



RZECZPOSPOLITA POLSKA
MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

RAPORT KOŃCOWY

wypadek nr: 142/03

**szybowiec SZD-9bis 1E „Bocian” SP-3042,
12 sierpnia 2003 r., lotnisko Babice**

Warszawa 2003

SPIS TREŚCI

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

INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia: **142/03**

Rodzaj i typ statku powietrznego: **szybowiec SZD-9bis 1E**

Znak rozpoznawczy statku powietrznego: **SP-3042**

Dowódca statku powietrznego:

Użytkownik statku powietrznego: **Aeroklub Warszawski**

Właściciel statku powietrznego: **Aeroklub Polski**

Miejsce zdarzenia: **lotnisko Babice**

Data i czas zdarzenia: **12 sierpnia 2003, godz. 15:14**

STRESZCZENIE

W dniu 12 sierpnia 2003 r. w Aeroklubie Warszawskim w czasie lotów szkolnych ze startem za wyciągarką, uczeń-pilot w czasie drugiego lotu samodzielnego w ramach szkolenia podstawowego wykonał zbyt niskie podejście do lądowania i zaczepił prawym skrzydłem szybowca o rosnące na skraju lotniska drzewa owocowe. Spowodowało to wyhamowanie prędkości szybowca i jego przyziemienie na nieużytkowej części lotniska. W wyniku tego złamany został kadłub w części ogonowej oraz uszkodzona została końcówka prawego skrzydła. Uczeń-pilot nie odniósł żadnych obrażeń. Zaraz po zdarzeniu przerwano loty szybowcowe i powiadomiono Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych (PKBWL). Do badania wypadku przystąpił Zespół Badawczy PKBWL w składzie:

dr inż. Maciej LASEK	- kierujący zespołem
mgr inż. Jerzy KĘDZIERSKI	- członek zespołu

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

- 1) Błąd techniki pilotażu polegający na niewłaściwym planowaniu podejścia do lądowania, wynikający z małego doświadczenia ucznia-pilota.
- 2) Chwilowe odwrócenie uwagi Kierownika Lotów od lądującego ucznia-pilota.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 4 zalecenia profilaktyczne.

1 INFORMACJE FAKTYCZNE.

1.1 Historia lotu (dane o locie).

W dniu 12 sierpnia 2003 r. w Aeroklubie Warszawskim odbywały się szkolne loty szybowcowe ze startami za wyciągarką. Start rozłożony na trawiastej części lotniska, na kierunku 280°. Podejście do pasa trawiastego było wykonywane znad ogródków działkowych. Warunki meteorologiczne umożliwiały wykonywanie szybowcowych lotów szkolnych i lotów termicznych. Loty szybowcowe rozpoczęto o godzinie 8²¹ (czasu lokalnego).

Funkcję Kierownika Lotów (KL) pełnił instruktor szybowcowy I klasy. Loty szkolne wykonywane były na dwóch szybowcach SZD-9 bis „Bocian”.

Uczeń-pilot _____ wykonał w tym dniu dwa loty z instruktorem prowadzącym _____ według zadania I ćwiczenie 7 (start do pierwszego lotu nastąpił o godzinie 8²¹) a następnie został przedstawiony do lotu egzaminacyjnego przed wylotem samodzielnym. Egzamin został przeprowadzony przez instruktora _____ (dwa loty według zadania I ćwiczenie 8) po których został dopuszczony do lotu samodzielnego. Pierwszy lot samodzielny został wykonany przez ucznia-pilota bez uwag. Lądowanie nastąpiło o godzinie 9²⁵.

Ponieważ uczeń-pilot tego dnia wykonał 5 lotów, w tym 3 loty pod rząd, KL polecił aby _____ udał się do domu aby odpocząć. Pozostałe 3 loty miały być wykonane po południu.

Start ucznia-pilota _____ do drugiego lotu samodzielnego nastąpił o godzinie 15¹⁰. Start za wyciągarką, wyczepienie oraz lot po kręgu wykonane zostały bez zastrzeżeń. Szybowiec wykonywał lot po kręgu blisko lotniska i na bezpiecznej wysokości. Po wykonaniu IV zakrętu i wyjściu na prostą do lądowania, pozycja szybowca względem startu szybowcowego zabezpieczała prawidłowy kąt podejścia do lądowania. W tym momencie KL odwrócił uwagę od lądującego ucznia i wydał komendę na start drugiego szybowca. Po starcie szybowca KL powrócił do obserwacji lądującego ucznia i zauważył, że szybowiec podchodząc do lądowania na pełnych hamulcach zbyt szybko traci wysokość i może nie dolecieć do pasa. Natychmiast wydał przez radio polecenie „BOCIAN ZAMKNIJ HAMULCE”, a ponieważ uczeń nie zareagował, powtórzył komendę. Po powtórzeniu komendy uczeń-pilot zamknął hamulce aerodynamiczne ale z powodu małej wysokości i zmniejszonej prędkości lotu szybowiec zawadził prawym skrzydłem o rosnące przy płocie ogradzającym ogródki działkowe drzewa owocowe. Spowodowało to wyhamowanie prędkości szybowca i jego przyziemienie w odległości około 30 m od płotu ograniczającego ogródki działkowe na nieużytkowej części lotniska. Przyziemienie nastąpiło z przepadnięciem z wysokości 2-3 m, a szybowiec wykonał jednocześnie „cyrkiel” w prawo o około 200°. W wyniku tego złamany został kadłub w części ogonowej oraz uszkodzona została końcówka prawego skrzydła. Uczeń-pilot nie odniósł żadnych obrażeń. Zaraz po zdarzeniu przerwano loty szybowcowe i powiadomiono Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych (PKBWL).

1.2 Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inni
Śmiertelne	-	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne	-	-	-

1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.

- **Kadłub:** złamany kadłub w części ogonowej na wysokości statecznika poziomego,
- **Skrzydła:** uszkodzona końcówka prawego skrzydła – wyrwana płyta brzegowa z zamocowania,
- **Układy sterowania:** stan połączeń napędów sterów, lotek oraz hamulców aerodynamicznych podczas sprawdzania na miejscu wypadku nie budziły zastrzeżeń.

1.4 Inne uszkodzenia.

nie było

1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).

Uczeń-pilot szybowcowy [REDACTED] lat 17, [REDACTED]
[REDACTED] Został poddany badaniom wstępnym w Specjalistycznej Lotniczo-Przemysłowej Przychodni Lekarskiej PLL „LOT” w dniu 04.02 2003 r. i zgodnie z wymogami JAR-FCL 3 wydanymi przez wspólne Władze Lotnicze /JAA/, został uznany jako: zdolny do szkolenia szybowcowego wg klasy 2 do wykonywania czynności: ucznia pilota szybowcowego, [REDACTED] Dnia 05.04.2003 r. ukończył Teoretyczny Kurs Szybowcowy organizowany przez Aeroklub PLL „Lot” w czasie 72 godzin. Szkolenie praktyczne na szybowcu SZD-9bis „Bocian” wg zadania I Programu szkolenia szybowcowego rozpoczął w Aeroklubie Warszawskim dnia 10 lipca 2003 r. w grupie instruktora szybowcowego [REDACTED] Wylot samodzielny wykonał w dniu 12 sierpnia 2003 r. – po 40 lotach z instruktorem w czasie 4 godz. 39 min.

Tabela.1 Lista ostatnich 10-stu lotów wykonanych przez uczeń-pilot.

L.p	Data lotu	Miejsce lotu	Zad./ćw.		Typ Płatowca	Rodz. startu	Godzina		Czas lotu			
			zad.	ćw.			startu	lądow.	dwuster		samodzielny	
									godz.	min.	godz.	min.
33	25.07.03	Babice	I	7	Bocian	W	19:13	19:16	-	03	-	-
34	25.07.03	Babice	I	7	Bocian	W	20:12	20:16	-	04	-	-
35	26.07.03	Babice	I	7	Bocian	W	9:40	9:45	-	05	-	-
36	26.07.03	Babice	I	7	Bocian	W	9:48	9:53	-	05	-	-
37	12.08.03	Babice	I	7	Bocian	W	8:21	8:25	-	04	-	-
38	12.08.03	Babice	I	7	Bocian	W	8:28	8:32	-	04	-	-
39	12.08.03	Babice	I	8	Bocian	W	9:01	9:05	-	04	-	-
40	12.08.03	Babice	I	8	Bocian	W	9:10	9:14	-	04	-	-
41	12.08.03	Babice	I	9	Bocian	W	9:20	9:25	-	-	-	05
42	12.08.03	Babice	I	9	Bocian	W	15:10	15:14	-	-	-	04

12.08.03

1.6 Informacja o statku powietrznym.

Szybowiec SZD-9bis 1E „Bocian” znak rozpoznawczy SP-3042, dwumiejscowy, szkolny.

Rok budowy	Producent	nr. fabryczny szybowca	znaki rozpoznawcze	nr rejestru	data rejestru
1976	PDPS Jęzów Sudecki	P-749	SP-2576	3042	24.09.1976

Nalot szybowca od początku eksploatacji..... 2642 godz. 57 min.
Nalot szybowca od ostatniej naprawy głównej..... 183 godz. 45 min.
Ostatnia naprawa specjalna (wypracowany czasokres).. 10.10.2002 r.
Ważność Świadczenia Sprawności Technicznej..... do 09 października 2003 r.

Na statku powietrznym wykonano obowiązujące czynności i prace okresowe.

Załadowanie i wyważenie mieściło się w zakresie wymaganym przez Instrukcję Użytkowania w Locie szybowca.

1.7 Informacje meteorologiczne.

Prognoza pogody na loty wydana przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej IMiGW PC-CBPM Okęcie na dzień 12 sierpnia 2003 r. od godz. 11:00 do godz. 18:00 UTC.

Sytuacja synoptyczna – pod wpływem wyżu znad Europy Południowej.

Zachmurzenie 1-3/8 Cu, o podstawach 1000-1500/2000 m npm. oraz ławice chmur średnich pow. 3000 m npm.

Widzialność powyżej 10 km.

Wiatr przyziemny 300°-240°, o prędkości 10-20 km/h,

Wiatr do 1000 m 300°-330°, o prędkości 15-30 km/h,

Wysokość izotermi 0° C ~ około 3200 m.

1.8 Środki nawigacyjne.

nie było

1.9 Łączność.

Szybowiec był wyposażony w pokładową stację lotniczą RS-6101-1 z zakresem częstotliwości 122.200 – 122.900 MHz, (Pozwolenie nr PA/0993/01 z dnia 06.04.2001 r. ważne do dnia 31.12.2010 r.). Łączność z kwadratu szybowcowego była zapewniona poprzez naziemną stację łączności obsługiwaną przez KL. W czasie lotu szybowca łączność radiowa była zachowana.

1.10 Dane dotyczące lotniska.

Nazwa, kod lotniska: lotnisko Babice, EPBC. Pozycja geograficzna: 52° 16' 15" N, 20° 55' 04" E, ELV 108 m., drogi startowe RWY 1050 x 90 m. część trawiasta 800x200m, 102°/282°. Łączność Babice Info 119.175 MHz, „kwadrat” 122,3 MHz, radiolatarnie podejścia na przyrządy NDB AR 600; A289 KHz.

1.11 Rejestratory pokładowe.

brak

2 ANALIZA.

Analizę wypadku przeprowadzono w aspekcie wyszkolenia ucznia-pilota oraz organizacji lotów.

2.1 Poziom wyszkolenia

Na podstawie wykonanego zestawienia zapisu lotów z Dziennika Przebiegu Szkolenia ucznia-pilota z Programem Szkolenia Szybowcowego Aeroklubu Polskiego (Warszawa, 14 lutego 1996 r. GLC-L-Ic/2/1/96) można stwierdzić, że liczba lotów szkolnych wykonanych przez mieści się w minimach określonych ww. Programem.

Aeroklub Polski Dział Szkolenia i Sportu „Program szkolenia szybowcowego” Warszawa 1996 (Warszawa, 14 lutego 1996 r. GLC-L-Ic/2/1/96):

Rodzaj startu		Zadanie	Ćwiczenie	Typ szybowca	DZIENNIK LOTÓW						PROGRAM SZKOLENIA SZYBOWCOWEGO					
S	W				Czas lotu				Ilość lotów		Czas lotu				Ilość lotów	
					dwuster		samodz.		z instr.	samodz	dwuster		samodz.		z instr.	samodz
					godz.	min.	godz.	min.			godz.	min.	godz.	min.		
lotnisko Babice od dnia 10 lipca do dnia 12 sierpnia 2003 r.:																
-	W	I	1	Bocian	-	08	-	-	2	-	-	8	-	-	2	-
-	W	I	2	Bocian	-	28	-	-	6	-	-	24	-	-	6	-
-	W	I	3	Bocian	-	46	-	-	10	-	-	40	-	-	10	-
-	W	I	4	Bocian	-	31	-	-	5	-	-	16	-	-	4	-
-	W	I	5	Bocian	-	19	-	-	7	-	-	28	-	-	7	-
S	-	I	6	Puchacz	1	53	-	-	2	-	-	40	-	-	2	-
-	W	I	7	Bocian	-	26	-	-	6	-	-	16	-	-	4	-
-	W	I	8	Bocian	-	08	-	-	2	-	-	8	-	-	2	-
-	W	I	9	Bocian	-	-	-	09	-	2	-	-	1	-	-	15
-	-	I	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dec. instruktor		-	dec. inst.
Razem					4	39	-	09	40	2	3	-	1	-	37	15

Jednocześnie Komisja ustaliła, że przed wylotem samodzielnym uczeń-pilot miał 17-sto dniową przerwę w szkoleniu spowodowaną wyjazdem urlopowym z rodziną (od 26.07 do 12.08). Tak długa przerwa w szkoleniu mogła mieć decydujący wpływ na zanik niewielkich, na tym poziomie wyszkolenia ucznia-pilota, umiejętności pilotażowych, zwłaszcza w zakresie postępowania w sytuacjach niebezpiecznych. Poprzedzający przerwę okres szkolenia praktycznego trwał tylko 16 dni i był porównywalny z czasem trwania przerwy w szkoleniu. Program Szkolenia Szybowcowego Aeroklubu Polskiego nie określa jednoznacznie liczby i zakresu lotów wznowiających po przerwie w szkoleniu podstawowym, pozostawiając te kwestie do decyzji instruktora prowadzącego. Jednakże przeprowadzenie przez instruktora prowadzącego po przerwie w szkoleniu tylko dwóch lotów w zakresie doskonalenia wszystkich elementów lotu (zad. I ćw.7, łączny czas lotów 8 minut), z których jeden lot był obowiązkowy do wypełnienia minimum programowego, wydaje się być niewspółmiernie małe w stosunku do umiejętności ucznia-pilota oraz czasu trwania przerwy w jego szkoleniu.

Według zeznania ucznia-pilota, nie był on świadomy przyczyny niewłaściwego podejścia do lądowania natomiast wykonywane przez niego

czynności (podciąganie szybowca czyli zmniejszanie prędkości prawie do prędkości przeciągnięcia, przy całkowicie otwartych hamulcach aerodynamicznych) świadczą o jego niedoszkoleniu lub zaniku umiejętności nabytych podczas szkolenia w zakresie postępowania w sytuacjach nietypowych lub niebezpiecznych.

2.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia

Loty tego dnia wykonywane były z dwóch startów:

- a) szybowcowego, start rozłożony na części trawiastej, krąg prawy po skraju lotniska,
- b) samolotowego, start wykonywany z pasa betonowego, krąg prawy duży.

Rozłożenie startu było zgodne z Instrukcją Użytkowania Lotniska EPBC w zakresie lotów szybowcowych i samolotowych wykonywanych przez Aeroklub Warszawski. Jednocześnie na kręgu nadlotniskowym małym (szybowcowym) mogły znajdować się dwa szybowce latające ze startu za wyciągarką.

Lotnisko Babice charakteryzuje się dużym natężeniem ruchu samolotowego i szybowcowego. Powoduje to znaczne obciążenie Kierownika Lotów. W dniu wypadku instruktor szybowcowy _____ pełnił czynności KL od momentu rozpoczęcia lotów szybowcowych o godzinie 8²¹ do momentu zakończenia lotów szybowcowych o godzinie 15¹⁶ nadzorując jednocześnie nadlotniskowy ruch samolotów i szybowców. KL obserwował start i lot po kręgu ucznia-pilota _____ do momentu zajęcia przez szybowiec pozycji po IV zakręcie i rozpoczęcia zniżania w celu podejścia do lądowania. Pozycja szybowca względem startu szybowcowego zabezpieczała prawidłowy kąt podejścia do lądowania. Na zgłoszoną gotowość do startu przez drugi szybowiec, KL odwrócił na chwilę uwagę od lądującego szybowca „Bocian” w celu wydania zgody na start i obserwacji startu szybowca za wyciągarką. Polegało to na wydaniu polecenia mechanikowi wyciągarkowemu do naprężania liny holowniczej, następnie w momencie ruszenia szybowca wydaniu komendy „SZYBOWIEC RUSZYŁ” i obserwacji startu do momentu wyczepienia liny wyciągarkowej przez szybowiec. W tym czasie nie obserwował on lądującego szybowca pilotowanego przez ucznia-pilota _____. Uczeń-pilot również nie zgłaszał żadnych problemów związanych z lotem. W momencie powrotu do obserwacji lądującego szybowca, KL zauważył, że szybowiec znajduje się na małej wysokości na terenie ogródków działkowych, a tor jego lotu nie zapewnia wykonania przez niego bezpiecznego lądowania na terenie lotniska. Natychmiast wydał przez radio polecenie „BOCIAN ZAMKNIJ HAMULCE”, a ponieważ uczeń nie zareagował, powtórzył komendę. Po powtórzeniu komendy uczeń-pilot zamknął hamulce aerodynamiczne, ale z powodu małej wysokości i zmniejszonej prędkości lotu szybowiec zawadził prawym skrzydłem o rosnące przy płocie ogradzającym ogródki działkowe drzewa owocowe. Spowodowało to wyhamowanie prędkości szybowca i jego przyziemienie w odległości około 30 m od płotu ograniczającego ogródki działkowe na nieużytkowej części lotniska z przechylem na prawe skrzydło w wyniku czego szybowiec wykonał tzw. *cyrkiel*, uszkadzając końcówkę prawego skrzydła oraz tylną część kadłuba.

Na podstawie zebranych materiałów można wnioskować, że pomimo tego, iż chwilowy brak obserwacji lądującego ucznia-pilota przez KL był jedną z przyczyn zdarzenia, to tylko stanowcza i właściwa reakcja Kierownika Lotów uchroniła ucznia-pilota od

przyziemienia na terenie ogródków działkowych lub doprowadzenia do przeciągnięcia i zwałenia się szybowca w korkociąg.

3 WNIOSKI

3.1 Ustalenia Komisji

Na podstawie zebranego materiału dowodowego PKBWL ustaliła co następuje:

- a) warunki pogodowe były odpowiednie do wykonywania tego rodzaju lotu przez ucznia-pilota,
- b) uczeń-pilot miał kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania tego rodzaju lotów w granicach wskazanych w treści zadania,
- c) dwustronna łączność radiowa między szybowcem, a Kierownikiem Lotów była zachowana i jej jakość nie budzi zastrzeżeń,
- d) szybowiec był sprawny technicznie w zakresie obowiązujących wymagań,
- e) w chwili startu uczeń-pilot ----- nie znajdował się pod wpływem alkoholu,
- f) w początkowej fazie podejścia do lądowania uczeń-pilot nie był obserwowany przez Kierownika Lotów,
- g) uczeń-pilot miał 17-sto dniową przerwę w szkoleniu podstawowym,
- h) stwierdzono zaniedbanie w zakresie prowadzenia dokumentacji wyszkoleniowej przez ucznia-pilota - brak zdjęcia w Książce przebiegu szkolenia.

3.2 Przyczyny i okoliczności wypadku lotniczego

Przyczyną wypadku lotniczego był:

- 1) Błąd techniki pilotażu polegający na niewłaściwym planowaniu podejścia do lądowania, wynikający z małego doświadczenia ucznia-pilota.
- 2) Chwilowe odwrócenie uwagi Kierownika Lotów od lądującego ucznia-pilota.

Na powstanie wypadku miała wpływ przerwa w szkoleniu podstawowym i, zdaniem Komisji, zbyt mała ilość lotów wznowiających przed dopuszczeniem do lotów samodzielnych. Spowodowało to zanik umiejętności nabytych podczas szkolenia w zakresie postępowania w sytuacjach nietypowych lub niebezpiecznych.

4 ZALECENIA PROFILAKTYCZNE

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi materiałami dotyczącymi wypadku ucznia-pilota na szybowcu SZD-9bis 1E „Bocian” znak rozp. SP-3042 proponuje następujące zalecenia profilaktyczne w stosunku do Aeroklubu Polskiego:

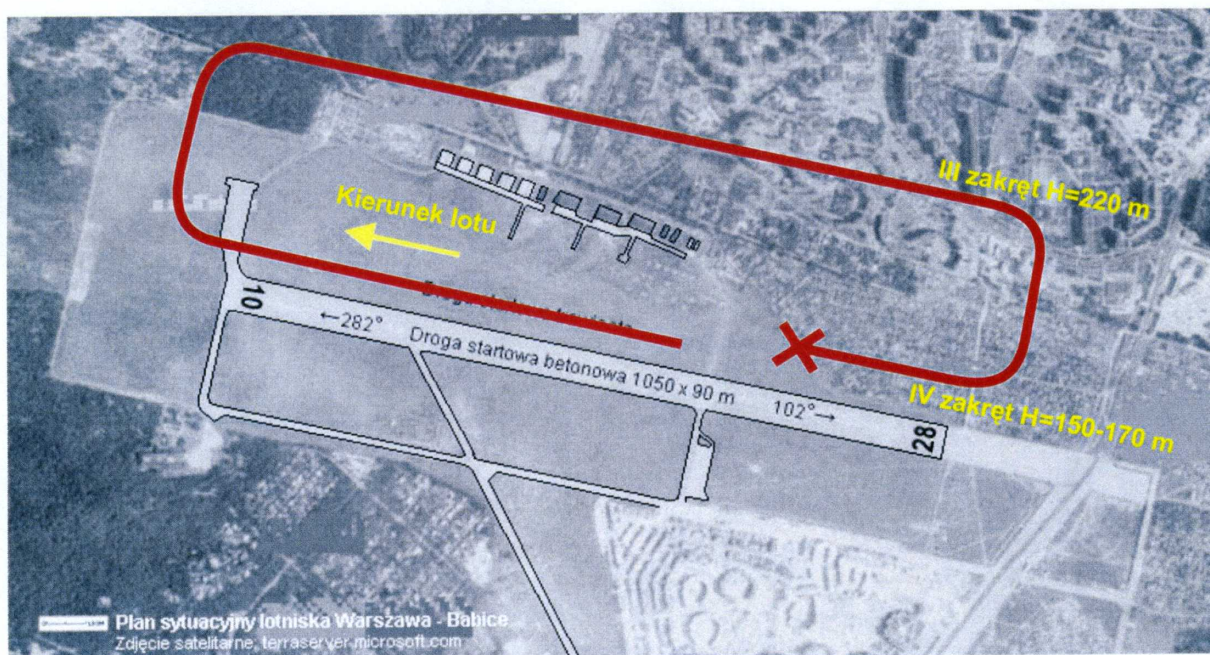
- 1) Dział Szkolenia rozważy wprowadzenie uzupełnienia w „Programie szkolenia szybowcowego” (GLC-L-Ic/2/1/96) w rozdziale 6.3.1 *Loty sprawdzające uczniów-pilotów* określającego zakres ćwiczeń oraz ilość lotów wznowiających w przypadku

wystąpienia przerwy w szkoleniu podstawowym przy uwzględnieniu zarówno długości przerwy jak i etapu szkolenia na którym przerwa ta wystąpiła.

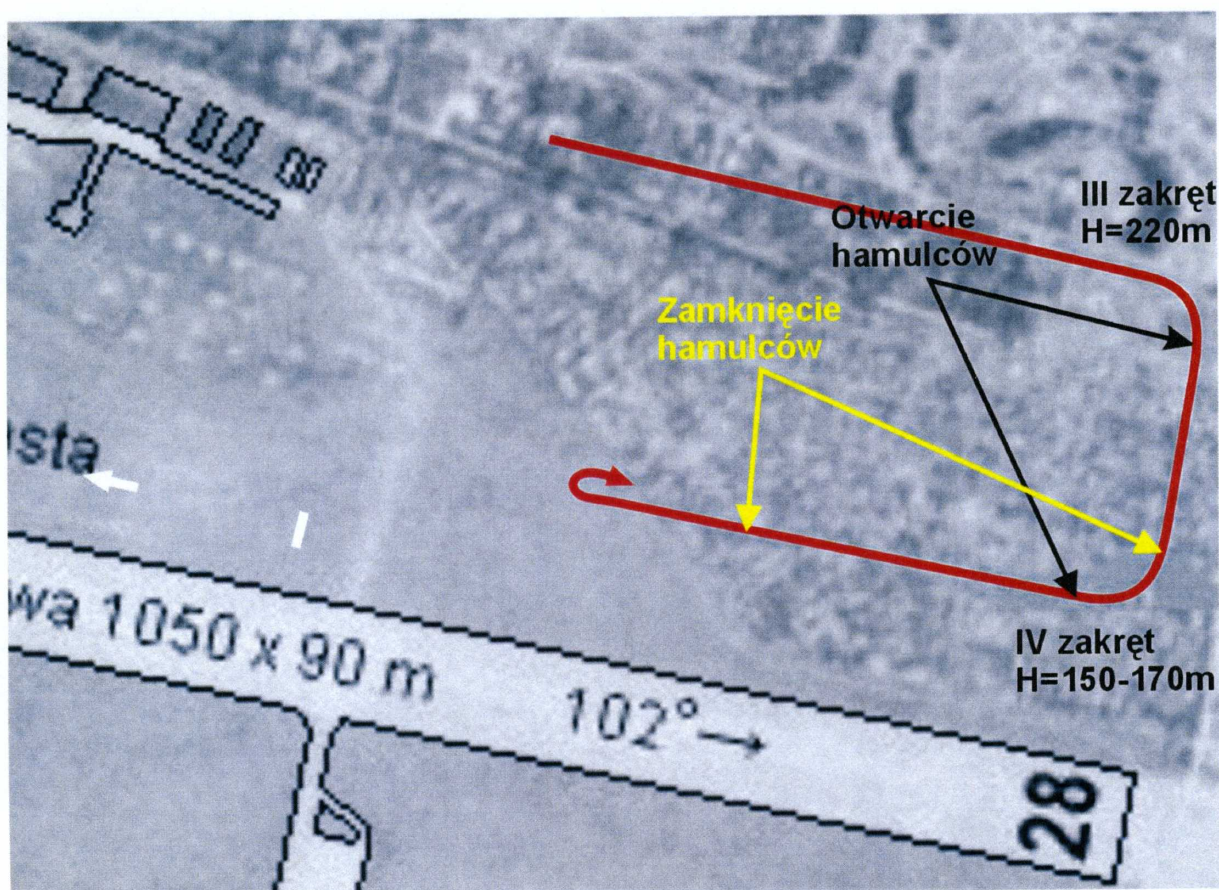
- 2) Dział Szkolenia rozważy wprowadzenie uzupełnienia do Instrukcji Wykonywania Lotów i Skoków spadochronowych IWL-AP w rozdziale 3.6.7. *Kierownik Lotów* określającego przy jakim natężeniu ruchu lotniczego na lotnisku powinien być wyznaczony pomocnik Kierownika Lotów i określające dopuszczalny czas pełnienia funkcji KL.
 - 3) Dyrektorzy ośrodków prowadzących szkolenie szybowcowe uczulą instruktorów prowadzących szkolenie szybowcowe w sprawie przestrzegania kompletności dokumentacji wyszkoleniowej uczniów-pilotów.
 - 4) Okoliczności wypadku omówić z pilotami szybowcowymi oraz instruktorami lotniczymi zrzeszonymi w jednostkach regionalnych Aeroklubu Polskiego.
-

ZAŁĄCZNIKI

<u>Ryc. 1 Schemat lotu szybowca</u>	12
<u>Ryc. 2 Końcowa faza lotu szybowca</u>	12
<u>Ryc. 3 Widok miejsca wypadku</u>	13
<u>Ryc. 4 Uszkodzona końcówka prawego skrzydła</u>	13
<u>Ryc. 5 Pęknięty kadłub – strona prawa</u>	14
<u>Ryc. 6 Pęknięty kadłub – strona lewa</u>	14



Ryc. 1 Schemat lotu szybowca



Ryc. 2 Końcowa faza lotu szybowca



Ryc. 3 Widok miejsca wypadku



Ryc. 4 Uszkodzona końcówka prawego skrzydła



Ryc. 5 Pęknięty kadłub – strona prawa



Ryc. 6 Pęknięty kadłub – strona lewa

KONIEC