



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

Informacja o zdarzeniu [raport]

Numer ewidencyjny zdarzenia:	667/15			
Rodzaj zdarzenia:	POWAŻNY INCYDENT			
Data zdarzenia:	8 maja 2015 r.			
Miejsce zdarzenia:	Kraków - Nowa Huta			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	spadochron tandem Plexus 358			
Znak rozpoznawczy SP:	nie dotyczy			
Użytkownik / Operator SP:	Seven Rights sp. z o.o.			
Dowódca SP:	skoczek spadochronowy			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	<i>Śmiertelne</i>	<i>Poważne</i>	<i>Lekkie</i>	<i>Bez obrażeń</i>
			1	1
Nadzorujący badanie:	Tomasz Kuchciński			
Podmiot badający:	PKBWL			
Skład zespołu badawczego:	nie wyznaczano			
Zalecenia:	NIE			
Adresat zaleceń:	NIE DOTYCZY			
Data zakończenia badania:	5 sierpnia 2016 r.			

Przebieg i okoliczności zdarzenia:

Skoczek wykonywał trzeci w tym dniu skok spadochronowy z pasażerem. Według jego oświadczenia, po przygotowaniu naziemnym pasażerki i jak to określił „wstępnym” dopasowaniu uprząży pasażerki, założył na siebie spadochron i wraz z pasażerką udał się w kierunku samolotu. Przy samolocie Cessna 206 przeciwiczone zostało oddzielenie się od pokładu statku powietrznego, a następnie para tandemowa zajęła miejsce w środku, po czym nastąpił start samolotu i wznoszenie do wysokości 3000 m.

Dalszy przebieg skoku został odtworzony na podstawie nagrania wideo z kamery, którą skoczek miał zamontowaną na ręce.

Para tandemowa oddzieliła się od pokładu samolotu i początkowo swobodne spadanie odbywało się plecami do nacierających strug powietrza, po czym w około 3 sekundzie układ pilot-pasażer przeszedł do lotu nurkowego głowami w dół. W wyniku niedociągnięcia uprząży pasażerki do uprząży skoczka (fot.1), pomiędzy ciałem skoczka i pasażerki powstała znaczna przerwa, co doprowadziło do przesunięcia się ciała pasażerki względem podłużnej osi ciała skoczka.



Fot.1. Materiał udostępniony PKBWL.

Spadanie przebiegało w niestabilnej pozycji. Skoczek próbował ustabilizować spadanie poprzez zablokowanie nóg pasażerki pomiędzy swoimi nogami, co tylko nieznacznie pomogło opanować sytuację i wtedy zdecydował się na wyrzucenie spadochronu hamującego (drogua). W czasie tej operacji para spadała w znacznych obrotach, w pozycji przechylonej na prawy bok i głowami lekko w dół. Właśnie w tej niestabilnej pozycji nastąpiło wyrzucenie spadochronu hamującego.

Utrata stabilnego spadania nastąpiła na tak wczesnym etapie skoku, że skoczek nie wykonał opisanej na str. 37 Plexus Tandem Operations Manual standardowej procedury sprawdzenia położenia uchwytów po wyrzuceniu drogua:

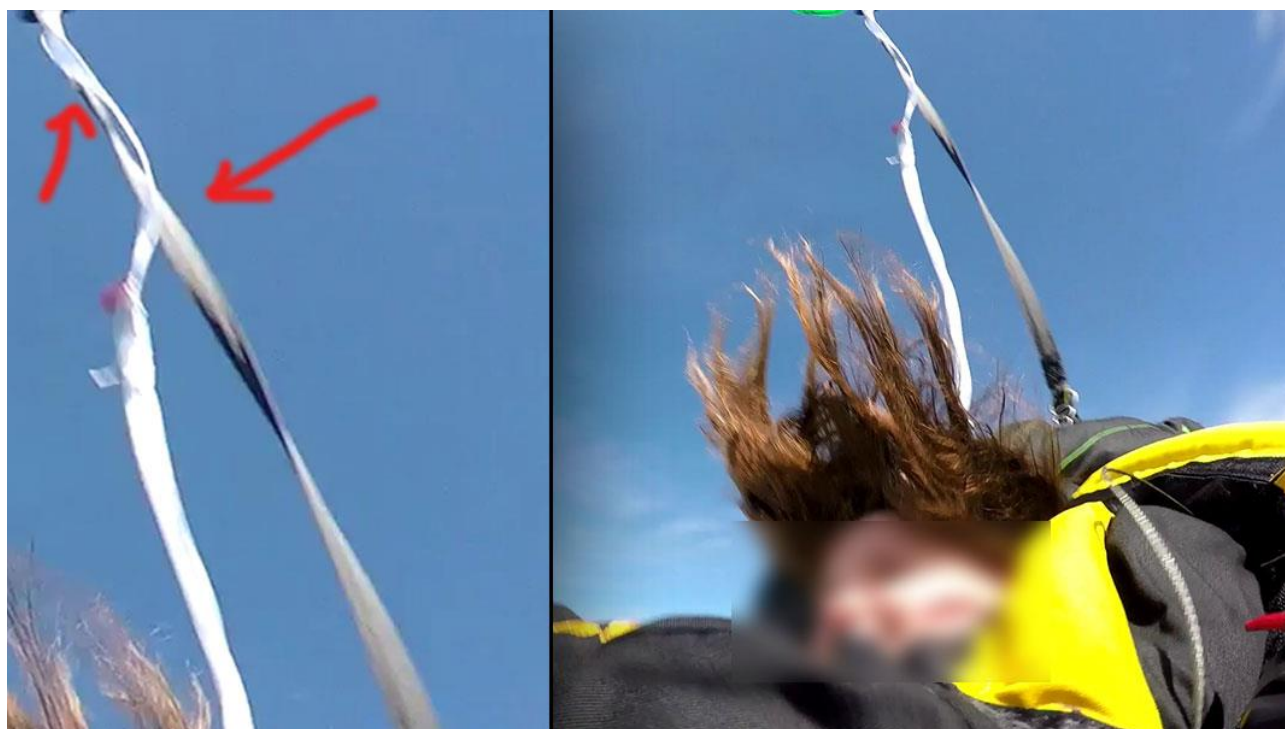
- 1) pierwszy uchwyt zwalniania drogua;
- 2) drugi uchwyt zwalniania drogua;
- 3) uchwyt wyczepiania taśm nośnych czaszy głównej;
- 4) uchwyt otwierania czaszy zapasowej.

W około 10 sekundzie spadania zostały zerwane niewłaściwie dopasowane okulary pasażerki. Dodatkowo niezwiązane długie włosy pasażerki ograniczały skoczкови widoczność, stwarzając dodatkowe utrudnienie.

Skoczek nie opanował niekontrolowanych obrotów i podjął próbę otwarcia spadochronu głównego. Nie udało mu się zlokalizować pierwszego uchwytu otwarcia spadochronu, znajdującego się po prawej, dolnej stronie pokrowca. Prawdopodobnie zamiast uchwytu chwycił za inny element spadochronu lub ubioru.

Nie wykonał procedury ponownego sięgnięcia do pierwszego uchwytu otwarcia spadochronu, a potem próby otwarcia spadochronu głównego lewą ręką za pomocą drugiego uchwytu. Zamiast tego zdecydował się na natychmiastowe otwarcie spadochronu zapasowego.

Po otwarciu komory spadochronu zapasowego wyskoczył z niej pilocik, ale ze względu na szybkie obroty poziome pary tandemowej, już na tym etapie taśma łącząca pilocika zaczęła splątywać się z taśmą spadochronu hamującego (fot.2).



Fot.2. Materiał udostępniony PKBWL.

Proces otwarcia spadochronu zapasowego został znacznie opóźniony. Osłona ze spadochronem zapasowym nie mogła oddzielić się od otwartej komory pokrowca (fot.3), ponieważ w wyniku splątania z taśmą spadochronu hamującego, na taśmę łączącą spadochronu zapasowego działała zbyt mała siła (niewystarczająca do kontynuowania procesu otwarcia spadochronu zapasowego).



Fot.3. Materiał udostępniony PKBWL.

W tym czasie para tandemowa wciąż wykonywała poziome, nieskoordynowane obroty. Skoczek próbował sprawdzić dlaczego spadochron się nie otwiera. W tym celu odwrócił głowę i patrzył przez prawe ramię, co zmieniło kierunek napływu strug powietrza opływających parę tandemową i najprawdopodobniej ułatwiło oddzielenie się czaszy zapasowej od komory pokrowca i jej otwarcie.



Fot.4. Materiał udostępniony PKBWL.

Podczas procesu otwarcia, linki spadochronu zapasowego w trakcie ich naprężania zostały owinięte taśmą spadochronu hamującego. Taśma łącząca spadochronu zapasowego była cały czas splątana z taśmą spadochronu hamującego, w efekcie czego osłona czaszy spadochronu zapasowego

dodatkowo zaburzyła proces otwarcia. W skutek tych czynników czasza spadochronu zapasowego nie napełnia się prawidłowo – była poważnie zdeformowana. Slider został zablokowany mniej więcej w połowie długości linek, a prawe komory nie napełniły się w pełni. Tkanina spadochronu hamującego i tkanina osłonki spadochronu zapasowego zablokowały oczko slidera (fot nr 5). Na linkach powstały również supły. Ponadto holowany pilocik spadochronu zapasowego wywierał dodatkowy opór oddziałujący na prawą część spadochronu. Powstały układ powodował niestabilny lot z obrotami w prawą stronę.

W trakcie opadania skoczek próbował zatrzymać obroty poprzez hamowanie lewą linką sterowniczą. Udawało się mu to pomimo, że ta czynność wymagała używania dużej siły i była wyczerpująca. Przed lądowaniem skoczek nakazał pasażerce podniesienie nóg.



Fot.5. Materiał udostępniony PKBWL.

Lądowanie wykonane zostało około 1,5 km na zachód od skraju lotniska EPKP. Twarde przyziemienie na zaoranej części pola uprawnego odbyło się z dużą prędkością. Skoczek przyjął impet uderzenia na lewą część biodra, co spowodowało uraz na tyle bolesny, że nie był on w stanie się podnieść. Pomoc została wezwana przez pasażerkę, która nie doznała obrażeń ciała.

Informacje o załodze:

Skoczek posiadał świadectwo kwalifikacji [PJ] z uprawnieniami: klasy wyszkolenia D, TANDEM oraz instruktora SL i TANDEM. Uprawnienie TANDEM uzyskał 4 sierpnia 2010 r. Egzamin praktyczny do przedłużenia ważności uprawnień TANDEM i uzyskania uprawnienia instruktor TANDEM zdał 22 czerwca 2013 r., wykonując skok na spadochronie tandemowym Omega.

Według oświadczenia skoczka, wykonał on w życiu 2055 skoków, w tym około 280 tandemowych. W roku 2015 wykonał ponad 20 skoków tandemowych z zestawami spadochronowymi typu Omega, Plexus i Stealth. W dniu zdarzenia wykonał 3 skoki: pierwszy ze spadochronem Plexus, drugi ze spadochronem Omega, trzeci ze spadochronem Plexus. Ze spadochronem Plexus wykonał w sumie 35 skoków, w tym 6 w ostatnich dwóch tygodniach przed zdarzeniem.

Skok był rejestrowany kamerą zamocowaną do konstrukcji na lewej ręce skoczka (fot. 6 i 7).



Fot.6. Materiał PKBWL



Fot. 7. Materiał PKBWL

Należy zwrócić uwagę na wystające elementy zarówno kamery, jak i samej konstrukcji. Producent tandemowego zestawu spadochronowego zabrania używania kamer zamocowanych na jakichkolwiek wysięgnikach (str. 31 Plexus Tandem Operations Manual). W opinii Komisji całe dodatkowe wyposażenie używane podczas skoków nie powinno stwarzać możliwości zaczepienia o elementy spadochronu. Dążenie do uzyskania jak najlepszych ujęć podczas skoku nie może odbywać się kosztem stwarzania dodatkowych zagrożeń.

Informacje o spadochronie:

Tandemowy zestaw spadochronowy.

	Uprząż / pokrowiec	Czasza zapasowa	Automat (AAD)	Czasza główna
Typ	Plexus	TR 375	Vigil 2	Plexus 358
Producent	Plexus Tandem System	Plexus Tandem System	AAD	Plexus Tandem System
Nr seryjny	1034	80351614	36516	84452163
Data produkcji	02.2014	05.2013	01.2014	2014
Ważność przeгляdu	12.07.2015			12.07.2015

Podczas oględzin sprzętu spadochronowego członkowie zespołu badawczego wykonali fotografię pokrowca, która została wysłana do producenta sprzętu, a ten zwrócił uwagę, że pętla zamykająca pokrowiec została zamieniona na nieoryginalną. Pomimo, że nie było związku pomiędzy zastosowaniem nieoryginalnej pętli z zaistnieniem zdarzenia, to należy jednak zaznaczyć, że wymagania producenta odnośnie materiałów i części zamiennych stosowanych w jego systemach

należy bezwzględnie przestrzegać i nie należy dokonywać ich modyfikacji na własną rękę czy też stosować nieautoryzowanych przez producenta zamienników.

Analiza:

Przygotowanie skoczka:

Skoczek posiadał wymagane przepisami kwalifikacje i doświadczenie w wykonywaniu skoków tandemowych.

Komisja zwróciła uwagę na częste zmiany typów (systemów) tandemowych zestawów spadochronowych używanych przez skoczka nawet jednego dnia. Każdy system jest inaczej zbudowany: posiada uchwyty o różnych kształtach i fakturze, innych kolorach oraz niejednokrotnie różnie umiejscowionych. Niektóre systemy tandemowe ze względu na znaczne różnice konstrukcyjne mają odmienne procedury ratownicze. Częste zmienianie systemu spadochronowego przez skoczka nie pozwala na utrwalenie pamięci mięśniowej i może w sytuacjach stresowych doprowadzić do zastosowania niewłaściwej procedury postępowania. W takim przypadku, wykonywanie czynności wymaga dużej świadomości skoczka, szczególnie zaś w sytuacji awaryjnej. Zwiększa to zagrożenie zastosowania niewłaściwego zachowania w zaistniałej sytuacji np. sięganie do uchwytu, którego fizycznie nie ma w danym systemie, albo jest w innym miejscu.

Z powyższego wynika, że organizator skoków powinien zapewnić skoczkowi wykonującemu skoki tandemowe komfort powtarzalności, poprzez takie zarządzanie posiadanym sprzętem, aby dany skoczek mógł wykonywać kolejne skoki najlepiej na tym samym, albo przynajmniej na tego samego typu spadochronie. Należy też zwrócić uwagę, że skoczek sam powinien również dążyć do użytkowania jednego systemu. Z przedstawionych danych dotyczących posiadanych uprawnień wynika, że skoczek jako instruktor tandemowy w szczególnie staranny sposób powinien podchodzić do doboru sprzętu spadochronowego z którym wykonuje skoki z pasażerami.

Przygotowanie pasażera:

Podczas przygotowania do skoku nie zwrócono uwagi na długie, nie spięte, ani nie zakryte włosy pasażerki (fot. 1, 2, 3, 4). W czasie skoku włosy pasażerki częściowo zakrywały twarz skoczka powodując ograniczenie widoczności oraz jego dyskomfort. Należy zwrócić uwagę, że tak długie włosy mogły dostać się pomiędzy elementy trzykółkowego systemu wyczepiania taśm nośnych czaszy głównej. Zdaniem Komisji, nie można wykluczyć, że w pewnych okolicznościach mogłoby to doprowadzić do utrudnień lub wręcz zablokowania prawidłowego działania tego systemu.

Fakt, że w czasie swobodnego spadania pęd powietrza zerwał z głowy pasażerki okulary może świadczyć o niewłaściwym dopasowaniu tej części wyposażenia w czasie jej przygotowania do skoku. Trzeba jednak zaznaczyć, że chociaż czynnik ten nie miał wpływu na bezpieczeństwo skoku, to mógł powodować dyskomfort pasażerki.

Przygotowanie do skoku z samolotu:

W niektórych typach samolotów, do których zalicza się również Cessna 206, ze względu na stosunkowo małą kabinę, prawidłowe dociągnięcie uprząży pasażera do uprząży skoczka jest nieco trudniejsze, niż np. w samolotach typu AN-2, L-410, czy Cessna 208. W przypadku, gdy dany typ

statku powietrznego nie pozwala na prawidłowe przygotowanie i oddzielenie się, nie należy wykonywać skoków spadochronowych z danego typu statku powietrznego, a szczególnie skoków z pasażerami. Zdaniem Komisji za niedopuszczalną należy uznać sytuację, w której para tandemowa, tak jak w opisywanym przypadku, oddziela się od pokładu statku powietrznego ze zbyt dużym luzem między uprzężami, czyli w praktyce nie będąc przygotowana zgodnie z zaleceniami producenta do wykonania skoku.

Przebieg skoku:

Niedostateczne dociągnięcie upręży pasażera do upręży skoczka spowodowało przemieszczenie pasażerki względem skoczka, co skutkowało niestabilnym spadaniem pary tandemowej, którego skoczek nie był w stanie opanować nawet po wyrzuceniu drogue.

Otwarcie spadochronu głównego nie powiodło się, gdyż procedura otwarcia odbywała się w niestabilnym spadaniu, a dodatkowo nie została wykonana poprawnie. Skoczek nie wykonał sekwencji kolejnego sięgania do uchwyty otwierających - najpierw pierwszego a potem drugiego, którą w przypadku niepowodzenia, (jeśli pozwala na to wysokość) powinien powtórzyć, rozpoczynając sekwencję od początku. Wpływ na to mogło mieć również częste zmienianie typów spadochronów, w których umiejscowienie i kształt uchwyty są różne. Dodatkowo, niezakryte i długie włosy pasażerki utrudniały skoczkowi widoczność. Należy przypomnieć, że wyrobienie prawidłowych i trwałych nawyków jest bezcenne, szczególnie w sytuacjach awaryjnych, czyli wtedy, gdy występuje stres i deficyt czasu.

W opisaney powyżej sytuacji, decyzję skoczka o otwarciu spadochronu zapasowego należy uznać za słuszną, gdyż dawała największą szansę bezpiecznego wyjścia z danej sytuacji. Fakt, że prawidłowe otwarcie spadochronu zapasowego zostało zakłócone, był wynikiem popełnionych wcześniej błędów.

Przyczyny zdarzenia lotniczego:

- 1) Niewłaściwe przygotowanie do skoku, w zakresie niedostatecznego dociągnięcia upręży pasażera do upręży spadochronu skoczka;
- 2) Niezastosowanie procedury otwarcia spadochronu głównego z użyciem drugiego uchwyty.

Okoliczności sprzyjające:

- Zmiany typów spadochronów tandemowych używanych przez skoczka;
- Niezastosowanie się do zalecenia producenta zestawu spadochronowego, w zakresie zakazu wykonywania skoków z kamerą zamontowaną na wysięgniku;
- Prawdopodobne podświadome wyrobienie nawyku ciągłego filmowania przebiegu skoku, co doprowadziło do nieużywania przez skoczka ręki z kamerą do wykonania niezbędnych czynności;
- Ograniczenie widoczności przez długie włosy pasażerki, które nie zostały zakryte lub spięte przed skokiem.

Działania profilaktyczne podjęte przez organizatora skoków:

1. Dokonana została analiza zdarzenia i omówione sytuacje awaryjne.
2. Przeprowadzono trening otwierania spadochronu głównego każdym z uchwytów oraz czynności podczas sytuacji awaryjnych z wykorzystaniem spadochronu Tandem Plexus dla wszystkich tandem pilotów.
3. Zalecono aby pasażerowie z długimi włosami bezwzględnie mieli włosy upięte lub wykonywali skoki w nakryciu głowy przystosowanym do skoków spadochronowych.
4. Zwrócono uwagę na możliwość podświadomej blokady ręki z kamerą, pomimo zaistnienia sytuacji awaryjnej. Należy pamiętać o zasadzie: **TO NIE FILM JEST NAJWAŻNIEJSZY !!!**
5. Przed każdym skokiem skoczek tandemowy po założeniu kompletnego sprzętu spadochronowego jest zobowiązany do przećwiczenia symulacji pełnej procedury ratowniczej.
6. Po przerwie w skokach w systemie tandem dłuższej niż 1 miesiąc wskazane jest przećwiczenie procedur ratowniczych na używanym systemie spadochronowym na podwieszonych uprzęży (trapezie).

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa:

Komisja nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

Komentarz Komisji:

Skok tandemowy wymaga od skoczka zwiększonego poziomu staranności z uwagi na fakt, że bierze na siebie odpowiedzialność za zdrowie i życie innej osoby. Podczas przygotowania do skoku niezbędne czynności należy wykonywać według wypracowanego schematu, biorąc pod uwagę wszystkie zalecenia i procedury opracowane i wydane przez producenta użytkowanego systemu tandemowego. Również ograniczeń dotyczących montażu kamer na wysięgnikach.

Podpięcie dopasowanej uprzęży pasażera do spadochronu skoczka i dociągnięcie dolnych punktów w celu zniwelowania odległości pomiędzy ciałami pasażera i skoczka w przypadku samolotów małych o ciasnych wnętrzach powinno nastąpić już na ziemi, zanim statek powietrzny zacznie się wznosić. Dopasowanie uprzęży do ciała pasażera korzystnie wpływa nie tylko na jego komfort, ale co istotne, ma wpływ na bezpieczeństwo wykonywania skoku. Obowiązkiem skoczka wykonującego skok tandemowy jest kontrolowanie podpięcia pasażera w czterech punktach podczas wznoszenia statku powietrznego i tuż przed przemieszczeniem się do otwartych drzwi w celu wykonania skoku.

Wykonywanie kolejnych skoków tandemowych na odmiennych systemach różnych producentów negatywnie wpływa na bezpieczeństwo i z tego powodu należy unikać częstych zmian w tym zakresie. Po przerwie w używaniu danego systemu, przed skokiem z pasażerem wydaje się rozsądnym przeprowadzenie przypominającego treningu naziemnego z zastosowania procedur normalnych i awaryjnych opisanych w instrukcji spadochronu, który będzie używany do skoku.

Na podstawie badania kilku zdarzeń Komisja zwróciła uwagę, że w filmach wykonywanych kamerą umieszczoną na ręce skoczka, podczas wystąpienia sytuacji awaryjnej pary tandemowe przez większość czasu znajdują się w centrum kadru. Zdaniem Komisji może to świadczyć o stopniowym

i podświadomym wyrabianiu nawyku ciągłego filmowania przebiegu skoku co może zakłócać stosowanie procedur, w tym procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych. Możliwe jest również, że dany skoczek będzie podświadomie ograniczał używanie ręki z kamerą, gdyż nie jest ona w pełni funkcjonalna – może dojść do zaczepienia o element spadochronu lub ubrania. Zdaniem Komisji, skoczkowie powinni mieć świadomość możliwości wystąpienia takiej „podmiany” nawyków i decydując się na mocowanie kamery na rękę, muszą zapewnić bezpieczną możliwość używania obu rąk w razie zaistnienia jakiegokolwiek sytuacji niebezpiecznej.

Koniec

	Imię i nazwisko	Podpis
Nadzorujący badanie:	Tomasz Kuchciński	<i>podpis na oryginale</i>