowca, gdy w wyniku wyważeniu „na nos” występuje większy gradient siły na drążku. Instruktor kierujący lotami zaprezentował jeszcze inną opinię, według której podczas szkolenia startów za wyciągarką na dwusterze, uczeń nabywa nawyki związane z wyważeniem „ciężki na nos”. Po przesiadce na „Juniora”, przy ustawieniu trymera zgodnie z instrukcją, nie odczuwałby sił na drążku, co nie współgrałoby ze zdobytymi nawykami i odczuciami podczas lotów szkolnych na dwusterze. Biorąc pod uwagę fakt, że uczeń – pilot w dniu wypadku posiadała uprawnienia do wykonywania lotów na czterech różnych typach szybowców, trudno zgodzić się z opinią o konieczności „współgrania zdobytych nawyków”.

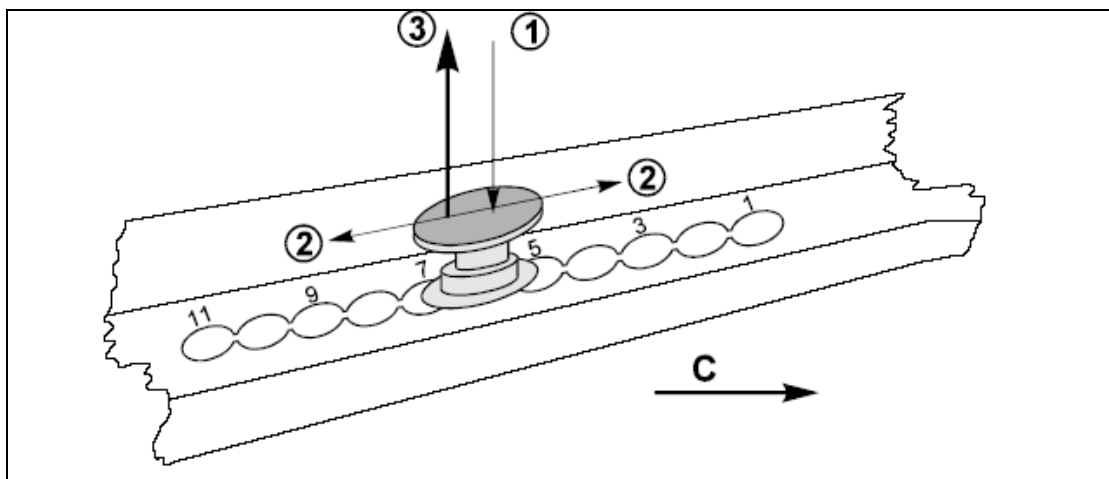
Uczeń - pilot zeznała, że po podjęciu decyzji o przerwaniu startu pochyliła maskę delikatnie pod horyzont, wyczepiła linę i sięgnęła do dźwigni hamulców. Prawdopodobnie podczas sięgania do dźwigni hamulców, uczeń – pilot bezwiednie zmniejszyła siłę ciągnącą drążek, co przy wyważeniu „ciężki na nos” spowodowało samoczynne pogłębienie kąta szybowania. Świadczenie zdarzenia potwierdzają w zeznaniach, że pogłębienie kąta szybowania zaobserwowali tuż po częściowym otwarciu hamulców. Uczeń – pilot zeznała, że widząc szybowiec w głębokim szybowaniu, wystraszyła się. Dalszemu jej działaniu towarzyszył więc silny stres, utrudniający precyzyjne wykonywanie ruchów sterami. Brak wyraźnie wyczuwalnego



położenia neutralnego drążka, w wyniku wyważenia „ciężki na nos”, mógł tę trudność jeszcze pogłębić.

O ile można zgodzić się z większością przytoczonych argumentów, o zaletach niewielkiego wytrzymowania szybowca „na nos” do startu za wyciągarką w sytuacji normalnej, to w sytuacjach szczególnych, z udziałem niedoświadczonych uczniów i przy skrajnym ustawieniu trymera, może to doprowadzić do sytuacji podobnej do opisywanej. Według komisji skrajnie przednie ustawienie trymera mogło być czynnikiem sprzyjającym niezamierzonemu zwiększeniu kąta szybowania oraz utrudniającym opanowanie skomplikowanej sytuacji przez ucznia – pilota.

Poniższy rysunek 2 (*Instrukcja użytkowania w locie szybowca SZD – 51-1 Junior* – str. 12, rys.10) ilustruje zakres możliwych położzeń od „1” do „11”.



Rys.2. Elementy sterowania mechanizmem wyważającym.

Kolejnym problemem poddanym analizie był spadek prędkości, zaobserwowany przez ucznia – pilota.

Przeprowadzone badania prędkościomierza wykazały, że jego nieprawidłowe wskazania po wypadku, spowodowane były uszkodzeniem powstałym w wyniku silnego udaru mechanicznego, wywołanego przez uderzenie szybowca o ziemię.

Na podstawie tego faktu Komisja przyjęła, że spadek wskazań prędkościomierza, jaki uczeń - pilot stwierdziła podczas startu, nie był spowodowany nieprawidłowym działaniem tego przyrządu.

W związku z tym, skupiono uwagę na prawidłowości funkcjonowania wyciągarki oraz jej obsługi przez operatora. Operator zdobył uprawnienia do obsługi wyciągarki we wrześniu 2004 r. i do końca tego sezonu wykonywał obowiązki pod nadzorem

doświadczonego mechanika. Samodzielną obsługę rozpoczął od 2005 r. Do dnia wypadku wykonał łącznie około 200 ciągów różnych typów szybowców. Mimo posiadania stosunkowo niedużego doświadczenia, jego praca została wysoko oceniona przez przełożonych, instruktorów i pilotów.

Operator ten zabezpieczał loty również w dniu poprzedzającym wypadek, przy użyciu tej samej wyciągarki.

Według zeznania operatora, w dniu wypadku, po dokonaniu niezbędnych przeglądów i obsług, na około 40 – 60 minut przed lotami, ustawił wyciągarkę w wyznaczonym miejscu. Na około 30 minut przed lotami uruchomił silnik i po podgrzaniu do wymaganej temperatury, dokonał sprawdzenia jego pracy, działanie układacza liny i układu hamującego bęben, zgodnie z instrukcją obsługi. Przeprowadzone próby nie wykazały żadnych nieprawidłowości. Silnik wyciągarki, po wykonaniu sprawdzenia pozostał uruchomiony do momentu rozpoczęcia lotów. Przed pierwszym startem, operator otrzymał przez radio informację, że startuje szybowiec „Junior”, co pozwalało na odpowiednie dobranie parametrów pracy wyciągarki. Przebieg początkowej fazy startu (rozbieg oderwanie i rozpędzanie podczas wytrzymania) wskazuje na to, że dobrane zostały one prawidłowo. Spadek prędkości z około 100 km/h do wartości poniżej 90 km/h nastąpił na etapie łagodnego wznoszenia do wysokości około 40 – 50 m. Jeśliby spadek ten był wynikiem zmniejszenia ciągu wyciągarki, byłby wyczuwalny przez ucznia – pilota. Zeznania przez nią złożone nie zawierają jednak takiej informacji. Zeznania operatora również nie zawierają żadnych informacji o jakichkolwiek zakłóceniach pracy silnika wyciągarki, lub o zmianie parametrów jej pracy podczas ciągnięcia.

Na podstawie powyższej analizy Komisja przyjęła, że spadek prędkości mógł być spowodowany poprzez omyłkowe włączenie trzeciego a nie piątego biegu przez operatora. Spowodowało to, że pomimo utrzymania obrotów silnika wyciągarki podczas ciągu adekwatnych do typu holowanego szybowca, siła ciągu realizowana przez wyciągarkę była zbyt mała. Powyższe założenie jest wynikiem analizy podobnych zdarzeń, które występowały w innych aeroklubach użytkujących wyciągarki tego samego typu. Czynnikiem sprzyjającym zaistnieniu takiego zdarzenia było niewielkie doświadczenie operatora wyciągarki oraz fakt nie wyłączenia przez niego silnika wyciągarki od momentu pierwszego uruchomienia.

Po podjęciu słusznej decyzji o przerwaniu startu, uczeń – pilot zadziałała prawidłowo, przechodząc w szybowanie i zabezpieczając prędkość, po czym wyczepiła linę. Dopiero kolejne działania spowodowały zaistnienie sytuacji szczególnej, której końcowym efektem był wypadek. Przy prawidłowym działaniu, długość pasa startowego (760 m) zapewniała możliwość wykonania normalnego lądowania po prostej.

Według oceny Komisji do zaistnienia wypadku doprowadziły:

- niekontrolowane wprowadzenie szybowca w nurkowanie podczas wyczepiania liny i próby otwarcia hamulców
- zbyt energiczne i zbyt obszerne ruchy sterami, co doprowadziło do dużych zmian kąta toru lotu szybowca,

Energiczne sterowanie, prawdopodobnie bez odpowiednio wyprzedzonych ruchów kontrujących, spowodowało że szybowiec reagował gwałtownie, z pewną bezwładnością i w wyniku tego z opóźnieniem, na działania sterami podjęte w celu opanowania falowania. W efekcie tego, uczniowi - pilotowi nie udało się zapobiec uderzeniom szybowca o ziemię.

Czynnikiem sprzyjającym niezamierzonemu wprowadzeniu w nurkowanie, oraz utrudniającym opanowanie szybowca, było ustawienie trymera w skrajne przednie położenie, w pozycji „1” oraz duża sterowność szybowca (czułość na sterowanie) spowodowana tylnym położeniem środka ciężkości szybowca (lekki pilot).

Istotnym elementem sprzyjającym nieprawidłowym reakcjom na szybko zmieniającą się sytuację, było oddziaływanie na ucznia-pilota stresu, który zaczął wpływać na jej działanie po stwierdzeniu faktu niezamierzonego znajdowania się w głębokim nurkowaniu, co wywołało u niej (według jej własnej oceny) wrażenie utraty panowania nad szybowcem.

### **3. WNIOSKI**

#### **3.1 Ustalenia Komisji**

Na podstawie zebranego materiału dowodowego PKBWL ustaliła, co następuje:

- 1) Szybowiec był sprawny technicznie, wszystkie układy sterowania i wyposażenie były sprawne.
- 2) Masa szybowca nie przekraczała wartości max dopuszczalnej.

- 3) Wyciągarka była sprawna technicznie, wyposażona w nową linę założoną 05.07.2005 r.
- 4) Uczeń – pilot miała w dniu wypadku nieduże ogólne doświadczenie lotnicze.
- 5) Stan zdrowia ucznia - pilota nie miał wpływu na zaistnienie wypadku lotniczego.
- 6) Uczeń - pilot, instruktor kierujący lotami oraz operator wyciągarki – nie byli pod wpływem alkoholu.
- 7) Warunki atmosferyczne nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.
- 8) **Przed rozpoczęciem lotów szkolnych nie wykonano lotu sprawdzającego, który powinien wykonać instruktor lub wyznaczony przez niego pilot - zgodnie z punktem 12.2.7 „Instrukcji wykonywania lotów i skoków Aeroklubu Polskiego” (wydanie z 25.04.2004 r.).**
- 9) Przed lotem uczeń - pilot ustawiła trymer w położeniu „1” zamiast „6” jak nakazuje instrukcja użytkowania w locie.
- 10) Początkowe etapy wzlotu: rozbieg, oderwanie, wytrzymanie i łagodne wznoszenie – przebiegły prawidłowo.
- 11) Uczeń - pilot nie przeszła do fazy stromego wznoszenia, lecz przerwała łagodne wznoszenie przechodząc do lotu szybowego.
- 12) Komisji nie udało się ustalić jednoznacznie przyczyny spadku prędkości (lub wskazań prędkościomierza) podczas wznoszenia. Najbardziej prawdopodobną przyczyną spadku prędkości w czasie ciągu było omyłkowe włączenie przez operatora wyciągarki trzeciego a nie piątego biegu.
- 13) Operator wyciągarki widząc przerwanie wznoszenia, zmniejszył obroty silnika, co spowodowało poluzowanie liny.
- 14) Uczeń-pilot wyczepiła linę, otworzyła częściowo hamulce i w chwilę po tym wprowadziła szybowiec w zniżanie pod dużym kątem.
- 15) Gwałtowne sterowanie mające na celu wyprowadzenie szybowca z nurkowania doprowadziło do wprowadzenia w niekontrolowany przez uczeń-pilot lot falujący.
- 16) W trakcie wykonywania intensywnego falowania, szybowiec dwukrotnie uderzył o nawierzchnię lotniska, po czym twardo przyziemił i wykonał dobieg po torze krzywoliniowym, zakręcającym w lewo o kąt 70-80<sup>0</sup>.

17) Po drugim zderzeniu z ziemią od szybowca oddzieliły się: fragmenty rozbitej osłony kabiny, niewielkie fragmenty rozwarstwowanego laminatu, a chustka i okulary, które uczeń-pilot miała na głowie zostały zerwane przez strugi powietrza.

### 3.2 Przyczyna wypadku

Przyczyną wypadku było niewłaściwe działanie uczeń-pilot w sytuacji przerwane go startu za wyciągarką, polegające na nieustabilizowaniu lotu szybowca po wyczepieniu liny wyciągarkowej i wprowadzeniu poprzez zbyt energiczne sterowanie w niekontrolowany lot „falujący”.

Okolicznością sprzyjającą zaistnieniu zdarzenia było nie wykonanie lotu sprawdzającego rozłożenie startu i sprawność działania wyciągarki przez instruktora kierującego lotami lub wyznaczonego przez niego licencjonowanego pilota szybowcowego.

Czynnikami sprzyjającym niezamierzonemu wprowadzeniu w nurkowanie, oraz utrudniającym opanowanie szybowca, mogło być ustawienie trymera w skrajne przednie położenie.

Czynnikami sprzyjającym nieprawidłowym reakcjom na szybko zmieniającą się sytuację było małe doświadczenie lotnicze oraz silny stres, trudny do opanowania przez mało doświadczonego ucznia – pilota.

## 4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE

- 1) W stosunku do uczeń-pilot: doszkolić w zakresie postępowania w sytuacjach przerwane go startu za wyciągarką wg zadania A/I ćwiczenie 4 „Programu szkolenia szybowcowego AP”,
- 2) W czasie szkoleń teoretycznych personelu latającego eksponować najczęściej popełniane błędy podczas szkolenia w lotach za wyciągarką, ich przyczyny, możliwe konsekwencje oraz sposoby poprawiania. Wskazany jest udział operatorów wyciągarek w takich szkoleniach.
- 3) Ścisłe przestrzegać ustaleń zawartych w instrukcjach użytkownika statków powietrznych. Ewentualne uwagi lub propozycje, dotyczące ich treści, wynikające z doświadczeń praktycznych, kierować do odpowiednich organów AP i ULC.

- 4) Podczas planowania, przygotowania i realizacji lotów, ściśle przestrzegać postanowień „Instrukcji wykonywania lotów i skoków Aeroklubu Polskiego”.
- 

**KONIEC**

Kierujący zespołem badawczym

*Podpis nieczytelny*

mgr inż. pil Tadeusz Lechowicz

**ZAŁĄCZNIKI**

Album zdjęć z miejsca wypadku