



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

RAPORT KOŃCOWY

Wypadek

zdarzenie nr: 849/08

Szybowiec SZD-51-1 Junior; SP-3466

11 listopada 2008 r. – Górzyniec, k. Szklarskiej Poręby

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 incydencom 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 2010

SPIS TREŚCI

Informacje ogólne	3
Streszczenie.....	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE	5
1.1. Historia lotu.....	5
1.2. Obrażenia osób.....	8
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	8
1.4. Inne uszkodzenia	8
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)	9
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	9
1.7. Informacje meteorologiczne.....	10
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	11
1.9. Łączność.....	11
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia	11
1.11. Rejestratory pokładowe.....	11
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu	11
1.13. Informacje medyczne	12
1.14. Pożar.....	12
1.15. Czynniki przeżycia.....	12
1.16. Badania i ekspertyzy	13
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej	18
1.18. Informacje uzupełniające	19
1.19. Specjalne metody badań.....	19
2. Analiza	19
2.1. Poziom wykszolenia.....	19
2.2. Przebieg zdarzenia	20
2.3. Stan dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej aparatury tlenowej TA-03-A.....	27
3. Wnioski końcowe.....	28
3.1. Ustalenia komisji.....	28
3.2. Przyczyny wypadku	29
4. Zalecenia profilaktyczne	30

INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	Wypadek
Rodzaj i typ statku powietrznego:	Szybowiec SZD-51-1 Junior
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	SP-3466
Dowódca statku powietrznego:	Pilot szybowcowy, instruktor
Organizator lotów:	Aeroklub regionalny
Użytkownik statku powietrznego:	Aeroklub regionalny
Właściciel statku powietrznego:	Aeroklub regionalny
Miejsce zdarzenia:	Górzyniec k. Szklarskiej Poręby
Data i czas zdarzenia:	11.11.2008 r., godz. 13.08 (LMT)
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	Zniszczony
Obrażenia załogi:	Bez obrażeń

STRESZCZENIE

Pilot szybowcowy wystartował za samolotem do lotu wysokościowego na fali. Po wyczepieniu w rejonie m. Kowary próbował nawiązać kontakt z falą, ale noszenie było niestabilne. Wykonał więc przeskok w kierunku Szklarskiej Poręby. Tam w strefie noszeń falowych przekroczył wysokość 4000 m. Pilot po ponad dwugodzinnym locie, będąc na wysokości ok. 6300 m, zaczął odczuwać skutki niedotlenienia, więc otworzył zawór awaryjny instalacji tlenowej. Mimo tego pilot nie stwierdził poprawy samopoczucia, więc postanowił szybko obniżyć wysokość lotu. Po chwili jednak stracił świadomość. Po kilkudziesięciu sekundach niekontrolowanego lotu szybowiec uległ destrukcji. Pilot odzyskał świadomość na kilkanaście sekund przed upadkiem szybowca na ziemię i opuścił kabinę ratując się na spadochronie. Szybowiec zderzył się z ziemią ulegając całkowitemu zniszczeniu. Pilot bez obrażeń wylądował na spadochronie w pobliżu szczątków szybowca.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr inż. inst. pil. Ryszard Rutkowski	-kierujący zespołem,
dr inż. pil. dośw. Maciej Lasek	-członek zespołu,
mgr inż. pil. dośw. Jerzy Kędziński	-członek zespołu
inż. Tomasz Makowski	-członek zespołu
dr n. med. Jacek Rożyński	-członek zespołu

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami ustaliła, że przyczynami wypadku były:

Niewłaściwa eksploatacja aparatury tlenowej w czasie lotu wysokościowego, polegająca na:

1. Prawdopodobne wykonywanie długotrwałego lotu na wysokości powyżej 4000 m npm, przy zamkniętym zaworze regulacyjnym.
2. Brak obserwacji przepływomierza w czasie lotu, w wyniku czego pilot nie korygował otwarcia zaworu regulacyjnego co 500 m naboru wysokości.
3. Szybkie otwarcie zaworu awaryjnego, przy zamkniętym zaworze regulacyjnym, co doprowadziło do uszkodzenia przepływomierza, rozszczelnienia instalacji tlenowej, niedotlenienia organizmu pilota, wynikiem czego była utrata świadomości i kontroli nad lotem.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych zaproponowała dwa zalecenia profilaktyczne.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE

1.1. Historia lotu

Pilot szybowcowy lat 43, przybył na lotnisko w Jeleniej Górze (EPJG) w dniu 10 listopada 2008 r. z zamiarem wykonania na fali lotu warunkowego do diamentowej odznaki szybowcowej (przewyższenie 5000 m). Pomimo zaliczonego przygotowania do lotów falowych instruktor udzielił pilotowi szczegółowego instruktażu dotyczącego lotu na falę i sprawdził jego przygotowanie w zakresie obsługi aparatury tlenowej TA-03-A. Następnie, jeszcze w tym samym dniu, pilot wykonał krótki lot treningowy. Po lądowaniu pilot zakwaterował się na lotnisku, a w godzinach wieczornych, w czasie spotkania z instruktorem nadzorującym loty falowe, dyskutowali o problemach lotów wysokościowych. Podczas tej dyskusji pilot wykazał dobrą znajomość powyższych zagadnień, więc został zaplanowany do lotu wysokościowego w dniu następnym. Po tych rozmowach pilot udał się na spoczynek. Wypoczęty, wstał około godziny 7.30, zjadł śniadanie i rozpoczął przygotowania do lotu.

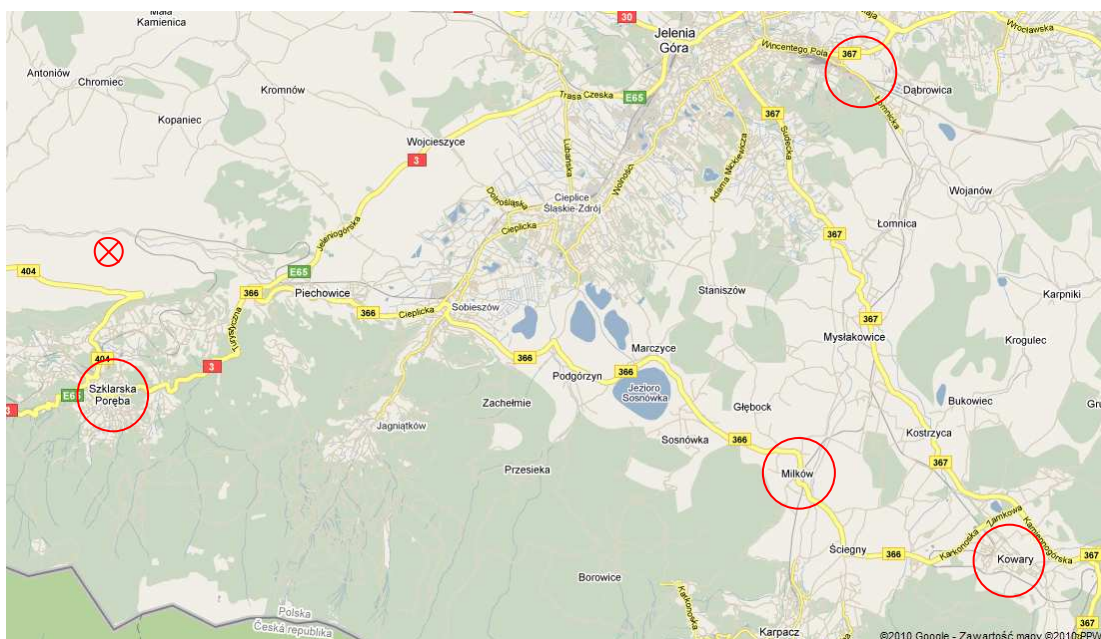
W dniu 11 listopada 2008 r. w rejonie Karkonoszy wystąpiła fala więc od godzin rannych personel techniczny i latający przygotowywał sprzęt do lotów. Pilotowi przydzielono szybowiec Junior SP-3466, który znajdował się na wózku transportowym, ponieważ w dniu poprzednim lądował w terenie przygodnym, po wykonaniu lotu falowego (bez użycia aparatury tlenowej). Po zmontowaniu szybowca pilot wykonał przegląd przedlotowy, a mechanik dyżurny i instruktor organizujący loty sprawdzili go ponownie. Szybowiec został uznany za sprawny do lotu, więc instruktor podpisał pokładowy dziennik techniczny (PDT).

Przy sprawdzeniu stanu tlenu w butli szybowca okazało się, że wskazówka manometru znajduje się na granicy łuku żółtego i zielonego. Przetoczono szybowiec pod hangar samolotowy w celu uzupełnienia tlenu. Instalacja tlenowa została napełniona tak, że wskazówka manometru znajdowała się w położeniu około 5 mm od końca zielonego łuku. W międzyczasie, pilot przygotował do lotu barograf, dwa akumulatory, odbiornik GPS oraz rejestrator Garrecht Volkslogger. Rejestrator podłączył do jednego akumulatora, radiostację pokładową do drugiego, a barograf zamocował w bagażniku.

Po tych czynnościach pilot przetransportował szybowiec na miejsce startu, który był rozłożony na kierunku 110°. Piloci startujący do lotu warunkowego

na przewyższenie 5000 m, bezpośrednio przed startem, otrzymywali od instruktora indywidualne wskazówki przypominające zasady bezpiecznego lotu.

Około 20-25 minut przed startem pilot zajął miejsce w kabinie, wpisał dane szybowca i miejsce startu do rejestratora oraz podłączył do instalacji elektrycznej palmtopa z programem nawigacyjnym GPS-LOG. Przed samym startem instruktor odkręcił zawór butli tlenowej zabudowanej w kadłubie szybowca. Pilot sprawdził przepływ tlenu otwierając zawór główny (regulacyjny) aparatury tlenowej tak, że wskazówka przepływomierza znajdowała się między cyframi 6 i 8, a następnie zakręcił zawór główny i potwierdził sprawność aparatury.



Rys.1 Rejon lotu szybowca Junior SP-3466. Krzyżykiem oznaczono położenie wraku.

Start za samolotem nastąpił o godzinie 09.48 UTC, na kierunku 110°. Zadanie lotu BVI/5 (Loty wysokościowe – Loty falowe treningowe i warunkowe), wg programu szkolenia szybowcowego AP. Po krótkim spokojnym locie pilot wyczepił szybowiec na znak pilota holującego, na wysokości około 1300 m wg QFE nad Kowarami (ok. 1650 m wg QNH), potwierdzając to przez radiostację pokładową. W dalszym ciągu raportu wszystkie podawane wysokości są odniesione do średniego poziomu morza (QNH). Początkowe noszenie falowe 2-3 m/s spadło do 1-2 m/s, ale mimo tego szybowiec wzniósł się do ok. 2000 m. Pilot słysząc korespondencję radiową szybowca Puchacz zorientował się, że w rejonie zbiornika wodnego Sosnówka jest lepsze noszenie i wykonał przeskok w tym kierunku. Nie dolatując do Sosnówki, w rejonie Miłkowa zastał Puchacza, który znajdował się około 1000 m wyżej. W noszeniu 2-3 m/s szybowiec wzniósł się do ok. 3800 m

i wtedy jak zeznał pilot „...założyłem maskę tlenową na twarz. Odkręciłem zawór główny tak, że wskazówka przepływomierza znajdowała się przed cyfrą „6”. Około 10.40 pilot usłyszał korespondencję pilota innego Juniora, który zgłaszał dobre noszenie w okolicy Szklarskiej Poręby i był znacznie wyżej. Wykonując przeskok w kierunku Szklarskiej Poręby pilot napotkał na duże opadanie (chwilowo nawet 5 m/s) i wysokość szybowca spadła do 3400 m. Jak zeznał pilot „...zjąłem maskę i zakręciłem zawór główny instalacji” (zawór regulacyjny). Do Szklarskiej Poręby pilot doleciał ok. 10.53 UTC i ponownie nawiązał kontakt z falą, napotykając ustabilizowane noszenie 1,5–2 m/s. Szybowiec przekroczył wysokość 4000 m, więc jak zeznał pilot, „...ponownie założyłem maskę i odkręciłem zawór główny ustalając wskazówkę przepływomierza w położeniu „6”. Szybowiec systematycznie wznosił się esując między Szklarską Porębą i Śnieżką. O godzinie 11.32.46 pilot osiągnął wysokość 6286 m. W następnych dwunastu minutach szybowiec nieznacznie opadał i obniżył wysokość do 5894 m. O godzinie 11.45.34 znowu pojawiło się niewielkie noszenie falowe, średnio ok. 0,5 m/s. W tym czasie instruktor nadzorujący lot ze startu wywoływał przez radiostację „Junior Alfa Golf” (numer startowy szybowca SP-3466), chcąc otrzymać jakąś informację o jego pozycji i wysokości. **Dopiero po kilkakrotnym wywołaniu** pilot Juniora odpowiedział, potwierdzając noszenie ok.0,5 m/s.

O godzinie 12.01.34 szybowiec osiągnął największą wysokość w tym locie - 6350 m, ale noszenie zmałało do zera. O godzinie 12.02.58 szybowiec, pozostając na tej wysokości, wykonał okrążenie w prawo, a następnie oddalał się od Szklarskiej Poręby w kierunku północnym. Wtedy też pilot zaobserwował u siebie pewną „osowiałość” i jak zeznał „...postanowiłem zwiększyć przepływ tlenu ustawiając zaworem głównym wskazówkę przepływomierza do pozycji „6 – 8”. W drugim zeznaniu pilot uzupełnił, że ocenił wtedy także zapas tlenu jako wystarczający „...manometr wskazywał ok. połowy (wskazówka na granicy zielonego żółtego pola).

W tym czasie pilot usłyszał korespondencję, że inny Junior osiągnął już wysokość 6400 m i zniża się do lądowania po osiągnięciu przewyższenia. Pilot chciał osiągnąć podobną wysokość tak, aby mieć pewne przewyższenie 5000 m, otworzył więc zawór awaryjny instalacji tlenowej wykonując kilka szybkich głębokich wdechów, ale nie zauważył poprawy samopoczucia. Zamknął więc zawór awaryjny, a następnie całkowicie go otworzył i szybko chciał obniżyć wysokość lotu, ale wtedy utracił świadomość.

Wg zapisu rejestratora, o godz. 12.03, lot szybowca stał się niestabilny, pojawiły się wahania prędkości poziomej i pionowej, nawet w locie po prostej. Opadanie szybowca gwałtownie wzrastało i szybowiec po wykonaniu ciasnego zakrętu w lewo przeszedł do niekontrolowanego nurkowania. O godz.12.07.23 prędkość opadania szybowca, na wysokości 4548 m, osiągnęła 107,2 m/s. Wtedy od konstrukcji odpadło prawe skrzydło. Szybowiec nadal opadał, a pilot pozostawał bez świadomości. Po pewnym czasie pilot odzyskał świadomość i na kilka sekund przed upadkiem szybowca na ziemię opuścił kabinę ratując się na spadochronie. Szybowiec zderzył się z ziemią w zalesionym górzystym terenie ulegając całkowitemu zniszczeniu. Pilot wylądował na spadochronie w odległości ok. 60 m od szczątków szybowca, ale czasza spadochronu zawisła na kilkunastometrowej brzozie tak, że pilot nie miał kontaktu z ziemią. Telefonem komórkowym powiadomił o wypadku instruktora, który zorganizował akcję poszukiwawczą. Pilota i wrak szybowca zlokalizowano po ok. 30 min., strażacy uwolnili go i przekazali pogotowiu ratunkowemu. Lekarz nie stwierdził obrażeń, ale ze względu na charakter zdarzenia przewieziono pilota do szpitala na obserwację.

Zderzenie szybowca z lasem, a następnie skalistym zboczem góry nastąpiło o godzinie 12.08 UTC (13.08 LMT).

1.2. Obrażenia osób

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	-	-	-
Poważne	-	-	-
Nie było	1	-	-

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W czasie niekontrolowanego opadania od konstrukcji szybowca odpadło prawe skrzydło, które zlokalizowano w okolicy Babiej Przełęczy, w odległości ok. 2750 m od miejsca upadku szybowca. Szybowiec zderzając się z lasem został całkowicie zniszczony. Rozrzut elementów struktury szybowca oraz zakres zniszczeń pokazano na zdjęciach i wycinkach map zamieszczonych w albumie ilustracji – zał. nr 1.

1.4. Inne uszkodzenia

Nie było.

1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)

Dowódca statku powietrznego, instruktor-pilot szybowcowy, lat 43. Licencja pilota szybowcowego ważna do 16.07.2009 r. Pilot był badany w GOBL-L AP we Wrocławiu i otrzymał orzeczenie lotniczo-lekarskie wg klasy 2, ważne do 22.05.2010 r. Badania w komorze niskich ciśnień (GOBL-L AP), ważne do 5.11.2009 r. Kontrola wiadomości teoretycznych (KWT), ważna do 25.03.2009 r. Kontrola techniki pilotażu, ważna do 28.06.2009 r. Nalot ogólny na szybowcach 1529 godzin 21 minut, w tym na typie, na którym nastąpił wypadek, pilot wykonał 67 lotów w czasie około 114 godzin. Uprawnienie do wykonywania lotów wysokościowych pilot uzyskał 6.07.1985 r. Pilot był w ciągłym treningu wykonując loty zarówno instruktorskie jak i wyczynowe. Poniższa tabela przedstawia ostatnie 11 lotów pilota, dowódcy statku powietrznego:

Lp.	Data Lotu	Miejsce Lotu	Typ Płatowca	Rodzaj startu	Liczba lotów		Czas lotu			
					Kontrolny	D-ca	Dwuster		Samodzielny	
							Godz.	Min.	Godz.	Min.
1	21.08.08	EPKM	Puchacz	Samolot	-	3-	3	47	-	-
2	30.08.08	EPKM	Puchacz	Samolot	-	3	-	21	-	-
3	31.08.08	EPKM	Puchacz	Samolot	-	2-	4	35	-	-
4	27.09.08	EPKM	Puchacz	Samolot	-	1	-	11	-	-
5	10.11.08	EPJG	Junior	Samolot	-	1	-	-	-	32
6	11.11.08	EPJG	Junior	Samolot	-	1	-	-	2	20

1.6. Informacje o statku powietrznym

Klasa statku powietrznego: szybowiec.

Oznaczenie fabryczne: SZD-51-1 Junior

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny szybowca	Znaki rozpoznawcze	Data rejestru
1988	PDPSz. PZL – Bielsko	B-1820	SP-3466	7.07.1988 r.

Poświadczenie przeglądu zdatości do lotu ważne do: 7.05.2009 r.

Nalot płatowca od początku eksploatacji 2440 godz. 42 min.

Pozwolenie radiowe ważne do: 04.07.2012 r.

Ubezpieczenie lotnicze OC ważne do: 31.03.2009 r.

Na szybowcu wykonano obowiązujące biuletyny, czynności okresowe i prace obsługowe.

1.7. Informacje meteorologiczne

Prognoza obszarowa na rejon 06

Ważność od 05:00 do 11.00 UTC, dnia 11.11.2008 r.

Sytuacja baryczna: niż nad wyspami brytyjskimi

Wiatr przyziemny: 170 - 200°, 16 - 24 kt, w porywach do 30 - 38 kt

Wiatr na wysokości:

300 m AGL: 180° - 210°, 26 - 34 kt

600 m AGL 190° - 220°, 34 - 42 kt

1000 m AGL: 200° - 230°, 40 - 48 kt

Zjawiska: NSW

Widzialność: 10 km

Chmury m AMSL: FEW - SCT Sc 900 - 1200 / 1800, FEW - SCT Ac 3000 / 3300

Izoterma 0 st. C m AMSL: 2600 - 2400 m.

Oblodzenie: słabe, w chmurach powyżej izotermy 0° C.

Turbulencja: silna

Opracował dyżurny synoptyk.

Prognoza obszarowa na rejon 06

Ważność od 11:00 do 17.00 UTC, dnia 11.11.2008 r.

Sytuacja baryczna: niż nad Szkocją

Wiatr przyziemny: 170 - 200°, 20 - 12 kt, w porywach do 39 - 30 kt

Wiatr na wysokości:

300 m AGL: 180° - 210°, 25 - 20 kt

600 m AGL 190° - 220°, 34 - 28 kt

1000 m AGL: 220° - 250°, 40 - 35 kt

Zjawiska: NSW

Widzialność: powyżej 10 km

Chmury m AMSL: FEW - SCT Sc 1400 - 1600 / 1900, SCT - BCN Ac 3000 / 3300

Izoterma 0 st. C m AMSL: 2600 - 2400 m.

Oblodzenie: słabe, w chmurach powyżej izotermy 0° C.

Turbulencja: silna

Opracował dyżurny synoptyk.

Warunki powyższe sprzyjały występowaniu noszeń falowych, pozwalały na wykonywanie lotów wysokościowych i nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia.

1.8. Pomoce nawigacyjne

Nie dotyczy

1.9. Łączność

Szybowiec posiadał na pokładzie radiostację typu RS-6101M1. Pozwolenie radiowe Nr PA/0347/04, ważne do 04.07.2012 r. Radiostacja była sprawna. Pilot utrzymywał łączność i monitorował częstotliwość radiostacji naziemnej kierownika startu. Łączność przebiegała bez zakłóceń.

1.10. Informacje o miejscu zdarzenia

Wypadek wydarzył się na wysokości około 6340 m i około 2,5 km na północ od Szklarskiej Poręby. Szczątki szybowca zderzyły się z lasem w rejonie masywu leśnego Złota Jama, w odległości około 2,8 km na zachód od stacji kolejowej Górzyniec. Prawe skrzydło szybowca odnaleziono w rejonie Babiej Przełęczy, w odległości ok. 2750 m od wraku szybowca. Miejsce zdarzenia pokazano na wycinkach map i zdjęciach umieszczonych w albumie ilustracji – załącznik nr 1.

Współrzędne geograficzne miejsca wypadku: N50°51'35''; E015°31'45''. Elewacja miejsca położenia wraku szybowca około 570 m n.p.m.

1.11. Rejestratory pokładowe

Szybowiec nie był wyposażony w pokładowy rejestrator parametrów lotu, ale pilot zainstalował w kabinie przed startem osobisty odbiornik GPS z rejestratorem typu Volkslogger, a także barograf, który umieścił w bagażniku. Zapis lotu, odczytany po wypadku z rejestratora Volkslogger, pozwolił na obiektywną ocenę jego przebiegu od startu do chwili zderzenia szybowca z lasem. Zapis przebiegu lotu na barografie jest obciążony grubym błędem, więc Komisja odstąpiła od jego analizy.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu

Pilot na skutek utraty świadomości przestał kontrolować lot szybowca. Szybowiec w niekontrolowanym locie przy znacznych wahaniach prędkości poziomej i pionowej w ciągu 49 s utracił ok. 1700 m wysokości, osiągając wypadkową prędkość 420,5 km/h. W tym krytycznym momencie lotu prędkość opadania szybowca wynosiła 107,2 m/s. Wtedy, na wysokości około 4548 m, doszło do destrukcji konstrukcji i od

kadłuba oderwało się prawe skrzydło łamiąc dźwigar na styku z kadłubem. Szybowiec dalej opadał, ale z mniejszą prędkością i po ok. 43 s zderzył się z lasem, a następnie stokiem góry, ulegając całkowitemu zniszczeniu. Rozrzut elementów konstrukcji był minimalny (za wyjątkiem prawego skrzydła), co świadczy o prawie pionowym opadaniu w chwili zderzenia się szybowca z lasem. Od konstrukcji odpadło także oszklenie kabiny, ale tego elementu nie udało się zlokalizować. Rozrzut elementów konstrukcji i zakres zniszczeń szybowca pokazano na wycinkach mapy i zdjęciach umieszczonych w albumie ilustracji – załącznik nr 1.

1.13. Informacje medyczne

Pilot po skoku ratowniczym wisiał przez około 1,5 godziny, na wysokości około 10 m nad ziemią na spadochronie, którego czasza zaczepiła się na koronach drzew. Po zlokalizowaniu tego miejsca przez ratowników GOPR z ich pomocą, a także przy udziale ratowników Pogotowia Ratunkowego pilot dotarł do karetki Pogotowia Ratunkowego. Następnie został przetransportowany do Szpitala Wojewódzkiego w Jeleniej Górze. W szpitalu został zbadany przez lekarza, który stwierdził, że jedynym obrażeniem jest krwawiąca dolna warga. Po udzieleniu pomocy medycznej pilot został przebadany policyjnym alkomatem na obecność alkoholu w wydychanym powietrzu – wynik był negatywny 0,00 mg/l. Po dwóch dniach obserwacji medycznej pilot został wypisany ze szpitala bez dalszych zaleceń.

1.14. Pożar

Nie było.

1.15. Czynniki przeżycia

Okoliczności, w jakich doszło do wypadku stanowiły poważne zagrożenie dla życia pilota. Pilot tylko przypadkowi zawdzięcza odzyskanie przytomności podczas niekontrolowanego spadania zniszczonego szybowca. Umożliwiło mu to, w ostatniej chwili przed zderzeniem się szybowca z lasem, opuszczenie kabiny i wykonanie skoku ratowniczego ze spadochronem. Czasza spadochronu zaczepiła się na wierzchołkach drzew odległych od miejsca upadku wraku szybowca o około 60 m. Miejscem lądowania był rozległy kompleks leśny w terenie górskim oddalony od siedzib ludzkich i szlaków komunikacyjnych. Również przypadek sprawił, że pilot miał przy sobie telefon komórkowy, który mimo wypadku był sprawny i przy pomocy którego powiadomił o zdarzeniu instruktora na lotnisku startu. Mimo tego, pomoc dotarła dopiero po około 1,5 godzinie. Po przybyciu ratowników GOPR i strażaków pilot został

przy pomocy liny i drabiny sprowadzony na ziemię. Z pomocą ratowników GOPR-u i Pogotowia Ratunkowego pilot dotarł do samochodu GOPR-owców, którym został przewieziony do karetki Pogotowia Ratunkowego, a następnie przetransportowany do Szpitala Wojewódzkiego w Jeleniej Górze.

1.16. Badania i ekspertyzy

Sprawdzono dokumentację lotniczą pilota, dokumentację lotniczą instruktora, który kierował startem, a także przygotowywał pilota do lotu wysokościowego. Sprawdzono dokumentację techniczno-eksploatacyjną szybowca i zamontowanej na nim aparatury tlenowej.

Szczegółowe sprawdzenie dokumentacji lotniczej pilota oraz ocena jego doświadczenia lotniczego jak i przygotowania do lotu wysokościowego pozwala na stwierdzenie, że posiadał odpowiednie kwalifikacje do wykonania planowanego zadania.

Uprawnienie do wykonywania lotów wysokościowych pilot uzyskał w 1985 r. Wykonywał loty wysokościowe w Jeleniej Górze i na Żarze oraz zaliczył egzamin ze znajomości zagadnień falowych rejonu Nowego Targu.

W ostatnim okresie pilot wykonywał loty systematycznie, bez większych przerw, głównie jako instruktor i pilot wyczynowy uczestnicząc m.in. w zawodach.

W dniu 6 listopada 2008 r. pilot poddał się badaniom w komorze niskich ciśnień i został uznany za zdolnego do wykonywania lotów wysokościowych pod warunkiem korzystania z tlenu od wysokości 4000 m n.p.m.

W dniu poprzedzającym wypadek pilot wykonał krótki lot treningowy w rejonie Jeleniej Góry, a w godzinach wieczornych odbył na lotnisku dłuższą rozmowę z instruktorem, która jak zeznał instruktor „*potwierdziła bardzo dobrą znajomość zagadnień związanych z lotami wysokościowymi*”.

Badanie aparatury tlenowej

Badanie aparatury tlenowej zainstalowanej na szybowcu miało następujące etapy:

1. Dokumentacja stanu aparatury tlenowej na miejscu wypadku i demontaż uszkodzonej aparatury tlenowej z wraku szybowca.
2. Oględziny i ocena uszkodzeń.
3. Przekazanie aparatury wraz z dokumentacją techniczno-eksploatacyjną do specjalistycznych badań. Wnioski i opinia o stanie aparatury tlenowej.

4. Przegląd dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej aparatury tlenowej oraz książki szybowca.

Ad.1. Stan aparatury tlenowej na miejscu wypadku udokumentowano metodą fotograficzną – patrz album ilustracji, zał. nr 1. Uszkodzony regulator przepływu tlenu, butlę tlenową i przewody łączące znaleziono we wraku szybowca. Na miejscu zdarzenia i w najbliższej okolicy nie odnaleziono maski tlenowej, a gumowy przewód łączący maskę z aparaturą był przerwany. Pozostały odcinek przewodu o długości ok. 30 cm był prawidłowo połączony z aparaturą tlenową szybowca końcówką bagnetową. Zawór butli tlenowej był odkręcony. Sztywny przewód zasilający (rurka miedziana), łączący butlę tlenową z regulatorem przepływu tlenu zabudowanym pod tablicą przyrządów, był rozerwany w kilku miejscach, w wyniku destrukcji szybowca. Obudowa regulatora przepływu tlenu była nieznacznie odkształcona (wybrzuszenie na lewym boku), natomiast płyta montażowa regulatora była odgięta w górnej części, na wysokości górnej krawędzi manometru, w wyniku czego wyłamane zostały oba króćce wskaźnika przepływu tlenu. Zawór normalnej regulacji przepływu tlenu był „mocno” zakręcony, natomiast zawór awaryjnej regulacji tlenu był całkowicie otwarty.



Rys.2 Podstawowe elementy aparatury tlenowej TA-03-A

/butla tlenowa, regulator tlenu, maska tlenowa z przewodem łączącym/

Ad.2. Po zdemontowaniu elementów aparatury z wraku szybowca przeprowadzono szczegółowe oględziny.

Raport końcowy

Na tylnej ścianie obudowy aparatury znajdowała się tabliczka znamionowa określająca typ aparatury TA-03 i numer fabryczny 7612060. Pod tabliczką przyklejono na trwałe kartkę z ostrzeżeniem „UWAGA: Przy podłączeniu i odłączeniu od instalacji – należy bezwzględnie końcówkę przytrzymać kluczem 9 mm”. Na odkształconym lewym boku był trwały napis w kolorze czerwonym „Zły zawór awaryjny nie otwierać”. Jak wyjaśnił szef techniczny Aeroklubu regionalnego napis ten, przez przeoczenie, nie został usunięty po naprawie zaworu jaka miała miejsce w 2007 r. Na wystającym z tylnej ścianki króćcu wejściowym znajdowała się nakrętka kołnierkowa mocująca do aparatury sztywny przewód (rurka miedziana) doprowadzający tlen z butli. Rurka została odcięta podczas demontażu aparatury z wraku szybowca i wystawała z nakrętki na około 10 mm. Po zdjęciu obudowy stwierdzono, że oba króćce przepływomierza (wlotowy i wylotowy) są wyłamane i tkwią w giętkich gumowych przewodach. Wyłamanie było wynikiem nacisku górnej wewnętrznej ścianki obudowy na króćce w czasie odkształcania płyty montażowej regulatora po zderzeniu szybowca z ziemią, o czym świadczą dwie szerokie rysy (patrz foto, album ilustracji – zał.1). Giętki gumowy przewód, łączący przepływomierz z końcówką wyjściową swobodnie przemieszczał się w obudowie, ponieważ jeden jego koniec był oderwany od przepływomierza wraz z króćcem wyjściowym, a drugi nie był nasadzony na końcówkę wyjściową aparatury, podającą tlen do maski. Wskazówka przepływomierza bezładnie przemieszczała się po skali. Pozostałe elementy aparatury nie wykazywały widocznych uszkodzeń.

Ad.3. Po w/w czynnościach aparaturę przekazano do specjalistycznych badań w Laboratorium Badania i Opiniowania Sprzętu Centralnej Stacji Ratownictwa Górniczego S.A. w Bytomiu.

Specjalistyczne badania aparatury tlenowej typu TA-03-A o numerze fabrycznym 7612060/7487 (wg wtórnika metryki) potwierdziły w/w ustalenia Zespołu Badawczego PKBWL za wyjątkiem tego, że jeden z przewodów giętkich był podłączony do końcówki wyjściowej (podłączenia tego dokonał przedstawiciel Komisji po szczegółowych oględzinach stanu zdemontowanej aparatury sprawdzając szczelność i pewność tego połączenia). Poza tym badanie w Laboratorium wykazało:

- brak na tabliczce znamionowej, umieszczonej na tylnej ścianie obudowy, informacji o maksymalnych parametrach dopływu tlenu.
- przewód sztywny łączący końcówkę wejściową z reduktorem był szczelny, jednakże wykazywał oznaki zmęczenia materiału i podczas badań, przy próbie podłączenia do

butli, uległ rozszczelnieniu. W celu prowadzenia dalszych badań przywrócono jego sprawność funkcjonalną. Pozostałe przewody sztywne były w stanie dobrym.

- przewody elastyczne były w stanie dobrym, bez oznak starzenia gumy.
- pokrętko regulacji normalnej przepływu tlenu (zawór główny) działa prawidłowo – maksymalny przepływ 45,5 l/min., przy ciśnieniu 15,0 MPa.
- pokrętko (skrzydełko) awaryjnej regulacji przepływu tlenu (zawór awaryjny) otwiera się i umożliwia pełny przepływ tlenu. Stwierdzono brak jednej z dwóch śrubek mocujących pokrętko na osi.
- reduktor działa prawidłowo.
- manometr działa prawidłowo z tolerancją wskazań około 5%.
- wskaźnik przepływu tlenu z powodu uszkodzeń nie podlegał badaniu.

Ad.4. Przeglądowi podlegała następująca dokumentacja:

- > Książka szybowca SZD-51-1, nr fabr. B-1820, seria IV, znak rozp. SP-3466
- > Wtórnik metryki aparatury tlenowej TA-03-A, seria, Nr 7612060/7487
- > Szybowcowa aparatura tlenowa typu TA-03-A Opis techniczny i instrukcja użytkowania dla pilotów.
- > Zał. nr 2 do Instrukcji użytkowania w locie dot. obsługi aparatury tlenowej TA-03-A.

>Książka szybowca

Kolejny numer książki 1. Książka prowadzona starannie i na bieżąco. Ostatnia pozycja dziennika pracy szybowca dotyczy lotu, podczas którego nastąpił wypadek z sumarycznym czasem lotów od początku eksploatacji 2443 h, 09 min. Stwierdzono jednak następujące uchybienia:

- w rozdziale V – Zmiany podstawowego wyposażenia szybowca, na stronie 28, z datą 29.11.99 wpisano zabudowanie aparatury tlenowej typu TA-03 o numerze fabrycznym 7612031, której we wraku szybowca nie było. We wraku szybowca znajdowała się aparatura o numerze fabrycznym 7612060.
- W rozdziale IX – Naprawy szybowca, na stronie 213, z datą 8.06.2006 wpisano wykonanie kolejnego 2. przeglądu szybowca po 2000 godzin, w celu przedłużenia resursu do 3000 godzin, ale na dokumencie tym brak jest jakiegokolwiek podpisu.

> Wtórnik metryki aparatury tlenowej

We wtórniku metryki wystawionej przez WSK Warszawa, PZL-Warszawa 2 (bez daty) z nieznanego Komisji powodów numer seryjny (fabryczny) 7612060 został rozszerzony przez dodanie po ukośniku liczby 7487. Metryka wyszczególnia rok produkcji: 1976 r.

Zakład potwierdza przyjęcie wyrobu do remontu w dniu 28.02.1990 r. i gwarantuje prawidłową pracę wyrobu w czasie 200 godzin lotu w okresie 18 miesięcy. Do okresu gwarancyjnego nie wlicza się czasu magazynowania, transportu itp. w czasie nie dłuższym niż 12 miesięcy, licząc od dnia przyjęcia wyrobu przez „Zamawiającego”. Na stronie 2. pozycje: *kompletacja wyrobu, uwagi o konserwacji oraz zabudowanie wyrobu* nie zawierają jakichkolwiek wpisów. Na stronie 3. wyszczególniono zakres remontu, który obejmował zespół zaworów, przepływomierz tlenu oraz naprawę przewodów oraz podano „Resurs techniczny – 500 godzin lotu. Poniżej widnieje data 90.03.08 (wg Komisji jest to data zakończenia remontu). Jeszcze poniżej znajduje się pieczętka o treści: Wykonano naprawę główną LZN W-wa. Nadaje się do eksploatacji. **Okres międzynaprawczy ustala się na 500 godzin lotu.**

>Szybowcowa aparatura tlenowa typu TA-03-A. Opis techniczny i instrukcja użytkowania dla pilotów

Dokument opisany: wydanie I – lipiec 1979 r. Aparatura tlenowa TA-03-A jest przeznaczona do użytkowania na szybowcach i motoszybowcach i zaopatruje pilota w niezbędną ilość tlenu podczas lotu na wysokościach od 4000 do 12000 m.

Średni czas użytkowania aparatury, z butlą 4 l, przy początkowym ciśnieniu 150 atm, wynosi na wysokości 6 km od 200 do 133 minut. Czas ten nie uwzględnia zużycia tlenu podczas naboru wysokości.

W rozdziale 4. OGRANICZENIA I OSTRZEŻENIA m.in. ostrzega się pilotów:

- przed nieumyślnym zaciśnięciem przewodu gumowego maski tlenowej, co przy otwarciu dopływu tlenu może spowodować uszkodzenie przepływomierza, pkt 4.3.
- otwieranie zaworu „AWARYJNY” powinno się odbywać BARDZO POWOLI i płynnie. Raptowne otwarcie zaworu może spowodować uszkodzenie przepływomierza, pkt 4.4.

W rozdziale 5. INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA m.in. ostrzega się pilotów:

- W miarę wzrostu wysokości, co 500 m zwiększać dopływ tlenu... **UWAGA! POD ŻADNYM POZOREM NIE ZEZWALA SIĘ NA „OSZCZĘDZANIE TLENU”**, tzn. stosowanie innych nastawień wskaźnika przepływu tlenu niż aktualna wysokość lotu n.p.m. w km, ponieważ grozi to głodem tlenowym, pkt 5.2.3.
- W przypadku niewłaściwego podawania tlenu przez aparaturę, otworzyć BARDZO POWOLI i płynnie zawór „AWARYJNY”, do pełnego wychylenia /12000 m/ wskazówki wskaźnika przepływu tlenu i jak najszybciej zejść na wysokość poniżej 4000 m, pkt 5.2.6

>Zał. nr 2 do Instrukcji użytkowania w locie dot. obsługi aparatury tlenowej TA-03-A.

W rozdziale 3. PRZYGOTOWANIE I SPRAWDZENIE APARATURY PRZED LOTEM m.in. czytamy:

- Sprawdzić zamknięcie zaworów /regulacyjnego i awaryjnego/ - przekręcić w prawo.

Uwaga :

ZAWÓR AWARYJNY OTWIERAĆ TYLKO PRZY OTWARTYM ZAWORZE REGULACYJNYM – w przeciwnym razie zachodzi możliwość uszkodzenia regulatora przy raptownym otwarciu zaworu awaryjnego. ZAWORU AWARYJNEGO NIE ZAMYKAĆ Z NADMIERNĄ SIŁĄ – powoduje to zakleszczenie i utrudnienie ponownego otwarcia zaworu, pkt 3.2.

W rozdziale 4. KORZYSTANIE Z APARATURY PODCZAS LOTU m.in. czytamy:

- 4.1. Uruchomienie aparatury /po 30 minutach lotu na wysokości ponad 3 km npm. lub po przekroczeniu wysokości 4 km npm./

- odczytać ciśnienie tlenu i stale kontrolować w dalszym locie.
- odkręcić zawór regulacyjny aż do ustawienia wskaźnika na zakres 4 – 6 km, ...
- Sprawdzić wąż maski...
- Założyć maskę i oddychać. Zawór wdechowy maski musi być otwarty...
- W dalszym locie śledzić wskazania manometru i utrzymywać swobodne położenie worka maski i węża.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Aeroklub regionalny, natychmiast po wypadku, powiadomił o zdarzeniu PKBWL. Na miejsce wypadku został oddelegowany przedstawiciel PKBWL, który zabezpieczył dokumentację techniczno-eksploatacyjną szybowca (w tym aparatury tlenowej), a w dniu następnym dokonał oględzin wraku szybowca i udokumentował ślady wypadku na miejscu zdarzenia.

Przesłuchania świadków – instruktora kierującego startem, mechanika dyżurnego wydającego sprzęt do lotów oraz pilota szybowca, który uległ wypadkowi, odbyły się w dniu 13 listopada, a więc dwa dni po zdarzeniu. Zeznania złożono w formie pisemnej.

Komisja stwierdziła, że mimo braku istotnych zapisów w dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej szybowca i aparatury tlenowej, o czym była mowa powyżej, w rozdziale *Badania i ekspertyzy*, państwowy nadzór lotniczy dopuszczał szybowiec do dalszej eksploatacji. Zdaniem Komisji wykazane braki dokumentacyjne

uniemożliwiają określenie rzeczywiście wykorzystanego resursu technicznego tej aparatury, co w powiązaniu z kilkunastoletnią eksploatacją bez specjalistycznego serwisu i kontroli jej działania stwarzało realne zagrożenie dla zdrowia i życia pilotów wykonujących loty wysokościowe z jej wykorzystaniem.

1.18. Informacje uzupełniające

Z treścią raportu końcowego zapoznano pilota-dowódcę SP, Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego oraz Aeroklub regionalny-właściciela szybowca.

Pilot po zapoznaniu się z projektem raportu końcowego zanegował przyczyny wypadku wskazane przez Komisję nie przedstawiając jednocześnie żadnego argumentu, który pozwoliłby na wyjaśnienie jego niedyspozycji psychofizycznej w czasie lotu wysokościowego. Równocześnie, nie ustosunkował się do wykazanych w projekcie raportu końcowego błędów jakie popełnił sprawdzając aparaturę tlenową w czasie przygotowań do lotu, jak i niezgodną z OTiU dla pilotów eksploatacją tej aparatury w czasie lotu wysokościowego.

Przedstawiciel Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego po zapoznaniu się z treścią projektu raportu końcowego nie zgłosił żadnych uwag.

Aeroklub – właściciel statku powietrznego, w protokóle zapoznania się z projektem raportu końcowego, podkreślił rzeczowość i czytelność uwag Komisji co do stanu technicznego aparatury tlenowej TA-03A jak i uchybień dokumentujących przebieg jej eksploatacji. W zakresie działań pilota wskazał jednak na słabe wyeksponowanie przez Komisję w treści projektu zlekceważenia przez pilota pierwszych objawów niedotlenienia, co powinno skutkować natychmiastowym przerwaniem lotu wysokościowego i lądowaniem. Komisja uwzględniła ten postulat w ostatecznej redakcji raportu końcowego. Pozostałe uwagi zdaniem Komisji znajdują swoje odzwierciedlenie w treści projektu raportu końcowego.

1.19. Specjalne metody badań

Nie stosowano.

2. ANALIZA

2.1. Poziom wyszkolenia

Dowódca statku powietrznego pilot szybowcowy posiadający uprawnienia instruktora, był przygotowany do wykonania lotu wysokościowego w celu uzyskania przewyższenia 5000 m. W przeszłości wykonywał loty na fali w Jeleniej Górze i na

Żarze oraz przeszedł szkolenie z zakresu znajomości fali tatrzańskiej. Bardzo dobrą znajomość problematyki lotów wysokościowych przez pilota, potwierdził w swoim zeznaniu instruktor prowadzący loty w aeroklubie regionalnym, który tym samym uznał gotowość pilota do samodzielnego lotu wysokościowego na falę. Fakt ten znajduje potwierdzenie w zeznaniach pilota i instruktora, ale nie został potwierdzony na piśmie w dokumentacji Aeroklubu regionalnego i dokumentacji osobistej pilota.

Mimo sprawdzenia przez instruktora znajomości obsługi aparatury tlenowej typu TA-03-A zabudowanej na Juniorze, w dniu poprzedzającym krytyczny lot, pilot w czasie przygotowania do lotu jak i w czasie lotu popełnił szereg błędów, które wpłynęły na przebieg lotu i zaistnienie wypadku. Uchybienia eksploatacyjne w zakresie obsługi i użytkowania aparatury tlenowej przez pilota wykazano poniżej (pkt 2.2. Przebieg zdarzenia).

2.2.Przebieg zdarzenia

Przed transportem szybowca na miejsce startu instalacja tlenowa została napełniona tak, że wskazówka manometru znajdowała się w położeniu około 5 mm od końca zielonego łuku, co odpowiada ciśnieniu ok. 140 atm.

Następnie pilot przetransportował szybowiec Junior SP-3466 na miejsce startu. Piloci startujący do lotu warunkowego na przewyższenie 5000 m, bezpośrednio przed startem, otrzymywali od instruktora indywidualne wskazówki przypominające zasady bezpiecznego lotu.

Około 20-25 minut przed startem pilot zajął miejsce w kabinie, a przed samym startem instruktor prowadzący loty odkręcił zawór butli tlenowej zabudowanej w kadłubie szybowca. Pilot sprawdził przepływ tlenu otwierając zawór regulacyjny (wskazówka przepływomierza znajdowała między cyframi 6 i 8), a następnie zakręcił zawór regulacyjny. W drugim zeznaniu pilot wyraził się, że był zaskoczony faktem iż ciśnienie w instalacji po porannym montażu szybowca wynosiło tylko 75 kg/cm². Spodziewał się, że butla będzie prawie pełna, ponieważ pilot wykonujący poprzedni lot nie korzystał z aparatury tlenowej. Stwierdził także, że bezpośrednio przed startem wskazówka przepływomierza po zakręceniu zaworu regulacyjnego była odchylona od „...położenia zerowego (cyfra 4- początek skali) o ok. 4 mm”, a po jego odkręceniu „zaobserwowałem wyraźne odchylenie wskazówki przepływomierza w okolice 8 na skali”. Pomimo tych wątpliwości pilot potwierdził prawidłowość przepływu i gotowość do startu. Takie sprawdzenie działania aparatury jest niezgodne z Opisem technicznym i Instrukcją użytkowania w locie (OTiU dla pilotów), która przewiduje odkręcenie

zaworu regulacyjnego aż do pełnego wychylenia wskazówki przepływomierza (pkt.5.1.6). Poza tym przed lotem należy sprawdzić stan i czystość maski tlenowej oraz jej dopasowanie na głowie (pkt.5.1.7) oraz sprawdzić szczelność maski tlenowej (pkt.5.1.8). Dopiero po tych czynnościach przyłącza się przewód gumowy maski do końcówki bagnetowej „Do maski” na regulatorze tlenu. Pominięcie którejkolwiek z tych czynności może spowodować, że pilot wystartuje do lotu wysokościowego z niesprawną aparaturą tlenową.

Prezentowaną poniżej analizę lotu przeprowadzono w oparciu o zapis rejestratora uzupełniając ją zeznaniami pilota.

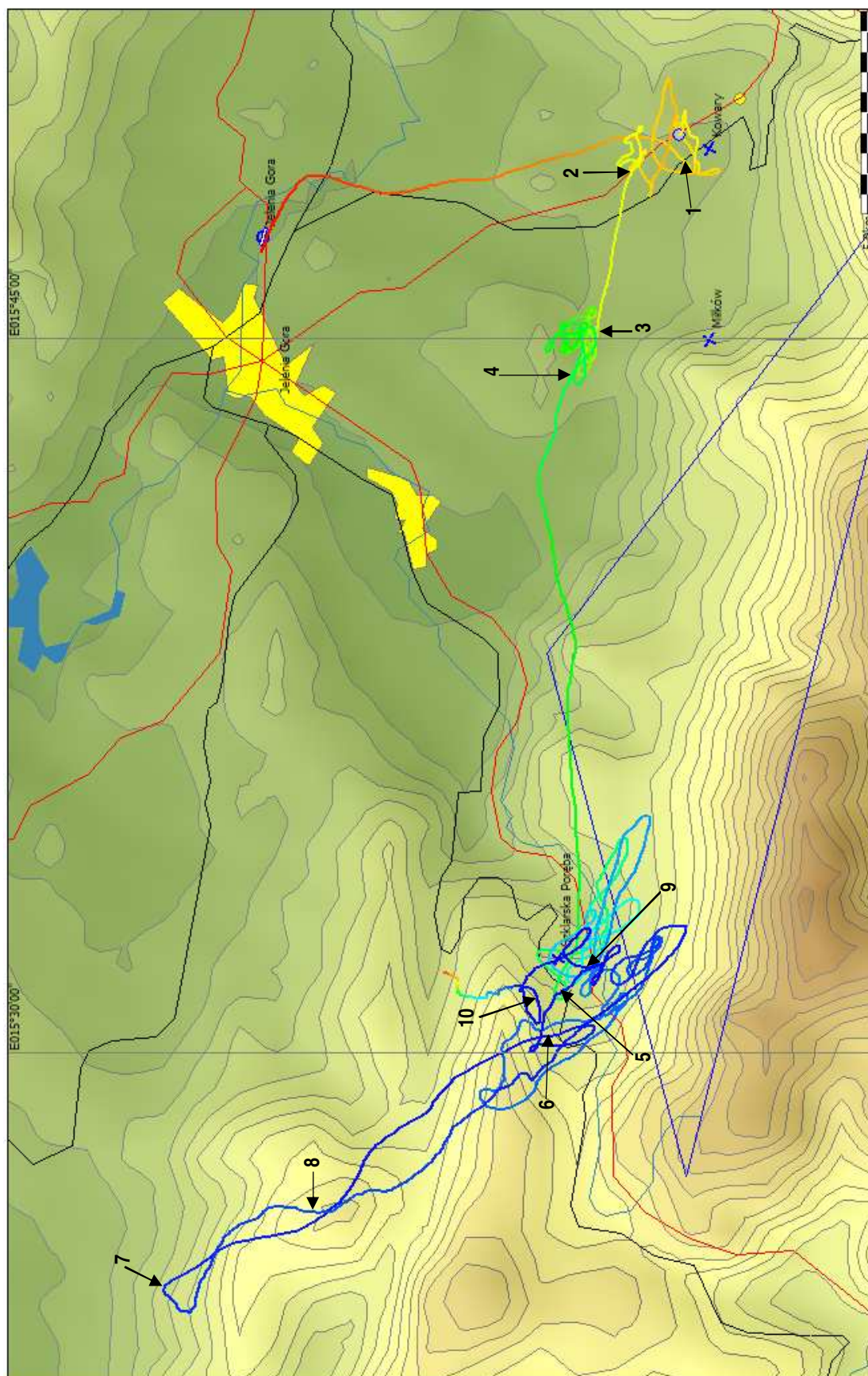
Poniżej na rysunkach 3 i 4 pokazano trasę i profil lotu Juniora SP-3466, oznaczając istotne dla dalszej analizy charakterystyczne miejsca punktami od (1) do (10).

Start za samolotem nastąpił o godzinie 09.48 UTC. Po około 8 minutowym, spokojnym locie, pilot wyczepił szybowiec na znak pilota holującego, na wysokości około 1650 m wg QNH nad Kowarami (1), potwierdzając to przez radiostację pokładową.

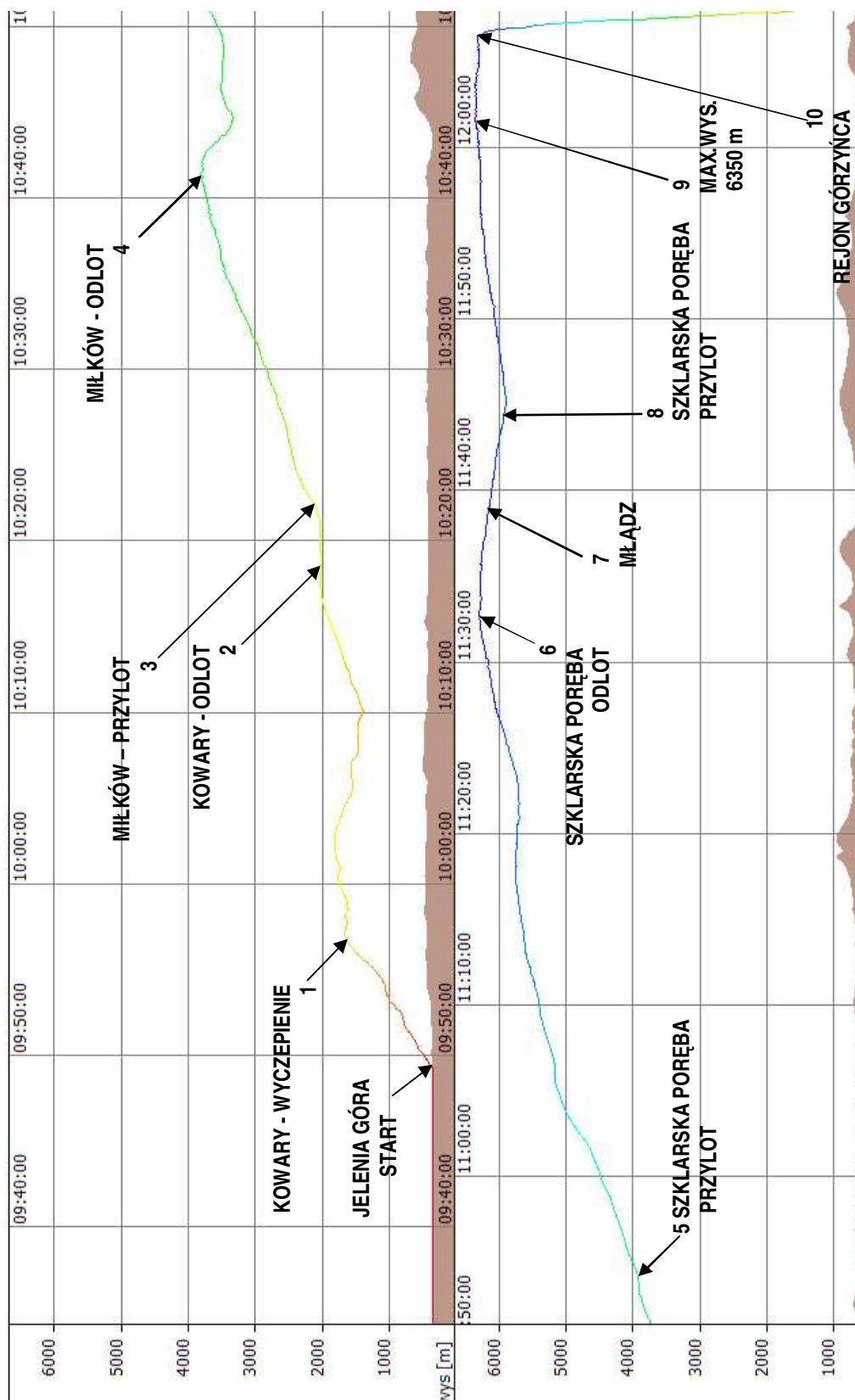
W dalszym ciągu analizy wszystkie podawane wysokości są odniesione do średniego poziomu morza (QNH), natomiast godziny podawane są wg czasu UTC.

Początkowo noszenie falowe było niewielkie 1-2 m/s, ale mimo tego szybowiec wznosił się do 2000 m, po czym noszenie ustało. Pilot słysząc korespondencję radiową szybowca Puchacz zorientował się, że w rejonie zbiornika wodnego Sosnówka jest lepsze noszenie i o godzinie 10.18 wykonał przeskok w tym kierunku (2). W rejonie Miłkowa (3) zastał Puchacza, który znajdował się ok. 1000 m wyżej. Wysokość 3000 m szybowiec przekroczył o godzinie 10.31.47 i dalej systematycznie się wznosił.

Wtedy pilot założył maskę tlenową oraz odkręcił zawór regulacyjny, ustalając przepływ na 6 km. Wg zeznania pilota szybowiec osiągnął tam około 4000 m (zapis rejestratora wg GPS-a podaje 3802 m) o godzinie 10.41.22 (4). Ok. 10.40 pilot usłyszał korespondencję drugiego Juniora, który zgłaszał dobre noszenie w okolicy Szklarskiej Poręby i był znacznie wyżej, a ponieważ noszenie w rejonie Miłkowa zmalało, zdecydował się na przeskok w tym kierunku. Na przeskoku szybowiec napotkał na duże opadanie, chwilowo przekraczające nawet 5 m/s, ale była to krótkotrwała tendencja. Wtedy też jak zeznał pilot „...zjąłem maskę i zakręciłem zawór główny instalacji” (zawór regulacyjny). Wysokość zmniejszyła się do 3400 m. Po ok. 2 minutach opadanie zmalało do 0 m/s, ale po chwili szybowiec ponownie wleciał w strefę noszeń falowych. Do Szklarskiej Poręby (5) pilot doleciał ok. 10.53 wznosząc się w ustabilizowanym noszeniu ze średnią prędkością 1,5–2 m/s.



Rys. 3. Trasa lotu Juniора SP-3466. Opis oznaczonych punktów na Rys. 4.



Rys. 4. Profil lotu Juniora SP-3466 (wys wg QNH)

Tam też, jak później pilot zeznał „*ponownie założyłem maskę i odkręciłem zawór główny, ustalając wskazówkę przepływomierza w położeniu "6"*”. Ten fragment zeznania budzi wątpliwości w świetle faktów jakie zaistniały później. Zdaniem Komisji, pilot skupiony na poszukiwaniu noszeń prawdopodobnie zapomniał o powtórnym założeniu maski i otwarciu zaworu regulatora przepływu tlenu. Świadomie czy też nieświadomie, kontynuował lot oddychając powietrzem atmosferycznym. Na wysokości 4 – 5 km pojawiają się zaburzenia ośrodkowego układu nerwowego, wentylacji płuc i krążenia. Niedotlenienie pogarsza funkcjonowanie mózgu powodując zaburzenia psychiczne. Pierwszym objawem jest stan bezkrytyczności, pogarsza się zdolność orientacji, wzrok, słuch, wrażliwość na ból itp. Te czynniki wpłynęły na to, że pilot zatracił zdolność oceny czasu i sytuacji. Szybowiec systematycznie wznosił się esując między Szklarską Porębą, a Śnieżką. Tam pilot o godzinie 11.32.46 osiągnął wysokość 6286 m (6), a ponieważ noszenie zmalało pilot oddalił się w kierunku m. Mładz (7). Nie znajdując tam noszeń powrócił nad Szklarską Porębę na wysokości 5894 m (8), gdzie znowu pojawiło się niewielkie noszenie, średnio ok. 0,5 m/s, które pilot zameldował przez radiostację pokładową **dopiero po kilkakrotnym** wywołaniu przez instruktora „*Junior Alfa Golf*”. Ta zwłoka w odbiorze korespondencji może świadczyć o postępującym niedotlenieniu organizmu pilota, które powodowało spowolnienie reakcji na bodźce zewnętrzne. Objawy te potwierdza sam pilot w swoim drugim zeznaniu „*...zgłaszając pozycję moja wymowa, w moim odczuciu, była niewyraźna*” oraz „*...w pewnym momencie miałem trudności z odczytaniem zapisu lotu na palmtopie i dlatego przybliżyłem go do siebie o ok. 30 cm*”, jednak w tym momencie nie wzbudziło to *mojego zaniepokojenia*”. Zdaniem Komisji, te pierwsze objawy niedotlenienia powinny, zgodnie z obowiązującymi zasadami wykonywania lotów wysokościowych, skutkować natychmiastowym przerwaniem lotu i jak najszybszym obniżeniem wysokości poniżej 4000 m, a następnie lądowaniem. Brak takiej reakcji ze strony doświadczanego pilota może świadczyć o jego ograniczonej świadomości wynikającej ze stopniowego niedotlenienia organizmu wywołanego ok. 40 minutowym lotem na wysokości powyżej 4000 m bez użycia tlenu.

O godzinie 12.01.34 szybowiec osiągnął największą wysokość w tym locie - 6350 m (9), ale wtedy noszenie zmalało do zera. Szybowiec o godzinie 12.02.58 wykonał okrążenie w prawo, a następnie oddalał się w kierunku północnym od Szklarskiej Poręby.

Długotrwały lot na tej wysokości bez użycia tlenu z instalacji spowodował niedotlenienie ze wszystkimi jego negatywnymi skutkami. Jak zeznał pilot „*W tym*
Raport końcowy

czasie odczułem pewną osowiałość i postanowiłem zwiększyć przepływ tlenu ustawiając zaworem głównym wskazówkę przepływomierza do pozycji „6-8”. Pilot wtedy ocenił także zapas tlenu, był wystarczający – „...manometr wskazywał ok. połowy (wskazówka na granicy zielonego i żółtego pola)”. Nie znajduje to potwierdzenia w faktach, ponieważ przedstawiciel Komisji dokonując oględzin wraku szybowca na miejscu wypadku stwierdził, że zawór regulacyjny (w zeznaniu pilota określany zaworem głównym) był „mocno” zakręcony.

Zdaniem Komisji, dopiero wtedy pilot zauważył, że wykonuje lot bez użycia aparatury tlenowej, założył więc maskę tlenową i mając już ograniczoną świadomość otworzył szybko zawór awaryjny instalacji tlenowej wykonując kilka szybkich, głębokich wdechów. Nie stwierdził jednak poprawy samopoczucia, ponieważ uderzenie tlenu pod wysokim ciśnieniem spowodowało rozszczelnienie aparatury i tlen nie docierał do maski. Zamknął więc zawór awaryjny i powtórnie całkowicie go otworzył (wg zeznania pilota), ale to już nie mogło mieć wpływu na dalszy przebieg lotu. Następnie, pilot szybko chciał obniżyć wysokość lotu, ale wtedy nastąpiła całkowita utrata świadomości i kontroli nad lotem. O takim przebiegu lotu może również świadczyć fakt, że w zeznaniach pilota, pierwszym i drugim, pilot nie wspomina o systematycznym regulowaniu przepływu tlenu, co 500 m przyrostu wysokości, jak tego wymaga OTiIU dla pilotów (pkt 5.2.3).

Opisane powyżej operowanie zaworem awaryjnym jest niebezpieczne i sprzeczne z OTiIU dla pilotów, której pkt.5.2.6 stanowi „*W przypadku niewłaściwego podawania tlenu przez aparaturę, otworzyć BARDZO POWOLI i płynnie zawór „AWARYJNY”, do pełnego wychylenia (12000) wskazówki wskaźnika przepływu tlenu i jak najszybciej zejść na wysokość poniżej 4000 m.* W tym konkretnym przypadku nagle „uderzenie” tlenu pod wysokim ciśnieniem spowodowało uszkodzenie przepływomierza i zrzucenie giętkiego przewodu z końcówki wyjściowej regulatora przepływu i w konsekwencji tlen zamiast do maski popłynął do obudowy regulatora.

Zdaniem Komisji opisany wyżej sposób otwierania zaworu awaryjnego jest wadą konstrukcyjną aparatury TA-03-A i stanowi potencjalne zagrożenie dla użytkownika. Wiadomo, że z zaworu awaryjnego pilot korzysta w sytuacji zagrożenia i jego działanie w stresie może spowodować iż ruch skrzydełkiem otwierającym zawór będzie nieprecyzyjny - zbyt duża siła, za obszerny ruch itp., może też operować skrzydełkiem zaworu (pokrętłem) poprzez grubą rękawicę z uwagi na niską temperaturę na dużych wysokościach lotu. Wszystkie te czynniki występują naturalnie w czasie lotu wysokościowego i narzucenie przez wytwórcę aparatury takich ograniczeń

Raport końcowy

eksploatacyjnych może doprowadzić do tego, że na skutek „uderzenia” tlenu pod wysokim ciśnieniem, dojdzie do mimowolnego uszkodzenia przepływomierza, a nawet rozszczelnienia instalacji poprzez zrzucenie przewodu giętkiego z końcówki wyjściowej regulatora tlenu, tak jak to miało miejsce w tym konkretnym przypadku.

Utrata świadomości po długotrwałym locie (ponad 1 godzinę) na wysokości powyżej 4000 m była wynikiem niedotlenienia, które mogło być spowodowane awarią aparatury lub błędem pilota. Jak wykazała ekspertyza aparatury wykonana w Centralnej Stacji Ratownictwa Górniczego wszystkie elementy regulatora przepływu tlenu, za wyjątkiem wskaźnika przepływu tlenu, nawet po wypadku, wykazywały sprawność funkcjonalną. Tym samym należy przyjąć, że niedotlenienie organizmu pilota było wynikiem nieprawidłowej eksploatacji aparatury w czasie lotu.

Jak wyżej wspomniano przy oględzinach na miejscu wypadku stwierdzono, że zawór awaryjny był całkowicie otwarty, a zawór normalnej regulacji (zawór regulacyjny) przepływu tlenu był „mocno” zakręcony. Takie położenie zaworów potwierdza wyżej przytoczone przypuszczenia Komisji, że pilot kontynuował lot z zakręconym zaworem regulacyjnym. Po pewnym czasie, kiedy na skutek niedotlenienia jego świadomość była poważnie ograniczona, zorientował się w sytuacji i natychmiast zdecydował się na założenie maski i użycie zaworu awaryjnego. Nieprecyzyjny ruch skrzydełkiem zaworu awaryjnego spowodował nagłe otwarcie zaworu awaryjnego, co przy zamkniętym zaworze regulacyjnym spowodowało „uderzenie” tlenu pod wysokim ciśnieniem, uszkodzenie przepływomierza i zsuniecie przewodu elastycznego z końcówki wyjściowej.

Wg zapisu rejestratora, o godz. 12.03, lot szybowca stał się niestabilny, pojawiły się wahania prędkości poziomej i pionowej, nawet w locie po prostej. O godzinie 12.06.34 opadanie gwałtownie zaczęło przyrastać i szybowiec po wykonaniu ciasnego zakrętu w lewo przeszedł do niekontrolowanego nurkowania (10).

Tabela poniżej przedstawia parametry lotu szybowca w czasie ostatnich 92 s przed zderzeniem z lasem i stokiem góry:

t UTC [hh:mm:ss]	GS [km/h]	VS [m/s]	GS [m/s]	Vw [m/s]	Vw [km/h]	H rej [m]	H QNH [m]
12:06:34	151	4,8	41,9	42,2	152,0	6247	6290
12:06:38	113	6,4	31,4	32,0	115,3	6226	6269
12:06:42	97	6,9	26,9	27,8	100,1	6196	6239
12:06:46	133	12,6	36,9	39,0	140,5	6171	6214
12:06:50	127	28,8	35,3	45,5	163,9	6095	6138
12:06:54	94	42,8	26,1	50,1	180,5	5941	5984
12:06:58	132	44	36,7	57,3	206,2	5753	5796

12:07:02	143	30,4	39,7	50,0	180,1	5589	5632
12:07:06	173	25,5	48,1	54,4	195,8	5510	5553
12:07:10	173	45,8	48,1	66,4	239,0	5385	5428
12:07:14	138	59	38,3	70,4	253,3	5144	5187
12:07:19	210	68,4	58,3	89,9	323,6	4857	4900
12:07:23	167	107,2	46,4	116,8	420,5	4548	4591
12:07:26	97	107,1	26,9	110,4	397,6	4159	4202
12:07:30	63	64,5	17,5	66,8	240,6	3851	3894
12:07:34	60	80,8	16,7	82,5	297,0	3643	3686
12:07:38	68	92,6	18,9	94,5	340,2	3205	3248
12:07:42	71	85	19,7	87,3	314,1	2902	2945
12:07:46	73	78,6	20,3	81,2	292,2	2525	2568
12:07:50	64	82,9	17,8	84,8	305,2	2273	2316
12:07:54	51	88,3	14,2	89,4	321,9	1862	1905
12:07:58	117	41,1	32,5	52,4	188,6	1462	1505
12:08:02	168	55	46,7	72,1	259,7	1377	1420
12:08:06	148	82,9	41,1	92,5	333,1	1132	1175

Szybowiec zderzył się z ziemią kilkanaście sekund po godzinie 12.08 UTC (13.08 LMT), w zalesionym górzystym terenie ulegając całkowitemu zniszczeniu.

2.3.Stan dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej aparatury tlenowej TA-03-A

W opisie technicznym i instrukcji użytkowania dla pilotów stwierdzono nieścisłość w odniesieniu do stanu faktycznego. W zamieszczonym schemacie ideowym występują różnice w układzie króćców dolotowych reduktora w stosunku do stanu faktycznego reduktora zamontowanego w aparaturze. Różnice te jednak nie mają wpływu na prawidłowe działanie aparatury.

Wg zapisów we wtórniku metryki zespół regulatora tlenu był remontowany w marcu 1990 r. i nadano mu resurs techniczny **500 godzin lotu**. Niestety, z uwagi na brak jakichkolwiek zapisów w pozycji *UWAGI O KONSERWACJI* Komisja nie może stwierdzić czy aparatura była w późniejszym terminie serwisowana. Z kolei brak zapisów w pozycji *ZABUDOWANIE WYROBU* uniemożliwia określenie rzeczywistego przebiegu eksploatacji aparatury, tym bardziej, że w książce szybowca, w rozdziale *ZMIANY PODSTAWOWEGO WYPOSAŻENIA SZYBOWCA* figuruje aparatura o innym numerze fabrycznym, z datą zabudowy 29.11.99.

Wg informacji uzyskanych w Aeroklubie regionalnym , będące w eksploatacji aparatury tlenowe typu TA-03-A, po 1990 r. nie podlegały serwisowaniu w specjalistycznych laboratoriach, ponieważ Lotnicze Zakłady Naprawcze w Warszawie zostały zlikwidowane i brak było wykonawcy remontów i przeglądów międzyresursowych.

2.4. Organizacja i przebieg lotów

Bezpośrednia organizacja lotów wysokościowych w aeroklubie regionalnym była prawidłowa. Loty prowadził doświadczony, etatowy instruktor szybowcowy, który sprawdzał przygotowanie pilotów zarówno pod względem formalnym (dokumentacja osobista) jak i merytorycznym, udzielając każdemu wskazówek przed startem. Instruktor utrzymywał okresową łączność z poszczególnymi pilotami wykonującymi loty w rejonie lotniska i sprawdzał położenie geograficzne poszczególnych szybowców oraz ich wysokość. Wielokrotnie też, znając sytuację w rejonie fali karkonoskiej z meldunków poszczególnych pilotów, udzielał porad odnośnie stref lepszych noszeń innym załogom.

Budzi natomiast wątpliwości fakt dopuszczenia do lotów wysokościowych szybowca z aparaturą tlenową, która mimo długoletniej eksploatacji nie podlegała czynnościom serwisowym. Brak jednej z dwóch śrubek mocujących pokrętko (skrzydełko) zaworu awaryjnego na osi świadczy o niedokładnym sprawdzeniu aparatury przez służby techniczne, instruktora prowadzącego loty, a także pilota przed lotem wysokościowym. Poza tym, brak istotnych zapisów w dokumentacji szybowca i aparatury tlenowej także powinien być powodem do wstrzymania takiego sprzętu od lotów wysokościowych. Niestety, nadzór państwowy jak i odpowiednie służby Aeroklubu regionalnego nie zwracały na te mankamenty uwagi.

WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia komisji

- Dowódca statku powietrznego, pilot szybowcowy, miał ważne badania L-L, aktualne badania w komorze niskich ciśnień, ważne KTP i KWT.
- Pilot był w ciągłym treningu i posiadał uprawnienia do lotów wysokościowych.
- Badanie pilota nie wykazało obecności w jego organizmie alkoholu etylowego.
- Działania pilota zarówno w trakcie przygotowania sprzętu do lotu wysokościowego jak i w czasie lotu wykazały nieznaną znajomość warunków eksploatacji szybowcowej aparatury tlenowej TA-03-A.
- Aparatura tlenowa w czasie lotu wysokościowego była niewłaściwie eksploatowana, co spowodowało niedotlenienie organizmu pilota i utratę kontroli nad lotem.
- Pilot w czasie lotu powyżej 4000 m wg QNH nie regulował co 500 m przyrostu wysokości dopływu tlenu do maski.

- Niewłaściwe prowadzenie dokumentacji szybowca i zamontowanej na nim aparatury uniemożliwia kontrolę czasu pracy aparatury tlenowej.
- Aparatura tlenowa zainstalowana na szybowcu była eksploatowana przez kilkanaście lat bez sprawdzania jej stanu i sprawności w specjalistycznych laboratoriach.
- Szybowiec był dopuszczony do lotu wysokościowego przez służbę techniczną mimo braku jednej z dwóch śrubek mocujących skrzydełko (pokrętło) zaworu awaryjnego na osi, co stanowiło realne zagrożenie bezpieczeństwa pilota.
- Szybowiec był dopuszczony do lotów przez państwowy nadzór lotniczy mimo braku istotnych zapisów w dokumentacji zabudowanej aparatury tlenowej.
- Sposób użycia zaworu awaryjnego regulatora tlenu, zalecany przez wytwórcę i opisany w instrukcji dla pilotów, stanowi potencjalne zagrożenie dla użytkownika i może doprowadzić do uszkodzenia przepływomierza oraz rozszczelnienia aparatury tlenowej.
- Na tabliczce znamionowej regulatora tlenu określono typ jako TA-03, natomiast pozostała dokumentacja opiewa na typ TA-03-A.
- We wtórniku metryki aparatury numer seryjny (fabryczny) 7612060 został rozszerzony przez dodanie po ukośniku liczby 7487.
- Na obudowie regulatora tlenu zabudowanego w szybowcu znajdował się nieaktualny napis ostrzegawczy „Zły zawór awaryjny nie otwierać”
- Warunki pogodowe w dniu wypadku pozwalały na bezpieczne wykonywanie planowanych lotów wysokościowych.
- Szybowiec miał ważne poświadczenie przeglądu zdatności do lotu.

3.2. Przyczyny wypadku

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami ustaliła, że przyczynami wypadku były:

Niewłaściwa eksploatacja aparatury tlenowej w czasie lotu wysokościowego, polegająca na:

1. Prawdopodobne wykonywanie długotrwałego lotu na wysokości powyżej 4000 m npm, przy zamkniętym zaworze regulacyjnym.
2. Brak obserwacji przepływomierza w czasie lotu, w wyniku czego pilot nie korygował otwarcia zaworu regulacyjnego co 500 m naboru wysokości.

3. Szybkie otwarcie zaworu awaryjnego, przy zamkniętym zaworze regulacyjnym, co doprowadziło do uszkodzenia przepływomierza, rozszczelnienia instalacji tlenowej, niedotlenienia organizmu pilota, wynikiem czego była utrata świadomości i kontroli nad lotem.

4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych proponuje następujące zalecenia profilaktyczne:

1. Sprawdzić prawidłowość prowadzenia dokumentacji i obsługi technicznej aparatów tlenowych typu TA-03-A będących w eksploatacji. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości Komisja zaleca wstrzymanie eksploatacji w/w aparatury do czasu usunięcia nieprawidłowości.
2. Rozważyć wprowadzenie okresowej kontroli poprawności działania aparatury tlenowej TA-03-A przez upoważniony podmiot, niezależnie od obowiązującego rewersu technicznego.

5. ZAŁĄCZNIKI

1. Album ilustracji

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

Podpis nieczytelny