

Aeroklub Gdański

Ul. Powstańców Warszawy 36, 83-000 Pruszcz Gdański

Kurs spadochronowy

Sytuacje awaryjne (1 h)





Podstawy

Każdego skoczka obowiązują 2 wysokości:

- wysokość otwarcia spadochronu głównego
zależna od zadania - **wyznaczana przez instruktora**

w Polsce obowiązującą minimalną wysokością
zawiśnięcia na otwartej czaszy głównej jest 700 m

- wysokość ratownicza 600 m



Wysokości te obejmują wszystkich skoczków, nie tylko uczniów. Zmieniają się jedynie ich wartości w zależności od doświadczenia.



Cutaway

Cutaway, wypinka, przesiadka, ratowanko ...

- 2 metody przeprowadzenia procedury ratowania
- A co z uchwytami?





Duże prędkości (high speed)





Twardy uchwyt (*hard pull*)

Najczęstsze przyczyny:

- Nieprawidłowe złożenie pilocika
- Zużyty materiał kieszonki

Procedura:

- Powrót do stabilnej sylwetki i kontrola wysokości
- Powyżej wysokości ratowniczej – możesz podjąć kolejną próbę
- Znowu nie udało się? Otwórz spadochron zapasowy
- Poniżej wysokości ratowniczej – natychmiast otwórz spadochron zapasowy





Zgubiony uchwyt (*lost handle*)

Najczęstsze przyczyny:

- źle dopasowany pokrowiec
- częściowe wysunięcie pilocika z kieszonki

Procedura:

- Powrót do stabilnej sylwetki i kontrola wysokości
- Powyżej wysokości ratowniczej – możesz podjąć kolejną próbę
- Znowu nie udało się? Otwórz spadochron zapasowy
- Poniżej wysokości ratowniczej – natychmiast otwórz spadochron zapasowy





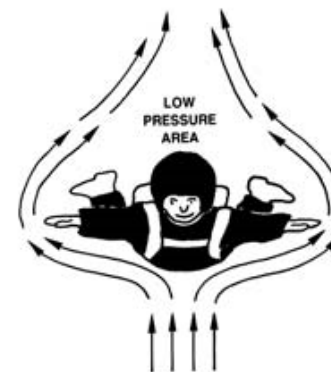
Przyssanie (*pilot chute hesitation*)

Możliwa przyczyna:

- zbyt słabe wyrzucenie pilocika

Procedura:

- Należy lekko zmienić pozycję spadania
(spojrzenie przez prawe ramię powinno pomóc)
- Nie szukaj pilocika ręką – możliwość zaplątania lub podkwoy





Holowanie pilocika (*pilot chute in tow*)

Możliwa przyczyna:

- Zniszczony / “przedmuchany” materiał pilocika
- Zbyt krótki loop

Procedura:

- Wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas
- Nie ciągnij za taśmę łączącą – możesz spowodować podkowę



<https://www.youtube.com/watch?v=hikCljMFpvY>



Podkowa (*horseshoe*)

Możliwa przyczyna:

- Zaczepienie pilocika o nogę lub element pokrowca
- Wysunięta tasiemka pilocika

Procedura:

- W pierwszej kolejności próbujemy wyrzucić pilocik (istnieje duże prawdopodobieństwo, że pilocik ciągle tkwi w kieszonce)
- Jeżeli to nie pomoże to wypinamy czasę główną, odrzucamy taśmy i otwieramy zapas.



<http://vimeo.com/53688347>



Zamknięta osłonka / kicha (*bag look*)

Możliwa przyczyna:

- Niedbałe zaplecenie linek na paczce

Procedura:

- Wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas



<https://www.youtube.com/watch?v=bmmxBP2zp9o&spfreload=10>



Zawiązanie czaszy / grucha (*streamer*)

Możliwa przyczyna:

- Niedbałe ułożenie czaszy głównej

Procedura:

- Wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas



<https://www.youtube.com/watch?v=4pXvhkC3ZWs>



Wypięcie taśmy nośnej

Możliwa przyczyna:

- Luźny uchwyt wyczepny

Procedura:

- Wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas



Przedłużające się otwarcie

Pod czaszą widać wyraźnie rozłożony slider (różnica między zawiązaniem czaszy)

Możliwa przyczyna:

- Zużyty materiał czaszy głównej

Procedura:

- Powyżej wysokości ratowniczej kilkukrotne energiczne “pompowanie” uchwytami sterowniczymi
- Poniżej wysokości ratowniczej – wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas



Małe prędkości (low speed)





Slider w połowie linek

Slider zatrzymał się w połowie linek – czasza zdeformowana, skrajne komory zwinięte

Możliwa przyczyna:

- węzły samozaciskowe, „kosmate” linki, uszkodzony slider, itd.

Procedura:

- Powyżej wysokości ratowniczej kilkukrotne energiczne “pompowanie” uchwytami sterowniczymi
- Poniżej wysokości ratowniczej – wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas
- Lądowanie w takiej konfiguracji jest WYKLUCZONE



Węzły samozaciskowe

Węzły samozaciskowe mogą spowodować:

- że slider pozostanie u góry,
- deformację czaszy,
- obroty

Możliwa przyczyna:

- Splątanie linek w procesie układania

Procedura:

- Wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas



Linki nad czaszą / kalafior (*line over*)

Jedna lub kilka linek (najczęściej sterownicze) przechodzi przez czaszę (górną) co prowadzi do deformacji czaszy.

Przyczyna:

- Nieprawidłowe ułożenie linek w procesie układania

Procedura:

- Powyżej wysokości ratowniczej przy niewielkich obrotach można spróbować zrzucić linki, szarpiąc za odpowiedni uchwyt sterowniczy
- Poniżej wysokości ratowniczej wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas



Linki nad czaszą / kalafior (*line over*)



<https://www.youtube.com/watch?v=V5bw1tEdeQU>



Uszkodzenie czaszy

Rozdarcie czaszy i pęknięcia linek powstają przy otwarciu (działają wtedy największe siły)



Przyczyna:

- Zużyty materiał czaszy i linki

Procedura:

- Wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas



Zwolnienie linki sterowniczej

Podczas otwarcia następuje zwolnienie jednej linki sterowniczej (odhamowanie). Z uwagi na to, że druga strona jest ciągle zahamowana spadochron ma tendencję do obrotu. Przy dużych czasach (uczniowie) obrót jest powolny.

Przyczyna:

- Gwałtowny proces otwarcia
- Niedbałe zamocowanie uchwytu linki sterowniczej

Procedura:

- Odhamować drugą linkę i chwycić uchwyt zwolnionej w procesie otwarcia linki.





Zaplątanie pilocika w linkach

Pilocik przechodzi przez krawędź natarcia i zaplątał się w linkach.

Przyczyna:

- Nieprawidłowy proces otwarcia
- Głębokie przeciągnięcie spadochronu



Procedura:

- Sprawdzamy stabilność i sterowność czaszy (zakręt w lewo, w prawo i hamowanie). W przypadku czaszy stabilnej i sterownej możemy lądować bez wykonywania gwałtownych manewrów. W innym przypadku wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas



Skręcenie linek

Linki spadochronu głównego po otwarciu są skęczone. Czasza wypełniona prawidłowo.

Przyczyna:

- Skręcenie paczki w procesie otwarcia
- Otwarcie w trakcie obrotów

Procedura:

- Powyżej wysokości ratowniczej można próbować rozkręcić linki poprzez odpowiednie wymachiwanie nogami lub balansowanie ciałem. W przypadku niepowodzenia lub w pobliżu wysokości ratowniczej wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas.



Skręcenie linek



https://www.youtube.com/watch?v=F6_c_fnSGx0



Brak wypełnienia skrajnych komór

Slajder na dole, przy taśmach nośnych. Skrajne komory nie całkowicie wypełnione.



Przyczyna:

- Zużycie materiału czaszy

Procedura:

- Chwyć uchwyty sterownicze i symetrycznie nimi “zapompuj”



Splątanie czasz (owinięcie)

Skoczek powyżej jest owinięty czaszą skoczka znajdującego się poniżej. Czasza skoczka owiniętego jest prawidłowo napełniona.

Przyczyna:

- Brak kontroli otoczenia, brak separacji



Procedura:

- Nawiązać kontakt i ustalić plan działania.
- Kontrolujcie wysokość
- Spróbujcie się wyplątać (chrońcie uchwyty)
- W przypadku decyzji o wypięciu pierwszeństwo ma skoczek znajdujący się **NIŻEJ**
- Istnieje duże prawdopodobieństwo, że po wypięciu skoczka dolnego, skoczek owinięty będzie mógł wyplątać się z czaszy (zmniejszenie naprężeń)
- Jeżeli wysokość nie pozwala na wypięcie (poniżej 200 m) należy lądować w takiej konfiguracji trzymając czaszę dolnego skoczka.



Splątanie czasz (wariant 2)

Obie czasze splątane. Jeden skoczek znajduje się nad drugim. Brak owinięcia czaszą.

Przyczyna:

- Brak kontroli otoczenia, brak separacji.

Procedura:

- Nawiązać kontakt i ustalić plan działania.
- Kontrolujcie wysokość
- Chrońcie uchwyty
- Przed wyczepieniem czaszy rozłączyć system RSL.
- W przypadku podjęcia decyzji o wypięciu, pierwszeństwo ma skoczek znajdujący się wyżej. Takie postępowanie zapobiegnie owinięciu lub zaplątaniu skoczka, na górnej pozycji, w taśmy nośne i linki skoczka dolnego. Dopiero teraz skoczek dolny może się wyczepić.
- Jeżeli wysokość nie pozwala na wypięcie (poniżej 200 m) należy lądować w takiej konfiguracji o ile choć jeden ze spadochronów pozwala na bezpieczne lądowanie. Jeżeli oba spadochrony nie nadają się do lądowania, skoczek, który jest mniej zaplątany powinien otworzyć spadochron zapasowy. Przygotować się na twarde lądowanie.





Zaplątanie nogi lub ręki w linki spadochronu

Noga, ręka, inna część ciała lub wyposażenie zaplątała się w linkę (linki) spadochronu.

Przyczyna:

- Brak stabilnej sylwetki (“płaska”) podczas otwarcia spadochronu

Procedura:

- Spróbuj wyplątać się z linek
- Kontroluj wysokość
- W przypadku niepowodzenia w wyplątaniu odetnij zaplątane linki
- Skontroluj czasę czy nadaje się do lądowania
- Jeżeli czasa nie nadaje się do lądowania wyczep taśmy nośne i otwórz spadochron zapasowy.



Sytuacje z dwiema czasami





Jedna czasa za drugą / etażerka (*biplane*)

Najczęściej spotykaną konfiguracją jest dwupłatowiec z głównym spadochronem z przodu i zapasowym z tyłu.

Obie czasze lecą w tym samym kierunku, jedna za drugą.

Konfiguracja stabilna i łatwa w pilotażu.





Jedna czasza za drugą / etażerka (*biplane*)

Możliwa przyczyna:

- Zbyt późne otwarcie spadochronu głównego

Procedura:

- Steruj czaszą znajdującą się z przodu konfiguracji
- Nie odhamowywuj spadochronu tylnego
- Nie wykonuj gwałtownych manewrów
- Spodziewaj się twardego lądowania



Jedna czasza za drugą / etażerka (biplane)



<https://www.youtube.com/watch?v=BFT7juKGTbQ>

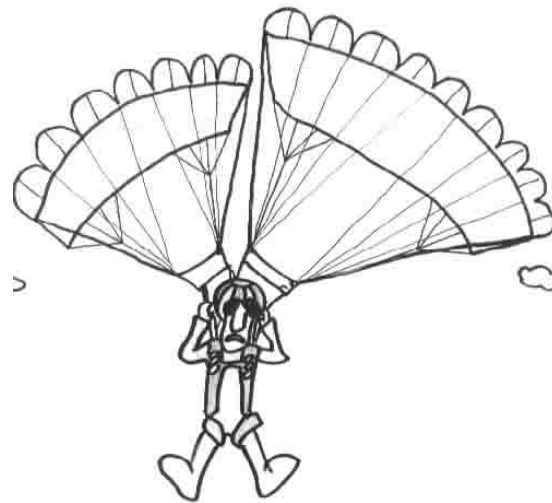


Jedna czasza obok drugiej / banan (*side by side*)

Najczęściej występuje w przypadku gdy dłuższy / wyższy” spadochron był otwierany jako drugi.

Czasze lecą w tym samym kierunku, jedna obok drugiej.

Konfiguracja mniej stabilna od dwupłatowca i trudniejsza w pilotażu.





Jedna czasa obok drugiej / banan (*side by side*)

Możliwa przyczyna:

- Zbyt późne otwarcie spadochronu głównego

Procedura:

- Steruj czasą dominującą (najczęściej większy spadochron)
- Nie próbować sterować wszystkimi czterema uchwytami
- Pilnować, żeby spadochrony nie zmieniły konfiguracji (mogą dążyć do tego)
- Nie wykonuj gwałtownych manewrów
- Spodziewaj się twardego lądowania
- Jeżeli czasze nie są stabilne oraz nie są splątane można wypiąć czasę główną po uprzednim wypięciu RSL'a (zlikwidowanie oporu rzepa taśmy RSL'a)



Jedna czasa obok drugiej / banan (side by side)



<https://www.youtube.com/watch?v=v1sqankXadI>



Wariat (*downplane*)

- Najbardziej spotykana konfiguracja spośród omawianych
- Podczas testów najczęściej występował w sytuacji, gdy spadochron główny miał skrzyżowane linki i był otwierany jako drugi
- W tej konfiguracji prędkość pionowa jest bardzo duża i nie można w niej bezpiecznie wylądować





Wariat (*downplane*)

Możliwa przyczyna:

- Zbyt późne otwarcie spadochronu głównego

Procedura:

- Wypinamy taśmy czaszy głównej i otwieramy zapas



Holowanie paczki

Jeden spadochron w pełni otwarty i sterowny, paczka drugiego (dowolnego) jest holowana.

Możliwa przyczyna:

- Zbyt późne otwarcie spadochronu głównego

Procedura:

- Nie jest zalecane „ściągnięcie” paczki do siebie
- Nie jest zalecane holowanie paczki do ziemi (ryzyko, że spadochron przed lądowaniem wyjdzie z paczki i przejdzie do konfiguracji *wariat*)
- Jeżeli mamy otwarty spadochron główny i holujemy paczkę od zapasu, sugeruje się przyspieszenie otwarcia spadochronu zapasowego, poprzez „szarpanie” taśm, w celu uwolnienia czaszy z free-bag’a – po otwarciu postępujemy w zależności od zaistniałej konfiguracji
- Jeżeli mamy otwarty spadochron zapasowy i holujemy paczkę od głównego – wypinamy czaszę główną (jeżeli wysokość pozwala, wcześniej wypinamy RSL)



Splątanie obu czasz

- Zdecydowanie najgorszy scenariusz, który może się wydarzyć
- Im większa wysokość tym większe szanse na wyklarowanie sytuacji
- Wypięcie spadochronu głównego powinno być ostatecznością
- Nie ma jednego scenariusza działania w takiej sytuacji, gdyż konfiguracji może być wiele i mogą dynamicznie ewoluować





Niebezpieczne sytuacje w samolocie





Przypadkowe otwarcie spadochronu – pilocik w samolocie

- W samolocie, podczas lotu, rozpina się pokrowiec spadochronu głównego lub zapasowego. Pilocik sprężynowy odskakuje od pokrowca.
- Pilocik miękki wysuwa się z kieszonki. Pokrowiec zostaje otwarty lub nie.
- Pilocik pozostaje w samolocie.



Przypadkowe otwarcie spadochronu – pilotik w samolocie

Możliwa przyczyna:

- Wiercenie się w samolocie

Procedura:

Pamiętaj! Wszystko dzieje się bardzo szybko!

- Natychmiast zabezpiecz pilotik.
- Poproś innych o zamknięcie drzwi.
- Obowiązuje bezwzględny zakaz kontynuowania wyrzutu.



Przypadkowe otwarcie spadochronu – pilocik za drzwiami

- W samolocie, podczas lotu, rozpina się pokrowiec spadochronu głównego lub zapasowego. Pilocik sprężynowy odskakuje od pokrowca.
- Pilocik miękki wysuwa się z kieszonki. Pokrowiec zostaje otwarty lub nie.
- Pilocik wydostaje się za drzwi samolotu



Przypadkowe otwarcie spadochronu – pilocik za drzwiami

Możliwa przyczyna:

- Wiercenie się w samolocie, pęknięty loop.

Procedura:

Pamiętaj! Wszystko dzieje się bardzo szybko!

- Natychmiast opuść samolot. Dalsze postępowanie zależy od rozwoju sytuacji.
- Można próbować złapać za pilocik lub inną część spadochronu, aby zatrzymać dalszy proces wyciągania spadochronu na zewnątrz. Prawdopodobnie skończy się to jednak wyciągnięciem na zewnątrz, więc najlepszym rozwiązaniem będzie wyskoczenie z samolotu. W takim przypadku musisz mieć świadomość, na jakiej wysokości jest samolot.



Sytuacje awaryjne – filmy instruktażowe do obejrzenia w domu.

Sytuacje przy dużych prędkościach



<https://www.youtube.com/watch?v=iBNf-HsD3Ms>

Sytuacje przy małych prędkościach



<https://www.youtube.com/watch?v=UL87Ceo02L4>

Uwaga: Przedstawione filmy prezentują procedurę wypięcia dla doświadczonych skoczków. Uczniów obowiązuje procedura przedstawiona na początku wykładu.