



RZECZPOSPOLITA POLSKA
MINISTERSTWO TRANSPORTU
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

RAPORT KOŃCOWY
WYPADEK

zdarzenie nr: 144/03

SZYBOWIEC SZD-41 A „JANTAR STD.” SP-3071,

13 sierpnia 2003 r., Piła.

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń profilaktycznych.

Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej.

Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z Art. 134 ustawy Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r., Nr 100, poz. 696 z zm.) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie.

Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.

W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

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

Warszawa 2007

SPIS TREŚCI

Informacje Ogólne	3
Streszczenie	3
1. Informacje faktyczne i analiza	4
1.1. Historia lotu, analiza okoliczności i przebieg zdarzenia lotniczego	4
1.2. Obrażenia osób	6
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego	6
1.4. Inne uszkodzenia	6
1.5. Informacja o składzie osobowym (dane o załodze)	6
1.6. Informacja o statku powietrznym	6
2. Wnioski	6
2.1. Ustalenia Komisji	6
2.2. Przyczyna wypadku lotniczego	7
3. Zalecenia profilaktyczne	7
4. Załączniki	7

INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia:	144/03
Rodzaj i typ statku powietrznego:	Szybowiec SZD-41 A, „JANTAR STD.”
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	SP-3071
Dowódca statku powietrznego:	pilot z licencją pilota szybowcowego
Użytkownik statku powietrznego:	Aeroklub Łódzki
Właściciel statku powietrznego:	Aeroklub Łódzki
Miejsce zdarzenia:	Piła
Data i czas zdarzenia:	13 sierpnia 2003 r., godz. 17.30. LT

STRESZCZENIE

Dnia 13 sierpnia 2003r. pilot szybowcowy w trakcie Szybowcowych Mistrzostw Polski Juniorów wykonywał dołot do lotniska na szybowcu Jantar Std. o znakach rozpoznawczych SP-3071. W czasie lotu, po zwiększeniu prędkości powyżej prędkości nigdy nie przekraczalnej (V_{NE}) na wysokości około 600m szybowiec wpadł w silne drgania podłużne, prawdopodobnie wywołane zjawiskiem flatteru. Po zmniejszeniu prędkości lotu zjawisko flatteru ustąpiło. Lądowanie na lotnisku Piła zakończyło się pomyślnie. Pilot nie doznał obrażeń. W wyniku drgań szybowiec został uszkodzony.

O zdarzeniu powiadomiono Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych. Badanie wypadku prowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

dr pil. Edmund KLICH	- kierownik zespołu badawczego;
mgr inż. Jerzy KĘDZIERSKI	- członek zespołu badawczego;
inż. Tomasz MAKOWSKI	- członek zespołu badawczego.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę zdarzenia:

Przyczyną wypadku było zwiększenie przez pilota, w czasie dołotu do lotniska, prędkości lotu szybowca powyżej prędkości nigdy nieprzekraczalnej dla danego egzemplarza.

Czynnikami sprzyjającymi przekroczeniu prędkości V_{NE} były:

1. Niewłaściwe przygotowanie się pilota do lotu polegające na nie znajomości wartości prędkości V_{NE} .
2. Niewłaściwe oznaczenie ograniczeń prędkości V_{NE} na karcie zakresu użytkowania szybowca i brak oznaczenia tej prędkości na prędkościomierzu.

PKBWL po zakończeniu badania sformułowała 1 zalecenie profilaktyczne.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE I ANALIZA

1.1. Historia lotu, analiza okoliczności i przebieg zdarzenia lotniczego

Odtworzenie przebiegu lotu i jego analizę przeprowadzono na podstawie oświadczenia pilota, dokumentacji osobistej pilota i lotów, dokumentacji szybowca i zapisów z rejestratora typu „Logger”.

Dnia 13 sierpnia 2003r. na lotnisku Aeroklubu Piłskiego odbywały się loty w ramach Szybowcowych Mistrzostw Polski Juniorów. W mistrzostwach tych startował na szybowcu „Jantar Std.” o znakach rozpoznawczych SP-3071, pilot z licencją szybowcową. W dniu wypadku rozgrywano konkurencję obszarową.

Pilot oświadczył, że przed startem sprawdził stan techniczny szybowca i nie stwierdził żadnych odstępstw od normy. Szybowiec był bez balastu wodnego. W ramach zadania AAST – (Assigned Area Speed Task - konkurencja prędkościowa w wyznaczonych obszarach) wykonywano lot po wieloboku z trzema punktami o długości trasy 249,2km. Po starcie do konkurencji szybowiec zachowywał się normalnie. Nie występowały żadne nienormalne drgania, ani nieprawidłowe działanie sterów i hamulców. Do ostatniej strefy lot przebiegał normalnie. Po wlocie do ostatniej strefy, ze względu na istniejące warunki atmosferyczne, osiągniętą wysokość i kończący się czas oblotu trasy pilot zdecydował zawrócić w kierunku lotniska. Po upewnieniu się o możliwości dolotu do lotniska, kilka kilometrów przed metą postanowił wytracić wysokość zamieniając ją na prędkość. Pilot, jak oświadczył, nie pamiętał ograniczeń prędkości egzemplarza na którym leciał, odczytał więc wartość prędkości nigdy nieprzekraczalnej dla danego egzemplarza z karty zakresu użytkowania szybowca umieszczonej na burcie szybowca, która według jego oceny wynosiła 245 km/h. W rzeczywistości na tabliczce ograniczeń prędkość 245 km/h była przekreślona a powyżej wpisana wartość 220 km/h. Przekreślenie było jednak bardzo słabo widoczne, a poprawiona wartość całkowicie nieczytelna. Pilot zeznał że rozpędził szybowiec do prędkości 245 km/h. Przy prędkości lotu 245 km/h szybowiec przez kilka sekund leciał spokojnie i nie wykazywał żadnych odstępstw od normalnego pilotażu. Turbulencja spowodowana termiką nie występowała. Dopiero po upływie około 5 do 10 sekund pojawił się zwiększony hałas. Sprawdzając stan szybowca pilot stwierdził, że mimo zablokowanej dźwigni wyssane zostały płyty hamulcowe na wysokość około 1-2cm. Pilot odczuł również bardzo wyraźne drgania szybowca. Szybowiec poruszał się w niezmienionym kierunku, ze stałym nachyleniem lotu, lecz wyraźnie drgał unosząc i opuszczając dziób na przemian. Zakres wahań sięgał kilkunastu, może nawet więcej stopni od płaszczyzny lotu, nie więcej jednak niż 30 stopni przy dużej częstotliwości według oceny pilota osiągającej kilka Hz. Pilot ściągnął drążek sterowy „na siebie”, aby zmniejszyć kąt toru lotu i zarazem zmniejszyć prędkość. Szybowiec na ściągnięcie drążka zareagował zwiększeniem pochyleń, a drgania nie ustały. Pilot podjął więc decyzję o spróbowaniu oddania drążka i sprawdzenia reakcji szybowca na taki manewr. Pilot zdecydował się na takie działanie, gdyż według jego oceny, na skutek elastyczności

belki ogonowej, lub statecznika poziomego mogło nastąpić odwrócenie działania steru wysokości. Po odepchnięciu drążka sterowego, płynnym i niezbyt szybkim ruchem, w maksymalne przednie położenie szybowiec zaczął powoli zmniejszać prędkość. Drgania ustały po wyraźnym zmniejszeniu prędkości. Działanie steru wysokości wróciło do normy i pilot wyprowadził szybowiec do lotu ślizgowego.

Według danych z odczytu logera o godzinie 15.29.42 pilot wykonywał lot na wysokości 609m (AGL) z prędkością podróżną 264 km/h. Po uwzględnieniu kierunku i prędkości wiatru prędkość (IAS—indicated air speed) wynosiła 270,9 km/h, (TAS—true air speed) wynosiła 280,3 km/h. Wiatr wiał z kierunku 259° z prędkością 17 km/h.

Według oświadczenia pilota rozprędnienie szybowca powyżej prędkości 245 km/h nastąpiło samoczynnie podczas drgań, przy próbie wyprowadzenia poprzez ściągnięcie drążka. Szybowiec po próbie ściągnięcia drążka „na siebie” zwiększył pochYLENIE co spowodowało wzrost prędkości do 270,9 km/h (IAS). Według Komisji takie zachowanie się szybowca jest możliwe, ze względu na wystąpienie zjawiska zwanego „odwrotnym działaniem sterów”. Zjawisko to występuje po przekroczeniu prędkości V_{NE} , która dla tego egzemplarza wynosiła 220 km/h.

W późniejszym locie nie wystąpiły już żadne drgania, poza typowymi po otwarciu hamulców na prostej do lądowania. Po ustąpieniu drgań i ustabilizowaniu lotu pilot ocenił stan szybowca i stwierdził wzrokowo uszkodzenia statecznika poziomego (w Jantarze Std w przeciwieństwie do późniejszych wersji widać cały statecznik poziomy z kabiny). Pilot zauważył pęknięcie lewej części statecznika wzdłuż dźwigarka statecznika i pęknięcie wzdłuż cięciwy statecznika w odległości około 0,5m od osi symetrii na długości ponad połowy cięciwy. Hamulce aerodynamiczne pozostawały schowane w obrys skrzydła. Innych uszkodzeń nie zauważył. Następnie wykonał kilka gwałtownych i dużych przechyłów i pochYLEN w celu sprawdzenia sterowności szybowca i jego wytrzymałości. Otworzył hamulce aerodynamiczne, by sprawdzić reakcję szybowca na zaburzenia przez nie wywołane. Wykonał też kilka szarpnięć sterem wysokości i kierunku w celu stwierdzenia dostatecznej wytrzymałości statecznika wysokości, w celu podjęcia decyzji o kontynuowaniu lotu do lotniska, bądź wykonaniu skoku ratowniczego.

Sprawdzenia dokonał na wysokość około 500m AGL w odległości około 6-8km od lotniska. Po wykonaniu wyżej opisanych manewrów pilot stwierdził dostateczną wytrzymałość statecznika i innych elementów szybowca, jak również normalną sterowność. Postanowił powrócić ze stałą prędkością 120 km/h do lotniska i normalnie wylądować. Przed minięciem linii mety zgłosił do „taśmy” i zarazem do Kierownika Lotów lądowanie awaryjne, wzdłuż „Domku Pilota”. Kierownik Lotów po otrzymaniu informacji o flutterze uszkodzonym stateczniku poziomym, polecił pilotowi lądować na głównym pasie do lądowania, po lewej stronie asfaltowej drogi startowej pod kątem 45° do jej osi, aby zapewnić lądowanie w łozu wiatru. Pilot wykonał lądowanie według wskazówek Kierownika Lotów. Lądowanie przebiegło normalnie. Po locie pilot sprawdził montaż statecznika poziomego nie stwierdzając żadnych nieprawidłowości. Dopiero po dokładnym przyjrzeniu się informacji na tabliczce z ograniczeniami pilot

zauważył przekreślenie prędkości dopuszczalnej (V_{NE}) i nieczytelny wpis skorygowanej prędkości.

Według oceny Komisji w zaistniałej sytuacji krytycznej pilot prawidłowo rozpoznał występujące zjawisko aerodynamiczne typu „odwrócone działanie steru wysokości” dzięki czemu właściwie zareagował i nie dopuścił do zniszczenia szybowca w locie.

Pilot podczas zdarzenia nie doznał obrażeń fizycznych. W wyniku drgań szybowiec został uszkodzony.

1.2. Obrażenia osób

Nie było.

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Pęknięcie na górnej części statecznika poziomego na długości około 20cm. Dwa pęknięcia dolnej, lewej części statecznika poziomego.

1.4. Inne uszkodzenia

Nie było.

1.5. Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).

Pilot z licencją pilota szybowcowego z uprawnieniami instruktora szybowcowego II klasy.

Nalot całkowity na szybowcach: 630 godz.

W tym jako dowódca: 580 godz.

Kontrola techniki pilotowania wykonana dnia 25. 05. 2003r. ważna do 24. 05.2004r.

1.6. Informacja o statku powietrznym

Szybowiec SZD-41 „Jantar Std.” SP-3071. Jednomiejscowy wysokowyczynowy szybowiec klasy standard.

Maksymalna dopuszczalna prędkość w locie nurkowym w powietrzu spokojnym 245 km/h, w powietrzu burzliwym 155 km/h.

Egzemplarz szybowca, który uległ wypadkowi miał od roku 1991 ograniczenie prędkości nigdy nieprzekraczalnej V_{NE} do 220 km/h. Ograniczenie to zostało wpisane do książki płatowca (w świadectwie oględzin) 29.05.1991r., a do Instrukcji Użytkowania w Locie 10.04.2004r.

Lot był wykonywany bez balastu wodnego.

2. WNIOSKI

2.1. Ustalenia Komisji

1. Szybowiec był sprawny technicznie.
2. Lot był wykonywany bez balastu wodnego.

3. Prędkość nigdy nieprzekraczalna szybowca (V_{NE}) była od roku 1991 zmniejszona z 245 km/h do 220 km/h.
4. Skreślenie prędkości V_{NE} na karcie zakresu użytkowania szybowca umieszczonej na burcie było bardzo słabo widoczne, a poprawka była nieczytelna.
5. W Instrukcji Użytkowania w Locie w dniu zdarzenia nie było wpisu poprawionej prędkości V_{NE} .
6. Na prędkościomierzu nie było oznaczenia prędkości V_{NE} .
7. Pilot miał uprawnienia do wykonywania lotów termicznych.
8. Stan zdrowia pilota nie miał wpływu na zaistnienie wypadku.
9. Pilot nie był badany na obecność alkoholu w organizmie.
10. Pilot nieodpowiednio przygotował się do lotu i nie zapoznał się z ograniczeniami prędkości lotu na szybowcu na którym wykonywał lot w ramach zawodów sportowych.
11. Pilot przekroczył maksymalnie dopuszczalną prędkość lotu.

2.2. Przyczyna wypadku lotniczego

Przyczyną wypadku było zwiększenie przez pilota, w czasie dolotu do lotniska, prędkości lotu szybowca powyżej prędkości nigdy nieprzekraczalnej dla danego egzemplarza.

Czynnikami sprzyjającymi przekroczeniu prędkości V_{NE} były:

3. Niewłaściwe przygotowanie się pilota do lotu polegające na nie znajomości wartości prędkości V_{NE} .
4. Niewłaściwe oznaczenie ograniczeń prędkości V_{NE} na karcie zakresu użytkowania szybowca i brak oznaczenia tej prędkości na prędkościomierzu.

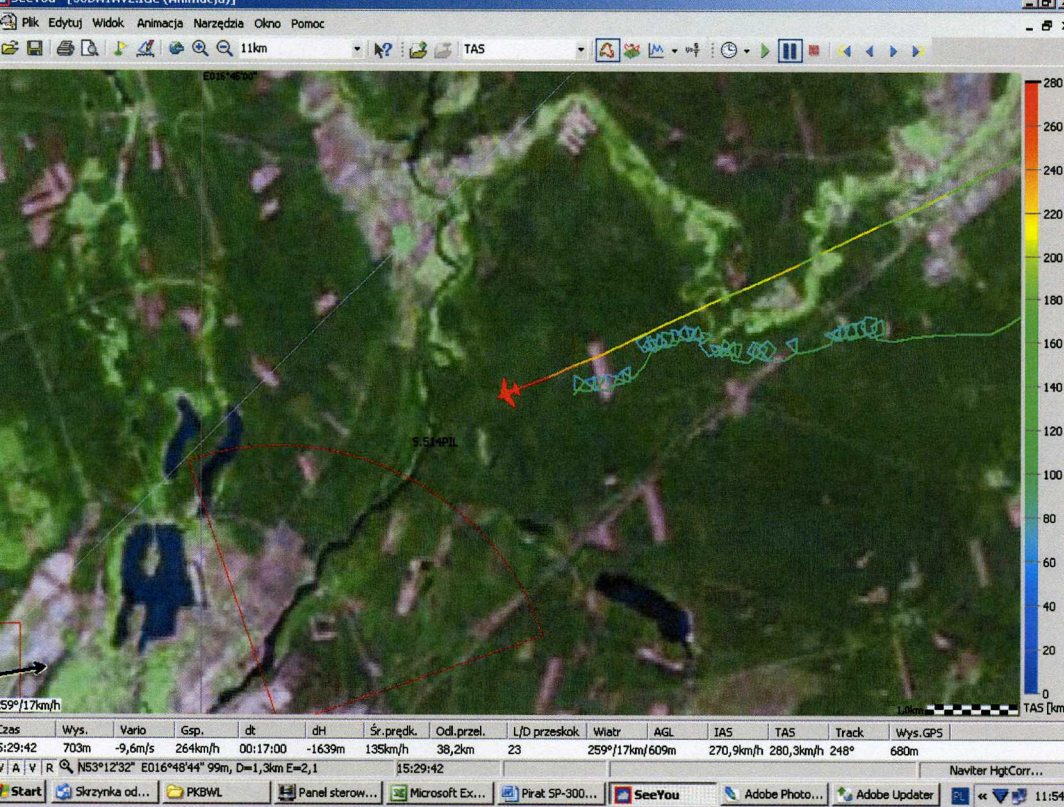
3. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE

Przy wprowadzaniu wszelkich poprawek na karcie zakresu użytkowania szybowca wymieniać je na nowe tabliczki bez stosowania poprawek odręcznych.

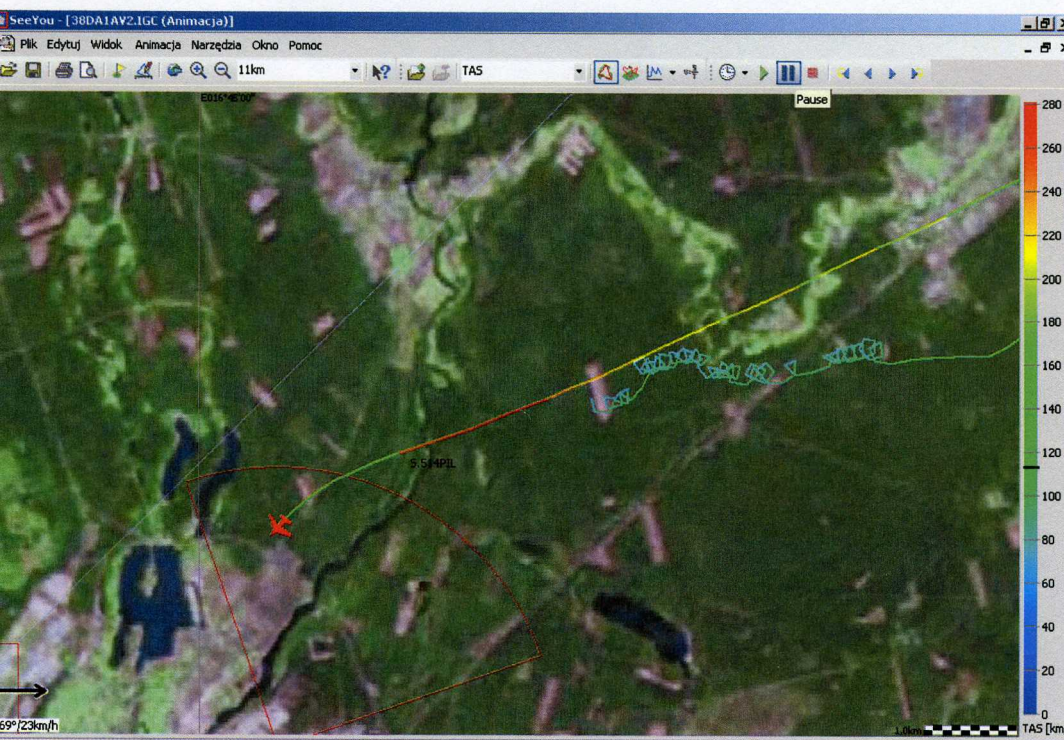
4. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1.

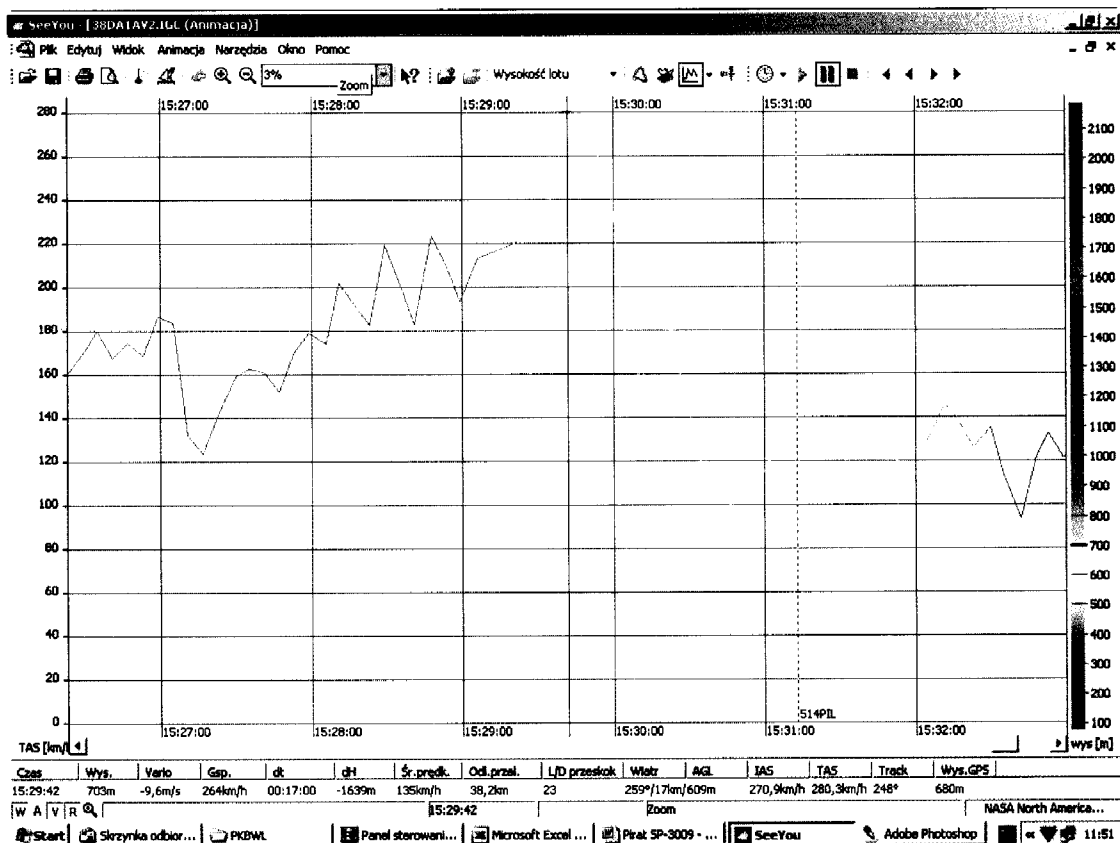
Kierujący zespołem badawczym



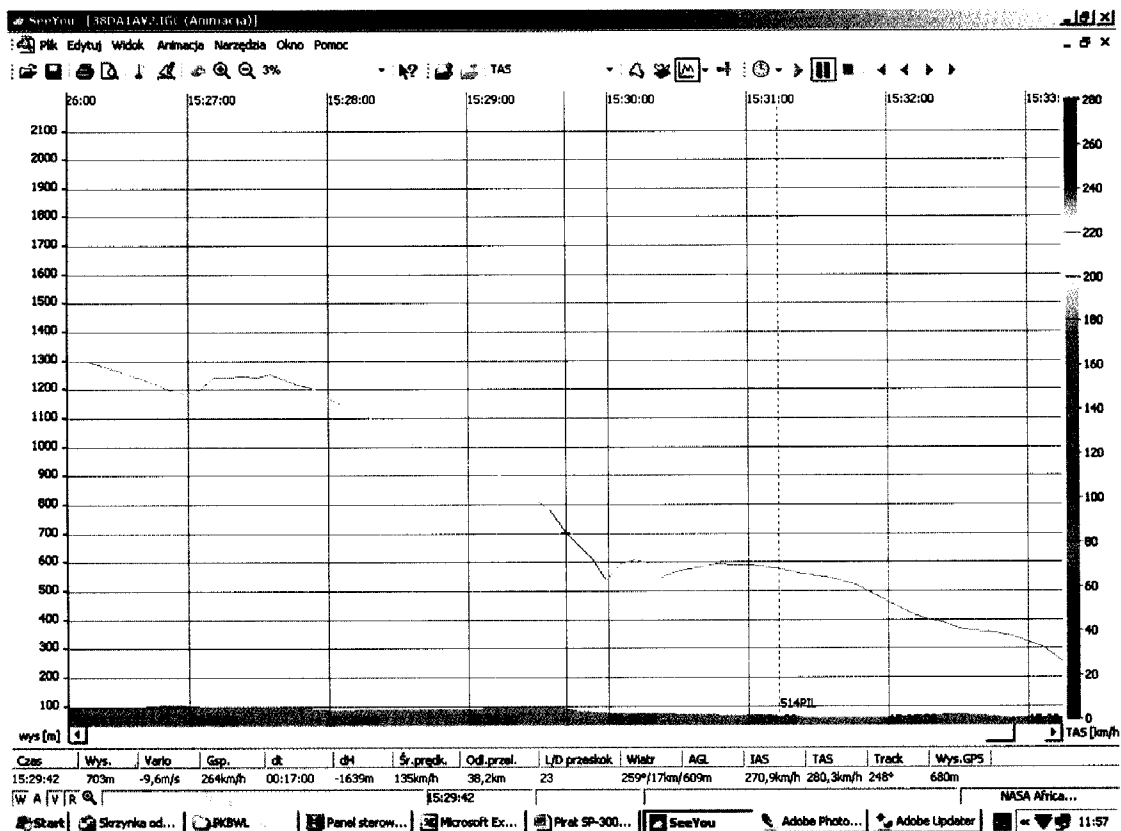
Rys. 1. Trasa lotu i pozycja szybowca w czasie uzyskania prędkości TAS+280.3 km



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych
Szybowiec SZD-41 A „Jantar” Std., SP-3071, Piła 13 sierpnia 2003r., godz. 17.30.



Wykres 1. Wykres prędkości TAS w fazie dołotu.



Wykres 2. Wykres zmiany wysokości lotu w czasie dołotu.