

RAPORT KOŃCOWY

z badania zdarzenia statku powietrznego o maksymalnym ciężarze startowym nie przekraczającym 2250 kg¹

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko 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.

- 1. Rodzaj zdarzenia:** WYPADEK;
- 2. Badanie przeprowadził:** PKBWL;
- 3. Data i czas lokalny zaistnienia zdarzenia:** 19 sierpnia 2008 r., godz. 14:57 LMT;
- 4. Miejsce startu i zamierzonego lądowania:** „Inne miejsce przystosowane do startów i lądowań statków powietrznych”^{II} Piła;
- 5. Miejsce zdarzenia:** Stobno, 10 km na pld-zach od miejsca startu. Współrzędne geograficzne: N53°05'07"; E016°38'42";
- 6. Rodzaj, typ, znaki rozpoznawcze, właściciel statku powietrznego, użytkownik, opis uszkodzeń:** Szybowiec: SZD-41B Jantar Std, znaki rozpoznawcze: SP-3059, seria i nr fabryczny: X-125, rok budowy: 1976, właściciel i użytkownik SP – Aeroklub Radomski; szybowiec uszkodzony (uszkodzona przednia część kadłuba – liczne pęknięcia w nosowej części kadłuba, zniszczone oszklenie kabiny pilota, uszkodzenia w rejonie luku podwozia koła głównego i zniszczone jego osłony, uszkodzenia w rejonie kółka ogonowego, zniszczona opona kółka ogonowego, rozlaminowanie spływu prawego skrzydła przy kadłubie, porysowania powierzchni lakieru na spodzie kadłuba);

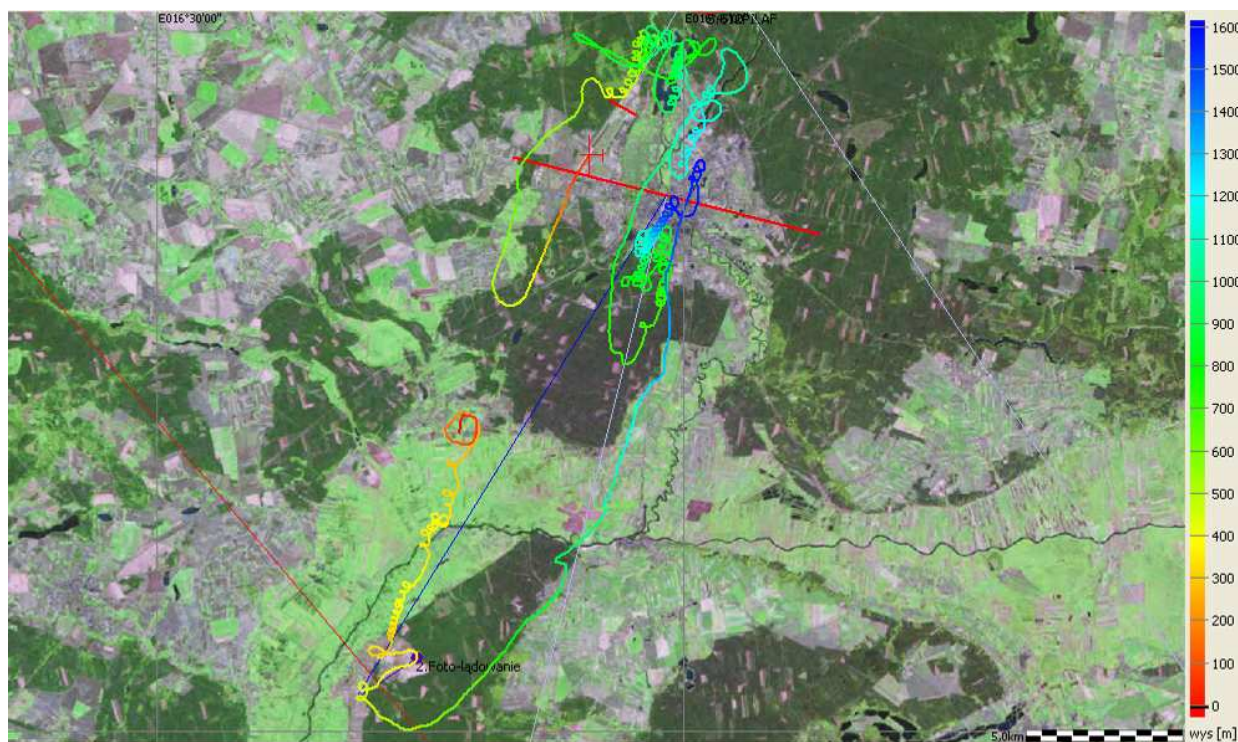


Rys.1 Widoczne uszkodzenia szybowca SZD-41B Jantar Std o znakach SP-3059

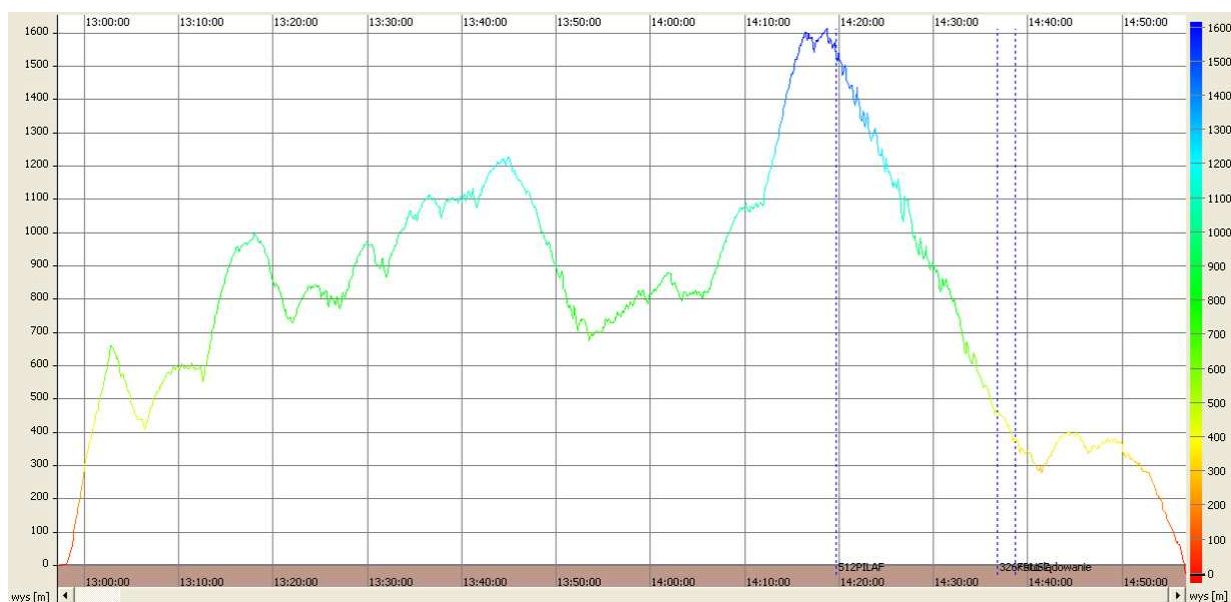
¹ Forma i zakres niniejszego raportu nie spełniają wszystkich wytycznych zawartych w Dodatku „Wzór raportu końcowego” Załącznika 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym.

^{II} W dalszej części raportu zamiast pełnego określenia – „Inne miejsce przystosowane do startów i lądowań statków powietrznych” – używane jest słowo „lądowisko”.

7. **Typ operacji:** Lot sportowy w ramach konkurencji obszarowej w Szybowcowych Mistrzostwach Polski Juniorów;
8. **Faza lotu:** Lądowanie w terenie przygodnym;
9. **Warunki lotu:** Lot wg przepisów VFR w warunkach VMC, oświetlenie dzienne;
10. **Czynniki pogody:** Wiatr płd-zach 4÷5 m/s, stały co do kierunku; przy ziemi turbulentnie, lecz nie sprawiało to problemów innym pilotom lądującym na „ładowisku” w Pile. W końcowej fazie lądowania, na wyrównaniu, pilot stwierdził nasilający się wiatr;
11. **Organizator lotów:** Aeroklub Ziemi Pilskiej;
12. **Dane dotyczące dowódcy statku powietrznego:** Mężczyzna lat 23, wyszkolony w Aeroklubie Radomskim, licencja pilota szybowcowego PL(G) ważna do 24.03.2010 r., licencja sportowa ważna do 31.12.2008 r.; badania lotniczo-lekarskie klasy 2 bez ograniczeń, ważne do 18.02.2010 r.; Kontrola Wiadomości Teoretycznych (KWT) ważna do 15.03.2009 r.; Kontrola Techniki Pilotażu (KTP) ważna do 12.04.2009 r.; posiada świadectwo ograniczone operatora radiotelefonisty; Całkowity nalot na szybowcach 559 godz., nalot samodzielny 525 godz.; przeloty ogółem ok. 16200 km. Pilot posiada uprawnienia do samodzielnego wykonywania lotów na 7 typach szybowców; nalot ogólny na szybowcu Jantar Std (wg oświadczenia) ok. 160 godz. W 2008 r. nalot całkowity ok. 70 godz., w tym na typie Jantar Std – 63 godz. 43 min.
13. **Obrażenia załogi i pasażerów:** Bez obrażeń;
14. **Opis przebiegu i analiza zdarzenia:** W dniu 19 sierpnia 2008 r., o godzinie 12:58 czasu lokalnego (LMT), pilot szybowcowy wystartował na szybowcu SZD-41B Jantar Std o znakach SP-3059 z „ładowiska” w Pile w ramach konkurencji obszarowej w Szybowcowych Mistrzostwach Polski Juniorów. Start odbył się za samolotem z pasa betonowego, na kierunku 214° (z płaszczyzny nr „1”); wiatr w osi startu. Szybowiec był wyposażony w rejestrator GNSS, LX NAVIGATION, COLIBRI.



Rys.2 Trasa lotu odczytana z rejestratora (loggera) przy pomocy programu SeeYou

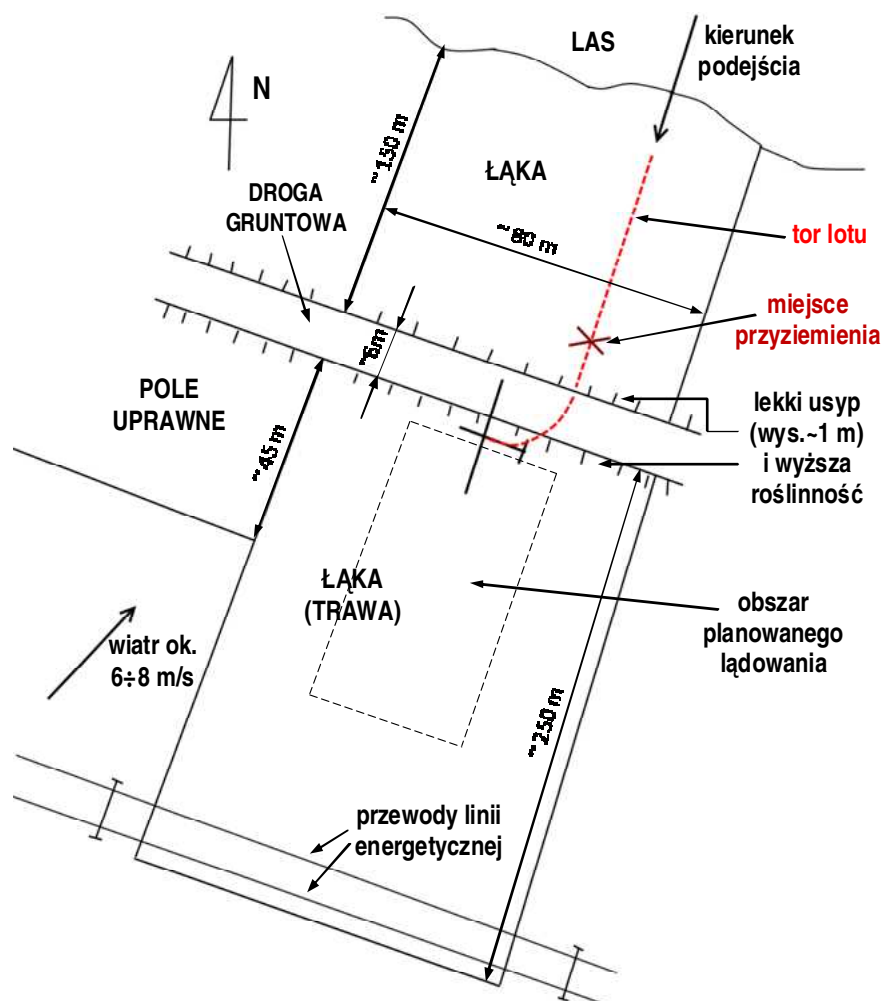


Rys.3 Wysokość lotu wg QFE z lotu zakończonego wypadkiem

Po wyczepieniu szybowca na wysokości ok. 660 m AGL (wg loggera) pilot kilkakrotnie podjął próbę zamknięcia i zablokowania podwozia, bezskutecznie. Mimo tego kontynuował lot ze schowanym i niezablokowanym podwoziem, a następnie rozpoczął poszukiwanie noszeń termicznych. W rejonie na pñ-wsch od „ładowiska” rozpoczął krążenie w kominach termicznych i wypracowywał wysokość do odejścia na trasę. Po osiągnięciu wysokości ok. 1200 m wg QFE odleciał w kierunku pñd-zach. Po utracie ok. 500 m skierował się na północ. W odległości około 3 km na pñd-wsch od miejsca startu uzyskał najwyższą wysokość ok. 1600 m AGL. Następnie wykonał ok. 20 km przeskok z kursem pñd-zach do pierwszego z trzech obszarów zadanej konkurencji. Po osiągnięciu tego obszaru skierował się do lotniska (kierunek pñ-wsch z wiatrem). Z powodu pogarszających się warunków termicznych i utraty noszeń, na wysokości ok. 500 m (wg QFE) pilot wypuścił cały balast wodny i wybrał pole przygodnego lądowania w okolicach miejscowości Stobno. Po wykonaniu okrążenia nad polem wypuścił podwozie na wysokości ok. 150 m, lecz po kilkakrotnych nieudanych próbach jego zablokowania podjął decyzję o lądowaniu ze schowanym i niezablokowanym podwoziem. Zdaniem pilota sam mechanizm chowania podwozia działał (podwozie chowało się, co stwierdził po braku szumów po przesunięciu dźwigni podwozia maksymalnie do tyłu).

Podejście do lądowania wykonywał na kierunku ok. 190°; wiatr ok. 5 m/s, z kierunku ok. 220°. Z uwagi na lądowanie bez wypuszczonego podwozia profil podejścia do pola, jak to określił pilot, był specyficzny. Pilot zdecydował się lądować z płaskim podejściem i z długim wytrzymaniem w celu przyziemienia z małą prędkością, jak to określił „chcąc jak najmniej uszkodzić szybowiec”. Normalnie stosowany profil lądowania jest bardziej stromy i odbywa się z większą prędkością. Wyrównanie lotu nastąpiło przed wybranym polem, co zdaniem pilota w połączeniu z nasilającym się wiatrem (do ok. 8 m/s) spowodowało utratę wysokości i mimo zamknięcia hamulców aerodynamicznych przyziemienie szybowca nastąpiło tuż przed wybranym uprzednio polem. Przed polem przebiegała droga gruntowa, która była usytuowana powyżej poziomu pól. Szybowiec uderzył przednią częścią kadłuba w nasyp ziemi drogi gruntowej i obrócił się o 90° w prawo, czyli wykonał tzw. „cyrkiel”, po czym zatrzymał się równolegle do drogi (rys.4, rys.5). Szybowiec został uszkodzony (uszkodzenia opisano w punkcie 6). Zdarzenie zaistniało o godz. 14:57 czasu lokalnego (LMT). Lot trwał 1 godz. 59 min. Pilot opuścił szybowiec o własnych siłach. Nie odniósł obrażeń ciała.

Po zdarzeniu, ok. godz. 20:10 (LMT), pilot zgłosił się do Sekcji Ruchu Drogowego Komendy Powiatowej Policji w Pile i poddał się badaniu na zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu – wynik badania 0,00 mg/l.



Rys.4 Szkic sytuacyjny miejsca wypadku szybowca SZD-41B Jantar Std SP-3059



Rys.5 Ślady przyziemienia szybowca i jego położenie po dobiegu; widok w kierunku lądowania

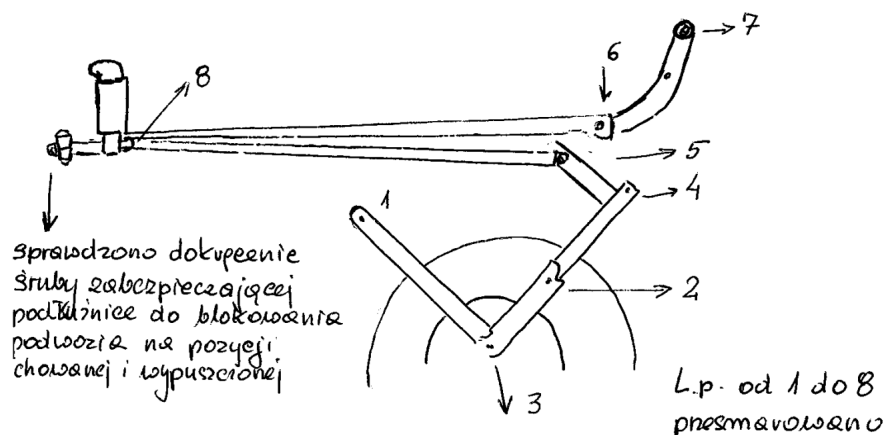
Komisja ocenia, że pilot podjął prawidłową decyzję o lądowaniu ze schowanym podwoziem. W „Instrukcji Użytkowania w Locie” szybowca SZD-41B Jantar Std o znakach SP-3059, na str.5-1 w rozdziale 5 „Sytuacje niebezpieczne i awaryjne”, punkcie 5.2. „Lądowanie ze schowanym podwoziem”, jest napisane: „*W razie niemożności poprawnego, pełnego otwarcia i zablokowania podwozia należy podwozie schować całkowicie (przesunąć suwak do przodu^{III}). W miarę możliwości wybierać do przyziemienia równą powierzchnię trawiastą lub spulchnioną*”. Jednak lądowanie z płaskim podejściem i z długim wytrzymaniem nie było uzasadnione; brak takiego zalecenia w IUwL. Według Komisji wpływ na przebieg zdarzenia miał fakt niewłaściwej decyzji co do sposobu wykonania podejścia do lądowania i błędna ocena warunków dolotu do miejsca planowanego przyziemienia. Zbyt płaska ścieżka podejścia i wykonanie wyrównania za daleko przed wybranym polem, spowodowało (mimo zamknięcia hamulców aerodynamicznych) przyziemienie szybowca z niedolotem, tuż przed drogą gruntową usytuowaną poprzecznie do kierunku lądowania i ok. 1 m powyżej poziomu pól (rys.4÷5). Doprowadziło to do uderzenia przednią częścią kadłuba w nasyp drogi. Pilot liczył, że faza wytrzymania będzie dłuższa. Przypadek ten potwierdza, że znaczna długość fazy wytrzymania jest niepożądana, zwłaszcza przy lądowaniu w polu. Zdaniem Komisji prawidłowe lądowanie powinno polegać na ustaleniu standardowego kąta podejścia, który jest bardziej stromy i ułatwia właściwe zaplanowanie miejsca przyziemienia.

Wg ustaleń Komisji poprzednie lądowanie szybowca Jantar Std SP-3059, przed wypadkiem, odbyło się w dniu 07.08.2008 r. podczas Szybowcowych Mistrzostw Polski 2008 rozgrywanych na lotnisku Aeroklubu Częstochowskiego w Rudnikach i miało miejsce w terenie przygodnym na zaoranym polu. Lot wykonywany był bez balastu wodnego. Pilot oświadczył, że wykonał przegląd podwozia po tym lądowaniu. Podwozie zostało oczyszczone, a stan konstrukcji podwozia nie budził żadnych zastrzeżeń. Jednak w dniu 20.08.2008 r. na „lądowisku” w Pile zespół badawczy PKBWL podczas wstępnych oględzin szybowca stwierdził ślady otarć lewej ramy podwozia o pokrycie wnętrza jego komory, a podwozie koła głównego było lekko „przekoszone” co może świadczyć, że jedno z ostatnich przyziemień odbyło się z trawersem.

Pilot odbył szkolenie teoretyczne i praktyczne w zakresie dopuszczania szybowca Jantar Std do lotu. Posiadał on ważne uprawnienie do wykonania przeglądu przed lotem i orzeczenia o zdolności do lotu statku powietrznego, bez prawa do usuwania usterek i dokonywania regulacji.

Szybowiec SZD-41B Jantar Std nr fabryczny X-125 jest egzemplarzem prototypowym i jego mechanizmy sterowania, jak to określił pilot, posiadają swoją specyfikę. Mechanizm chowania podwozia pracował dosyć ciężko, wymagał więc użycia większej siły niż w przypadku seryjnych egzemplarzy szybowców typu Jantar. Ten fakt zwrócił szczególną uwagę Komisji. Wg zeznań pilota „*Nie było to oficjalnie zgłaszane mechanikom. W tym Jantarze ogólnie było o tym wiadomo*”. Na pytanie Komisji: Czy były podjęte kroki weryfikacji działania podwozia? W odpowiedzi poinformował on, że „*Mechanicy sprawdzali je okresowo, lecz nie na podstawie oficjalnych zgłoszeń o problemach z jego działaniem. Smarowane były elementy mechaniczne podwozia*”. W dniu 19.07.2008 r. na szybowcu wykonano czynności okresowe po „100^h” zgodnie z kartą przeglądu. Wg oświadczenia mechanika przesmarował on wszystkie układy sterowania, w tym napędy podwozia w miejscach połączeń w kadłubie oraz dźwignie blokady w kabinie w położeniu „podwozie schowane” i „podwozie wypuszczone” (rys.6). Sprawdzono także „*dokręcenie śruby zabezpieczającej podłóżnicę do blokowania podwozia na pozycji schowanej i wypuszczonej*”. Szybowiec został przygotowywany przez mechanika również do zawodów w dniach: 10.04.2008 r., 14.05.2008 r., 25.06.2008 r., a ostatni raz przed wypadkiem w dniu 30.07.2008 r. Jak poinformował mechanik odbiór szybowca następował w obecności pilota, który nie miał zastrzeżeń co do przygotowania szybowca do zawodów i nie zgłaszał problemów z działaniem podwozia. W innej sytuacji, gdyby były jakiegokolwiek zastrzeżenia, pilot po prostu by szybowca nie przyjął.

^{III} Różnica między zapisami w IUwL dot. położenia suwaka dla podwozia wypuszczonego i schowanego jest wyjaśniona w dalszej części Raportu.

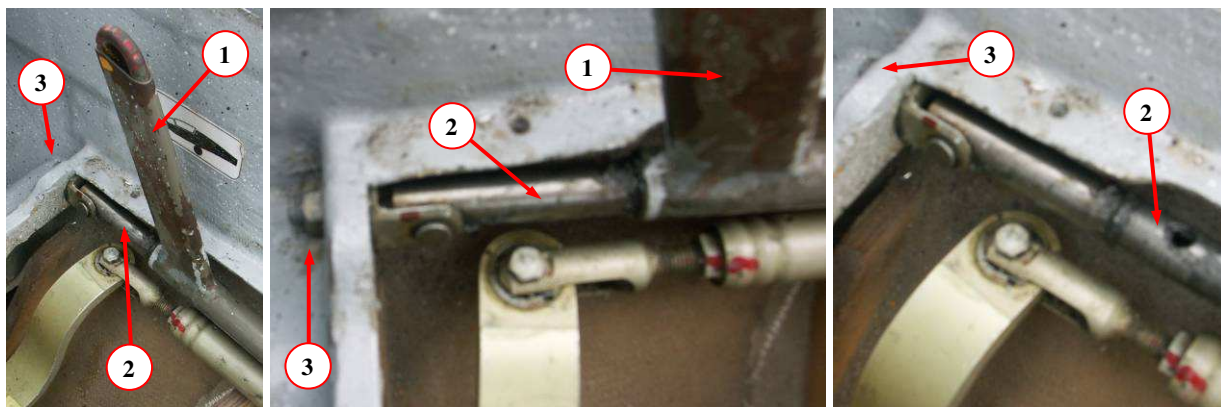


Rys.6 Szkic z oświadczenia mechanika, pokazujący wykonane przez niego czynności związane z mechanizmem wypuszczania i chowania podwozia

Według IUWL: „Napęd chowanego podwozia jest obsługiwany suwakiem na prawej burcie... Uchwyt suwaka posiada zapadkę blokującą z przyciskiem w kształcie haka. Podwozie wypuszczone lub schowane jest prawidłowo zabezpieczone zapadką gdy hak nie wystaje z obrysu uchwyty. Zwolnienie zapadki następuje przez wypchnięcie haka do przodu”.

Po przetransportowaniu szybowca na lotnisko Piastów, w dniu 25.08.2008 r. komisja składająca się z przedstawicieli Aeroklubu Radomskiego dokonała oględzin szybowca. Podczas weryfikacji podwozia i dźwigni podwozia stwierdzono ok. $0,5 \div 1,0$ mm luz na przedniej końcówce prowadnicy suwaka. Luz spowodowany był poluzowaniem się nakrętki (ślady ingerencji na nakrętce prowadnicy popychacza w postaci białych otarć), która nie posiadała żadnych zabezpieczeń przed odkręceniem. W wyniku luzu prowadnica była obrócona w lewo, co powodowało brak blokady dźwigni zapadką w otworze prowadnicy. Po obróceniu prowadnicy suwaka do pozycji normalnej (prawidłowej), mimo w/w luzu, dźwignia była poprawnie blokowana na obu pozycjach: podwozie schowane lub wypuszczone. Po dokręceniu nakrętki o kąt ok. 180° , podwozie na pozycjach wypuszczone/schowane również blokowało się prawidłowo.

W dniu 28.08.2008 r. na lotnisku Piastów zespół badawczy PKBWL, w obecności przedstawicieli Aeroklubu Radomskiego, podczas oględzin szybowca potwierdzili ustalenia przyczyn problemów z zablokowaniem dźwigni podwozia koła głównego. Potwierdzono również ślady otarć lewej ramy podwozia o pokrycie wnętrza jego komory, a do chowania podwozia koła głównego wymagane było użycie znacznej siły. Zdaniem pilota mechanizm ten działał równie ciężko jak wcześniej. Jednak według informacji uzyskanych w trakcie badania wypadku, inni piloci latający wcześniej na tym szybowcu nie stwierdzili problemów z działaniem mechanizmu podwozia. Piloci nie mieli porównania z innymi egzemplarzami szybowców Jantar Std i dlatego przyjmowali, że „ciężko pracujący mechanizm podwozia jest rzeczą normalną”.



Rys.7 Elementy mechanizmu wypuszczania/chowania podwozia: 1 – uchwyt suwaka podwozia; 2 – prowadnica suwaka z otworem na zapadkę blokującą podwozie; 3 – nakrętka zabezpieczająca prowadnicę suwaka

Po przewiezieniu szybowca do zakładu naprawczego sporządzono protokół weryfikacji jego uszkodzeń. Ustalono, że przyczyną (powodem) nieudanych prób zablokowania podwozia mogły być luzy w układzie napędu podwozia, powodujące opory w niektórych położeniach przesuwu dźwigni zamykania/otwierania. Mogło to spowodować obrócenie się prowadnicy suwaka, posiadającej otwór na zapadkę blokującą, w efekcie czego pilot mógł nie mieć możliwości zablokowania mechanizmu podwozia.

Po zapoznaniu się z „Instrukcją Użytkowania w Locie” szybowca SZD-41B Jantar Std o znakach SP-3059 Komisja stwierdziła nieścisłości w opisach dotyczących położenia suwaka dla podwozia wypuszczonego i schowanego. Instrukcja ta, na str. 4-7 „Pilot w kabinie” zawiera następujący fragment: „Przy suwaku w położeniu przodnim podwozie jest wypuszczone, w położeniu tylnym schowane” oraz na str. 4-12: „...wypuścić podwozie (przestawić suwak podwozia zdecydowanym ruchem do przodu...”, zaś na str. 5-1 „Ładowanie ze schowanym podwoziem” jest napisane: „W razie niemożności poprawnego, pełnego otwarcia i zablokowania podwozia należy podwozie schować całkowicie (przestawić suwak do przodu)”, co jest zaprzeczeniem wcześniejszych opisów.

15. Przyczyna (przyczyny) zdarzenia:

Niewłaściwe planowanie podejścia do lądowania ze schowanym podwoziem w terenie przygodnym i przyziemienie szybowca z niedolotem, co doprowadziło do uderzenia przednią częścią kadłuba w nasyp drogi i uszkodzenia szybowca.

16. Okoliczności sprzyjające zaistnieniu zdarzenia:

- 1) Prawdopodobne naruszenie regulacji mechanizmu podwozia podczas wcześniejszego lądowania w terenie przygodnym. Wykonanie przeglądu podwozia po tym lądowaniu nie zapewniło wykrycia i wyeliminowania oporów w niektórych położeniach przesuwu dźwigni podwozia. Mogło to spowodować obrót prowadnicy suwaka posiadającej otwór na zapadkę blokującą, a w następstwie brak możliwości zablokowania mechanizmu podwozia;
- 2) Brak zabezpieczenia nakrętki (zabezpieczającej prowadnicę suwaka) przed odkręceniem. W wyniku powstałego luzu prowadnica była obrócona, co powodowało brak blokady dźwigni przez zapadkę w otworze prowadnicy;
- 3) Kontynuowanie lotu po starcie mimo stwierdzenia przez pilota braku blokady podwozia.

17. Zaproponowane zalecenia profilaktyczne:

- 1) **Zalecenie nr 2009-033: Właściciel Certyfikatu Typu szybowca SZD-41B Jantar Std** – Wprowadzić zabezpieczenie w/w nakrętki przed jej odkręceniem;
- 2) **Zalecenie nr 2009-034: Właściciel Certyfikatu Typu szybowca SZD-41B Jantar Std** – Z uwagi, że w „Instrukcji Użytkowania w Locie” szybowca SZD-41B Jantar Std o znakach rozpoznawczych SP-3059 stwierdzono nieścisłości w opisach dotyczących położenia suwaka dla podwozia wypuszczonego i schowanego, wprowadzić jednoznaczne opisy dotyczące położenia suwaka podwozia w tym egzemplarzu szybowca.
Zweryfikować w innych egzemplarzach szybowców SZD-41B Jantar Std opisy w IUwL i oznaczenia w kabinie położenia suwaka dla podwozia wypuszczonego i schowanego.

Powiadomić PKBWL o podjętych działaniach dotyczących zaleceń profilaktycznych w terminie 90 dni od daty otrzymania uchwały.

Kierujący zespołem badawczym

dr inż. Michał Cichoń

Podpis nieczytelny

(pieczęć i podpis osoby kierującej zespołem badawczym /
nadzorującej badanie z ramienia PKBWL)