

RAPORT KOŃCOWY



WYPADEK 2022/3863

PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

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

RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK

ZDARZENIE NR – 2022/3863

STATEK POWIETRZNY – SZD-38A „Jantar 1”, SP-3111

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 15 lipca 2022 r., EPKR



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. 6 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 2022

Spis treści

Skróty i akronimy.....	3
Informacje ogólne.....	4
Streszczenie.....	5
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE	6
1.1. Przebieg zdarzenia.....	6
1.2. Obrażenia osób.....	7
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego	7
1.4. Inne uszkodzenia	9
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	9
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	9
1.7. Informacje meteorologiczne	11
1.8. Pomoce nawigacyjne	12
1.9. Łączność	12
1.10. Informacje o lotnisku	12
1.11. Rejestratory pokładowe	13
1.12. Informacje o zderzeniu	13
1.13. Informacje medyczne i patologiczne	13
1.14. Pożar.....	13
1.15. Czynniki przeżycia.....	13
1.16. Testy i badania.....	14
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	14
1.18. Informacje uzupełniające.....	14
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań	14
2. ANALIZA	14
2.1. Analiza dolotu do kręgu nadlotniskowego i przelotu nad lotniskiem.....	14
2.2. Analiza przebiegu lądowania.....	17
2.3. Przygotowanie pilota do lotu	20
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	21
3.1. Ustalenia komisji	21
3.2. Przyczyna zdarzenia	22
3.3. Czynniki sprzyjające.....	22
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	22
5. ZAŁĄCZNIKI	22

Skróty i akronimy

AGL	Above ground level	Wysokość mierzona do poziomu ziemi
AFIS	Aerodrome Flight Information Service	Służba lotniskowej służby informacji powietrznej
ATS	Air Traffic Services	Służby ruchu lotniczego
ARP	Aerodrome Reference Point	Punkt referencyjny lotniska
CAVOK	Cloud and Visibility OK	Podstawy chmur i widzialność OK ¹
EASA	European Aviation Safety Agency	Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego
QNH	Barometric Pressure Adjusted to Mean Sea Level	Ciśnienie atmosferyczne zredukowane do średniego poziomu morza
METAR	Meteorological Aerodrome Report	Raport meteorologiczny dla lotniska
LAPL	Light Aircraft Pilot Licence	Licencja Pilota Samolotowego Rekreacyjnego
LMT	Local Mean Time	Średni czas lokalny
SPL	Sailplane Pilot Licence	Licencja pilota szybowcowego
ULC	Civil Aviation Authority of the Republic of Poland	Urząd Lotnictwa Cywilnego
UTC	Universal Time Coordinated	Uniwersalny czas koordynowany
VFR	Visual Flight Rules	Przepisy wykonywania lotów z widocznością

¹ Co oznacza spełnienie warunków: widoczność co najmniej 10 km, brak chmur poniżej 5000 ft, brak chmur CB (Cumulonimbus – chmur kłębiastych deszczowych) i TCU (towering cumulus, wypiętrzonych chmur kłębiastych), brak opadów, burz, itp.

Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia	2022/3863			
Rodzaj zdarzenia	WYPADEK			
Data zdarzenia	15 lipca 2022 r.			
Miejsce zdarzenia	EPKR			
Rodzaj, typ statku powietrznego	SZD-38A „Jantar 1”			
Znaki rozpoznawcze SP	SP-3111			
Użytkownik/operator SP	Prywatny			
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, EASA			
Kierujący badaniem	Michał Ombach			
Podmiot badający	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy	Nie dotyczy			
Dokument zawierający wyniki	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia	Nie			
Adresat zaleceń	Nie dotyczy			
Data zakończenia badania	19.12.2022 r.			

Streszczenie

W dniu 15 lipca 2022 r., po wykonaniu niskiego przelotu nad lotniskiem w Krośnie, pilot szybowca SZD-38A „Jantar 1” doprowadził do twardego lądowania na kierunku „z wiatrem”. Przy schowanym podwoziu szybowiec płasko zderzył się z nawierzchnią trawiastą lotniska, ulegając uszkodzeniom. Pilot nie odniósł obrażeń.

Badanie zdarzenia przeprowadził:

Michał Ombach - członek PKBWL

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

- 1) Niewłaściwe rozplanowanie manewru do lądowania oraz doprowadzenie do lądowania „z wiatrem”.**
- 2) Prawdopodobne zacięcie mechanizmu blokowania podwozia w pozycji „schowane”.**

Czynniki sprzyjające:

- 1) Wykonanie niskiego przelotu nad lotniskiem, bez wystarczającego zapasu prędkości.
- 2) Brak doświadczenia na typie szybowca.
- 3) Niestandardowa komunikacja radiowa podczas dolotu i przelotu nad lotniskiem.

PKBWL nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

1.1. Przebieg zdarzenia

W dniu 15 lipca 2022 r. pilot szybowcowy wykonywał swój pierwszy lot na typie szybowca klasy otwartej. Starty i lądowania w tym dniu odbywały się na kierunku 290° (RWY29R), z trawiastej części lotniska w Krośnie (EPKR). Wzlot za wyciągarką na wysokość ok. 280 m AGL nastąpił o godz. 14:41². Następnie pilot, wykorzystując termikę, nabrał wysokości w kominie termicznym. Ponieważ warunki pogodowe były dobre, wykonał przelot o długości około 200 km, po trasie trójkąta (wg. zapisu w Książce Lotów).

Ponad 2,5-godzinny lot przebiegał spokojnie, do czasu powrotu nad lotnisko startu.

Zbliżając się do lotniska od wschodniej strony pilot poinformował drogą radiową o zamiarze wykonania niskiego przelotu nad lotniskiem. Rozpędził szybowiec w łagodnym nurkowaniu, osiągając najmniejszą wysokość w okolicy progu RWY11L. Następnie, po niewielkim naborze wysokości w prawym zakręcie, kontynuował niski lot wzdłuż zachodniej obwodnicy lotniska. Zakręt do lądowania wykonał z dużym przechyleniem, wyprowadzając szybowiec na krótką prostą do lądowania z wiatrem na RWY16 (Rys. 1). Pomimo kilkukrotnych wezwań (drogą radiową) ze strony kierującego lotami, aby wypuścić podwozie, szybowiec ze schowanym kołem twardo przyziemił. Dobieg „na brzuchu” zakończył się zatrzymaniem na kierunku lądowania (Rys. 2). Pilot nie odniósł obrażeń, jednak szybowiec doznał poważnych uszkodzeń.



Rys. 1. Szkic sytuacyjny miejsca zdarzenia [źródło: Google Maps]

² Wszystkie czasy w raporcie podano w LMT, w dniu wypadku LMT=UTC+2 godz.



Rys. 2. Szybowiec SP-3111 po twardym lądowaniu, widoczny jest brak podwozia i uszkodzenia ogona (na drugim planie zabudowania lotniskowe) [źródło: PKBWL]

1.2. Obrażenia osób

Tab. 1. Obrażenia osób – ogólne dane liczbowe

Urazy	Załoga	Inne osoby	RAZEM
Śmiertelne	0	0	0
Poważne	0	0	0
Lekkie	0	0	0
Brak	1	N/A	1

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku twardego lądowania szybowiec został uszkodzony (Rys. 3). Zidentyfikowano wzdlużne pęknięcia dolnej części kadłuba pod siedzeniem pilota, częściowo odklejoną podłogę w kabinie od dziobu szybowca aż po wręgę nr 1, całkowite oddzielenie (i zniszczenie) przedniego, stałego oszklenia kabiny.

Ster kierunku oddzielił się od kadłuba, niszcząc osadzenia zawiasów i wyrywając pionowy popychacz napędu steru wysokości. Uszkodzeniu uległ także statecznik poziomy.



Rys. 3. Uszkodzenia szybowca: a) spękana skorupa kadłuba w obrębie kabiny pilota, b) wyrwany ster kierunku, zniszczony dolny wspornik zawieszenia steru kierunku oraz zerwany napęd steru wysokości, c) zniszczone górne zawieszenie steru kierunku, brak steru, pęknięcia dolnej skorupy statecznika poziomego, d) odklejona podłoga kabiny [źródło: PKBWL]

1.4. Inne uszkodzenia

Nie było.

1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)

Pilot-dowódca – mężczyzna, lat 51, posiadał licencję SPL z uprawnieniem akrobacja ograniczona, TMG³ oraz FI⁴ w okresie ważności oraz orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 1, 2 i LAPL z ograniczeniem VNL⁵, w okresie ważności.

Nalot ogólny pilota na szybowcach wynosił 776 godz. 33 min.

Pilot nie posiadał doświadczenia na typie SZD-38A „Jantar 1” (lub podobnym).

Ostatnie 10 lotów pilota przed zdarzeniem:

Tab. 2. Zestawienie ostatnich 10 dni lotnych pilota

Data (dd.mm.rrrr)	Typ SP	Rodzaj lotu	Czas lotu (godz.: min.)	Uwagi
07.08.2021	KR-03	dwuster	0:09	2 starty
08.08.2021	KR-03	instruktorski	1:23	6 startów
09.08.2021	KR-03	dwuster	0:21	1 start
03.01.2022	KR-03	samodzielny	0:07	1 start
21.03.2022	KR-03	dwuster	0:12	3 starty
21.03.2022	KR-03	samodzielny	0:08	1 start
23.03.2022	KR-03	instruktorski	0:11	2 starty
06.06.2022	KR-03	instruktorski	0:15	3 starty
08.07.2022	KR-03	instruktorski	1:53	26 startów
10.07.2022	KR-03	instruktorski	1:54	27 startów
15.07.2022	SZD-38A	pierwszy lot na typie	2:39	Lot zakończony wypadkiem

1.6. Informacje o statku powietrznym

1.6.1 Informacje ogólne

Opis konstrukcji

SZD-38A „Jantar 1” (Rys. 4) to pierwszy w pełni kompozytowy, wyczynowy szybowiec klasy otwartej z serii szybowców SZD, zaprojektowany na początku lat 70-ych, produkowany seryjnie w Ośrodku Badawczo Rozwojowym Szybownictwa (znanym jako „SZD” – Szybowcowy Zakład Doświadczalny) w Bielsku-Białej.

³ TMG – oznacza uprawnienie na motoszybowce turystyczne

⁴ FI – oznacza uprawnienia instruktorskie

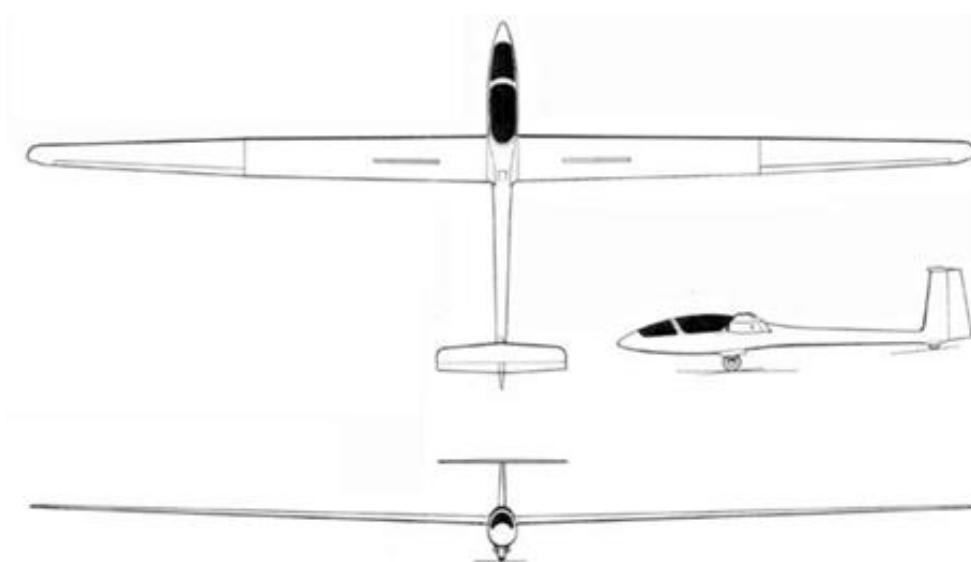
⁵ VNL – limitation, near vision correction (ograniczenie VNL, korekcja widzenia bliży) obowiązek noszenia okularów i posiadania okularów zapasowych

Rozpiętość skrzydeł wynosi 19 m przy wydłużeniu 27, a masa szybowca pustego ok. 300 kg. Maksymalna masa startowa (bez balastu wodnego) to 417 kg.

Właścicielem certyfikatu typu jest Zakład Szybowcowy „Jeżów” z Jeżowa Sudeckiego.

Podstawowe dane:

- rodzaj (klasa) statku powietrznego – szybowiec;
- konstrukcja – średniopłat o konstrukcji całkowicie kompozytowej;
- przeznaczenie i liczba miejsc – wyczynowy, 1 pilot;
- znaki rozpoznawcze – SP-3111;
- oznaczenie fabryczne – SZD-38A „Jantar 1”;
- nr fabryczny – B-677;
- właściciel statku powietrznego – prywatny;
- użytkownik statku powietrznego – prywatny;
- podwozie – główne koło chowane, kółko ogonowe stałe.



Rys. 4. SZD-38A „Jantar 1”, widok w 3 rzutach [źródło: Instrukcja użytkowania w locie]

Świadectwo rejestracji (CofR) – ważne w dniu zdarzenia:

- nr rejestru – 3111 (polski rejestr cywilnych statków powietrznych);
- data wpisu – 01 lutego 2022 r.

Poświadczenie przeglądu zdatności do lotu (ARC) – ważne w dniu zdarzenia:

- data wydania – 28 kwietnia 2022 r.;
- data ważności – 27 kwietnia 2023 r.

Poświadczenie obsługi technicznej (CRS) – przegląd roczny:

- data wydania – 13 kwietnia 2022 r.

Pozwolenie radiowe:

- data wydania – 28 lutego 2022 r.;
- data ważności – 28 lutego 2032 r.

Ubezpieczenie (Cofl) – ważne w dniu zdarzenia:

1.6.2 Dane resursowe

Nalot od początku eksploatacji	1667 godz. 42 min.
Nalot od ostatniego przeglądu	8 godz. 16 min.
Data wykonania ostatniego przeglądu	13.04.2022 r.
– przy nalocie całkowitym	1659 godz. 34 min.;
– wykonany przez organizację kompleksowej zdadności do lotu Part CAO.	

1.6.3 Obsługa techniczna

Obsługa techniczna szybowca prowadzona była przez certyfikowaną organizację Part CAO.

1.6.4 Masa i wyważenie

Protokół ważenia szybowca – ważny w dniu zdarzenia:

- data wydania – 23 październik 2015 r.;
- masa szybowca pustego: 309.5 kg;
- środek ciężkości szybowca pustego (X_{SC}): 64.61 cm;
- dopuszczalny ciężar ładunku (pilota w kabinie) 107.5 kg.

Środek ciężkości X_{SC} (położenie) szybowca pustego – limity:

- datum⁶: krawędź natarcia skrzydła;
- przedni limit X_{SC} : 60.5 cm za datum;
- tylny limit X_{SC} : do 65.52 cm za datum.

Masa pilota wykonującego lot wraz ze spadochronem: 90 kg.

Załadunek w kabinie oraz środek ciężkości mieściły się w zakresach wymaganych Instrukcją użytkowania w locie.

1.7. Informacje meteorologiczne

W dniu wypadku, na godzinę zdarzenia, dla odległego o 52 km lotniska Rzeszów-Jasionka (EPRZ) wydany został METAR o następującej treści:

METAR EPRZ 151400Z 31013KT 270V350 CAVOK 23/08 Q1016=

- data: 15.07.2022 r.;
- godzina: 14:00 UTC;
- średni kierunek wiatru: 310°;
- prędkość wiatru: 13 kt;
- wiatr zmienny między 270° do 350°;
- widzialność: 10 km i więcej, brak chmur poniżej 1500 m;
- temperatura otoczenia: 23°C;
- temperatura punktu rosy: 8°C;

⁶ Datum – wirtualna pionowa płaszczyzna odniesienia, od której mierzone są odległości (ramiona), na jakich działają siły generowane przez poszczególne masy składowe statku powietrznego i wobec której obliczane jest położenie środka ciężkości

Lotnisko w Krośnie położone w rozległej i płaskiej kotlinie, usytuowane jest na południowo-zachodnich obrzeżach miasta. Obsługuje ruch typu general aviation⁷. Charakteryzuje się dobrymi podejściami i brakiem istotnych przeszkód terenowych na kierunkach wschód-zachód. Z powyższych względów jest uznawane za bezpieczne dla operacji lotniczych, w tym lotów szybowcowych, nawet przy jednoczesnym rozłożeniu dwóch lub więcej startów (wyciągarkowego, samolotowego, także lotów z betonowej drogi startowej).

1.11. Rejestratory pokładowe

Szybowiec, który uległ wypadkowi, nie był wyposażony w rejestratory pokładowe. Żaden typ rejestratora nie był wymagany na podstawie obowiązujących przepisów.

1.12. Informacje o zdarzeniu

Miejsce zdarzenia pokazano na Rys. 1.

Podczas dobiegu zachowana została równowaga kierunkowa, a pilot utrzymał równowagę poprzeczną, dzięki czemu nie doszło do zaczepienia końcówkami skrzydeł o murawę lotniska (nie wystąpił tzw. „cyrkiel”). Uchroniło to konstrukcję skrzydeł oraz część centralną kadłuba (kratownicę) przed uszkodzeniem.

Szybowiec zachował swoją integralność, jednak w trakcie twardego lądowania oddzielił się od niego ster kierunku wraz z elementami napędu steru wysokości oraz przednia, stała osłona kabiny pilota. Oderwane elementy znajdowały się w pobliżu szybowca.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Nie stwierdzono, aby czynniki fizjologiczne lub jakakolwiek niezdolność miały wpływ na sprawność pilota. Wynik pomiaru alkomatem (3 godz. po zdarzeniu) na zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu wyniósł 0,00 mg/l.

1.14. Pożar

Nie dotyczy.

1.15. Czynniki przeżycia

Podczas twardego lądowania pilot był narażony na obrażenia ciała związane z przyspieszeniem działającym w kierunku pionowym. Energia zderzenia została przejęta i rozproszona poprzez kompozytową strukturę kadłuba. Przednia część dwuelementowej osłony kabiny uległa oderwaniu od kadłuba i rozbiciu – jej ostre fragmenty mogły stanowić zagrożenie dla zdrowia pilota.

Pilot miał zapięte pasy bezpieczeństwa, co uchroniło go przed obrażeniami. Opuścił szybowiec o własnych siłach.

⁷ General aviation – oznacza lotnictwo ogólne, gdzie maksymalna masa startowa statku powietrznego nie przekracza 5700 kg.

1.16. Testy i badania

Nie wykonywano testów i badań specjalistycznych.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Do wykonania lotu uprawniała pilota posiadana licencja SPL. Szybowiec, będący własnością prywatną, był wykorzystywany za zgodą właściciela.

1.18. Informacje uzupełniające

Był to pierwszy lot pilota na nowym typie szybowca i jednocześnie pierwszy w życiu lot szybowcem klasy otwartej⁸.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań

Stosowano standardowe metody badań.

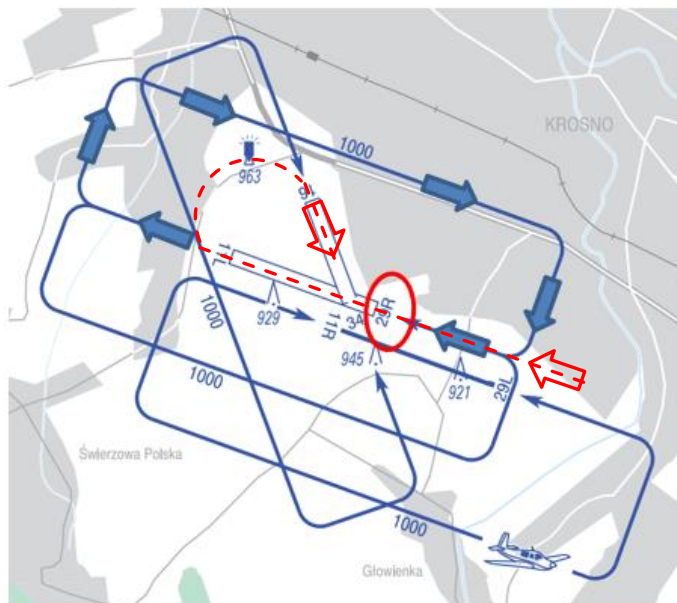
2. ANALIZA

2.1. Analiza dolotu do kręgu nadlotniskowego i przelotu nad lotniskiem

Po 2,5 godz. locie termicznym pilot dolatywał do lotniska w Krośnie z zamiarem lądowania. Dolot miał miejsce od strony E-E-S – patrz także Rys. 1.

Zgodnie z Okólnikiem doradczym nr 001/2010 Prezesa ULC, dotyczącym zasad dobrej praktyki lotniczej w zakresie kręgu nadlotniskowego, pilot powinien wejść w obowiązujący krąg nadlotniskowy lub dołączyć do kręgu, dolatując stycznie do któregoś z jego boków i na wysokości przewidzianej procedurą. W dniu zdarzenia, z uwagi na kierunek wiatru NNW oraz użytkowanie wyciągarki, operacje odbywały się z trawiastej drogi startowej RWY29R. Obowiązywał krąg szybowcowy prawy (północny), jak zaznaczono strzałkami na Rys. 6.

⁸ Klasa otwarta – klasa szybowców ustanowiona przez Międzynarodową Federację Lotniczą (FAI), charakteryzująca się ograniczeniem maksymalnej masy startowej do 850 kg i brakiem innych ograniczeń. Zazwyczaj są to szybowce o zaawansowanej aerodynamice i wyróżniających się, wysokich osiąгах, że skomplikowaną mechanizacją płata (np. poprzez zastosowanie klap wyporowych, mikserów lotek z klapami) oraz przystosowane do zabierania balastu wodnego.



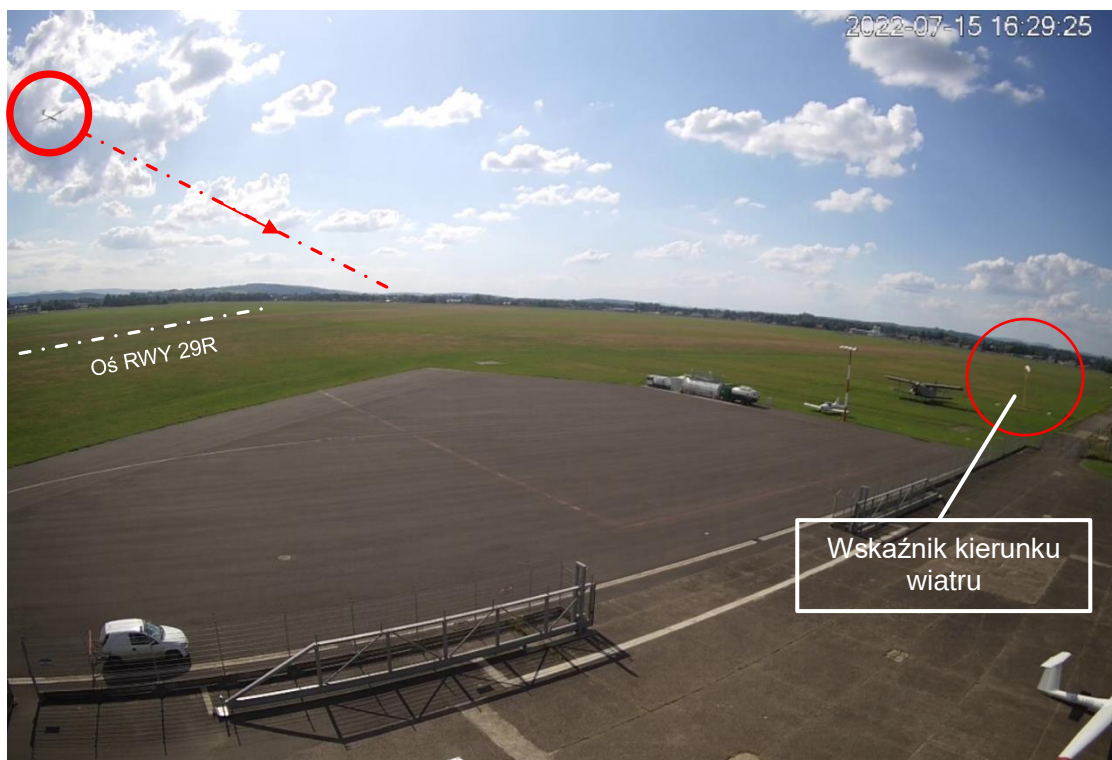
Rys. 6. Usytuowanie kręgów nadlotniskowych lotniska EPKR w dniu zdarzenia. Strzałkami zaznaczono krąg szybowcowy do RWY29R a przerywaną czerwoną linią tor lotu szybowca [źródło: AIP Polska]

Według oświadczenia pilota, znajdując się w odległości ok. 2÷3 km na wschód od lotniska i na wysokości 650 m AGL zdecydował, że wykona niski przelot a następnie dwuzakrętowy krąg prawy (północny) do RWY29R. Pilot oświadczył, że po zbliżeniu się do lotniska na odległość ok. 1,5 km i obniżeniu wysokości lotu do 400 m AGL, na skutek wystąpienia turbulencji, zmienił decyzję i podjął próbę lądowania z prostej. Zapis nagrania z monitoringu lotniskowego podważa to oświadczenie. Na nagraniu widoczny jest dolot wyraźnie rozpędzonego szybowca w okolicy punktu ARP, na wysokości ok. 150 m AGL (Rys. 7). Następnie pilot dalej rozpędzał szybowiec, obniżając lot do wysokości ok. 30 m AGL w okolicy zachodniego krańca RWY29. Dalsze zeznania pilota są niespójne, a podawane powody lądowania „z wiatrem” na RWY16 – niejasne.

Analizując zapis korespondencji radiowej jaką pilot szybowca prowadził z kierującym lotami na lotnisku EPKR oraz nagranie z monitoringu (pole widzenia kamery obejmowało kompleksowo trajektorię lotu szybowca, od znalezienia się w okolicy punktu ARP nad lotniskiem aż po lądowanie) ustalono, że:

- podczas dolotu szybowca do lotniska, w strefie kręgu nad lotniskiem (na podejściu do RWY29R), znajdował się inny szybowiec;
- prędkość dolotu nad lotnisko nie była na tyle duża, aby umożliwić bezpieczne wykonanie manewru do lądowania, jak pilot zamierzał. Prawdopodobnie, panująca w dniu zdarzenia termika i turbulencje spowodowały, że pilot nie rozpędził szybowca do większej, wymaganej prędkości. Po niskim przelocie szybowiec nie posiadał wystarczającej energii kinetycznej, aby nabrać wysokości wystarczającej do wykonania manewru do lądowania pod wiatr (dwuzakrętowego, tzw. małego kręgu);

- lądowanie „z prostej” na RWY29R byłoby możliwe jedynie po wcześniejszym wytraceniu wysokości i prędkości;
- ewentualnemu lądowaniu na RWY34 towarzyszyć musiałoby wcześniejsze odchylenie toru lotu tak, aby odpowiednio przygotować podejście. W wiązałyby się to z przecięciem podejścia do RWY29L i R.



Rys. 7. Szybowiec SZD-38A w dolocie nad lotnisko. Po prawej stronie zdjęcia widoczny wskaźnik kierunku wiatru („rękaw”) [źródło: zapis monitoringu lotniskowego]

Zbliżając się do lotniska od strony wschodniej pilot poinformował drogą radiową o zamiarze wykonania niskiego przelotu nad lotniskiem i dołączenia do pozycji „z wiatrem” prawego kręgu. Kierujący lotami na lotnisku EPKR nie zrozumiał tej korespondencji, wobec czego pilot szybowca powtórzył meldunek. Kierujący, obserwując szybowiec, zwrócił uwagę pilotowi na potrzebę wypuszczenia podwozia, na co ten poprosił o zgodę na lądowanie na RWY34 (znajdującym się pod kątem 50° w prawo od osi nalotu, czyli do RWY29R). Chaotyczna i nieproceduralna korespondencja dotyczyła jednak w dalszym ciągu niewypuszczenia podwozia. W tym czasie pilot rozpędzał szybowiec wzdłuż RWY29R, zniżając się do wysokości ok. 30 m AGL w okolicy zachodniego krańca lotniska. Następnie, z niewielkim naborem wysokości do ok. 50 m AGL, wykonał zakręt w prawo i leciał chwilę równolegle do zachodniego skraju lotniska na lekkim zniżaniu. Dolatując do osi RWY16, z nieznacznym naborem wysokości, wykonał zakręt z przechyleniem ok. 70° na prawe skrzydło, wyprowadzając na prostą do lądowania na RWY16.

Pomimo dalszych, kilkukrotnych wezwań kierującego lotami, aby wypuścić podwozie, o godz. 16:30 szybowiec ze schowanym podwoziem zderzył się płasko z ziemią, a następnie po dobiegu „na brzuchu”, zatrzymał się na kierunku lądowania.

2.2. Analiza przebiegu lądowania

Podejście do lądowania pilot wykonał z małej wysokości, ale na deklarowanej dużej prędkości – według oświadczenia „rozpędził szybowiec w czwartym zakręcie kręgu” aż do 150 km/godz., motywując to „zabezpieczeniem prędkości”. Na prostej do lądowania utrzymywał ok. 110 km/godz.

Na nagraniu z monitoringu widoczny jest moment uderzenia kadłubem o ziemię. Poprzedza go ruch maski szybowca w dół (w stronę murawy lotniska), jak gdyby wymuszony przez pilota nagłym oddaniem steru wysokości. Długi dobieg przy schowanym podwoziu świadczy o znacznej energii kinetycznej (a zatem prędkości), jaką w chwili przyziemienia szybowiec posiadał.

W swoim oświadczeniu pilot nie omawia kwestii użycia klap skrzydłowych do lądowania. Deklarowana prędkość podejścia 150 km/godz. była zbyt duża do wychylania klap w położenia dodatnie (do lądowania). Po zdarzeniu wykonano zdjęcie (Rys. 8), na którym jest widoczne niewielkie wychylenie klap w stronę wartości dodatnich (klapy w dół). Oznacza to, że pilot wychylił częściowo klapy, być może dopiero na wytrzymaniu do lądowania.

Przy większej prędkości lotu, wysklepianiu profilu skrzydła (przestawianiu klap w dół) towarzyszy tendencja szybowca do zwiększania kąta natarcia. Pilot mógł mieć kłopot z utrzymaniem równowagi podłużnej podczas przyziemienia z dużą prędkością, ponieważ po wychyleniu klap był zmuszony do odpychania drążka sterowego. Jest to reakcja nietypowa przy przyziemieniu, podczas którego pilot powinien raczej dociągać drążek sterowy „do siebie”.



Rys. 8. Konfiguracja klap szybowca po lądowaniu – widoczne niewielkie wychylenie w dół
[źródło: PKBWL]

Okoliczności twardego przyziemienia w opisie przekazanym przez pilota są niejasne. Jednocześnie niska rozdzielczość nagrania z monitoringu nie pozwala na zaobserwowanie zachowania pilota w kabinie.

Nie ma jednak wątpliwości, że szybowiec posiadał wystarczającą prędkość, aby załamać tor lotu i łagodnie przyziemić (zrealizować wszystkie fazy lądowania, w tym wyrównanie i wytrzymanie). O dużej prędkości przyziemienia, dużo większej od wymaganej (nawet przy „wietrze w ogon”), świadczy m.in. energia uderzenia i powstałe uszkodzenia (Rys. 9). Dowodzi to, że do kolizji doszło przy podkrytycznym kącie natarcia (z nosem w dół), a nie – jak w warunkach prawidłowego lądowania – na okołokrytycznych kątach natarcia, gdy przyziemienie odbywa się na dwa punkty – na koło podwozia głównego i ogonowe.

Pilot utrzymywał, że powodem twardego przyziemienia była „ostatnia próba wysunięcia podwozia”. Oznaczałoby to jego ograniczony udział lub nawet brak sterowania (podłużnego) szybowcem podczas przyziemienia (dźwignia operowania podwoziem obsługiwana jest prawą ręką, dźwignie hamulców aerodynamicznych oraz klap – lewą). Jest to rozbieżne z dobrymi praktykami lotów szybowcowych, które mówią o wypuszczaniu podwozia do lądowania wcześniej (np. na pozycji „z wiatrem” w locie po kręgu).

Sam moment przyziemienia wymaga od pilota skupienia na sterowaniu szybowcem. W przypadku pilotowania szybowców klasy otwartej, gdzie do obsługi dochodzą jeszcze klapy skrzydłowe, operowanie podwoziem podczas przyziemienia nie powinno mieć miejsca.

Należy zauważyć, że lądowanie ze schowanym podwoziem w warunkach nawierzchni trawiastej na szybowcu kompozytowym, nie grozi poważnymi konsekwencjami. Przy utrzymaniu skrzydeł w poziomie, przy skoszonej trawie, bardzo rzadko dochodzi do niezamierzonego cyrkla. Również uszkodzenia (zarysowania) spodu kadłuba mogą wcale nie mieć miejsca.



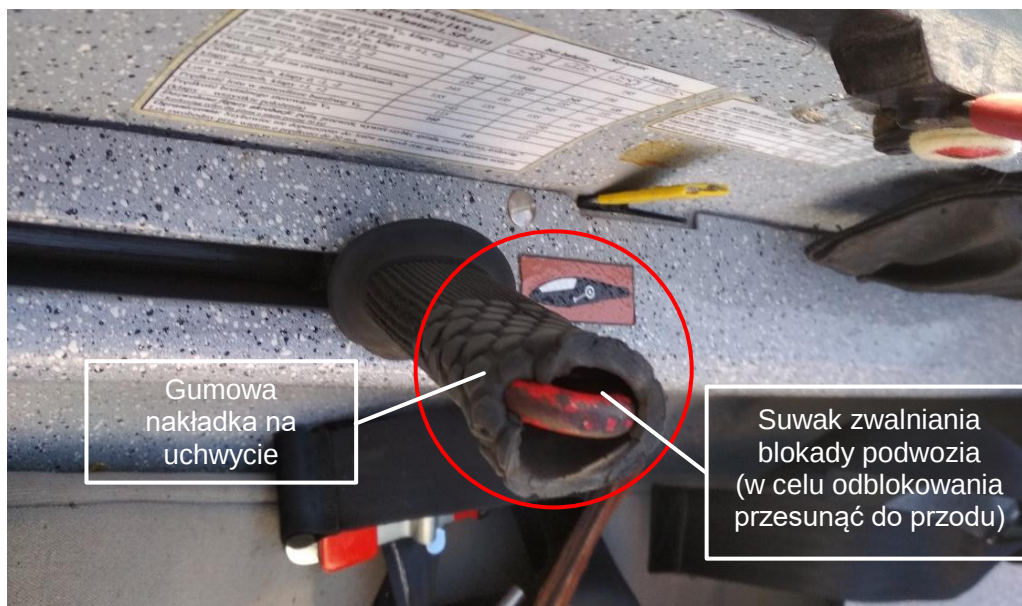
Rys. 9. Szybowiec po zdarzeniu. Widoczny brak wysuniętego podwozia, brak stałej części osłony kabiny oraz steru kierunku [źródło: PKBWL]

Operowanie podwoziem

Szybowiec SZD-38A został wyposażony w wypuszczane podwozie. Ręcznie obsługiwany mechanizm dźwigniowy pozwala na złożenie ramy podwozia i wciągnięcie jej wraz z kołem do wydzielonej komory, znajdującej się w centralnej partii kadłuba, za siedziskiem pilota. W celu zabezpieczenia przed przypadkowym złożeniem wypuszczonego podwozia na ziemi i przy lądowaniu, wprowadzono w jego mechanizmie (w stanie wypuszczonym) tzw. martwy punkt. Po jego przekroczeniu następuje usztywnienie podparcia widelca oraz włączenie blokady dźwigni w pozycji „wypuszczone”. Schowanie podwozia wymaga uprzedniego zwolnienia blokady (odblokowania mechanizmu zapadkowego), poprzez przesunięcie do przodu suwaka na dźwigni.

Pilot utrzymywał, że mechanizm zapadkowy mógł zostać zablokowany przez gumową nakładkę uchwytu (jak pokazano na Rys. 10), wskutek czego blokada wypuszczania podwozia nie mogła zostać zwolniona. Niewłaściwy stan uchwytu powinien być zdiagnozowany (i skorygowany) w ramach przeglądu przedlotowego, a nie tuż przed lądowaniem.

Podczas przygotowania do lotu, przed startem, właściciel szybowca zasugerował pilotowi wykonanie próbnego wypuszczenia podwozia podczas lotu termicznego.



Rys. 10. Uchwyt mechanizmu chowania podwozia w szybowcu SZD-38A (na prawej burcie)
[źródło: PKBWL]

Po zdarzeniu wykonano próbę wypuszczenia podwozia – podwozie otwierało się (blokowało) i zamykało poprawnie i bez zacięć, a mechanizm zapadkowy pracował właściwie.

Należy zwrócić uwagę, że szybowiec SZD-38 posiada inny system zwalniania blokady dźwigni podwozia niż szybowce nowszej generacji, tj. SZD-48-1/3 „Jantar Std. 2 & 3” (pilot miał doświadczenie z nowszymi typami). Różnice opisano poniżej.

Zwalnianie blokady podwozia celem jego wypuszczenia lub zamknięcia		
SZD-38A „Jantar 1” (oraz SZD-41 „Jantar Std.”)	Przenieść „od siebie” (do przodu)	SUWAK NA DŹWIGNI
SZD-48-1 & SZD-48-3 „Jantar Std. 2/3”	Wcisnąć	PRZYCISK NA DŹWIGNI

Prawdopodobnie pilot, działając w stresie i w deficycie czasu, nieumiejętnie operował suwakiem zwalniającym blokadę podwozia i bazując na doświadczeniu z szybowców SZD-48-1/3 usiłował wcisnąć suwak na dźwigni, podczas gdy ten wymagał przemieszczenia go do przodu.

Lądowanie z wiatrem

Lądowanie z wiatrem było spowodowane (wymuszone) błędami w planowaniu dolotu i przelotu nad lotniskiem. Dopominanie się przez pilota o zgodę na lądowanie na RWY34 i ewentualne oczekiwanie na tę zgodę w chwili bezpośredniego manewrowania do lądowania jest niezgodne z zasadami bezpiecznego wykonywania operacji szybowcowych. Pilot szybowca, niezależnie od okoliczności (otrzymanej zgody lub jej braku, ruchu nadlotniskowego, innych czynników), ma za zadanie przede wszystkim bezpiecznie wylądować. Przedłużanie lotu szybowcem na małej wysokości w strefie kręgu nadlotniskowego, gdzie obowiązuje ustalony schemat poruszania się, nie powinno mieć miejsca.

Przepisy wykonywania lotów oraz oznaczenia naziemnego pola wzlotów (strzała, ogranicznik dolny, litera „T”, ograniczniki lotniskowe, wskaźnik kierunku wiatru inne) pomagają pilotowi szybowca zaplanować manewry do lądowania. W badanym przypadku pilot znał zasady ruchu nadlotniskowego lotniska w Krośnie oraz – także jako instruktor szybowcowy – zasady lądowania w warunkach wietrznej i termicznej pogody.

Należy uznać, że lądowanie z wiatrem na RWY16 było nieprzemyślane, jednak był to jedyny bezpieczny sposób postępowania po niskim przelocie nad RWY29R w sytuacji, gdy wysokość i prędkość lotu nie pozwalały na wykonanie drugiego podejścia pod wiatr.

2.3. Przygotowanie pilota do lotu

Analiza aktywności szybowcowej pilota wykazała, że nie pozostawał on w bieżącym treningu w lotach na szybowcach jednomiejscowych, w tym wyczynowych (patrz także tabela 2, pkt 1.5 Raportu). W 12 miesiącach poprzedzających zdarzenie pilot nie wykonał ani jednego lotu szybowcem jednomiejscowym. Był zaangażowany wyłącznie w loty na szybowcu dwumiejscowym KR-03 Puchatek, w większości w charakterze instruktora. Względnie duże doświadczenie lotnicze (blisko 800 godz. nalogu na

szybowcach oraz licencja samolotowa), a także codzienny kontakt ze środowiskiem lotniczym (praca na lotnisku) sprawiły, że czując się pewnie, nie doszacował ujemnych następstw podejmowanych decyzji.

Nie bez znaczenia pozostawała wymagająca charakterystyka pilotażowa szybowca oraz brak doświadczenia na typie. SZD-38A „Jantar 1”, należący do pierwszej generacji wysokowyczynowych szybowców zawodniczych, posiada typowe cechy szybowca klasy otwartej. Charakteryzuje się m.in. zmniejszoną (w stosunku do klasycznych szybowców) skutecznością sterowania poprzecznego i kierunkowego, dodatkowym urządzeniem sterowania jakim są klapy oraz osiągnięciach znacząco różniącymi się od osiągnięć szybowców, z jakimi miał styczność pilot. Przekładało się to na konieczność uważniejszej budowy manewru do lądowania, w tym szczególnie podejścia i konieczności precyzyjnego pilotażu szybowca.

Nie jest dobrą praktyką lotniczą wykonywanie w strefie kręgu nadlotniskowego manewrów innych niż przewidziane do lądowania, zwłaszcza gdy nie sprzyjają temu warunki ruchu nadlotniskowego, pogoda, a także brak doświadczenia i treningu.

Nie jest również dobrą praktyką lotniczą wykonywanie przelotu trasowego bez pełnego opanowania lądowań, zwłaszcza na wymagającym pilotażowo typie szybowca.

3. WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia komisji

- 1) Pilot posiadał licencję oraz uprawnienia do wykonania lotu.
- 2) Pilot posiadał ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie.
- 3) Pilot był wypoczęty przed lotem.
- 4) Użytkownikiem i właścicielem szybowca była osoba prywatna.
- 5) Warunki atmosferyczne pozwalały na wykonanie lotu, jednak mogły mieć wpływ na przebieg zdarzenia.
- 6) Pilot nie był pod wpływem alkoholu.
- 7) Szybowiec posiadał wymaganą dokumentację.
- 8) Zapisy obsługowe szybowca wskazywały, że był on obsługiwany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zatwierdzonymi procedurami.
- 9) Masa szybowca do startu oraz jego wyważenie były zgodne z wymaganiami zapisanymi w IUWL.
- 10) Ciągłość kinematyczna układu sterowania przed twardym lądowaniem była zachowana.
- 11) Uszkodzenia szybowca powstały w wyniku twardego lądowania.
- 12) Pilot naruszył zasady ruchu nadlotniskowego.
- 13) Pilot nie odniósł obrażeń ciała.

3.2. Przyczyna zdarzenia

- 1) Niewłaściwe rozplanowanie manewru do lądowania oraz doprowadzenie do lądowania „z wiatrem”.
- 2) Prawdopodobne zacięcie mechanizmu blokowania podwozia w pozycji „schowane”.

3.3. Czynniki sprzyjające

- 1) Wykonanie niskiego przelotu nad lotniskiem, bez wystarczającego zapasu prędkości.
- 2) Brak doświadczenia na typie szybowca.
- 3) Niestandardowa komunikacja radiowa podczas dolotu i przelotu nad lotniskiem.

4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Komisja nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

5. ZAŁĄCZNIKI

Brak.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

.....
(podpis na oryginale)