

# RAPORT KOŃCOWY

---

WYPADEK 1424/18



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

UL. CHAŁUBIŃSKIEGO 4/6, 00-928 WARSZAWA | TELEFON ALARMOWY 500 233 233

# RAPORT KOŃCOWY

## WYPADEK

ZDARZENIE NR –1424/18

STATEK POWIETRZNY – Szybowiec SZD-48-3 Jantar Std 3, SP-3260

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 01 czerwca 2018, Rąbczyn



Niniejszy Raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, który został sporządzony na podstawie informacji znanych w dniu jego sporządzenia.

Badanie może zostać wznowione w razie ujawnienia nowych informacji lub zastosowania nowych technik badawczych, które mogą mieć wpływ na zmianę sformułowań dotyczących przyczyn, okoliczności i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa zawartych w Raporcie.

Badanie zdarzenia prowadzone było jedynie w celu zapobiegania wypadkom i incydentom w przyszłości w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego, Unii Europejskiej i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez stosowania prawnej procedury dowodowej, obowiązującej inne organy zobowiązane do podejmowania działań w związku ze zdarzeniem lotniczym.

Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.

Zgodnie z art. 5 ust. 5 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im [...] oraz art. 134 Ustawy Prawo Lotnicze, sformułowania zawarte w Raporcie nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. W związku z powyższym wykorzystywanie Raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

Raport został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być sporządzane jedynie w celach informacyjnych.

**WARSZAWA 2018**

## Spis treści

---

Informacje ogólne.....	3
Streszczenie.....	4
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE .....	4
1.1. Historia lotu .....	4
1.2. Obrażenia osób.....	6
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 .....	8
1.8. Pomoce nawigacyjne .....	8
1.9. Łączność .....	8
1.10. Informacje o lotnisku .....	8
1.11. Rejestratory pokładowe.....	9
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	9
1.13. Informacje medyczne i patologiczne .....	11
1.14. Pożar.....	11
1.15. Czynniki przeżycia .....	11
1.16. Testy i badania.....	11
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	11
1.18. Informacje uzupełniające.....	12
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań .....	12
2. ANALIZA .....	12
2.1. Poziom wykszolenia .....	12
2.2. Przebieg zdarzenia .....	12
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	14
3.1. Ustalenia Komisji.....	14
3.2. Przyczyny wypadku.....	15
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA .....	15

## Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia:	1424/18			
Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK			
Data zdarzenia:	01 czerwca 2018			
Miejsce zdarzenia:	Rąbczyn			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	szybowiec SZD-48-3 Jantar Std 3			
Znaki rozpoznawcze SP:	SP-3260			
Użytkownik/Operator SP:	Aeroklub Ostrowski			
Dowódca SP:	Pilot szybowcowy (SPL)			
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń:	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	0	0	0	1
Władze krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu:	ULC			
Kierujący badaniem:	Andrzej Pussak			
Podmiot badający:	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy:	-			
Dokument zawierający wyniki:	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia:	NIE			
Adresat zaleceń:	NIE DOTYCZY			
Data zakończenia badania:	26.06.2018 r.			

## Streszczenie

---

W dniu 1 czerwca 2018 r. o godz. 13:55 LMT<sup>1</sup> w miejscowości Rąbczyn oddalonej o ok. 5 km na zachód od lotniska Aeroklubu Ostrowskiego w Michałkowie (EPOM) pilot szybowca SZD-48-3 Jantar Standard 3, o znakach rozpoznawczych SP-3260, podczas próby wykorzystania słabego noszenia nad wybranym do lądowania terenem przygodnym wpadł w prawy korkociąg na wysokości ok. 166 m nad terenem. Podczas próby wyprowadzenia nastąpiło ponowne przeciągnięcie i w fazie nieustalonego lewego korkociągu doszło do zderzenia z ziemią. Pilot nie odniósł obrażeń ciała. Szybowiec został zniszczony.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Andrzej Pussak                      kierujący zespołem (zastępca przewodniczącego PKBWL);  
Patrycja Pacak                    członek zespołu (członek PKBWL);

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

- 1) Błąd w technice pilotowania polegający na dopuszczeniu do przeciągnięcia szybowca i wprowadzeniu w niezamierzony korkociąg skutkujący zderzeniem szybowca z ziemią;**

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia lotniczego były:

- Zbyt duże wychylenie steru kierunku w lewo przy wyprowadzeniu z pierwszego zwoju korkociągu prawego, co spowodowało wejście w lewy korkociąg;
- Udział pilota w rywalizacji sportowej i próba ukończenia konkurencji, prowadząca do zmiany decyzji o lądowaniu w terenie przygodnym;

PKBWL po zakończeniu badania nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

## 1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

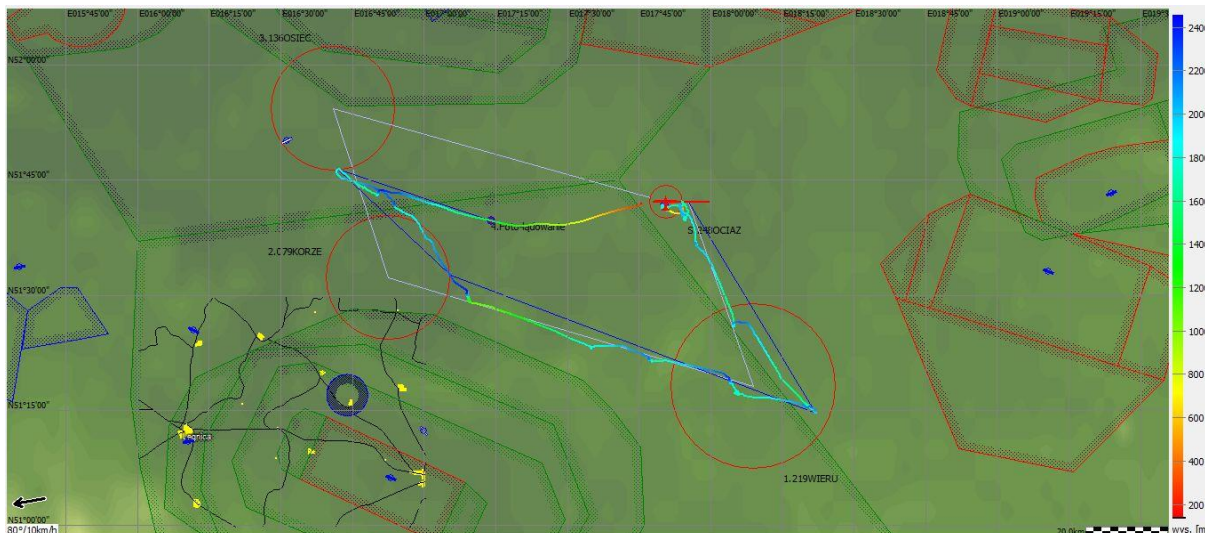
### 1.1. Historia lotu

W dniu 1 czerwca 2018 r. o godzinie 12:30 pilot szybowcowy wystartował na szybowcu SZD-48-3 Jantar Standard 3 o znakach rozpoznawczych SP-3260 (znaki konkursowe „D2”) z lotniska w Michałkowie (EPOM) w ramach konkurencji obszarowej 27. zawodów szybowcowych „Ostrów Glide” w klasie Club-A. Start odbył się za

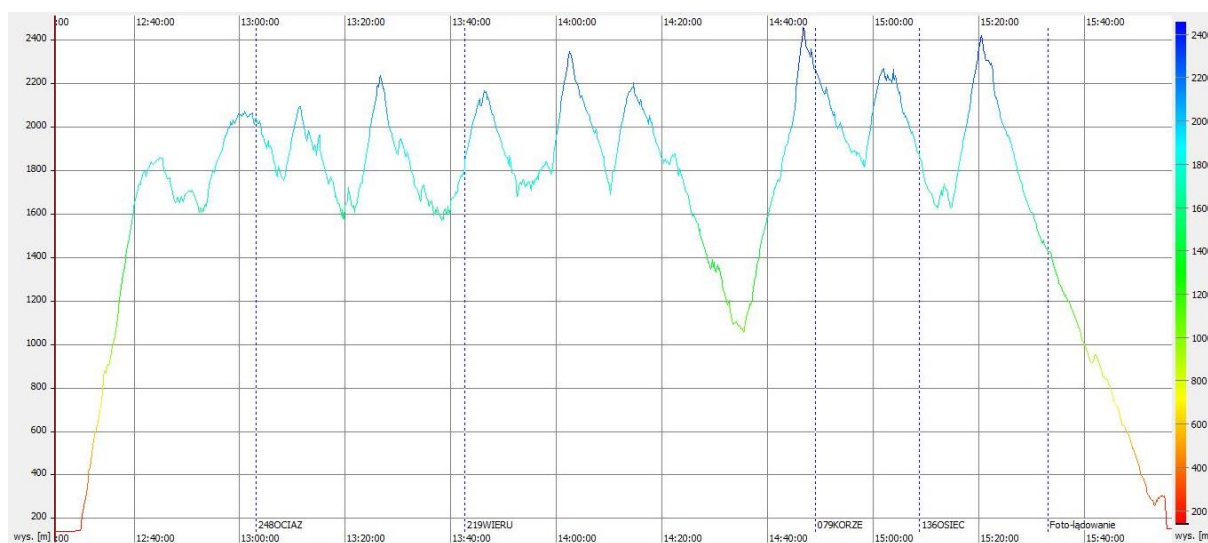
---

<sup>1</sup> Wszystkie czasy w raporcie są czasami lokalnymi LMT (UTC + 2 h)

samolotem holującym z pasa trawiastego, na kierunku 110°, przy wietrze o prędkości 3-5 m/s z kierunku 100-160°. Szybowiec był wyposażony w rejestrator Colibri II oraz obowiązkowe urządzenie antykolizyjne FLARM. Trasa i wysokość lotu odczytane z rejestratora pokazane są na schemacie (Rys. 1 i 2).



Rys. 1 Trasa lotu wg zapisu loggera [źródło: SeeYou]



Rys. 2 Zapis barografu z lotu zakończonym wypadkiem [źródło: SeeYou]

Po około 30 min lotu pilot przeciął linię startu i odszedł na trasę w kierunku pierwszego obszaru przy punkcie 219 Wieruszów. O godzinie 15:20, po minięciu trzeciego obszaru przy punkcie 136 Osieczna, uzyskał największą wysokość w tym locie – 2419 m AMSL, z której kontynuował lot ślizgowy z kursem 100°, opadając w sposób ciągły. Odległość w linii prostej do mety (cylinder R=4 km wokół lotniska EPOM) wynosiła według zapisu rejestratora 70 km. Po pokonaniu większej części dystansu, około 5 km od zachodniego skraju lotniska, pilot uznał, że pozostała wysokość nie zapewnia bezpiecznej możliwości lądowania na lotnisku startu i podjął decyzję o lądowaniu w terenie przygodnym. Wysokość oceniał na około 200 m nad terenem. Przelatując nad wybranym do lądowania polem, pilot natrafił na słaby prąd wznoszący o sile około 0,5 m/s. Na wysokości 260 m AMSL rozpoczął krążenie w prawo. Po wykonaniu

czterech okrążeń z niewielkim naborem wysokości (około 40 m), o godzinie 15:55, nastąpiło przeciągnięcie szybowca i rozpoczęcie niezamierzonego korkociągu w prawo. Zarejestrowana została faza gwałtownego opadania. Przy próbie wyprowadzenia na wysokości około 189 m AMSL nastąpiła zmiana rotacji na przeciwną – w dalszym ciągu z dużą utratą wysokości. Nastąpiło ponowne przeciągnięcie i na skutek nie wycofania dużego lewego wychylenia steru kierunku wprowadzenie w lewy korkociąg. Zapis rejestratora kończy się o godz. 15:56:39, wskazuje wysokość 153 m AMSL, brak prędkości GS.

Szybowiec zderzył się z ziemią w fazie nieustalonego lewego korkociągu. Wypadek miał miejsce w miejscowości Rąbczyn oddalonej od lotniska EPOM o około 5 km. Pilot nie odniósł obrażeń i opuścił szybowiec o własnych siłach, następnie o zdarzeniu powiadomił organizatora zawodów. Szybowiec został zniszczony.

## 1.2. Obrażenia osób

Tabela 1

Urazy	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	0	-	-
Poważne	0	-	-
Lekkie	0	-	-
Brak	1	-	-
<b>RAZEM</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku zderzenia z ziemią szybowiec został zniszczony. Nie stwierdzono innych uszkodzeń niż te, które powstały w czasie zderzenia.

## 1.4. Inne uszkodzenia

W miejscu upadku szybowca znajdowało się pole uprawne, które zostało zniszczone w pasie przemieszczającego się szybowca.

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

Dowódca statku powietrznego: mężczyzna lat 39, posiadający licencję szybowcową SPL ważną bezterminowo i aktualne KWT z ważnością do 22.03.2019 r. oraz KTP z ważnością do 25.03.2019 r.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy II oraz LAPL ważne do 26.09.2020 r.

Doświadczenie lotnicze pilota:

- Nalot ogólny: 374 h 42 min, 323 loty;

- Nalot na typie, na którym miało miejsce zdarzenie: 158 h 07 min, 58 lotów;

Tabela 2

Nr	Data	Lotnisko startu	Szybowiec	Typ startu	Czas lotu [HH:MM]	Przeleciany dystans [km]
1	12/05/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	3:20	-
2	13/05/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	1:09	-
3	25/05/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	2:58	174
4	26/05/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	4:18	241
5	27/05/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	5:43	216
6	29/05/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	0:27	-
7	29/05/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	4:38	221
8	30/05/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	3:41	185
9	31/05/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	3:40	262
10	01/06/2018	EPOM	SZD-48-3 Jantar Std 3	S	3:26	266

Pilot spełniał wymagania aktualnego treningu szybowcowego określone w piśmie organizacyjnym zawodów (nie mniej niż 10h oraz 5 lądowań przed dniem rozpoczęcia).

### 1.6. Informacje o statku powietrznym

Szybowiec SZD-48-3 Jantar Standard 3: jednomiejscowy, wysokowyczynowy szybowiec zawodniczy klasy standard, wykonany w całości z laminatów szklano-epoksydowych. Skrzydło dwudzielne, trapezowe, z profilem NN8, dźwigarem skrzynkowym i pokryciem przekładkowym, posiadające półintegralne zbiorniki balastowe. Podwozie chowane, nieamortyzowane, hamulec koła niesprężony z napędem hamulców aerodynamicznych. W części centralnej kadłuba znajduje się stalowa krata, do której mocowane są skrzydła i podwozie. Usterzenie ogonowe w układzie „T”.

Tabela 3

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
1983	PDPS PZL-Bielsko	B-1355	SP-3260	3260	11.01.1984 r.

Poświadczenie Przeglądu Zdatości do Lotu ważne do: 22.06.2018 r.

Pozwolenie radiowe ważne do: 06.03.2028 r.

Data wykonania ostatnich czynności okresowych: 28.04.2018 r.

przy nalocie całkowitym: 3181 godzin

Kolejne czynności okresowe („50”, „100” itp.): 24.07.2018 r.

#### Dane masowe:

- masa własna pustego szybowca: 279,0 kg



- dopuszczalna masa własna: 270,0 kg
- maksymalna masa w locie bez balastu wodnego: 390,0 kg

Z protokołu ważenia szybowca z dnia 08.06.2016 r. wynika, że masa własna szybowca została przekroczona o 9,0 kg. Dopuszczalna masa całkowita nie została przekroczona, położenie środka ciężkości znajdowało się w prawidłowym zakresie.

Szybowiec spełniał wymagania regulaminu i był w pełni sprawny do startów w zawodach.

Stan techniczny szybowca nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia.

### 1.7. Informacje meteorologiczne

Lot odbywał się w warunkach VMC, przy oświetleniu dziennym. Na podstawie obserwacji własnych zespół badawczy PKBWL stwierdził, że warunki atmosferyczne nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

### 1.8. Pomoce nawigacyjne

Nie dotyczy.

### 1.9. Łączność

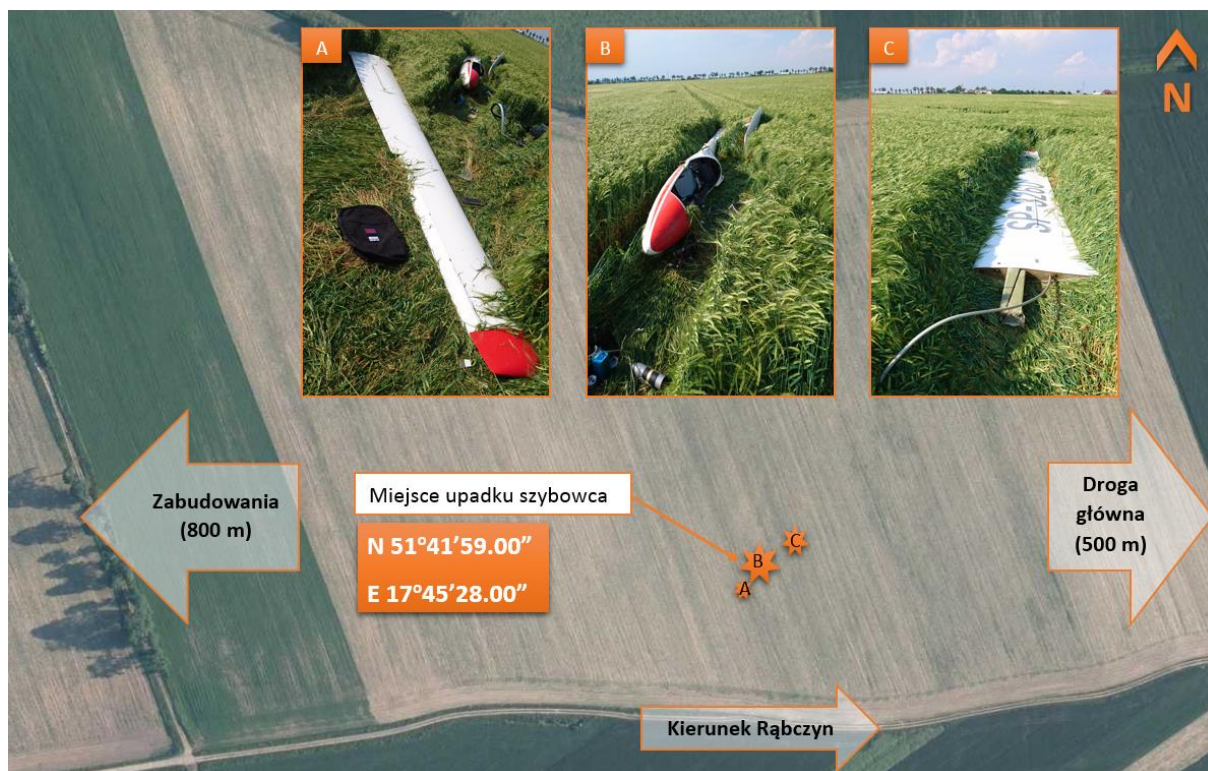
Szybowiec był wyposażony w radiostację pokładową typu KRT-2. Radiostacja była sprawna, łączność w czasie lotu zachowana i nie miała wpływu na zaistnienie zdarzenia.

### 1.10. Informacje o lotnisku

Wypadek miał miejsce w terenie przygodnym (płaski teren – pole uprawne, owies, wysokość ok. 0,8 m), w miejscowości Rąbczyn, w odległości około 5 km na zachód od lotniska EPOM. Współrzędne geograficzne miejsca zdarzenia: N 51°41'59.00"; E 17°45'28.00" (Rys. 3 i 4). Start odbywał się z lotniska Aeroklubu Ostrowskiego, elewacja lotniska wynosi 142 m AMSL.



Rys. 3 Widok ogólny miejsca zdarzenia [źródło: PKBWL]



Rys. 4 Szkic ogólny miejsca zdarzenia [źródło: PKBWL / geoportal]

### 1.11. Rejestratory pokładowe

Na szybowcu, podczas lotu do konkurencji, znajdowało się urządzenie rejestrujące Colibri II zamontowane do tablicy przyrządów, jak również system antykolizyjny FLARM. Rejestrator Colibri znajdował się w stanie umożliwiającym odczyt zapisu i dane z tego rejestratora zostały wykorzystane podczas analizy zdarzenia. Zapis lotu jest kompletny od momentu startu do momentu zderzenia z ziemią. W chwili zderzenia z ziemią nastąpiło odłączenie zasilania rejestratora.

### 1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu

Nie stwierdzono, aby przed zdarzeniem jakakolwiek część oddzieliła się od szybowca. W momencie zderzenia z ziemią szybowiec znajdował się w lewej autorotacji, w fazie nieustalonego korkociągu, na co wskazuje rozrzut elementów konstrukcji oraz ślady pozostawione przez przemieszczający się szybowiec (Rys. 3).

Pierwszy kontakt z ziemią nastąpił lewym skrzydłem, w płaskim obrocie (kilkustopniowe przechylenie oraz kilkustopniowe pochylenie). Kadłub został uszkodzony w obrębie kabiny pilota i mocowania skrzydeł (Rys. 5). Doszło do oddzielenia się skrzydeł od kadłuba (prawe skrzydło – wyłamany dźwigar główny, uszkodzenie od żebra zamykającego do skrzynki hamulcowej; lewe skrzydło – bez zewnętrznych uszkodzeń, wyłamany popychacz lotki). Wyrwane zostało zawieszenie steru kierunku oraz mocowanie statecznika poziomego (Rys. 7).

Na miejscu zdarzenia hamulce aerodynamiczne znajdowały się w pozycji zamknięte i zablokowane, podwozie główne schowane.



Rys. 5 i 6 Zniszczenia w obrębie kadłuba i kabiny [źródło: PKBWL]



Rys. 7 Zniszczenia w obrębie statecznika pionowego [źródło: PKBWL]

### 1.13. Informacje medyczne i patologiczne

W wyniku zderzenia szybowca z ziemią pilot nie odniósł obrażeń ciała. Został przewieziony przez organizatora do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego Zespołu Zakładów Opieki Zdrowotnej w Ostrowie Wielkopolskim. Po wykonaniu badań laboratoryjnych, konsultacji neurologicznej i kilkugodzinnej obserwacji nie stwierdzono istotnych zmian pourazowych i pilot został wypisany ze szpitala.

### 1.14. Pożar

Nie było.

### 1.15. Czynniki przeżycia

Okoliczności wypadku powodowały wysokie ryzyko utraty zdrowia przez pilota. W wyniku krążenia ze zbyt małą prędkością szybowiec został przeciągnięty i zderzył się z ziemią w lewym korkociągu. Energia uderzenia została częściowo pochłonięta przez kontakt z ziemią lewego skrzydła i niszczenie konstrukcji. Istotne znaczenie miała faza korkociągu – ze względu na charakter obrotu nie doszło do pionowego uderzenia kabiny w ziemię. Pilot miał prawidłowo zapięte pasy bezpieczeństwa.

### 1.16. Testy i badania

Wykaz wykonanych czynności:

- wykonano dokumentację fotograficzną na miejscu zdarzenia;
- wykonano pomiary terenu w miejscu zdarzenia;
- przeprowadzono badanie stanu technicznego szybowca, w tym szczególnie systemu sterowania;
- przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną szybowca, dokumentację szkoleniową pilota i nalot na typie;
- spisano oświadczenie pilota;
- wykonano analizę przebiegu lotu;

### 1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Po telefonie otrzymanym od pilota, przedstawiciele organizatora zawodów udali się na miejsce zdarzenia i powiadomili Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych. Do czasu przyjazdu PKBWL zabezpieczone zostało miejsce zdarzenia i rejestrator pokładowy Colibri, z którego dane zostały następnie odczytane w obecności kierującego zespołem badawczym PKBWL. Oględziny miejsca zdarzenia i wykonanie dokumentacji fotograficznej zostało opóźnione przez silny front burzowy przechodzący nad miejscowością Rąbczyn. Przeprowadzono rozmowę z pilotem o okolicznościach i przebiegu wypadku. W tym samym dniu PKBWL wydała zgodę na zabranie szybowca z miejsca wypadku. Pozostała dokumentacja została zgromadzona i przeanalizowana na lotnisku EPOM w następnym dniu.

### 1.18. Informacje uzupełniające

Zgodnie z §15 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 roku (Dz.U. 35 poz. 225) pilota powiadomiono o możliwości zapoznania się z projektem raportu końcowego. Pilot nie wnosił uwag do treści raportu.

### 1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań

Stosowano standardowe metody badań.

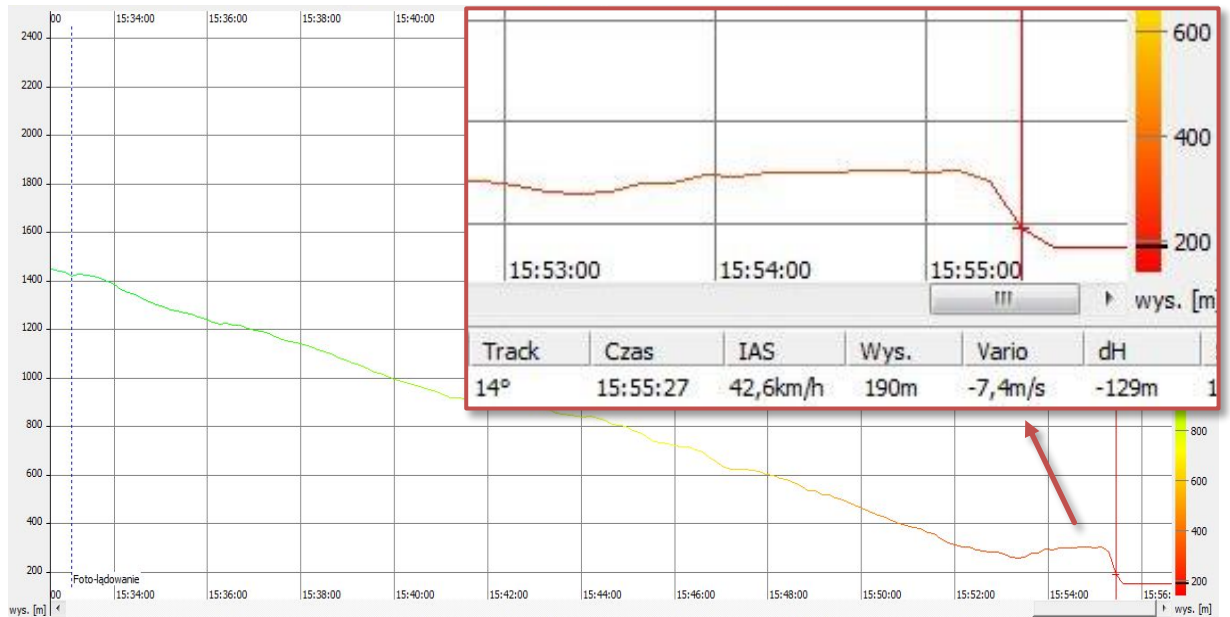
## 2. ANALIZA

### 2.1. Poziom wyszkolenia

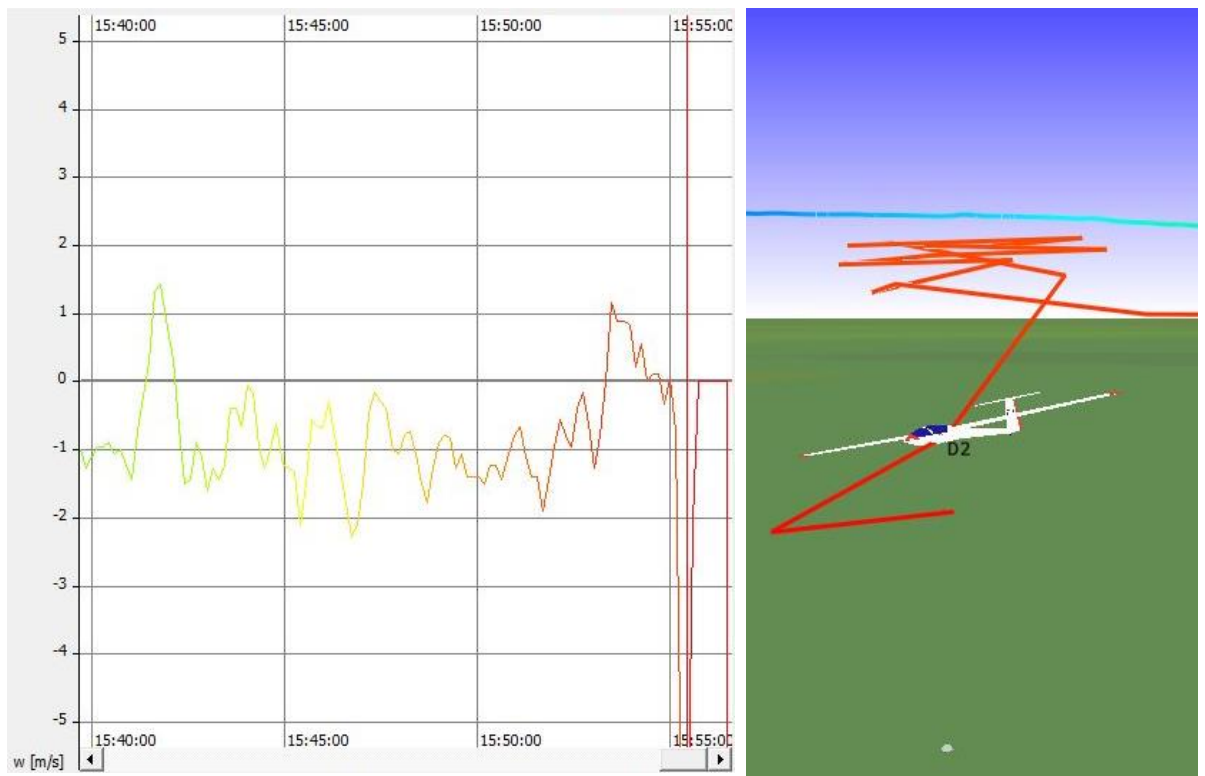
Dowódca statku powietrznego – pilot szybowcowy w latach 1995-1997 uzyskał kwalifikacje do wykonywania lotów na 6 typach szybowców. W dniu 31.08.2014 r. uzyskał kwalifikacje do wykonywania lotów na szybowcu SZD-48-3 Jantar Std 3. Od tego dnia wykonał na tym typie 58 lotów w łącznym czasie 158 h 07 min. W sezonie poprzedzającym zdarzenie pilot wylatał 38 h, ponadto posiadał odpowiednie uprawnienia i był formalnie przygotowany do startu w zawodach. W ciągu 72 h przed zdarzeniem wylatał łącznie ponad 12 h w ramach rozgrywanych konkurencji. W dniu 27.05.2018 r. wykonał przelot 216 km w czasie 5h 43 min, zakończony lądowaniem w terenie przygodnym, a w dniu 29.05.2018 r. przelot 221 km w czasie 4h 38 min również zakończony lądowaniem w terenie przygodnym. Zdaniem Komisji ilość dni lotnych bez przerwy, w połączeniu z koniecznością demontażu i montażu szybowca po lądowaniu poza lotniskiem, mogła powodować zmęczenie pilota. Ponadto udział pilota w rywalizacji sportowej i potrzeba uzyskania niewielkiego przewyższenia do ukończenia konkurencji i dolotu do EPOM mogły przyczynić się do próby krążenia na kręgu, poniżej bezpiecznej wysokości.

### 2.2. Przebieg zdarzenia

Szybowiec „D2” wystartował o godzinie 12:30 z lotniska Aeroklubu Ostrowskiego w Michałkowie i około godziny 15:20 rozpoczął dolot z wysokości powyżej 2400 m AMSL. Zgodnie z Instrukcją Użytkowania w Locie szybowca SZD-48-3 Jantar Std 3, maksymalna doskonałość przy prędkości 95 km/h wynosi 40. Oznacza to, że dla szybowca bez balastu wodnego w warunkach bezwietrznych dystans pokonywany z wysokości 1000 m wyniesie 40 km. W przypadku lotu pod wiatr należy uwzględnić składową czołową prędkości wiatru oraz średnie opadanie związane z ruchami konwekcyjnymi mas powietrza, w celu uzyskania prawidłowej kalkulacji przelotowej. W odległości około 5 km od lotniska pilot ocenił niedobór wysokości na 70 m, w związku z czym podjął decyzję o lądowaniu w terenie przygodnym. Znajdując się na pozycji z wiatrem na wysokości 260 m AMSL pilot rozpoczął krążenie w prawo, oceniając wysokość nad polem na około 200 m. Wysokość elewacji lotniska startu EPOM wynosi 142 m AMSL, a zatem rzeczywista wysokość nad terenem była mniejsza niż w ocenie pilota.



Rys. 8 Zaznaczona faza gwałtownego opadania pionowego [źródło: SeeYou]



Rys. 9 Zapis prędkości pionowej [źródło: SeeYou]

Wybór terenu przygodnego powinien nastąpić na wysokości 500 m. Zdaniem Komisji, ze względu na charakter lotu (lot zawodniczy), jak również znajomość rejonu wynikającą z wykonywania przelotów treningowych w okolicy lotniska EPOM, pilot kontynuował dołot do mniejszej wysokości. Znajomość terenu przygodnego wokół lotniska pozwala na podjęcie decyzji o granicznej wysokości niezbędnej do bezpiecznego powrotu na lotnisko startu. Pilot podjął właściwą decyzję, oceniając wysokość jako zbyt małą na próbę przelotu pozostałego do lotniska dystansu. Błędem

pilota była zmiana podjętej decyzji w momencie pojawienia się nad polem noszenia termicznego.

Zarejestrowany niewielki nabór wysokości poprzedza występującą o 15:55 fazę gwałtownego opadania zakończoną przyziemieniem bez fazy zmniejszonego opadania (Rys. 8).

Najprawdopodobniej doszło do tego na skutek utraty prędkości i przeciągnięcia szybowca na małej wysokości. Zapis z rejestratora wskazuje wahania prędkości w krążeniu ze spadkiem poniżej 70 km/h. Zgodnie z Instrukcją Użytkowania w locie: „Przeciągnięcie w zakręcie objawia się jako skłonność do zacieśniania zakrętu i jest sygnalizowane oderwaniami na skrzydle – trzęsienie. W zakręcie o przechyleniu 30° prędkość przeciągnięcia wynosi od ok. 71 km/h (pilot lekki bez balastu) do ok. 83 km/h (pilot ciężki z balastem). Podczas przepadania można utrzymać równowagę poprzeczną. Wyprowadzenie następuje bez trudności(...)”.

Brak zdecydowanej reakcji na przeciągnięcie spowodował przejście w niezamierzony korkociąg, który widoczny jest na zapisie opadania pionowego (Rys. 9). Wysokość potrzebna podczas manewru wyprowadzenia to ok. 100 m. Po wykonaniu około połowy okrążenia na wysokości 189 m AMSL nastąpiła zmiana rotacji na przeciwną – ciągle z dużą utratą wysokości. W tym momencie nastąpiło ponowne przeciągnięcie szybowca, związane z próbą wyprowadzenia. Szybowiec rozpoczął niezamierzony korkociąg w lewo, w którym zderzył się z ziemią. Konfiguracja zderzenia wskazuje, że szybowiec nie znajdował się w fazie ustalonego korkociągu, co pozwoliło zminimalizować obszar zniszczeń w obrębie kabiny pilota.

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE

#### 3.1. Ustalenia Komisji

- 1) Zdatność szybowca do lotu była prawidłowo udokumentowana.
- 2) Szybowiec był sprawny i jego stan techniczny nie miał wpływu na zaistnienie zdarzenia.
- 3) Nie stwierdzono, aby jakakolwiek część oddzieliła się od szybowca w trakcie lotu.
- 4) Pilot posiadał odpowiednie uprawnienia oraz kwalifikacje do wykonywania lotów.
- 5) Pilot miał ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2/LAPL.
- 6) Pilot nie znajdował się pod wpływem alkoholu.
- 7) Warunki atmosferyczne w dniu zdarzenia pozwalały na wykonywanie planowanych lotów oraz nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.
- 8) Procedury startu i lądowania odbywały się zgodnie z ustaleniami odprawy przedlotowej.
- 9) Szybowiec był wyposażony w rejestrator Colibri II, a zapis lotu pozwolił na analizę jego przebiegu.

- 10) Brak zapisu położenia szybowca na ziemi wynika z odłączenia się kabla łączącego rejestrator z akumulatorem zasilającym.
- 11) Podczas próby wykorzystania słabego noszenia termicznego pilot doprowadził do nadmiernego spadku prędkości, co spowodowało przeciągnięcie szybowca, a brak reakcji z kolei przyczynił się do wejścia szybowca w niezamierzony korkociąg.
- 12) Podczas próby wyprowadzenia z korkociągu pilot ponownie przeciągnął szybowiec, co miało związek z pozostawionym dużym wychyleniem steru kierunku.
- 13) Wysokość, na jakiej nastąpił drugi korkociąg była niewystarczająca do skutecznego wyprowadzenia.
- 14) Konfiguracja zderzenia pozwoliła zminimalizować obszar zniszczeń w obrębie kabiny pilota.

### 3.2. Przyczyny wypadku

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

- 1) **Błąd w technice pilotowania polegający na dopuszczeniu do przeciągnięcia szybowca i wprowadzeniu w niezamierzony korkociąg skutkujący zderzeniem szybowca z ziemią;**

Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu zdarzenia lotniczego były:

- Zbyt duże wychylenie steru kierunku w lewo przy wyprowadzeniu z pierwszego zwoju korkociągu prawego, co spowodowało wejście w lewy korkociąg;
- Udział pilota w rywalizacji sportowej i próba ukończenia konkurencji, prowadząca do zmiany decyzji o lądowaniu w terenie przygodnym;

### 4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

---

**KONIEC**

*Kierujący zespołem badawczym*

.....