

AEROKLUB WARSZAWSKI

**SZKOLENIE PILOTÓW
W
RATOWNICTWIE
SPADOCHRONOWYM**



Warszawa 2004



znajdź więcej na
nakolannik.pl
baza wiedzy pilota

SPIS TREŚCI

Wstęp	3
Skoki ratownicze	4
Metody wykonywania skoku ratowniczego.....	5
Skok przez burtę lub drzwi	5
Skok metodą zrywu	5
Wykonywanie skoku ratowniczego - metoda przez burtę	6
Wykonywanie soku ratowniczego - metoda zrywu	8
Wykonanie opóźnienia w otwarciu spadochronu	9
Otwieranie spadochronu	10
Manewrowanie spadochronem	11
Lądowanie	13
Przygotowanie do lądowania	14
Gaszenie czaszy.....	14
Przeszkody terenowe	15
Lądowanie na przeszkody punktowe i liniowe.....	16
Lądowanie na las lub pojedyncze drzewo.....	17
Lądowanie na teren nierówny	18
Lądowanie na zwartą zabudowę.....	19
Lądowanie na wodzie	21
Budowa i eksploatacja spadochronów	22
Spadochron SP-6/SP-6M	22
Spadochron ATL-88/90	24
Spadochron SK-94	26
Spadochron S-4	27
Test egzaminacyjny	29



WSTĘP

Szkolenie personelu latającego w ratowniczym skoku ze spadochronem ma na celu przygotowanie do bezpiecznego i prawidłowego korzystania ze spadochronu ratowniczego w przypadku konieczności opuszczenia statku powietrznego w locie.

Zawarte w niniejszym tekście zasady postępowania, ogólne wiadomości o spadochronach i przykłady pytań egzaminacyjnych mają na celu zapoznanie i oswojenie pilotów z czymś tak dla nich nierealnym jak **spadochron ratowniczy**.

Dobrze by było, żeby po zapoznaniu się z tym tekstem każdy z lotników uzmysłowił sobie, że spadochron ratowniczy nie jest tylko dodatkowym balastem zabieranym na pokład, poduszką pod siedzenie w niewygodnej misce, ale jak się mówi potocznie: **ostatnią deską (może raczej szmatką) ratunku**.

„**Od przybytku głowa nie boli**”, ale ja wszystkim fruującym życzę, obyście cały czas trzymali w rękach raczej drążek niż uchwyt spadochronu, a nabytą wiedzę wykorzystywali raczej na egzaminach.

Zarazem chciałem na tych łamach podziękować mojemu guru spadochronowemu, instruktorowi Zenkowi **BRONGLOWI** z Aeroklubu Podkarpackiego, dzięki któremu ta pozycja w ogóle powstała.

To on zebrał całą wiedzę i to on właśnie ubrał to, co wiedzieliśmy, w słowa, a ja wykorzystując tę wiedzę podwaliny, dokomponowałem resztę. Mam nadzieję, że efekt tej pracy nie zatrwodzi zbyt długo mojemu nauczycielowi.

Arkadiusz „PINGWIN” Wantoła



SKOKI RATOWNICZE

Jeżeli w następstwie awarii, pożaru, zderzenia w locie czy poważnego uszkodzenia statku powietrznego pozostawanie na pokładzie lub próba lądowania zagraża załodze utratą zdrowia lub życia, należy wykonać **skok ratowniczy** ze spadochronem.

Przed skokiem pilot **musi** wykonać następujące czynności:

- 1. Odłączyć się od aparatury pokładowej (radiowej, tlenowej)**
- 2. Odrzucić osłonkę kabiny lub drzwi**
- 3. Rozpiąć pasy fotela**
- 4. Wykonać skok**

Jeżeli pilot nie działa w **deficycie czasu** (czyli zderzenie z ziemią nastąpi po upływie więcej niż 3 minut), należy przed czynnością nr 1 nadać meldunek radiowy, podając rodzaj i typ statku powietrznego, jego znaki rejestracyjne oraz przybliżoną pozycję.

Nadawać należy w **ciemno** – bez potwierdzenia odbioru.

Jeżeli statkiem powietrznym jest samolot, należy przed skokiem zamknąć dopływ paliwa do silnika i wyłączyć iskrowniki, a także skierować statek powietrzny w obszar niezamieszkały.



METODY WYKONYWANIA SKOKU RATOWNICZEGO

Dziś w metodyce szkolenia pilotów w ratownictwie spadochronowym stosuje się tylko dwie metody opuszczania statku powietrznego: **skok przez burtę** i skok **metodą zrywu**.

Przewijające się w opowieściach inne sposoby opuszczania statku powietrznego (np. skok metodą **samowyrzucenia**) nie są dziś wykładane, co wcale nie znaczy, że w taki sposób nie wolno opuszczać pokładu statku powietrznego. Wprost przeciwnie, każda metoda jest dobra, oby tylko skończyła się bezpiecznym wylądowaniem pilota na spadochronie, ale ta procedura, ze względu na pewne zawilości wynikające z jej stosowania została wycofana z potocznego języka lotniczego.

SKOK PRZEZ BURTE (LUB DRZWI)

1. Jeżeli statek powietrzny wykonuje lot ustalony poziomy (ślizgowy) i znajduje się na wysokości **powyżej 200 m** nad terenem.
2. Gdy konfiguracja lotu jest nieustalona – statek powietrzny wykonuje niesterowalne ewolucje – wysokość **minimum 300 m**.

SKOK METODĄ ZRYWU

Gdy z jakichkolwiek przyczyn statek powietrzny znalazł się na wysokości **mniej niż podane powyżej**.

Metoda ta jest skuteczna jednak tylko wtedy, gdy prędkość statku powietrznego **jest większa niż 120 km/h**.



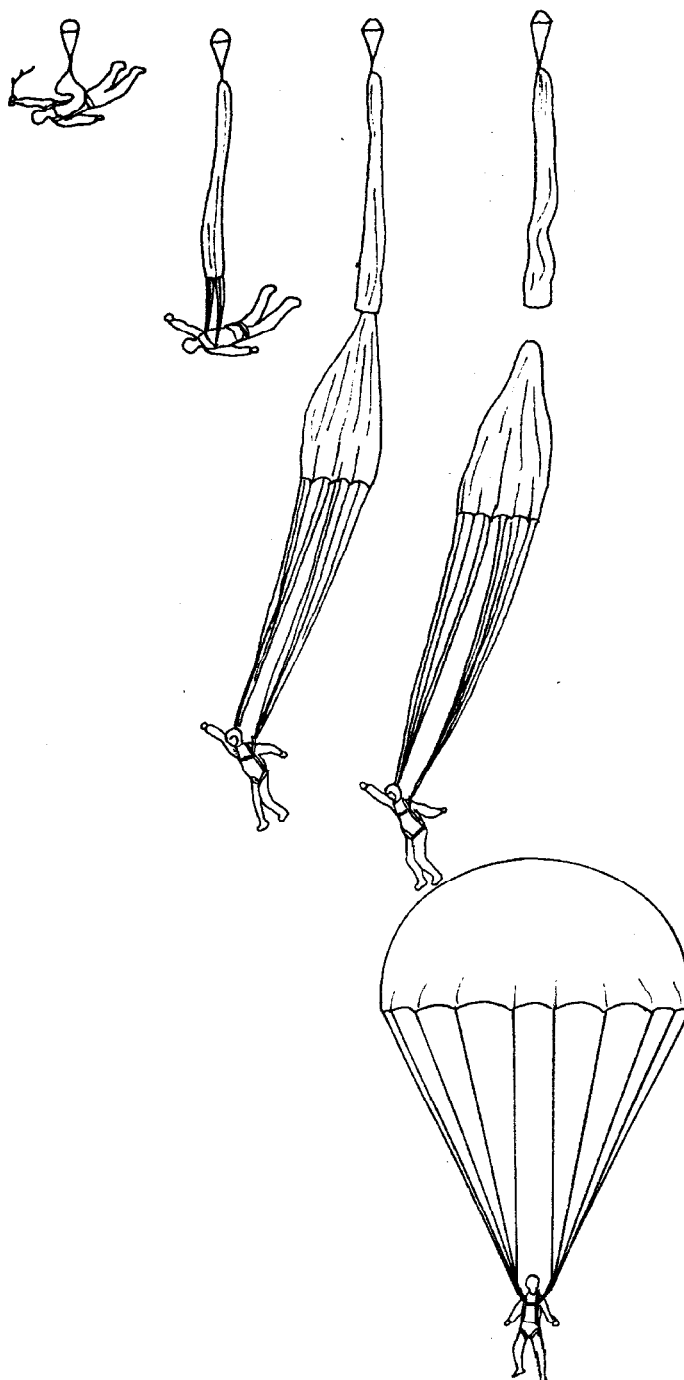
WYKONYWANIE SKOKU RATOWNICZEGO

METODĄ PRZEZ BURTĘ

1. Szybowiec dwumiejscowy, szkolny lub samolot, do którego wsiada się przez burtę – stanąć obiema nogami na fotelu, następnie jedną nogę oprzeć o burtę i odbić się od niej pod kątem 45 stopni od kadłuba.
2. Szybowiec wyczynowy – pozycja pilota leżąca – uchwycić obiema rękami burtę, wyciągnąć nogi spod tablicy przyrządów i przerzucić je przez burtę, z jednoczesnym wyrzutem ciała przy pomocy rąk. Głowę należy pochylić do przodu, aby nie uderzyć w krawędź natarcia skrzydła.
3. Samolot z drzwiami dolnopłat – podnieść się z fotela, jedną nogę oprzeć o próg drzwi, drugą postawić na skrzydle i odbić się pod kątem 45 stopni od kadłuba.
4. Samolot z drzwiami górnopłat – odwrócić się plecami do drzwi, oprzeć nogi o przeciwległą burtę (albo drugi fotel) i silnym wybiciem z obu nóg wyrzucić ciało za drzwi. Jeżeli fotel pilota jest przesuwany, to przed wyskokiem odsunąć go w tylne położenie.
 - W przypadku załogi statku powietrznego dwu- lub kilkuosobowego komendę do skoku wydaje instruktor – dowódca załogi, który skacze ostatni. Jeżeli wysokość jest minimalna, załoga skacze po komendzie „**skok**” jednocześnie.
 - Jeżeli statek powietrzny w momencie skoku wykonuje korkociąg, skakać należy **do środka zwitki**.
 - W przypadku stosowania spadochronów siedzeniowych **S-4** pierwszą czynnością po rozpięciu pasów fotela jest **wyjęcie z miski fotela spadochronu** poprzez podciągnięcie ciała w górę przy pomocy uchwytów podsufitowych lub rury zastrzału między skrzydłowego.



Przebieg skoku ze statku powietrznego metodą przez burte



WYKONYWANIE SKOKU RATOWNICZEGO

METODĄ ZRYWU

Gdy z jakichkolwiek przyczyn statek powietrzny znalazł się w sytuacji krytycznej na wysokości mniejszej niż podane powyżej - skok należy wykonać metodą zrywu.

Metoda zrywu polega na tym, że po odłączeniu się od aparatury pokładowej (radio, tlen) i rozpięciu pasów fotela pilot wystawia się na działanie strug powietrza - plecami w przypadku spadochronów: **SP-6/SP-6M**, **SK-94**, **ATL-88/90** (innych w systemie plecowym) lub siedzeniem w przypadku spadochronu **S-4** (innego w systemie siedzeniowym), a następnie wrywa z kieszonki uchwyt wyzwalaający spadochron. Podczas procesu napełniania się czaszy następuje wyciągnięcie pilota z kabiny. Pilot powinien w tym momencie maksymalnie zmniejszyć powierzchnię ciała zwijając się w **kłębek**, czyli przyjąć **pozycję embrionalną** (głowa schowana w ramiona, kolana mocno podciągnięte pod brodę). Przyjęcie takiej pozycji ma na celu zminimalizowanie i całkowite wyeliminowanie ewentualnego zderzenia się z usterzeniem statku powietrznego.

Metoda ta jest jednak skuteczna tylko wtedy, gdy prędkość statku powietrznego jest większa niż 120 km/h. Im większa prędkość, tym większa możliwość uratowania się z małej wysokości.

Oczywiście podane opisy opuszczania statku powietrznego, wysokości i prędkości są jak gdyby elementami porównawczymi, podanymi w celu przyswojenia sobie pewnych kanonów.

W sytuacji zagrożenia życia każda metoda, każdy sposób jest dobry, pod warunkiem że skuteczny. Ważne jest to, by się uratować, a nie to, w jaki książkowy sposób należy opuścić statek powietrzny.



WYKONANIE OPÓŹNIENIA W OTWARCIU SPADOCHRONU

Generalną zasadą przy skoku ratowniczym jest co najmniej **3-sekundowe** opóźnienie w otwarciu spadochronu, chyba że wysokość jest minimalna (metoda **zrywu**). Oczywiście jedną z przyczyn wystąpienia takiej sytuacji (minimalna wysokość) może być niezdecydowanie pilota lub brak umiejętności postępowania w sytuacjach awaryjnych.

Skok z opóźnionym otwarciem spadochronu polega na tym, że po opuszczeniu statku powietrznego pilot odmierza 3 sekundy odliczając: „**121, 122, 123**”.

Ta 3-sekundowa zwłoka w otwarciu spadochronu zabezpiecza przed zaczepieniem spadochronu o usterzenie lub jakąkolwiek część statku powietrznego.

W przypadkach szczególnych, takich jak:

- **wyskok na wysokości powyżej 4000 m**
- **wyskok w chmurach (spadochron należy otwierać minimum 100 m poniżej podstawy chmur)**

przed otwarciem spadochronu należy wykonać dłuższe niż 3-sekundowe opóźnienie.

Wykonanie większego opóźnienia wiąże się z opanowaniem dwóch dodatkowych elementów:

- umiejętności odliczenia czasu
- umiejętności przyjęcia odpowiedniej pozycji podczas wolnego spadania.

Umiejętność odliczania czasu polega na spokojnym i systematycznym wypowiedaniu w myślach liczb: „**121, 122, 123, 124,...**itd.” w zależności od wielkości opóźnienia, natomiast umiejętność przyjęcia pozycji polega na przybraniu statecznej pozycji ciała, która zabezpieczy pilota przed koziółkowaniem i innymi niepożądanymi ewolucjami w czasie wolnego spadania. Pozycję taką zapewnia sylwetka wyprostowana, z prawą ręką na uchwycie wyzwalającym, lewą na taśmie okalającej, z nogami wyprostowanymi i szeroko rozrzuconymi.

Po przybraniu takiej pozycji pilot będzie spadał głową w dół w sposób ustabilizowany, bez niepotrzebnych ewolucji, a co najważniejsze – **uchwyt wyzwalający będzie cały czas trzymał w ręku.**



OTWIERANIE SPADOCHRONU

Jak wspomniano wcześniej, pilot po opuszczeniu statku powietrznego **powinien prawą rękę trzymać cały czas na uchwycie wyzwalającym.**

Dlaczego właśnie tak, a nie inaczej?

Przyczyna jest banalnie prosta. Człowiek został stworzony do mozolnego dreptania po ziemi, ale ponieważ pozazdrościł innym stworzeniom swobodnego poruszania się i przebywania w innych niż jego własne środowiskach, na siłę wepchnął się do tych środowisk, zapominając, że jednak w większości kierują nim odruchy. Dlatego zauważyć można, że w sytuacjach zagrożeń człowiek przyjmuje w pierwszej kolejności pozycję obronną, czyli tzw. embrionalną – zwiija się w kłębek lub szuka oparcia, rozpaczliwie wymachując wszystkim kończynami, kiedy traci nagle grunt pod nogami. Taką sytuacją zagrożenia jest nagła potrzeba opuszczenia statku powietrznego w sytuacji awaryjnej. Pozbawiony namiastki trwałego podłoża, jakim jest pokład, człowiek gwałtownie wtrącony w wolną przestrzeń, gdzie nie ma możliwości oparcia się o cokolwiek, zaczyna na gwałt szukać czegośkolwiek, za co można by się chwycić lub na czym można by się oprzeć. Stąd niekontrolowane wymachy rąk, stąd gwałtowne dreptanie i kopanie nogami. A przecież pamiętać należy jeszcze o otwarciu spadochronu. Dlatego trzymanie ręki na uchwycie eliminuje dodatkowy stres po wyskoku ze statku powietrznego – **nie trzeba rozpaczliwie szukać uchwytu, on jest cały czas w dłoni.**

Otwarcie spadochronu następuje w momencie zdecydowanego wyszarpięcia uchwytu z kieszonki i pociągnięcia ręki w kierunku biodra, do pełnego jej wyprost.



MANEWROWANIE SPADOCHRONEM

Umiejętność manewrowania otwartym spadochronem ma na celu zapewnienie pilotowi możliwości wylądowania w miejscu bezpiecznym lub ominięcia tzw. **przeszkód terenowych**, których tyle na ziemi.

Sposób wykonania tej czynności uzależniony jest w zdecydowanej mierze od budowy czaszy spadochronu ratowniczego, ale także od sposobu myślenia człowieka, który jest pod nią zawieszony.

Czasze pełne (np. spadochron S-4)

Manewrowanie taką czaszą polega na ściągnięciu w dół taśm nośnych z lewej lub prawej strony i wykonaniu tzw. **ślizgu** w zamierzonym kierunku. Zdecydowane ściągnięcie w dół taśmy nośnej powoduje nachylenie się czaszy, wypływ powietrza ze strony przeciwnej i w rezultacie nadanie prędkości postępowej (poziomej) nawet do ok. 3 m/s.

Wykonując tę czynność należy pamiętać o bezwładności czaszy i opóźnionej jej reakcji (około 3 sekund). Po upływie tego czasu (po uprzednim ściągnięciu taśmy nośnej na wysokość co najmniej barków) spadochron zaczyna się przemieszczać w stosunku do otaczającego go powietrza.

Ze względu na duży wysiłek towarzyszący ściągnięciu taśm manewr ten daje ograniczone rezultaty, dlatego nie zaleca się stosowania go na wysokości powyżej **300 m**.



Czasze szczelinowe (np. SP-6/SP-6M)

Czasze spadochronów określane potocznie jako **szczelinowe** biorą swoją nazwę z tego, że czasa zbudowana z klinów, posiada w tylnej części, z reguły na dwóch klinach, wycięcia określane jako **szczeliny**. **Szczeliny** te nadają takiej czaszy nie tylko prędkość poziomą, tzw. **postępową**, ale umożliwiają także wykonanie pełnego obrotu o 360° w stosunkowo krótkim czasie.

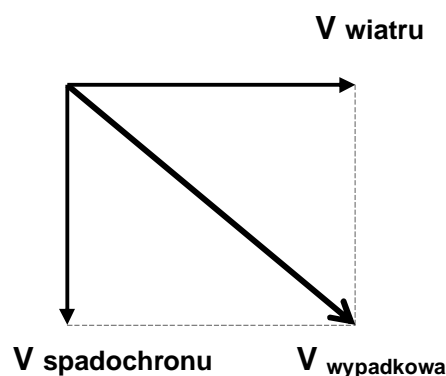
Manewrowanie (sterowanie) taką czaszą polega na ściągnięciu w dół (do wysokości barku) tylnej taśmy, tej w którą stronę chcemy się obrócić (rys. 1).

Czas obrotu o 180° przypadku czasz szczelinowych wynosi około 6 sekund.

Kierując spadochronem w stronę obranego miejsca do lądowania należy pamiętać, że kierunek ruchu spadochronu jest **wypadkową** kierunków wiatru i jego siły oraz kierunku ruchu spadochronu i jego prędkości (rys. 2).



Rys. 1. Sterowanie czaszą szczelinową



Rys. 2. Kierunek przemieszczania się spadochronu szczelinowego

LĄDOWANIE

Poprawne wykonanie lądowania jest, wbrew pozorom, jednym z ważniejszych elementów całego skoku spadochronowego.

Poprawne lądowanie ustrzeże pilota przed takimi urazami jak:

- złamania
- skręcenia
- stłuczenia i inne obrażenia ciała.

Lądowanie należy zawsze wykonywać **przodem** do zbliżającej się ziemi, po to by przede wszystkim **widzieć**, gdzie się ląduje, i żeby można było każdą przeszkodę ominąć.

Do lądowania należy się przygotować w następujący sposób:

a) poprzez wykonanie zwrotu w taśmach nośnych spadochronów (dot. czasz pełnych)

Wykonanie tego manewru polega na uchwyceniu od strony czoła tylnej taśmy nośnej, tej, w którą stronę chcemy się obrócić, a drugą ręką – przedniej taśmy nośnej. Następnie, poprzez równomierne ściąganie obu taśm, uzyskamy obrót o żądany kąt, maksymalnie o 180°. Manewr ten stosujemy w sytuacji, gdy lądowanie odbywa się bokiem lub tyłem w stosunku do zbliżającej się ziemi.

b) poprzez obrócenie czaszy spadochronu za pomocą tylnej taśmy nośnej (dot. czasz posiadających szczeliny)

Wykonanie tego manewru polega na ściągnięciu w dół tylnej taśmy nośnej, tej, w którą stronę chcemy się odwrócić.

Zasada generalna – zawsze lądujemy z wiatrem.



PRZYGOTOWANIE DO LĄDOWANIA

Do lądowania należy przygotować się w następujący sposób:

- a) nogi należy złączyć na całej długości i mocno do siebie docisnąć;
- b) kolana ugiąć, stopy wysunąć do przodu (im ziemia szybciej się przesuwa, tym dalej do przodu wysuwamy stopy);
- c) mięśnie nóg mocno naprężyć, aby zamortyzować siłę uderzenia o ziemię;
- d) stopy ustawić równoległe do podłoża;
- e) w momencie zetknięcia się z ziemią należy wykonać sprężysty półprzysiad, zakończony lekkim upadkiem do przodu (upadek nie jest formą amortyzacji, lecz konsekwencją pociągnięcia skaczącego przez czaszę).

GASZENIE CZASZY

Jeżeli po wylądowaniu czasza nie opadnie na ziemię, lecz wskutek wiatru pozostaje cały czas wypełniona, należy ją **zgasić** podnosząc się szybko z ziemi i biegnąc w jej kierunku lub zabiec o 90°.

W przypadku **wleczenia** skaczącego przez spadochron (silny wiatr), należy przekręcić się na bok, następnie złapać 2 lub 3 linki nośne od strony ziemi i ściągając je do siebie stopniowo położyć czaszę na ziemi.

Po przerwaniu wleczenia kończymy gaszenie czaszy poprzez powstanie i jej zabiegnięcie.



PRZESZKODY TERENOWE

Ponieważ nie zawsze jest tak, że skok ratowniczy wykonujemy nad lotniskiem lub lądowiskiem, słów kilka na temat przeszkód, które pilot opuszczający awaryjnie swój statek powietrzny napotkać może podczas lądowania na spadochronie. A że **nieszczęścia lubią chadzać parami**, lepiej być przygotowanym na to, co też matka ziemia w swojej łaskawości zaoferować może, czyli tzw. **przeszkody terenowe**

Przeszkody terenowe dzielimy na dwie grupy:

1. Punktowe i liniowe

- pojedyncze zabudowania
- drzewa
- przyzmy kamieni
- drogi
- tory kolejowe
- strumyki
- rzeki
- linie energetyczne
- linie telekomunikacyjne.

2. Rozległe obszarowo

- lasy
- duże obszary wodne
- zwarta zabudowa miejska.

W przypadku lądowania na tego typu przeszkody zachowanie się skaczącego zależy od odległości dzielącej go od przeszkody.

Jeżeli do zetknięcia się z przeszkodą jest więcej niż **20 sekund**, powinno się wykonać manewr omijający polegający na wykonaniu:

- ślizgu na czasach pełnych
- zmiany kierunku przy czasach szczelinowych



LĄDOWANIE NA PRZESZKODY PUNKTOWE I LINIOWE

Przeszkody punktowe omijamy bokiem, zmieniając w prawo lub lewo kierunek opadania.

Omijając **przeszkody liniowe**, staramy się przelecieć nad nimi, jeżeli oczywiście mamy zapas wysokości. W przypadku braku wysokości ciągniemy ślizg lub odwracamy spadochron szczelinowy w kierunku od przeszkody. Jeżeli skaczącemu zagraża lądowanie tuż przed przeszkodą lub bezpośrednio na niej, wówczas ciągniemy ślizg lub odwracamy spadochron szczelinowy tyłem do przeszkody. Zmniejszając znoszenie, skaczący ma szansę na wylądowanie w bezpiecznej odległości od przeszkody.

W przypadku braku czasu na ominięcie przeszkody należy się przygotować do zderzenia z nią, chroniąc głowę i oszczędzając kręgosłup. Dlatego w momencie zderzenia z przeszkodą należy zawsze być **zwróconym do niej przodem**, nigdy bokiem lub tyłem. Nogi powinny być złączone i skierowane w kierunku do przeszkody, a ręce trzymające taśmy nośne powinny chronić twarz i głowę.

Lądowanie na **linie energetyczne** jest jednym z najgroźniejszych, bo śmiertelnym w skutkach.

Z góry, na tle ziemi, przewodów energetycznych nie widać, widać natomiast charakterystyczny rząd słupów, które patrzącemu z góry skaczącemu pilotowi od razu powinny kojarzyć się z zagrożeniem. W takiej sytuacji należy natychmiast przystąpić do wykonywania manewru omijającego. Jeżeli jednak skaczący zauważy linie energetyczne zbyt późno, skoncentrować się musi na tym, aby w momencie uderzenia w linię **nie zewrzeć ciałem dwóch przewodów**.



LADOWANIE NA LAS LUB POJEDYNCZE DRZEWO

W przypadku lądowania na las lub pojedyncze drzewo należy wykonać następujące czynności:

1. Na wysokości około 20 m należy złączyć nogi, mocno je do siebie docisnąć i opuścić w dół
2. głowę i twarz zasłonić ugiętymi w stawach łokciowych rękoma
3. wyczekać, aż zakończy się proces lądowania
4. w przypadku zawiśnięcia ocena sytuacji:
 - wysokość mniej niż 2 m – rozpiąć uprząż i zeskoczyć na ziemię
 - odległość jest większa – rozhuścić się w uprzęży, aby dosięgnąć pnia drzewa, objąć pień nogami i po rozpięciu uprzęży ześlizgnąć się po pniu na ziemię
 - jeżeli nie można dosięgnąć pnia drzewa, należy uchwycić będący w zasięgu ręki najgrubszy konar, usiąść na nim, uwolnić się z uprzęży i zejść na ziemię
 - wersja beznadziejna – wisieć i czekać na zmiłowanie boskie lub ludzkie.



LADOWANIE NA TEREN NIERÓWNY

Takim terenem nierównym mogą być przebiegające przez pola rowy melioracyjne, jakieś wykopy, pozostałości po wyrobiskach itp.

W tym przypadku najważniejsze jest przyjęcie prawidłowej pozycji do lądowania.

Uniknie się w ten sposób kontuzji, np. zwichnięcia nogi lub złamania nogi.

Im bardziej nawierzchnia jest nierówna i twarda, tym bardziej należy trzymać nogi razem.

Dopuszcza się lekkie rozstawienie nóg, jeżeli pozwoli to ominąć przy lądowaniu np. pojedynczy kamień lub dołek.



LADOWANIE NA ZWARTA (MIEJSKA) ZABUDOWE

Czasami zdarza się tak, że trzeba będzie opuścić statek powietrzny w pobliżu miast, miasteczek lub nawet dużej aglomeracji miejskiej.

Żeby być przygotowany na taką alternatywę, omówimy sobie parę przypadków, np. skok w pobliżu budynków mieszkalnych

Lądowanie na budynki

1. Uderzenie w ścianę budynku

Należy odwrócić się twarzą do ściany (poprzez zwrot w taśmach lub obrót czaszy), nogi wysunąć do przodu, złączyć je, stopy ustawić równoległe do ściany i mocno naprężyć mięśnie nóg.

W przypadku wysokiego budynku, dopóki czasza jest napełniona, odbijając się od ściany przemieszczać się w dół.

Gdy nastąpi kontakt z otwartym oknem, można próbować wślizgnąć się na nieproszony posiłek.



2. Lądowanie na stromym dachu lub jego krawędzi

Odbijając się mocno nogami jak najszybciej zeskokczyć z dachu nie dopuszczając do zgaśnięcia czaszy.



3. Lądowanie na środku płaskiego dachu

- przygotować się do normalnego lądowania, uwzględniając krzywiznę dachu
- uważnie wypatrzeć kominy, piorunochrony, anteny
- po wylądowaniu uchwycić któryś z wymienionych elementów
- zgasić czaszę i rozpiąć uprząż
- rozpatrzyć możliwość bezpiecznego opuszczenia dachu.



LADOWANIE NA WODZIE

W przypadku gdy skaczący stwierdzi, że jest znoszony przez wiatr do jeziora lub szerokiej rzeki, musi natychmiast przygotować się do **wodowania**.

Decyzję należy podejmować natychmiast, gdyż później może zabraknąć czasu na wykonanie następujących niezbędnych czynności:

1. przesunięcie taśmy okalającej (siedzeniowej) głęboko pod kolana
2. rozpięcie uprząży:
 - rozpięcie taśm udowych
 - rozpięcie taśmy piersiowej
3. obserwacja akwenu wodnego
4. w przypadku przepływających w pobliżu żaglówek, kajaków, łodzi itp. krzykiem zwrócić na siebie uwagę.

Czynności przy podsunięciu taśmy okalającej (siedzeniowej) pod kolana

Jedną ręką chwycić dwie taśmy nośne, kciuk drugiej ręki wsunąć pod taśmę okalającą w okolicy biodra.

Następnie jednocześnie podciągnąć się na taśmach, podrzucając przeciwną nogę do góry i pchnąć taśmę okalającą w kierunku kolana.

Czynności te wykonywać na przemian, aż do skutku.

W momencie zetknięcia stóp z wodą wykonać tzw. **wymyk** biodrami do przodu.



BUDOWA I EKSPLOATACJA SPADOCHRONÓW

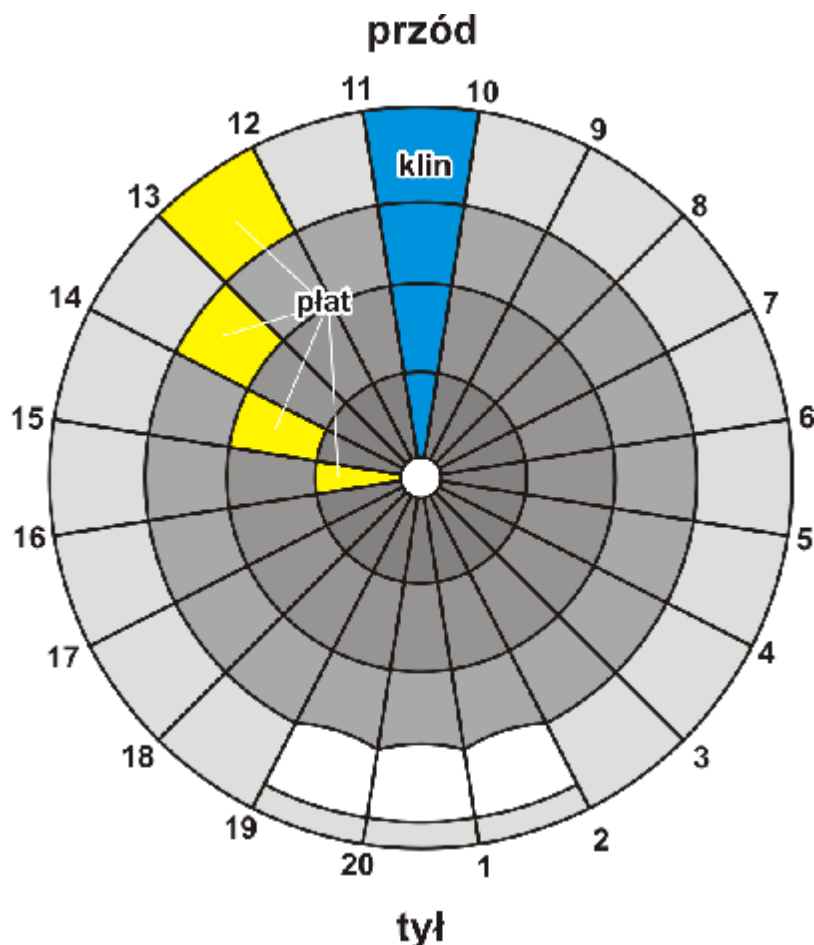
Spadochrony plecowe:

1. Spadochron SP-6/SP-6M

Spadochron SP-6 i SP-6M jest spadochronem przeznaczonym dla zabezpieczenia pilotów samolotowych, szybowcowych, śmigłowcowych i balonowych.

Różnice w budowie SP-6 i SP-6 M polegają na niewielkich zmianach w:

- **materiałach** – osłona czaszy w SP-6 wykonana jest z tkaniny wiskozowej, a w SP-6M z tkaniny stilonowej, linki nośne w SP-6 wykonane są z torlenu, w SP-6M ze stilonu;
- **sposobie zapięcia pokrowca** – SP-6 zapinana jest na metalowe stożki, SP-6M w miejsce stożków ma stilonowe pętle i mniejsze oczka,
- **rozmiarach** – uprząż SP-6 była jednego rozmiaru, w przypadku SP-6M można było zamówić rozmiar standardowy lub powiększony.



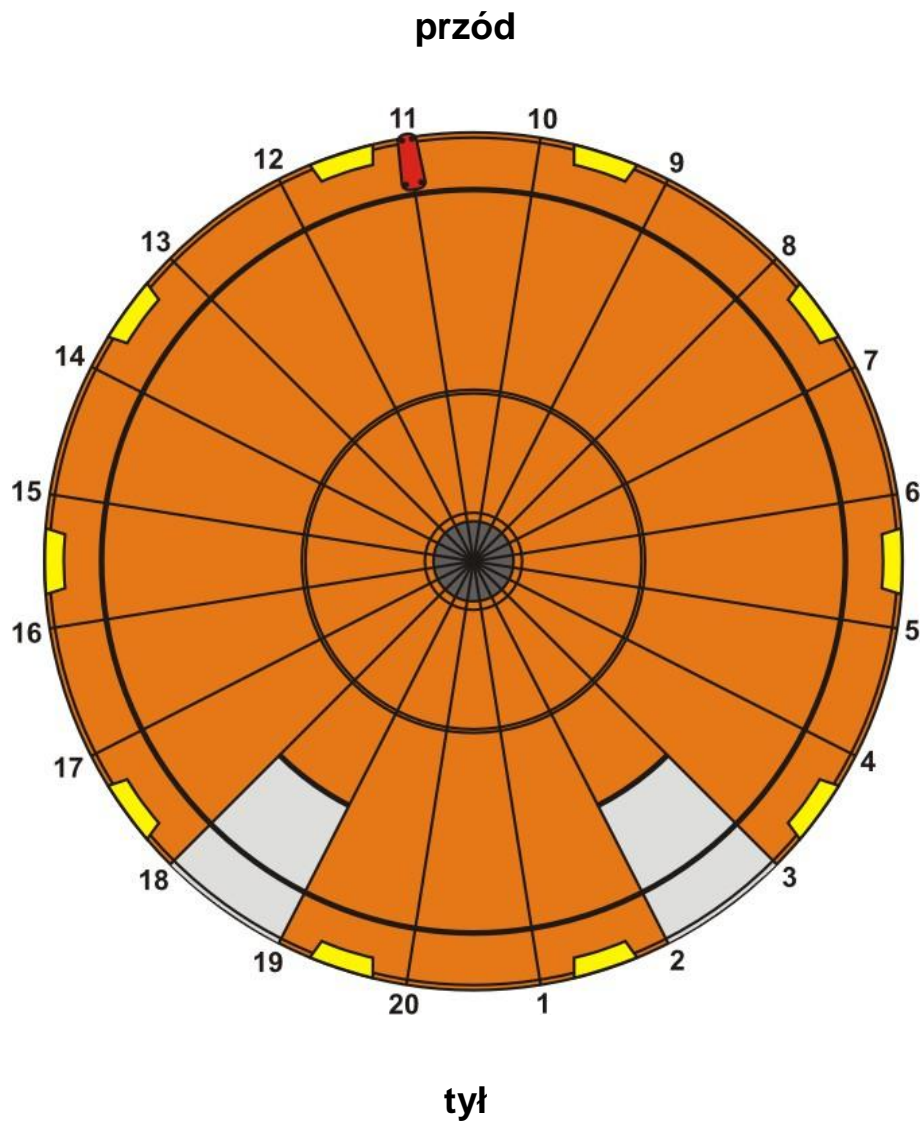
Spadochron SP-6 i SP-6M mimo dokonanych zmian materiałowych ma takie same **dane lotno-techniczne**:

- Niezawodne działanie z natychmiastowym otwarciem przy prędkościach **0-300 km/h**
- Minimalną bezpieczną wysokość otwarcia z poziomo lecącego samolotu lub szybowca z prędkością 120-300 km/h – **100 m**
- Minimalną bezpieczną wysokość otwarcia ze śmigłowca w zawisie (**0 km/h**) lub balonu – **150 m**
- Pionowa prędkość opadania – nie większa **niż 6 m/s**
- Prędkość pozioma – **nie mniejsza niż 2-3 m/s**
- Możliwość sterowania za pomocą taśm nośnych
- Siła potrzebna do wyciągnięcia uchwytu wyzwalającego –**15,7 daN (16 kg)**
- Powierzchnia czaszy – **43 m²**
- Czasza uszyta z **20 klinów**
- Pomiedzy linkami nr 19 i nr 2 – **trzy szczeliny napędowe**
- Długość linek – **ok. 5,5 m**
- Ilość linek – **20**
- Masa kompletnego spadochronu – **7 kg**
- Czas obrotu o 180° – **6 s**
- Ułożenie do skoku – **120 dni**



2. Spadochron ATL-88/90

Spadochron ratowniczy ATL-88/90 przeznaczony jest do zabezpieczenia pilotów szybowcowych i małych samolotów silnikowych. Spadochron został wykonany zgodnie z wymogami normy TSO-C23c w kategorii B.



Dane lotno-techniczne:

- Niezawodne działanie z natychmiastowym otwarciem przy prędkościach **0-330 km/h**
- Minimalna bezpieczna wysokość otwarcia z poziomo lecącego samolotu lub szybowca z prędkością 110-330 km/h – **100 m**
- Pionowa prędkość opadania przy masie 77 kg – do **5 m/s**
- Prędkość pozioma – **nie mniejsza niż 2-3 m/s**
- Możliwość sterowania za pomocą linek sterujących przymocowanych do **linek nr 3 i 18**
- Siła potrzebna do wyciągnięcia uchwytu wyzwalającego – **23-97 N (2,3- 9,7 kg)**
- Powierzchnia czaszy – **36 m²**
- Czasza uszyta z **20 klinów**
- Pomiędzy linkami **nr 18-19 i nr 2-3** – **dwie szczeliny napędowe z siatką**
- Długość linek – **5,0 m**
- Ilość linek – **20**
- Masa kompletnego spadochronu – **5,9 kg**
- Czas obrotu o 360° – **9,6 s**
- Ułożenie do skoku – **180 dni**



3. Spadochron SK-94

Spadochron ratowniczy plecowy SK - 94 przeznaczony jest do zabezpieczenia pilotów szybowców, lekkich samolotów, śmigłowców i balonów.

Dane lotno-techniczne:

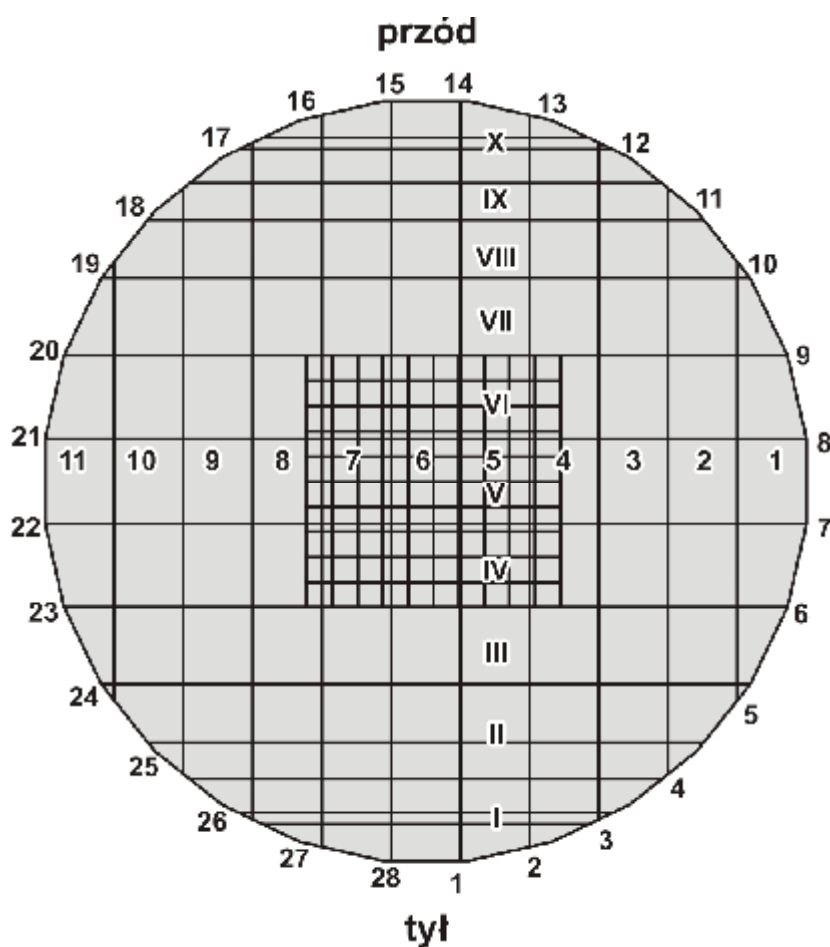
- Niezawodne działanie z natychmiastowym otwarciem przy prędkościach **0-270 km/h**
- Minimalna bezpieczna wysokość otwarcia z poziomo lecącego samolotu lub szybowca z prędkością 130 km/h – **70 m**
- Minimalna bezpieczna wysokość otwarcia ze śmigłowca w zawisie – **150 m**
- Minimalna bezpieczna wysokość otwarcia z balonu – **80 m**
- Pionowa prędkość opadania przy masie 100 kg – do **4,4 m/s**
- Pionowa prędkość opadania przy masie 70 kg – do **3,6 m/s**
- Prędkość pozioma – **nie mniejsza niż 2-3 m/s**
- Możliwość sterowania za pomocą **linek sterujących**
- Siła potrzebna do wyciągnięcia uchwytu wyzwalającego – **10 daN (10 kg)**
- Powierzchnia czaszy – **51 m²**
- Czasza uszyta z **24 klinów**
- Pomiedzy linkami nr 23 i nr 2 – **trzy szczeliny napędowe częściowo z siatką**
- Długość linek – **5,5 m**
- Ilość linek – **24**
- Masa kompletnego spadochronu – **7,5 kg**
- Czas obrotu o 360° – **nie większy niż 12 s**
- Ułożenie do skoku – **120 dni**



Spadochrony siedzeniowe

1. Spadochron S-4

Spadochron siedzeniowy S-4 przeznaczony jest do zabezpieczenia pilotów samolotów tłokowych i śmigłowców nad lądem i wodą.



Dane lotno-techniczne:

- natychmiastowe otwarcie przy masie **100 kg** z poziomo lecącego samolotu lub śmigłowca z prędkością wg prędkościomierza do **400 km/h**
- minimalna bezpieczna wysokość skoku z poziomo lecącego samolotu z prędkością 100 km/h i więcej przy natychmiastowym otwarciu – **60 m**



- minimalna bezpieczna wysokość skoku z poziomo lecącego śmigłowca z prędkością **150 km/h** i więcej, przy natychmiastowym otwarciu – **60 m**
- minimalna bezpieczna wysokość skoku ze śmigłowca w zawisie – **120 m**
- pionowa prędkość opadania – **6 m/s**
- opadanie z niewielkim kołysaniem
- szybka utrata wysokości przy tzw. **ślizgu**
- siła potrzebna do wyciągnięcia uchwytu wyzwalającego – **15,7 daN (16 kg)**
- powierzchnia czaszy – **53 m²**
- czasza uszyta z **10 pasów**
- długość linek nośnych – **6 m**
- ilość linek nośnych – **28**
- masa kompletnego spadochronu – **15 kg**
- ułożenie do skoku – **120 dni**

Potwierdzeniem ułożenia spadochronu ratowniczego do skoku jest założona na zawleczce uchwytu wyzwalającego papierowa plomba, z pieczęcią i podpisem uprawnionego układacza oraz z datą ważności ułożenia.



TEST

1. Spadochron ratowniczy plecowy to:

- S-4
- SP-6/SP-6M
- SK-94
- ATL-88/90
- ST-7
- SW-5
- SP-4

Odp. 2,3,4

2. Spadochron ratowniczy siedzeniowy to:

- S-4
- SP-6/SP-6M
- SK-94
- ATL-88/90
- ST-7
- SW-5
- SP-4

Odp. 1

3. Okres ważności spadochronu do lotu wynosi:

- 140 dni
- 120 dni
- 160 dni

Odp. 2

4. Plomba na spadochronie zawiera następujące informacje:

- datę pierwszego ułożenia spadochronu, pieczętkę układacza i jego podpis
- datę ułożenia spadochronu, pieczętkę układacza i jego podpis
- datę produkcji spadochronu, pieczętkę układacza i jego podpis
- datę przyjęcia spadochronu, pieczętkę układacza i jego podpis
- okres ważności spadochronu do lotu, pieczętkę układacza i jego podpis

Odp. 5



5. Jakie są metody opuszczania statku powietrznego (stosowane w lotnictwie sportowym):

- przez burtę
- metodą samowyrzucenia
- metodą zrywu
- katapultowanie

Odp. 1,3

6. Powierzchnia spadochronu SP-6/SP-6M wynosi:

- 36 m²
- 43 m²
- 53 m²
- 46 m²

Odp. 2

7. Powierzchnia spadochronu S-4 wynosi:

- 36 m²
- 43 m²
- 53 m²
- 46 m²

Odp. 3

8. Czasza SP-6/SP-6M uszyta jest z:

- 24 klinów
- 20 klinów
- 10 pasów
- 20 pasów

Odp. 2

9. Czasza S-4 uszyta jest z:

- 24 klinów
- 20 klinów
- 10 pasów
- 20 pasów

Odp. 3



10. Minimalna wysokość otwarcia spadochronu SP-6 przy prędkości 120 km/h wynosi:

- 180 m
- 60 m
- 100 m
- 120 m

Odp. 3

11. Minimalna wysokość otwarcia spadochronu S-4 przy prędkości 100 km/h wynosi:

- 180 m
- 60 m
- 100 m
- 120 m

Odp. 2

12. Czynności przed oddzieleniem się od statku powietrznego:

- zrzut awaryjny kabiny lub drzwi, odpięcie pasów fotela, odłączenie od aparatury pokładowej, skok
- odpięcie pasów fotela, odłączenie od aparatury pokładowej, zrzut awaryjny kabiny lub drzwi, skok
- odłączenie od aparatury pokładowej, zrzut kabiny lub drzwi, odpięcie pasów fotela, skok

Odp. 3

13. Minimalna wysokość opuszczenia statku powietrznego w locie ustabilizowanym metodą przez burtę wynosi:

- 150 m
- 400 m
- 300 m
- 200 m

Odp. 4

14. Minimalna wysokość opuszczenia statku powietrznego w locie niustabilizowanym metodą przez burtę wynosi:

- 150 m
- 400 m
- 300 m
- 200 m

Odp. 3



15. Podczas korkociągu należy wykonać skok:

- na zewnątrz zwitki
- do środka zwitki
- metodą zrywu
- poczekać na wyprowadzenie z korkociągu

Odp. 2

16. Czynności przed lądowaniem na wodę (spadochron plecowy)

- odpiąć klamrę piersiową, podciągnąć taśmę siedzeniową pod kolana, odpiąć klamry udowe, wysunąć się z uprzęży
- podciągnąć taśmę siedzeniową pod kolana, odpiąć klamrę piersiową, odpiąć klamry udowe, wysunąć się z uprzęży
- podciągnąć taśmę siedzeniową pod kolana, odpiąć klamry udowe, klamrę piersiową, wysunąć się z uprzęży

Odp.3

SKALA OCEN :

16-12 – zaliczone (min. 75%)

8-12 – rozmowa ustna (50-75%)

poniżej 8 – poniżej 50% – niezaliczone

