



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY  
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

**RAPORT KOŃCOWY  
WYPADKU LOTNICZEGO**

**zdarzenie nr: 332/07**

**Samolot Cessna 152, SP-KSO**

***04 sierpnia 2007 r. – inne miejsce do startów i lądowań statków  
powietrznych w m. ŻERNIKI, k. Poznania***

*Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń profilaktycznych. Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej. Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z Art. 134 ustawy Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r., Nr 100, poz.696 z zm.) nie mogą być traktowane, jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. Komisja nie orzeka, co do winy i odpowiedzialności. W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji. Raport niniejszy został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być przygotowywane jedynie w celach informacyjnych.*

**Warszawa 2008**

## SPIS TREŚCI

Informacje ogólne .....	3
Streszczenie .....	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.....	6
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	6
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	7
1.7. Informacje meteorologiczne.....	9
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	10
1.9. Łączność.....	10
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia. ....	10
1.11. Rejestratory pokładowe.....	10
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu. ....	10
1.13. Informacje medyczne i patologiczne. ....	11
1.14. Pożar.....	13
1.15. Czynniki przeżycia.....	13
1.16. Badania i ekspertyzy. ....	13
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej. ....	13
1.18. Informacje uzupełniające. ....	13
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	14
2. ANALIZA. ....	14
3. WNIOSKI KOŃCOWE. ....	19
3.1. Ustalenia komisji.....	19
3.2. Przyczyna wypadku .....	20
4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE. ....	20
5. ZAŁĄCZNIKI. ....	21

## INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	<b>Wypadek lotniczy</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>Samolot Cessna 152</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>SP-KSO</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>Zawodowy pilot samolotowy</b>
Organizator lotów/skoków:	<b>Biernat Aerostart S.J. 62-023 GĄDKI ul. Poznańska 3</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>Biernat Aerostart S.J. 62-023 GĄDKI ul. Poznańska 3</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>Robert Biernat 62-023 GĄDKI ul. Poznańska 3</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>Inne miejsce do startów i lądowań statków powietrznych w m. ŻERNIKI k. Poznania</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>04 sierpnia 2007 r., godz. 11: 07(LMT)</b>
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	<b>Poważnie uszkodzony</b>
Obrażenia załogi:	<b>Bez obrażeń</b>

## STRESZCZENIE

W dniu 04 sierpnia 2007 r. o godz.11.07 (LMT) wykonujący lot szkolny według programu szkolenia do licencji pilota turystycznego – PPL(A) uczeń-pilot oraz instruktor-pilot, na samolocie Cessna 152 o znakach rozpoznawczych SP-KSO, po zakończeniu zadania przewidzianego programem szkolenia w strefie, wykonali manewr podejścia do lądowania na polu wzlotów w „innym miejscu do startów i lądowań statków powietrznych” w m. ŻERNIKI k. Poznania. Przyziemienie samolotu nastąpiło z przelotem w odległości około 254 m przed końcem utwardzonej DS o długości 618 m na zwiększonej prędkości z klapami skrzydłowymi wychylonymi w położenie startowe. Pod koniec dobiegu instruktor wyłączył silnik i zasilanie elektryczne. Samolot zmienił kierunek dobiegu o około 16° w lewo i wytoczył się poza użytkową część lądowiska, zsuwając się z nasypu. W trakcie zsuwania się z nasypu samolot przewrócił się na plecy i zatrzymał. Samolot uległ poważnym uszkodzeniom, uczeń i instruktor opuścili samolot o własnych siłach nie doznając żadnych obrażeń.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr inż. pil. Andrzej Pussak	-kierujący zespołem badawczym,
inż. Tomasz Makowski	-członek zespołu,
mgr inż. Maciej Ostrowski	- ekspert komisji,
dr inż. Juliusz Werenicz	- ekspert komisji.

Komisja ustaliła następującą przyczynę wypadku:

**Błąd w technice pilotowania polegający na nieprawidłowym obliczeniu do lądowania i przyziemieniu samolotu ze znacznym przelotem, co uniemożliwiło zakończenie dobiegu w granicach przygotowanego terenu do lądowania i spowodowało wytoczenie się samolotu w nieużytkowy i niebezpieczny teren.**

Okolicznościami sprzyjającymi były:

1. Wykonywanie lądowania z bocznym wiatrem o prędkości zbliżonej i przekraczającej maksymalną demonstrowaną w Instrukcji Użytkownika w Locie samolotu.
2. Wykonywanie lotów szkolnych przy ekstremalnym wietrze.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami proponuje wprowadzenie następujących zaleceń profilaktycznych:

1. Egzekwowanie przez ULC obowiązku posiadania Instrukcji Użytkownika w Locie samolotu właściwej dla konkretnego egzemplarza każdego samolotu.
2. Wydanie zaleceń metodycznych ograniczających możliwość wykonywania lotów szkolnych w szkoleniu podstawowym w ekstremalnych warunkach, co do kierunku i prędkości wiatru.

## 1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

### Historia lotu.

W dniu 04 sierpnia 2007 r. na prywatnym „innym miejscu przygotowanym do startów i lądowań statków powietrznych” w m. Żerniki k. Poznania, odbywały się loty szkolne zorganizowane przez Ośrodek Szkolenia Lotniczego FTO AEROSTART. Zgodnie z tabelą planową lotów, o godz. 10.36 wystartował do lotu szkolnego samolot Cessna 152 o znakach rozpoznawczych SP-KSO. Załogę samolotu stanowili: uczeń-pilot mężczyzna lat 56 oraz instruktor- pilot samolotowy, zawodowy, mężczyzna lat 52. Program lotu przewidywał wykonanie lotu szkoleniowego do strefy zgodnie z zadaniem nr 3P/1 ćw. 8 (lot do strefy przy prędkościach minimalnych – utrzymanie warunków) zawartym w programie Ośrodka Szkolenia Lotniczego FTO AEROSTART do uzyskania licencji pilota samolotowego turystycznego PPL(A). Start, wznoszenie oraz lot w strefie przebiegał bez zakłóceń. Był to 27 lot ucznia-pilota wg planu szkolenia, a drugi lot w tym dniu. Po około 28 minutach lotu załoga zakończyła zadanie i po zgłoszeniu do FIS Poznań opuściła strefę pilotażu wykonując lot na wysokości 300 m w kierunku m. Żerniki i weszła w II zakręt kręgu do lądowania z kursem 240°. Po wykonaniu III zakrętu, po przejściu w szybowanie w trakcie lotu do IV zakrętu uczeń wychylił kłapy skrzydłowe do położenia 10° (startowe). Po wykonaniu IV zakrętu na wysokości 120 m i wyprowadzeniu na kurs lądowania i złożeniu informacji radiowej, z FIS Poznań zostały przekazane warunki do lądowania (wiatr z kierunku 300° o prędkości 5 m/s). Po otrzymaniu informacji o kierunku i prędkości wiatru z FIS oraz ocenie wg wskazań rękawa lotniskowego instruktor podjął decyzję o zaniechaniu wychylenia klap w położenie do lądowania i całkowicie zmniejszył moc silnika. Po wyrównaniu z uwagi na zwiększoną prędkość lotu, samolot udało się przyziemić i rozpocząć hamowanie w odległości około 232 m przed końcem utwardzonej DS. W odległości około 114 m przed końcem DS w wyniku zmiany kierunku dobiegu lewe koło podwozia głównego wyszło poza utwardzoną nawierzchnię DS. W odległości około 50 m przed końcem DS instruktor zmienił kierunek dobiegu w lewo o 16° uzasadniając tą decyzję chęcią zwiększenia dysponowanej drogi dobiegu przed skarpią i wyłączył silnik oraz zasilanie elektryczne samolotu. Samolot zakończył dobieg i dotoczył się do krawędzi skarpy, po czym stoczył się w dół skarpy jednocześnie przewracając się na plecy. Załoga wydostała się z samolotu o własnych siłach nie doznając żadnych obrażeń.

## 1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	nie było	nie było	nie było
Poważne	nie było	nie było	nie było
Nieznaczące	nie było	nie było	nie było

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku zdarzenia samolot został poważnie uszkodzony. Uszkodzeniu uległy podstawowe elementy konstrukcji samolotu. Zniszczona całkowicie struktura prawego skrzydła, zniszczona prawa lotka. Statecznik pionowy i ster kierunku całkowicie zniszczone. Wyłamane elementy łoża silnika mocujące podwozie.

## 1.4. Inne uszkodzenia.

Nie było.

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

A. Pilot-instruktor, mężczyzna lat 52 posiadał następujące formalne kwalifikacje zawodowe oraz terminy aktualności ich potwierdzenia:

- Licencję Członka Załogi Latającej – Licencja pilota zawodowego samolotowego PL-CPL(A)04, wydaną 29.04.2004 r. przez Urząd Lotnictwa Cywilnego z terminem ważności do 29.04.2009 r.
- Uprawnienia lotnicze SEP(L) do wykonywania lotów na samolotach lądowych z pojedynczym silnikiem tłokowym (single-engine piston, land) z terminem ważności do 13.06.2008 r.
- Uprawnienia lotnicze TR (An-2) (type rating) do wykonywania lotów na typie z terminem ważności do 13.06.2008 r.
- Uprawnienia instruktora CRI(SP)S (single-engine class rating instructor) z terminem ważności do 13.06.2010 r.
- Uprawnienia ogólne instruktora FI-1 (flight instructor – 1 class) do wykonywania lotów instruktorskich (1 klasa) z terminem ważności do 13.06.2010 r.
- Uprawnienia instruktora szkolenia na typ TRI(An-2) z terminem ważności do 13.06.2010 r.
- Badania lotniczo-lekarskie pilot przechodził 23.04.2007 r. i posiadał orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 1 z terminem ważności do 22.10.2007 r.

- Świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty wydane przez prezesa UKE ważne do 12.04.2012 r.
- Kontrolę Techniki Pilotażu odbył 02.09.2006 r. z terminem ważności do 01.09.2007 r.
- Kontrolę Wiadomości Teoretycznych odbył 02.03.2007 r. z terminem ważności do 01.03.2008 r.

Pilot instruktor posiadał następujące wykształcenie i doświadczenie lotnicze.

Wyszkolenie lotnicze	Samoloty
Ogólna liczba lotów	8 037
Ogółem godzin lotów	4 447.13
- w tym, jako dowódca	3 304.58
- w tym, jako instruktor	644.09
Typy statków powietrznych	TS-8 „Bies”, An-2, Zlin-42M, PZL-104 „Wilga”, Jak-12, Cessna 150, Cessna 152, Cessna 182
Liczba godzin nalotu na typie, na którym nastąpił wypadek	Cessna 152 – 67.53

#### Dane o nalocie uzyskanym przez pilota instruktora

Rok	Rodzaj statku powietrznego	Pora doby	Liczba lotów	Czas lotu		W tym jako dowódca				Uwagi
				godz.	min.	Z tego jako instruktor		godz.	min.	
						godz.	min.			
do 26.07. 2007			8 015	4 429	07	3 286	22	621	03	
26.07.07	Cessna 152	dzień	4	5	24	5	24	5	24	
01.08.07	Cessna 152	dzień	5	5	30	5	30	5	30	
02.08.07	Cessna 152	dzień	4	5	00	5	00	5	00	
03.08.07	Cessna 150	dzień	4	3	18	3	18	3	18	
04.08.07	Cessna 152	dzień	4	3	22	3	22	3	22	
04.08.07	Cessna 152	dzień	1	0	32	0	32	0	32	Lot krytyczny
Ogółem do dnia 04.08.2007			8 037	4 447	13	3 304	58	644	09	

B. Uczeń - pilot. Mężczyzna lat 56, realizujący program szkolenia lotniczego w celu uzyskania licencji samolotowego pilota turystycznego, PPL(A). Do czasu rozpoczęcia szkolenia lotniczego nie miał styczności ze szkoleniem lotniczym. Po odbyciu szkolenia teoretycznego i zaliczeniu wymaganych sprawdzianów oraz realizacji przygotowania naziemnego do lotów w dniu 01.07.2007 r. rozpoczął proces szkolenia praktycznego na samolocie Cessna

152. Badania lotniczo-lekarskie uczeń-pilot przechodził 05.07.2007 r. i posiadał orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2 z terminem ważności do 04.07.2008 r.

#### Dane o nalocie uzyskanym przez ucznia pilota

Rok	Rodzaj statku powietrznego	Pora doby	Liczba lotów	Czas lotu		W tym jako dowódca		Uwagi
				godz.	min.	godz.	min.	
do 01.07. 2007			0	0	0	0		
01.07.07	Cessna 152	dzień	1	0	30	0	0	
23.08.07	Cessna 152	dzień	7	2	24	0	0	
24.08.07	Cessna 152	dzień	11	1	06	0	0	
26.08.07	Cessna 152	dzień	2	0	54	0	0	
29.08.07	Cessna 152	dzień	4	1	18	0	0	
04.08.07	Cessna 152	dzień	1	0	40	0	0	
04.08.07	Cessna 152	dzień	1	0	32	0	0	Lot krytyczny
Ogółem do dnia 04.08.2007			27	7	18	0	0	

#### 1.6. Informacje o statku powietrznym.

##### A. INFORMACJA O SAMOLOCIE

Samolot Cessna 152, o maksymalnej liczbie miejsc – 2 (wraz z pilotem), przeznaczony do szkolenia samolotowego oraz lotów w VFR w dzień i w nocy.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestracji
1978	Cessna Aircraft Company	15280513	SP-KSO	3938	15.06.2005

Świadectwo Zdatności do Lotu, ważne do 24.03.2008 r.  
Nalot płatowca od początku eksploatacji 3812 godz.  
Nalot płatowca od ostatniego przeglądu 20 godz.

Silnik tłokowy, zalecany rodzaj paliwa: benzyna lotnicza.

Rok produkcji	Producent	Typ	Nr fabryczny
1978	Textron Lycoming	O-125-L2C	L-22074-15

Data zabudowy silnika na płatowiec 30.09.1996 r.  
Maksymalna moc startowa 110 HP (82 kW)  
Czas pracy silnika od początku eksploatacji 3812 godz.  
Czas pracy silnika od naprawy głównej 2379 godz.

Stan MP i S przed lotem:

paliwo: benzyna AG 110LL, 90 litrów (c.w.= 0.72 kg/m<sup>3</sup>);  
olej: AS 15W50 – 5 litrów).



Załadowanie samolotu (dane ciężarowe):

– ciężar samolotu pustego:	495,5 kg
– ciężar paliwa (90 l)	64,8 kg
– ciężar załogi (2 x 80 kG)	160 kg
– ciężar bagażu	0,0 kg

Ciężar całkowity :

– dopuszczalny	757,4 kg
– rzeczywisty	720,0 kg

Ciężar samolotu mieścił się w granicach podanych w IUL. \*)

Położenie środka ciężkości samolotu odpowiadało wymogom IUL. \*)

\*) tj. wymogom IUL właściwej dla typu – IUL producenta nr D1170-1-13 ze zm.2.

## B. INFORMACJA O OBSŁUDZE SAMOLOTU

Zgodnie z upoważnieniem zakładowym za bieżącą obsługę techniczną, obsługę okresową płatowca i silnika jak również poświadczenie tychże obsług oraz prowadzenie bieżącej dokumentacji obsługowej samolotu odpowiedzialny był mechanik lotniczy obsługi, mężczyzna lat 42 posiadający licencję mechanika poświadczenia obsługi statku powietrznego wydaną przez ULC z terminem ważności do 03.09.2009 r.

Badania lotniczo-lekarskie mechanik przechodził 30.08.2005 r. i posiadał orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 3 z terminem ważności do 30.08.2007 r.

Nie stwierdzono niedociągnięć w obsłudze technicznej samolotu.

Stwierdzono brak Instrukcji Użytkowania w Locie samolotu Cessna 152, SP-KSO tak w języku angielskim jak i polskim.

Przy eksploatacji samolotu wykorzystywano Instrukcję Użytkowania w Locie innego samolotu typu Cessna 152 o znakach rozpoznawczych SP-RBB i numerze fabrycznym 15283758 (model 1980) będącej tłumaczeniem oryginalnej instrukcji producenta oznaczonej D1170-1-13. W odniesieniu do samolotu Cessna 152, SP-KSO o nr fabrycznym 15280513 (model 1978) wyżej wymieniona Instrukcja Użytkowania w Locie samolotu jest nieodpowiednia i może zawierać inne dane wynikające z różnego modelu samolotu. Właściwą może być instrukcja producenta oznaczona D1107-2-13 z wprowadzoną ostatnią zmianą 2.

### 1.7. Informacje meteorologiczne.

a. Prognoza pogody przewidywała, że rejon miejsca przewidzianego do startów i lądowań statków powietrznych w m. Żerniki k. Poznania będzie znajdował się w obszarze rozwijającego się wyżu po odchodzącym na wschód froncie chłodnym.

Wiatr stopniowo narastający z wysokością osiagający na wysokości 1000 m prędkość 25 km/h. Wiatr przyziemny północno-zachodni o prędkości 5 m/s (18 km/h) wzrastający do 6 m/s (22 km/h). Temperatura przy ziemi 18 -21°C.

b. Stan pogody w czasie zaistnienia zdarzenia był następujący.

- Zachmurzenie – chmury wysokie
- Wiatr z kierunku 320 - 340 do 22 km/h (6 m/s) w porywach do 36 km/h (10 m/s).
- Widzialność 10 km
- Ciśnienie 1023 hPa).
- Temperatura 22°C.

### **1.8. Pomoce nawigacyjne.**

Samolot posiadał standardowe wyposażenie nawigacyjne umożliwiające wykonywanie lotów VFR w dzień i w nocy. W trakcie lotu załoga wykorzystywała wyposażenie nawigacyjne zamontowane na samolocie.

### **1.9. Łączność.**

Podczas lotu była utrzymywana łączność radiofoniczna z organami służby ruchu lotniczego.

### **1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.**

Zdarzenie nastąpiło w czasie lądowania w „innym miejscu przewidzianym do startów i lądowań statków powietrznych” w m. Żerniki k. Poznania.

Współrzędne miejsca zdarzenia: N 52° 18' 47,16”, E 17° 02' 49,92”.

Nawierzchnia drogi startowej sztucznie utwardzona i pokryta kostką Briggsa, oznakowana farbą. Droga startowa o długości 618 m i szerokości 18 m, łączy się z pasem nawierzchni trawiastej o długości 20 m, który kończy się urwiskiem (skarpy) z przniżeniem około 10 m, zakończonym rowem oraz płotem oddzielającym powyższy teren od drogi szybkiego ruchu (DK-11) Poznań-Katowice. KDM DS = 240° (60°)

### **1.11. Rejestratory pokładowe.**

Rejestratora pokładowego nie było

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

- a. Samolot zakończył dobieg na granicy lądowiska na skraju skarpy (urwiska), po czym stoczył się na kołach w dół skarpy. Podczas staczania się przewrócił się przez prawe skrzydło oraz kabinę na plecy i osiadł w pozycji plecowej na stoku skarpy, pomiędzy ogrodzeniem a drogą szybkiego ruchu Poznań - Katowice.

b. W wyniku zdarzenia samolot doznał następujących uszkodzeń:

**SKRZYDŁA:**

Lewe – liczne i rozległe, na ogół drobne wgniecenia górnych pokryć i noska.

Prawe – struktura całkowicie zniszczona wskutek trwałego odkształcenia na odcinku od końcówki do wprowadzenia zastrzału, na pozostałym odcinku znaczne odkształcenia pokryć górnego i dolnego, zwłaszcza w rejonie wprowadzenia zastrzału; zniszczona prawa lotka, zniszczona końcówka prawego skrzydła.

**KADŁUB:**

Lokalne, niewielkie odkształcenia pokryć w rejonie zamocowania usterzenia; niewielkie odkształcenia pokrycia dachu kabiny.

**USTERZENIE:**

Pionowe – statecznik pionowy i ster kierunku całkowicie zniszczone wskutek rozległych odkształceń w części górnej, pozostała część pokryć z drobniejszymi odkształceniami; owiewka grzbietowa kadłuba przed statecznikiem pionowym lokalnie powgniatana.

Poziome – lokalne, miejscami znaczne odkształcenia pokryć dolnych i górnych statecznika poziomego oraz obu segmentów steru wysokości, wgniecenia na noskach statecznika poziomego w okolicy nasady.

**PODWOZIE:**

Podwozie główne – oderwana tylna część owiewki prawego koła.

Podwozie przednie – wyłamane, elementy łoża silnika mocujące podwozie zniszczone wskutek znacznych odkształceń, uszkodzone elementy sterowania podwoziem.

**ZESPÓŁ NAPĘDOWY:**

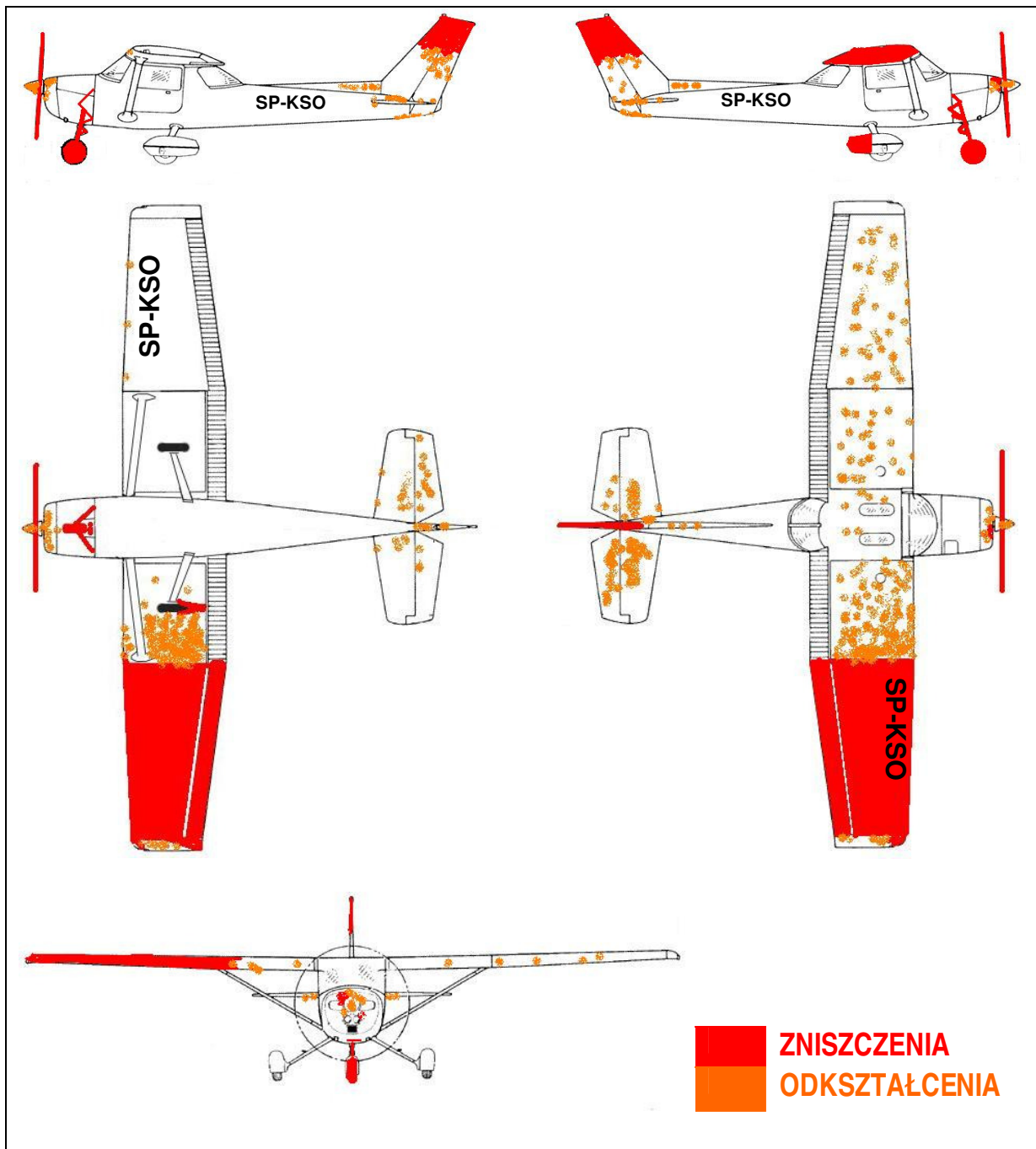
Śmigło – pogięte i zniszczone, kołpak śmigła zgnieciony.

Silnik – Przednia część osłon silnika rozerwana i odkształcona. Łoże silnika poważnie uszkodzone i odkształcone [elementy łoża silnika mocujące podwozie zniszczone wskutek znacznych odkształceń]. Silnik kwalifikuje się do przeglądu po uderzeniu śmigłem.

**INNE:** Oderwana antena radiostacji na kadłubie.

Poza opisanymi, brak widocznych objawów uszkodzeń innych zespołów struktury, systemów pokładowych i wyposażenia samolotu.

Stan uszkodzeń samolotu zaznaczony orientacyjnie na szkicu poniżej i pokazany dokładnie na zdjęciach w Albumie Ilustracji, stanowiącym załącznik do niniejszego raportu.



### 1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

Bezpośrednio po wypadku uczeń-pilot oraz instruktor-pilot zostali poddani przez Policję badaniu na zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu. Badanie nie wykazało obecności alkoholu w wydychanym powietrzu. Świadczy to, że uczeń-pilot oraz instruktor-pilot nie byli pod wpływem alkoholu.

Wpływu odbiegających od normy czynników, mających wpływ na działanie załogi nie stwierdzono.

#### **1.14. Pożar.**

Nie było.

#### **1.15. Czynniki przeżycia.**

W wyniku zdarzenia załoga samolotu nie doznała żadnych obrażeń i o własnych siłach opuściła samolot.

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

- a. Wykonano dokumentację fotograficzną miejsca zdarzenia oraz przeprowadzono oględziny samolotu. Stwierdzone podczas oględzin uszkodzenia i zniszczenia mają związek przyczynowo-skutkowy wynikający z dynamiki zdarzenia. Stan zespołu napędowego świadczy o jego działaniu aż do momentu wyłączenia silnika przez pilota.
- b. Dokonano szczegółowych pomiarów parametrów dobiegu od momentu przyziemienia, kierunku oraz drogi hamowania.
- c. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną samolotu.
- d. Przeanalizowano dokumentację szkoleniową ucznia-pilota oraz kwalifikacje i doświadczenie lotnicze pilota-instruktora.
- e. Przeprowadzono analizę przebiegu fazy lotu od podejścia do lądowania do momentu zakończenia ruchu po stoczeniu się ze skarpy.
- f. Przeprowadzono szczegółową analizę warunków atmosferycznych w rejonie miejsca zdarzenia.
- g. Przesłuchano świadków zdarzenia.
- h. Dokonano demontażu i oględzin hamulców kół podwozia głównego w celu oceny ich zużycia. Nie stwierdzono nadmiernego ani nienormalnego zużycia tarcz ani klocków zacisków hamulców. Elementy te wykazywały objawy zaawansowanego i nierównomiernego zużycia (różnego na lewym i prawym kole), objawy te były jednak adekwatne do czasu ich użytkowania od ostatniej wymiany, nie wskazywały na potrzebę ich natychmiastowej wymiany i nie mogły powodować spadku skuteczności działania hamulców.

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

Miejsce zdarzenia znajdowało się w pobliżu obszaru zabudowanego. Świadcowie zdarzenia znajdujący się w pobliżu powiadomili znajdującego się w pobliżu właściciela Ośrodka Szkolenia Lotniczego, który powiadomił służby ratownicze. Na miejsce

zdarzenia przybyła jednostka JRG, jednostka OSP oraz jednostka ratownictwa medycznego. Ponadto na miejsce przybyli funkcjonariusze Policji, którzy podjęli proceduralne działania stosowne do okoliczności.

#### **1.18. Informacje uzupełniające.**

Nie ma.

#### **1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.**

Stosowano tradycyjne metody badawcze.

### **2. ANALIZA.**

Komisja analizując przebieg zdarzenia stwierdziła, iż przebieg całego lotu i pilotowanie samolotu do momentu podejścia do lądowania nie odbiegało od norm.

Komisja dokonując oceny przebiegu zdarzenia przeprowadziła analizę:

- A. Warunków atmosferycznych,
- B. Trajektorii i parametrów dobiegu samolotu po przyziemieniu.
- C. Charakterystyk osiągowych oraz pilotażowych samolotu i ich wpływ na przebieg zdarzenia.
- D. Czynności załogi samolotu.

#### **A. ANALIZA WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH**

Tak prognozowane jak i rzeczywiste warunki atmosferyczne były sprzyjające dla wykonywanego lotu. W opracowanej prognozie pogody prognozowano wiatr północno-zachodni o prędkości 5 m/s (18 km/h), a w godzinach 10.00-12.00 (LT) wiatr o prędkości do 6 m/s (22 km/h = 12 knots) skręcający na północny. Nie mniej wystąpiły zjawiska, które w połączeniu z innymi czynnikami mogły przyczynić się do zaistnienia zdarzenia.

Taka prędkość wiatru boczego jest maksymalną zademonstrowaną wielkością (Maximum Demonstrated Crosswind Velocity – 12 knots) dla samolotu Cessna 152 podczas lądowania. Podana wielkość nie stanowi instrukcyjnego ograniczenia, lecz jest informacją, że są to graniczne warunki umożliwiające zachowanie kierunku lądowania samolotu i są ekstremalnymi dla pilota o przeciętnych kwalifikacjach lotniczych. Ponieważ loty odbywały się z drogi startowej (DS) o utwardzanej nawierzchni z kursem 240°, kierunek i prędkość wiatru (310° - 340°, 12 knots) stanowiły ekstremalne wartości dla tego samolotu w danym dniu (wiatr całkowicie boczny). Ze względu na narastającą w ciągu dnia turbulencję pochodzącą od rozwoju dynamicznej konwekcji oraz lokalnego zróżnicowania podłoża, podczas lądowania można było spotkać się nad polem wzlotów ze zmianami i chwilowym wzrostem prędkości do 10 – 11 m/s (36 ÷ 40

km/h  $\approx 19 \div 21$  knots) z kierunku  $320^\circ - 340^\circ$ , co uniemożliwiało utrzymanie kierunku przy lądowaniu  $240^\circ$ .

Ciśnienie atmosferyczne na poziomie miejsca zdarzenia wynosiło  $p = 767,3$  mm Hg = 1023 hPa. Temperatura w pobliżu ziemi  $t_0 = 22^\circ\text{C}$ .

## B. ODTWORZENIE TRAJEKTORII I OBLICZENIE PARAMETRÓW DOBIEGU PO PRZYZIEMIENIU SAMOLOTU



Miejsce wypadku, widok pasa startowego z boku (od strony południowej) – zaznaczone główne wymiary pasa.

Rys. B-1. Widok drogi startowej (DS) z powietrza w kierunku prostopadłym do podejścia z naniesionymi elementami sytuacyjnymi i wymiarami



Z lewej: widok pasa z powietrza w kierunku podejścia z naniesionymi elementami sytuacyjnymi i wymiarami

kolorem czerwonym zaznaczono drogę samolotu na ziemi;

kolorem zielonym zaznaczono krawędź skarpy;

kolorem niebieskim zaznaczono kierunek wiatru;

Charakterystyczne punkty:

**A** – miejsce przyziemienia (w osi pasa, 54,5 m za drogą kołowania znajdującą się w połowie długości pasa);

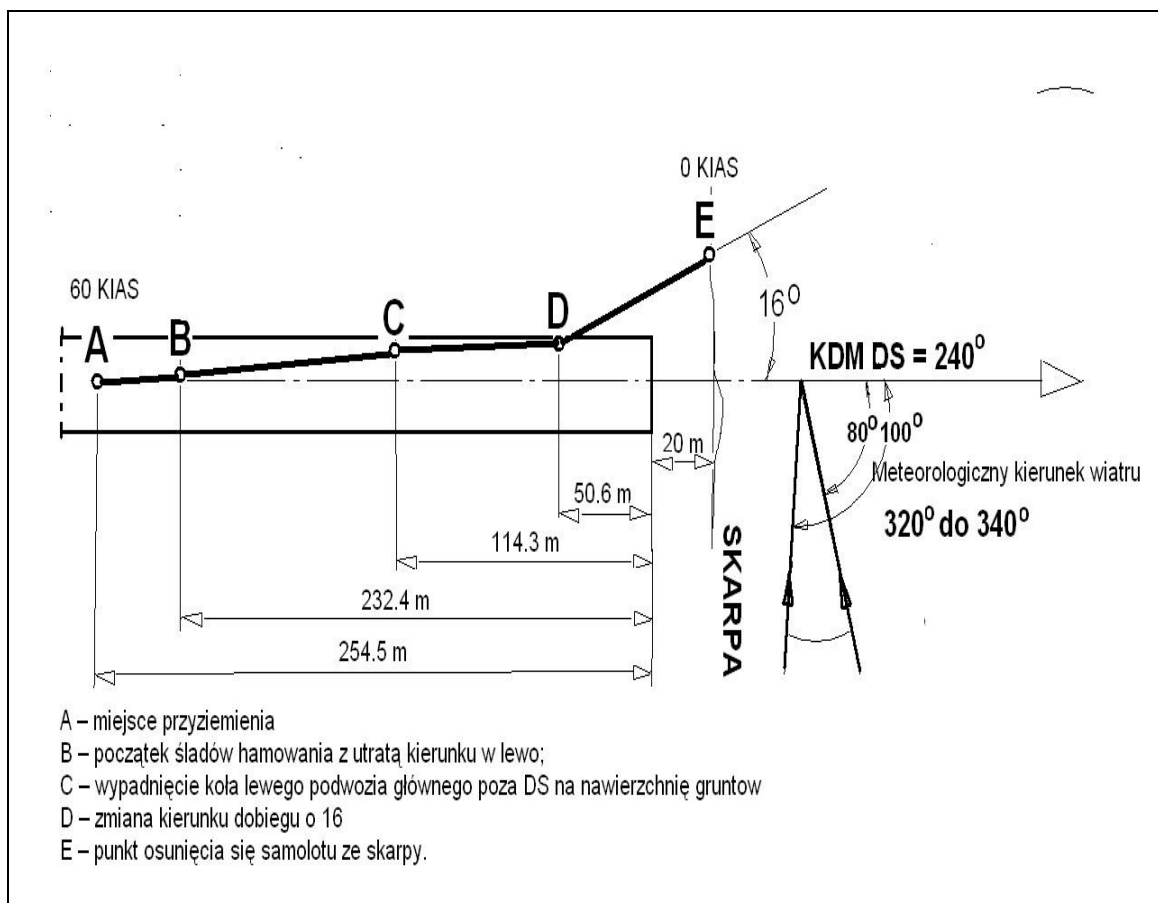
**B** – początek śladów hamowania z utratą kierunku w lewo;

**C** – wypadnięcie koła lewego podwozia głównego poza pas na nawierzchnię gruntową;

**D** – decyzja pilota o zjechaniu z pasa w celu wydłużenia dysponowanej drogi dobiegu;

**E** – punkt osunięcia się samolotu ze skarpy.

Rys. B-2. Widok drogi startowej (DS) z powietrza w kierunku podejścia z naniesionymi elementami sytuacyjnymi i wymiarami



Rys. B-3. Parametry dobiegu w krytycznym locie

### C. CHARAKTERYSTYKI OSIĄGOWE I PILOTAŻOWE SAMOLOTU I ICH WPŁYW NA PRZEBIEG ZDARZENIA.

Dla ustalenia wpływu charakterystyk osiągowych oraz stanu załadowania samolotu na przebieg zdarzenia dokonano następujących ustaleń:

1. Maksymalnie dopuszczalny ciężar startowy samolotu – 757,4 kg
2. Rzeczywisty ciężar startowy samolotu - 720 kg
3. Średnie zużycie paliwa ok. 10 kg/h.
4. Ciężar samolotu do lądowania 720 – 5 kg = 715 kg.
5.  $p = 767,3 \text{ mm Hg} = 1023 \text{ hPa}$ .
6. Temperatura  $t = 22^\circ\text{C}$

Ustalenia zawarte w Instrukcji Użytkowania w Locie samolotu Cessna 152 (Pilot's Operating Handbook, oznaczenie D1107-2-13)



a. Długości lądowania

<b>DŁUGOŚĆ LĄDOWANIA</b>												
<b>SKRÓCONA DROGA LĄDOWANIA</b>												
<b>WARUNKI:</b>												
Kłapy 30°												
Silnik na biegu jałowym												
Pełne hamowanie												
Utwardzona, pozioma, sucha nawierzchnia DS												
Bezwietrznie												
<b>UWAGI:</b>												
1. Technika lądowania na skróconej DS opisana w rozdziale 4.												
2. Na każde 9 knots prędkości wiatru czołowego długość lądowania zmniejsza się o 10%. Przy lądowaniu z wiatrem tylnym zwiększającym się do 10 knots, długość lądowania wzrasta o 10% na każde 2 knots prędkości wiatru.												
3. Przy lądowaniu na suchych nawierzchniach trawiastych wzrasta długość dobiegu o 45%.												
4. Lądowanie bez wychylonych kłap wymaga zwiększenia prędkości lotu o 7 KIAS i powoduje wydłużenie długości lądowania do 35%												
CIĘŻAR KG	PRĘDKOŚĆ H = 50ft KIAS	H BAR. STD ft	0°C		10°C		20°C		30°C		40°C	
			DOBIEG m	CAŁKOWITA OD H = 50 ft m	DOBIEG m	CAŁKOWITA OD H = 50 ft m	DOBIEG m	CAŁKOWITA OD H = 50 ft m	DOBIEG m	CAŁKOWITA OD H = 50 ft m	DOBIEG m	CAŁKOWITA OD H = 50 ft m
757,4	54	0	137	354	142	361	148	370	152	378	157	386
		1000	142	361	148	370	152	378	158	387	163	396
		2000	148	370	152	378	158	387	163	396	169	405
		3000	152	378	158	389	165	398	171	407	175	415
		4000	158	389	165	398	171	407	177	419	183	427
		5000	165	398	171	407	177	418	183	427	189	437
		6000	171	408	177	418	184	430	191	439	197	450
		7000	178	419	184	430	191	439	199	451	204	462
		8000	184	430	192	442	198	451	206	463	212	474

Rys. C-1. Długości lądowania samolotu Cessna 152

b. Warunki lotu i technika pilotowania

Zgodnie z techniką lądowania opisaną w Instrukcji Użytkownika w Locie samolotu Cessna 152 i utrzymanie warunków lotu umożliwi uzyskanie najkrótszego dobiegu samolotu.

<b>PRĘDKOŚCI LOTU W NORMALNYM UŻYTKOWANIU</b>	
Jeżeli nie jest postanowione inaczej, niżej wymienione prędkości obowiązują przy maksymalnym ciężarze startowym samolotu 757.4 kg (1670 lb) i mniejszym:	
Podejście do lądowania:	
Podejście normalne, kłapy schowane.....	60-70 KIAS
Podejście normalne, kłapy 30°.....	55-65 KIAS
Podejście na krótki pas, kłapy 30°.....	54 KIAS

Rys. C-2. Warunki lądowania samolotu Cessna 152

Minimalna długość dobiegu przy zachowaniu wymagań instrukcyjnych przy istniejących warunkach atmosferycznych wynosiła:

a. Długość dobiegu z wychylonymi kłapami o 10° i utrzymywaniu prędkości 60 -70

KIAS podczas podejścia:

$$148 \text{ m} + (148 \times 0.35 = 64.3) = 214.3 \text{ m}$$

Ta długość dobiegu była możliwa przy dobiegu na sztucznej nawierzchni DS i rozpoczęciu maksymalnego hamowania natychmiast po przyziemieniu z opuszczonym kółkiem przednim. **Gdyby załoga utrzymała kierunek dobiegu zgodny z kursem DS i hamowała samolot na sztucznej nawierzchni, to koniec dobiegu mógłby nastąpić 232.4 m - 214.3 m = 18.1 m jeszcze na utwardzonej nawierzchni DS przed jej końcem.**

b. Samolot wykonał dobieg z hamowaniem na sztucznej nawierzchni na odcinku:

$$232.4 - 114.3 = 118.1 \text{ m}$$

Pozostała część dobiegu przewidzianego w p. a:

214.3 m - 118.1 m = 96.2 m została wykonana na nawierzchni trawiastej, co spowodowało wydłużenie dobiegu o  $96.2 \times 0.45 = 43,3$  m

Stąd rzeczywista długość dobiegu z hamowaniem mierzona od punktu B wynosiła:

$$214.3 \text{ m} + 43.3 \text{ m} = \mathbf{257.6 \text{ m}}$$

Dysponowana długość pola wzlotów od p. B do brzegu skarpy wynosiła:

$$232.4 \text{ m} + 20 \text{ m} = 252.4 \text{ m} \text{ i była mniejsza od wymaganej.}$$

Zmiana kierunku w lewo o  $16^\circ$  ( $\cos 16^\circ = 0,9613$ ) od p. D spowodowała wydłużenie dysponowanej drogi dobiegu  $50,6 + 20 = 70,6$  m do następującej wartości  $70.6 : 0,9613 = 73.4$  m (tzn. o 2,8 m), w związku z powyższym długość dysponowana pola wzlotów do brzegów skarpy wzrosła do  $252.4 + 2,8 = \mathbf{255,2 \text{ m}}$ , lecz nadal była niewystarczająca.

#### D. Wpływ czynności załogi samolotu na przebieg zdarzenia

Przeprowadzona analiza przebiegu lotu na podstawie przedstawionych na rys. B-1, rys.B-2, rys.B-3 oraz rys. C-1 i rys. C-3 wzajemnych zależności parametrów lotu prowadzi do następujących wniosków:

- Istotny wpływ na możliwości pilotażowe samolotu wywierał wiatr boczny kierunku  $320^\circ - 340^\circ$ , z prędkością 12 knots i większą. Taki kąt wiatru ( $KW = 80^\circ - 100^\circ$ ) wynikał z konfiguracji pola wzlotów i był wymuszony położeniem utwardzonej DS o kierunku lądowania  $240^\circ$ .
- Podstawową przyczyną powodującą wytoczenie się samolotu poza roboczą część pola wzlotów było przyziemienie samolotu ze znacznym przelotem w miejscu niedającym załodze pewności zakończenia dobiegu na roboczej części. Podczas dobiegu bliskość skarpy powodowała nieracjonalną w tym przypadku decyzję o zmianie kierunku dobiegu i w rzeczywistości jego wydłużenie z uwagi na zmniejszona możliwość hamowania na nawierzchni trawiastej i gruntowej.
- Przyczyną przelotu było nieprawidłowe obliczenie do lądowania nieuwzględniające istniejących warunków meteorologicznych. Uzyskane informacje z FIS Poznań

o prędkości wiatru dotyczyły miejsca odległego o około 30 km od miejsca lądowania i mogły różnić się od rzeczywistych w miejscu lądowania.

- Wykonywanie lotów szkolnych z uczniem realizującym początkowe lotnicze szkolenie podstawowe przy ekstremalnym wietrze bocznym nie sprzyjało podejmowaniu racjonalnych decyzji.
- Nie została podjęta decyzja o zaniechaniu lądowania i przejściu na ponowne zajęcie po stwierdzeniu nieprawidłowego obliczenia. Podczas podejścia do lądowania przy zwiększonej prędkości instruktor nieprawidłowo ocenił miejsce wyrównania oraz odległość do momentu przyziemienia.

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE.

#### 3.1. Ustalenia komisji.

Komisja ustaliła następujące fakty:

- a) Wyszkolenie i kwalifikacje formalne pilota-instruktora były odpowiednie i adekwatne do wykonywanych lotów. Pilot-instruktor spełniał wszystkie wymagane warunki i posiadał zaliczone przypisane sprawdzenia okresowe kwalifikacji uprawniające do wykonywania lotów a w tym:
  - Licencję Członka Załogi Latającej – Licencja pilota zawodowego samolotowego, PL-CPL(A)04 wydaną 29.04.2004 r. przez Urząd Lotnictwa Cywilnego z terminem ważności do 29.04.2009 r.
  - Uprawnienia lotnicze SEP(L) z terminem ważności do 13.06.2008 r.
  - Uprawnienia lotnicze TR (An-2) z terminem ważności do 13.06.2008 r.
  - Uprawnienia instruktora CRI(SP)S z terminem ważności do 13.06.2010 r.
  - Uprawnienia ogólne instruktora FI-1 z terminem ważności do 13.06.2010 r.
  - Uprawnienia instruktora szkolenia na typ TRI(An-2) z terminem ważności do 13.06.2010 r.
  - Badania lotniczo-lekarskie pilot przechodził 23.04.2007 r. i posiadał orzeczenie lotniczo-lekarskie z terminem ważności do 22.10.2007 r.
  - Świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty ważne do 12.04.2012 r.
  - Kontrolę Techniki Pilotażu z terminem ważności do 01.09.2007 r.
  - Kontrolę Wiadomości Teoretycznych z terminem ważności do 01.03.2008 r.
- b) Dokumentacja statku powietrznego.
  - Świadectwo Zdatności do Lotu ważne do 24.05.2008 r.
  - Obsługi techniczne wykonywane na bieżąco
  - **Brak Instrukcji Użytkowania w Locie samolotu Cessna 152, SP-KSO,**

- c) Obciążenie statku powietrznego.
  - Załadowanie samolotu (ciężar całkowity samolotu) nie miało wpływu na powstanie zdarzenia,
  - Nie zostały naruszone żadne ograniczenia dotyczące załadowania samolotu;
- d) Pilot-instruktor oraz uczeń-pilot zostali poddani przez policję badaniu na zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu. Badanie nie wykazało obecności alkoholu w wydychanym powietrzu.
- e) Ocena wpływu pogody na zaistnienie zdarzenia.
  - Statyczne parametry atmosfery (ciśnienie barometryczne, temperatura powietrza) oraz widzialność i zachmurzenie nie miały wpływu na charakterystyki osiągowie samolotu oraz na jego pilotowanie,
  - Istotny wpływ na możliwości pilotażowe samolotu wywierał wiatr boczny (320° - 340°) z prędkością 12 knots (i większą), stanowiący ekstremalną wielkość, dlatego typu samolotu, co było wymuszone konfiguracją pola wzlotów (położeniem utwardzonej DS) o kierunku lądowania 240°,
- f) Odstępstw lub zmian w wykonywaniu zadania nie stwierdzono.
- g) Układy sterowania samolotem, układ hamulcowy oraz układ napędu były sprawne i wykluczono ich wpływ na przebieg zdarzenia.
- h) Treść Specyfikacji Ośrodka Szkolenia Lotniczego „Biernat Aerostat” wydana przez prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego zawiera błąd - nie dotyczy Ośrodka Szkolenia Lotniczego „Biernat Aerostat”, lecz odnosi się do Aeroklubu Warszawskiego.

### 3.2. Przyczyna wypadku

Komisja ustaliła następującą przyczynę wypadku:

**Błąd w technice pilotowania polegający na nieprawidłowym obliczeniu do lądowania i przyziemieniu samolotu ze znacznym przelotem, co uniemożliwiło zakończenie dobiegu w granicach przygotowanego terenu do lądowania i spowodowało wytoczenie się samolotu w nieużytkowy i niebezpieczny teren.**

Okolicznościami sprzyjającymi były:

1. Wykonywanie lądowania z bocznym wiatrem o prędkości zbliżonej i przekraczającej maksymalną demonstrowaną w Instrukcji Użytkownika w Locie samolotu.
2. Wykonywanie lotów szkolnych przy ekstremalnym wietrze.

#### **4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.**

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami proponuje wprowadzenie następujących zaleceń profilaktycznych.

1. Egzekwowanie przez ULC obowiązku posiadania Instrukcji Użytkowania w Locie samolotu właściwej dla konkretnego egzemplarza każdego samolotu.
2. Wydanie zaleceń metodycznych ograniczających możliwość wykonywania lotów szkolnych w szkoleniu podstawowym w ekstremalnych warunkach, co do kierunku i prędkości wiatru.

#### **5. ZAŁĄCZNIKI**

1. Album ilustracji
- 

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

mgr inż. pil. Andrzej Pussak

*Podpis nieczytelny*