

WYDANIE PIERWSZE
ROK 2021



PODREĆCZNIK SKOCZKA



skrypt szkolenia spadochronowego



SKYDIVE
CLUB

PAMIĘTAJ !!!
O OSTRZEŻENIACH ORAZ ZRZECZENIU SIĘ
ODPOWIEDZIALNOŚCI PRZEZ NIEKTÓRYCH
PRODUCENTÓW SPADOCHRONÓW,
UMIĘSZCZONYMI NA CZASZY LUB
W INSTRUKCJI SPADOCHRONU,
ORAZ BRAKIEM MOŻLIWOŚCI
ZAGWARANTOWANIA PRAWIDŁOWEGO
DZIAŁANIA SPADOCHRONU NAWET PRZY
WŁAŚCIWYM JEGO PRZYGOTOWANIU
DO SKOKU

PAMIĘTAJ !!!
O NIEBEZPIECZEŃSTWIE
ZAGROŻENIA ŻYCIA
LUB ZDROWIA
PODCZAS
WYKONYWANIA
SKOKÓW
SPADOCHRONOWYCH

OSTRZEŻENIA

PAMIĘTAJ !!!
ŻE ZMINIMALIZOWAĆ
TO RYZYKO
MOŻESZ DZIĘKI
TRENINGOWI
I PRZESTRZEGANIU
PROCEDUR
BEZPIECZEŃSTWA

Spis treści:

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ROZDZIAŁ 1 – PRAWO LOTNICZE | 1 |
| PRZEPISY DOTYCZĄCE WYKONYWANIA SKOKÓW | 1 |
| DEFINICJE:..... | 1 |
| USTAWA Z DNIA 3 lipca 2002 r. PRAWO LOTNICZE | 6 |
| POZ. 440 ZAŁĄCZNIK NR 4 SPADOCHRONY | 7 |
| POZ. 228 ZAŁĄCZNIK NR 7 ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE ŚWIADECTW KWALIFIKACJI..... | 15 |
| UBEZPIECZENIE OC OSÓB EKSPLOATUJĄCYCH STATKI POWIETRZNE..... | 18 |
| POZOSTAŁE PRZEPISY | 18 |
| ROZDZIAŁ 2 - CZŁOWIEK: MOŻLIWOŚCI I OGRANICZENIA | 20 |
| CZĘŚĆ 1 - PODSTAWY FIZJOLOGII LOTNICZEJ..... | 20 |
| CHOROBA WYSOKOŚCIOWA – GŁÓD TLENOWY..... | 20 |
| HIPERWENTYLACJA | 22 |
| FIZJOLOGIA WIDZENIA | 23 |
| DOLEGLIWOŚCI WYNIKAJĄCE Z WAHAŃ CIŚNIENIA I OBNIŻONEGO CIŚNIENIA..... | 23 |
| FIZJOLOGIA SŁUCHU, ZMYŚL RÓWNOWAGI..... | 24 |
| CHOROBA POWIETRZNA = CHOROBA LOKOMOCYJNA..... | 25 |
| PRZECIĄŻENIE..... | 26 |
| CHOROBA DEKOMPRESYJNA | 26 |
| ZDROWIE I HIGIENA | 27 |
| HIGIENA CODZIENNA | 27 |
| ZNACZENIE KULTURY FIZYCZNEJ – PRZYGOTOWANIE KONDYCYJNE | 28 |
| CZĘŚĆ 2 - PODSTAWY PSYCHOLOGII LOTNICZEJ..... | 28 |
| SPRAWNOŚĆ PSYCHICZNA | 28 |
| STRES W SPADOCHRONIARSTWIE..... | 29 |
| OBCIĄŻENIA SKOCZKA PRZY OTWARCIU SPADOCHRONU I PRZY LĄDOWANIU..... | 30 |
| CZĘŚĆ 3 – NAJCZĘSTSZE URAZY W SPADOCHRONIARSTWIE..... | 30 |
| UDAR SŁONECZNY | 30 |
| NAJCZĘSTSZE URAZY W SPADOCHRONIARSTWIE – PROFILAKTYKA | 31 |
| ROZDZIAŁ 3 - OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO SKOKÓW..... | 32 |
| PORUSZANIE SIĘ PO LOTNISKU..... | 32 |
| ZBLIŻANIE SIĘ DO STATKÓW POWIETRZNYCH | 32 |
| ZNAKI I SYGNAŁY STOSOWANE PODCZAS SKOKÓW | 33 |
| BADANIE WYPADKÓW LOTNICZYCH | 34 |
| PRAWO LOTNICZE - DZIAŁ XII – Przepisy karne..... | 36 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| ROZDZIAŁ 4 – OGÓLNA WIEDZA O SPADOCHRONIE | 37 |
| BUDOWA SPADOCHRONU SZYBUJĄCEGO (ZESTAWU SPADOCHRONOWEGO) | 37 |
| CZASZA GŁÓWNA | 40 |
| UPRZAŻ WRAZ Z POKROWCEM | 45 |
| DOBÓR CZASZY DO WAGI tzw. „WING-LOAD” | 50 |
| KONTROLA GOTOWOŚCI SPADOCHRONU DO SKOKU | 50 |
| ROZDZIAŁ 5 – TEORIA SKOKU SPADOCHRONOWEGO | 51 |
| OPÓR POWIETRZA | 51 |
| SPADANIE Z ZAMKNIĘTYM SPADOCHRONEM | 51 |
| DROGA SKOCZKA PO ODDZIELENIU SIĘ OD STATKU POWIETRZNEGO | 51 |
| OBLICZANIE UTRATY WYSOKOŚCI W CZASIE SPADANIA | 52 |
| OTWARCIE SPADOCHRONU | 53 |
| OPADANIE NA OTWARTYM SPADOCHRONIE | 53 |
| LĄDOWANIE SKOCZKA | 54 |
| OKREŚLANIE KIERUNKU I PRĘDKOŚCI WIATRU | 55 |
| ZNIESIENIE LINIOWE | 55 |
| ROZDZIAŁ 6 – ZASADY SKOKU SPADOCHRONOWEGO | 58 |
| SPRAWDZAJ SPADOCHRON PRZED KAŻDYM SKOKIEM | 58 |
| CZĘŚĆ 1 – TEORIA LOTU SPADOCHRONU SZYBUJĄCEGO | 58 |
| POWSTAWANIE SIŁY AERODYNAMICZNEJ | 58 |
| MANEWROWANIE SPADOCHRONEM | 59 |
| ZAKRĘTY | 59 |
| HAMOWNIE | 60 |
| PRZECIĄgniĘCIE | 61 |
| CZĘŚĆ 2 – TECHNIKA SKOKU SPADOCHRONOWEGO | 61 |
| ZAJMOWANIE MIEJSC W SAMOLOCIE | 61 |
| CZYNNOŚCI SKOCZKA PODCZAS LOTU SAMOLOTEM | 62 |
| ODDZIELENIE SIĘ OD STATKÓW POWIETRZNYCH | 62 |
| CZYNNOŚCI SKOCZKA PO ODDZIELENIU SIĘ OD STATKU POWIETRZNEGO | 64 |
| TRACKOWANIE | 65 |
| PRAWIDŁOWE OTWIERANIE SPADOCHRONU GŁÓWNEGO | 67 |
| CZYNNOŚCI SKOCZKA PO OTWARCIU SIĘ SPADOCHRONU | 68 |
| CZĘŚĆ 3 - ZASADA BUDOWY RUNDY I TORU PODEJŚCIA DO LĄDOWANIA | 68 |
| LĄDOWANIE NA PRZESZKODY TERENOWE | 73 |
| LĄDOWANIE NA LAS LUB DRZEWO | 73 |
| LĄDOWANIE NA TEREN NIERÓWNY | 74 |
| LĄDOWANIE NA WODĘ | 74 |
| LĄDOWANIE NA ZABUDOWANIACH | 74 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| LĄDOWANIE NA LINIE ENERGETYCZNE..... | 75 |
| PROCEDURA POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU LĄDOWANIA POZA LOTNISKIEM | 75 |
| OKREŚLENIE MIEJSCA ZRZUTU | 75 |
| RZUT LOTNISKA | 76 |
| CZYNNOŚCI SKOCZKA PO WYLĄDOWANIU..... | 77 |
| ROZDZIAŁ 7 – OSPRZĘT SPADOCHRONOWY | 78 |
| NÓŻ SPADOCHRONOWY | 78 |
| KASK SPADOCHRONOWY..... | 78 |
| WYSOKOŚCIOMIERZE NA RĘKĘ | 79 |
| WYSOKOŚCIOMIERZE AKUSTYCZNE..... | 79 |
| OKULARY | 80 |
| RĘKAWICZKI..... | 80 |
| ROZDZIAŁ 8 – METEOROLOGIA | 81 |
| ATMOSFERA ZIEMSKA | 81 |
| TEMPERATURA | 81 |
| CISNIENIE | 82 |
| WIATR | 82 |
| RUCHY MAS POWIETRZA | 82 |
| UKŁADY BARYCZNE | 83 |
| CHMURY | 83 |
| WYGLĄD CHMUR | 85 |
| CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA DZIAŁALNOŚĆ LOTNICZĄ | 86 |
| FRONT ATMOSFERYCZNY | 86 |
| PRĄDY WZNOŚĄCE – TERMIKA..... | 88 |
| TURBULENCJA | 89 |
| NIEBEZPIECZNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE..... | 90 |
| ORGANIZACJA OSŁONY METEOROLOGICZNEJ LOTNICTWA | 92 |
| ROZDZIAŁ 9 – SYTUACJE AWARYJNE | 93 |
| PODSTAWOWE WYSOKOŚCI..... | 93 |
| WYPINANIE (CUT AWAY)..... | 94 |
| NIEBEZPIECZNE SYTUACJE W SAMOLOCIE..... | 96 |
| PRZYPADKOWE OTWARCIE SPADOCHRONU – PILOCIK POZOSTAJE W SAMOLOCIE | 96 |
| PRZYPADKOWE OTWARCIE SPADOCHRONU – PILOCIK ZA DRZWIAMI..... | 96 |
| ZAWIŚNIĘCIE ZA SAMOLOTEM..... | 97 |
| AWARIE I NIEBEZPIECZNE SYTUACJE PRZY DUŻEJ PRĘDKOŚCI SPADANIA | 97 |
| TWARDY PILOCIK (HARD PULL) | 97 |
| ZGUBIONY UCHWYT (LOST HANDLE)..... | 97 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| PRZYSSANIE (PILOT CHUTE HESITATION)..... | 98 |
| HOLOWANIE PILOCIKA (PILOT CHUTE IN TOW)..... | 98 |
| PODKOWA (HORSESHOE)..... | 99 |
| ZAMKNIĘTA OSŁONKA – KICHA (BAG LOCK)..... | 99 |
| ZAWIĄZANIE CZASZY – GRUCHA (STREAMER)..... | 100 |
| PRZEDŁUŻAJĄCE SIĘ OTWARCIE CZASZY..... | 100 |
| ZERWANIE, WYPIĘCIE TAŚMY NOŚNEJ..... | 100 |
| NIESTABILNE SPADANIE..... | 101 |
| NIESTABILNE SPADANIE – KORKOCIĄG PŁASKI..... | 101 |
| NIESTABILNE SPADANIE – POZYCJA PLECOWA..... | 101 |
| SYTUACJE AWARYJNE PRZY MAŁEJ PRĘDKOŚCI..... | 102 |
| SLAJDER W POŁOWIE LINEK (SLIDER HANG-UP)..... | 102 |
| PRZEJŚCIE LINEK PRZEZ CZASZĘ (LINE OVER) „KALAFIOR”..... | 102 |
| ROZDARCIE CZASZY LUB PĘKNIĘCIE LINEK (DAMAGED CANOPY OR BROKEN LINE)..... | 103 |
| ZERWANIE LINKI STEROWNICZEJ (BROKEN STEERING LINE)..... | 103 |
| PRZEDWCZESNE ZWOLNIENIE LINKI STEROWNICZEJ (PREMATURE BRAKE)..... | 103 |
| SPADOCHRON NIE DAJE SIĘ ODHAMOWAĆ..... | 104 |
| SUPŁY NA LINKACH (WĘZŁY SAMOZACISKOWE) – TENSION KNOTS..... | 104 |
| PILOCIK W LINKACH (PILOT CHUTE OVER THE NOSE)..... | 104 |
| SKRĘCENIE LINEK (LINE TWIST)..... | 105 |
| SKRAJNE KOMORY ZAMKNIĘTE (END CELL CLOSURE)..... | 105 |
| SPLĄTANIE CZASZ..... | 106 |
| OWINIĘCIE CZASZĄ SKOCZKA PRZEZ DRUGIEGO SKOCZKA (WARIANT 1)..... | 106 |
| SPLĄTANIE SIĘ SKOCZKÓW (WARIANT 2)..... | 107 |
| ZAPŁĄTANIE NOGI LUB RĘKI W LINKI SPADOCHRONU..... | 108 |
| CZASZA ZA CZASZĄ – DWUPŁĄTOWIEC (BIPLANE)..... | 108 |
| BANAN – JEDNA CZASZA OBOK DRUGIEJ (SIDE BY SIDE)..... | 109 |
| WARIAT – OBIE CZASZE NURKUJĄ DO ZIEMI, SKOCZEK POMIĘDZY NIMI (DOWN PLANE)..... | 109 |
| HOLOWANIE PACZKI..... | 110 |
| SPLĄTANIE OBU CZASZ..... | 110 |

ROZDZIAŁ 1 – PRAWO LOTNICZE

PRZEPISY DOTYCZĄCE WYKONYWANIA SKOKÓW

Przepisy dotyczące wykonywania skoków spadochronowych oraz produkcji, obsługi i użytkowania sprzętu spadochronowego, zawarte są w:

- załączniku nr 4 do ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 26 marca 2013 r. w sprawie wyłączenia zastosowania niektórych przepisów ustawy – Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych oraz określenia warunków i wymagań dotyczących używania tych statków (Dz.U. 2013 poz. 440)
- Prawo lotnicze (Dz.U. 2002, poz. 130)
- Regulaminie Wykonywania Skoków Spadochronowych organizacji
- Programie Szkolenia Spadochronowego organizacji

Inne przepisy lotnicze:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 15 marca 2013 r. w sprawie wymagań w zakresie sprawności psychicznej i fizycznej osób ubiegających się o świadectwo kwalifikacji członka personelu lotniczego lub posiadających świadectwo kwalifikacji członka personelu lotniczego (Dz. U.2013 poz. 372)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 12 września 2013 r. w sprawie działalności szkoleniowej personelu lotniczego podlegającej wpisowi do rejestru podmiotów szkolących (Dz. U.2013 poz. 1068)
- załącznik nr 7 – obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 stycznia 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie świadectw kwalifikacji (Dz.U. 2017 poz. 228)
- załącznik nr 7 – ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 26 marca 2013 r. w sprawie wyłączenia zastosowania niektórych przepisów ustawy – Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych oraz określenia warunków i wymagań dotyczących używania tych statków (Dz.U. 2013 poz. 440)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2003 r. w sprawie szkolenia lotniczego oraz uzyskiwania licencji przez cudzoziemców (Dz.U. Nr 156, poz. 1524)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 maja 2013 r. w sprawie lotów próbnych i akrobacyjnych oraz pokazów lotniczych (Dz. U. 2013 poz. 576)
- Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 r. w sprawie wypadków i incydentów lotniczych (Dz.U. Nr 35, poz. 225).

DEFINICJE:

AAD – (Automatic Activation Device) – automatyczne urządzenie aktywujące spadochron – automat spadochronowy.

AFF – Accelerated Free Fall – metoda szkolenia spadochronowego, polegająca na wykonaniu skoków szkolnych przez ucznia skoczka z asekuracją jednego lub dwóch instruktorów.

AGL – nad rzeźbą terenu.

Arkusze spełnienia wymagań – opracowany przez wnioskującego zbiorczy dokument wykazujący spełnienie poszczególnych wymagań technicznych.

Czas swobodnego spadania – czas swobodnego spadania skoczka liczony od momentu opuszczenia samolotu do momentu otwarcia spadochronu.

Ćwiczenie – oznacza działanie lub fragment działania skoczka lub ucznia na ziemi, lub w powietrzu,

Podręcznik skoczka spadochronowego

w celu nabycia lub doskonalenia umiejętności. Ćwiczeniem nazywa się również formę zajęć szkolenia teoretycznego, której celem jest utrwalenie wiadomości i uczenie się wykorzystywania ich w praktyce.

DDP – deklarację projektu i możliwości technicznych (Declaration of Design and Performance) – dokument dotyczący wzoru wyrobu, definiujący typ spadochronu lub podzespołu i jego modele zawierający opis sposobu wykonania konstrukcji, oświadczenia o osiągnięciach, warunkach używania oraz ograniczeniach, ustalonych ze względu na bezpieczeństwo lotów lub użycia, a także określenie poziomu spełnienia wymagań technicznych, wydany przez producenta, importera, mechanika, właściciela lub inny zainteresowany podmiot odpowiedzialny za potwierdzenie spełnienia wymagań technicznych przez typ kompletnego spadochronu, lub typ podzespołu; w przypadku gdy deklaracja dotyczy pojedynczego egzemplarza lub określonej liczby wyrobów, podmiot deklarujący określa zakres wyrobów objętych deklaracją

Do pełnego opanowania – sformułowanie występujące przy określaniu ilości potrzebnych ćwiczeń naziemnych lub skoków do danego ćwiczenia. Pełne opanowanie zachodzi wtedy, gdy skoczek wykonuje zadane ćwiczenie w sposób powtarzalny, tj. co najmniej 2 (lub więcej) ćwiczeń lub skoków wykonanych jest prawidłowo.

Delta – (określenie z terminologii RW) – sylwetka typu „delta” pozwalająca na przemieszczanie się w poziomie do przodu, podczas wolnego spadania.

DPL – Departament Personelu Lotniczego w ULC.

Egzamin praktyczny – sprawdzenie umiejętności praktycznych, wymaganych na wydanie albo ponowne wydanie licencji albo wydanie uprawnienia lotniczego, połączone ze sprawdzeniem wiadomości, wymaganych na to uprawnienie, w zakresie, jaki egzaminator uzna za niezbędny, kierując się wymaganiami przepisów i programów szkolenia.

Eksploatacja spadochronów – całość działań organizacyjnych i technicznych, których celem jest używanie spadochronów zgodnie z ich przeznaczeniem.

INS (SL) – uprawnienia instruktora spadochronowego do szkolenia metodą na linę.

INS (AFF) – uprawnienia instruktora spadochronowego do szkolenia metodą AFF.

INS (TANDEM) – uprawnienia instruktora spadochronowego do szkolenia pilotów spadochronu tandem

Instruktor spadochronowy – osoba posiadająca ważne Świadectwo Kwalifikacji Skoczka Spadochronowego PJ (D) z ważnym uprawnieniem instruktorskim.

Instruktor praktykant – skoczek posiadający ważne upoważnienie wydane przez Prezesa Urzędu do odbywania praktyki instruktorskiej pod nadzorem uprawnionego instruktora.

Instruktor prowadzący – ponosi całkowitą odpowiedzialność za szkolenie w powietrzu, a także za standaryzację metodyki szkolenia w powietrzu.

Kamerzysta (K) – Skoczek Spadochronowy wykonujący skok z kamerą i aparatem w celu dokumentowania skoku.

Kandydat – osoba ubiegająca się o dopuszczenie do szkolenia lotniczego lub o wydanie licencji/świadectwa kwalifikacji lub uprawnienia do niej wpisywanego.

Kierownik lotów – osoba kierująca ruchem lotniczym na lotnisku niekontrolowanym albo na lądowisku oraz w jego rejonie.

Podręcznik skoczka spadochronowego

Kierownik skoków – osoba wyznaczona przez organizatora skoków, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, odpowiedzialna za przeprowadzenie skoków

Kurs do zrzutu – kierunek, w jakim przemieszcza się statek powietrzny w celu dokonania zrzutu (wyrzutu skoczków) nad wyznaczonym rejonem.

KWT – kontrola wiedzy teoretycznej.

Licencja skoczka spadochronowego FAI jest dokumentem potwierdzającym poziom wykszolenia (nieuprawnienia).

Lotnisko – lotnisko, lądowisko lub inne miejsce wpisane do rejestru lub ewidencji prowadzonych na podstawie przepisów ustawy.

Lot w szyku – lot grupowy w określonym przez organizatora położeniu statków powietrznych względem siebie.

Lądowisko – inne miejsce umożliwiające bezpieczne lądowanie tandemu.

MPO – Mechanik spadochronowy – mechanik spadochronowy – osobę posiadającą ważne świadectwo kwalifikacji mechanika poświadczenia obsługi statku powietrznego z ważnym uprawnieniem dotyczącym spadochronu jako całości TM(P) lub ważne świadectwo kwalifikacji mechanika poświadczenia obsługi spadochronu.

Nadzór instruktorski nad skokami szkoleniowymi – zespół czynności dydaktycznych i czynności w zakresie sprawowania bieżącego nadzoru operacyjnego w odniesieniu do samodzielnych skoków szkoleniowych, w fazie ich przygotowywania i wykonywania czynności po tych skokach.

Opadanie – opadanie z otwartym spadochronem od momentu jego otwarcia do lądowania.

Organizator – osoba fizyczna, prawna, inna organizacja, a także grupa osób nie będąca jednostką organizacyjną, która podejmuje działania mające na celu zorganizowanie wykonania skoków spadochronowych lub zrzutów.

Osoba funkcyjna – określenie obejmujące osoby pełniące w Ośrodku funkcje kierownicze lub wykonawcze – instruktorskie w szkoleniu lotniczym albo funkcje operacyjne.

Para tandemowa – Tandem Pilot i Pasażer wykonujący razem skok w tandemie.

Pasażer tandemu (P)- osoba wykonująca skok na spadochronie dwuosobowym.

Pilot tandemu (T) – osoba posiadająca ważne Świadectwo Kwalifikacji Skoczka Spadochronowego PJ (D) z wpisanym uprawnieniem TANDEM, uprawniającym do wykonywania skoków na spadochronie tandem z pasażerem.

Prezes ULC – Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego.

Program specjalistyczny – program szkolenia specjalistycznego, o którym mowa w przepisach w sprawie świadectw kwalifikacji.

Przygotowanie naziemne do skoków – szkolenie na ziemi, obejmujące różnego rodzaju zajęcia dydaktyczne, których celem jest nauczanie czynności skoczka, wykonywanych na ziemi, a także czynności wykonywanych podczas skoku, w takim stopniu, w jakim jest to możliwe na ziemi (np. przez opanowanie przez uczestnika szkolenia wiedzy stosowanej, dotyczącej wykonywania czynności podczas skoku).

Podręcznik skoczka spadochronowego

Regulamin – dokument zawierający sposób organizacji wykonywania zrzutów lub skoków spadochronowych

Regulamin Wykonywania Skoków – dokument, którego częściami składowymi jest Instrukcja Szkolenia i Instrukcja Wykonywania Skoków.

Rejon oczekiwania – obszar, nad którym wyznaczono skoczki jego strefę opadania i wykonywania ewolucji na otwartym spadochronie do chwili rozpoczęcia budowy rundy do lądowania.

Rozporządzenie – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 marca 2013 r. w sprawie wyłączenia zastosowania niektórych przepisów ustawy – Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych oraz określenia warunków i wymagań dotyczących używania tych statków. Załącznik nr 4.

RSL – ASOSZ (SOS) (reserve static line), linka powodująca automatyczne otwarcie spadochronu zapasowego wskutek wypięcia czaszy głównej spadochronu.

RW – (Relative Work) – akrobacja zespołowa podczas wolnego spadania z zamkniętym spadochronem.

Skoczek – określenie ogólne dotyczące skoczka spadochronowego oraz ucznia – skoczka.

Skoczek spadochronowy – osoba posiadająca świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego lub równoważny inny dokument.

Skok (rodzaje skoków):

- doskonalący – mający na celu podniesienie poziomu wyszkolenia skoczka spadochronowego nie objęte żadnym konkretnym programem szkolenia, utrwalanie lub utrzymanie umiejętności nabytych w wyniku wcześniej zaliczonego szkolenia
- szkoleniowy – wspólne określenie, obejmujące skoki związane ze szkoleniem
- szkolny – którego celem jest opanowanie umiejętności ucznia-skoczka
- nocny – skok spadochronowy wykonywany pomiędzy zachodem, a wschodem słońca
- do wody- skok spadochronowy wykonany do wody
- pokazowy – skok wykonywany wobec publiczności na zlecenie organizatora pokazu
- ratowniczy (przymusowy) – skok spadochronowy w przypadku, gdy dalszy lot lub lądowanie na statku powietrznym zagraża życiu załogi lub osób znajdujących się na jego pokładzie
- treningowy – skok doskonalący skoczka posiadającego świadectwo kwalifikacji lub dokument równorzędny
- w teren przygodny – skok spadochronowy z planowanym lądowaniem w terenie przygodnym
- SKS – skok kontrolno-sprawdzający

Szkolenie praktyczne – szkolenie, obejmujące szkolenie naziemne i szkolenie w powietrzu, którego celem jest opanowanie przez jego uczestnika umiejętności wykonywania czynności lotniczych, (zarówno wykonywanych na ziemi, jak i w powietrzu), wymaganych do uzyskania Świadectwa Kwalifikacji lub uprawnienia wpisywanego do niej lub potwierdzanego w inny sposób.

Szkolenie praktyczne naziemne – szkolenie praktyczne skoczka prowadzone na ziemi.

Szkolenie praktyczne w powietrzu – szkolenie praktyczne skoczka w czasie skoku.

Szkolenie teoretyczne – szkolenie, którego celem jest nabycie odpowiedniej wiedzy teoretycznej.

Spadanie – spadanie od momentu oddzielenia się od statku powietrznego do momentu zawiśnięcia na otwartej czaszy.

Spadochron – zestaw spadochronowy zawierający czaszę główną, czaszę zapasową, uprząż

Podręcznik skoczka spadochronowego

i pokrowiec, a także pojedyncze podzespoły lub zestawy zawierające czaszę główną, zapasową, ratowniczą lub czaszę innego przeznaczenia.

Spadochron innego przeznaczenia – spadochron nieprzeznaczony do wykonywania skoków

Sprzęt spadochronowy – spadochrony i ich podzespoły

Student – uczeń skoczek – osoba odbywająca szkolenie teoretyczne lub praktyczne do czasu uzyskania Świadectwa Kwalifikacji Skoczka Spadochronowego.

Świadectwo Kwalifikacji Skoczka Spadochronowego ŚK (PJ) – dokument wydany przez Prezesa ULC, potwierdzający kwalifikacje skoczka spadochronowego uprawniający do wykonywania skoków spadochronowych bez nadzoru instruktora spadochronowego.

Świadectwo spełnienia wymagań technicznych – wydany przez Prezesa Urzędu dokument potwierdzający spełnienie wymagań budowy danego typu lub egzemplarza sprzętu spadochronowego

TAF – Tandem Accelerated Free Fall – metoda szkolenia spadochronowego w tandemie, polegająca na wykonaniu skoków szkolnych przez ucznia skoczka z tandem pilotem.

Teren przygodny – miejsce poza lotniskiem lub lądowiskiem.

Ukończenie szkolenia (teoretycznego lub praktycznego) – spełnienie przez uczestnika wymagań programu szkolenia, dotyczących udziału w zajęciach szkoleniowych, przy ewentualnym uwzględnieniu ustalonego dla niego indywidualnego toku szkolenia.

Układacz – osoba posiadająca uprawnienia do obsługi technicznej sprzętu spadochronowego w zakresie układania czasz spadochronów głównych.

Urząd – ULC – Urząd Lotnictwa Cywilnego.

Uprawnienie lotnicze – uprawnienie wpisywane do licencji lub świadectwa kwalifikacji. Uprawnienie wynikające z licencji/świadectwa kwalifikacji – całokształt i zakres uprawnień członka personelu lotniczego do wykonywania czynności lotniczych, do których uprawnia go posiadany dokument i wpisane do niego ważne uprawnienia lotnicze, przy uwzględnieniu wpisanych do niej ograniczeń.

Wyrzucający – skoczek spadochronowy posiadający min. ŚK typu C lub instruktor spadochronowy kierujący z pokładu statku powietrznego zrzutem skoczków.

Zadanie – to zadanie w rozumieniu tego wyrazu w szkolnictwie.

Zadanie skoku – przebieg skoku, ustalony albo zadany przez instruktora do wykonania uczestnikowi szkolenia.

Zaliczenie szkolenia (teoretycznego lub praktycznego) – zdanie z wynikiem pozytywnym przez uczestnika szkolenia wszystkich wymaganych przez program lub instrukcję szkolenia egzaminów etapowych i końcowych, przy ewentualnym uwzględnieniu udzielonych mu zwolnień z tych egzaminów z tytułu uznania posiadania przez niego wiadomości lub umiejętności.

Zrzut skoczków – zrzut osób zaopatrzonych w spadochrony

Zrzut – zrzut przedmiotów zaopatrzonych w spadochrony

USTAWA Z DNIA 3 lipca 2002 r. PRAWO LOTNICZE

Dział I – Przepisy ogólne

Rozdział 1

Zakres regulacji i definicje

Np. 1.

Przepisy Prawa lotniczego regulują stosunki prawne z zakresu lotnictwa cywilnego.

Przepisy Prawa lotniczego stosuje się do polskiego lotnictwa cywilnego oraz, w zakresie ustalonym przez to prawo, również do obcego lotnictwa cywilnego.

Lotnictwo cywilne obejmuje wszystkie rodzaje lotnictwa, z wyjątkiem lotnictwa państwowego, to jest państwowych statków powietrznych, załóg tych statków oraz lotnisk państwowych wykorzystywanych wyłącznie do startów i lądowań państwowych statków powietrznych.

Np. 2.

Statkiem powietrznym jest urządzenie zdolne do unoszenia się w atmosferze na skutek oddziaływania powietrzainnego niż oddziaływanie powietrza odbitego od podłoża.

Dział II – Administracja lotnictwa cywilnego

Rozdział 1

Minister właściwy do spraw transportu

Np. 17.

2200. Przy ministrze właściwym do spraw transportu działa niezależna, stała Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych, prowadząca badania wypadków i incydentów lotniczych, zwana dalej „Komisją”.

Rozdział 2

Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego

Np. 20.

Centralnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach lotnictwa cywilnego jest Prezes Urzędu.

Dział III – Statki powietrzne i inny sprzęt lotniczy

Rozdział 1

Postanowienia ogólne

Np. 31.

Do wykonywania lotów w przestrzeni powietrznej dopuszcza się, z zastrzeżeniem np. 33 ust. 2, wyłącznie cywilne statki powietrzne:

- wpisane do polskiego lub obcego rejestru cywilnych statków powietrznych;
- mające wymagane znaki rozpoznawcze;
- posiadające zdolność do lotów, potwierdzoną odpowiednimi dokumentami, z zastrzeżeniem np. 50 ust. 1.

Dział V – Personel lotniczy

Rozdział 1

Kwalifikacje personelu

Np. 94.

Licencja jest świadectwem stwierdzającym posiadanie określonych kwalifikacji oraz dowodem upoważnienia do wykonywania określonych czynności lotniczych. Przepisy niniejszego działu w odniesieniu do licencji stosuje się odpowiednio do świadectw kwalifikacji, z zastrzeżeniem np. 95.

Np. 95.

Świadectwem kwalifikacji jest dokument stwierdzający posiadanie określonych kwalifikacji i upoważniający do wykonywania określonych czynności lotniczych.

Podręcznik skoczka spadochronowego

Świadectwa kwalifikacji wydawane są dla następujących specjalności personelu lotniczego:

6) skoczek spadochronowy;

Aby uzyskać świadectwo kwalifikacji członka personelu lotniczego, osoba ubiegająca się o nie musi spełniać następujące wymagania dla poszczególnych specjalności w zakresie wieku i wykształcenia:

5) skoczek spadochronowy – ukończone 16 lat, posiadanie co najmniej podstawowego wykształcenia oraz zgoda opiekunów prawnych;

Świadectwa kwalifikacji wydawane są przez Prezesa Urzędu.

Rozdział 2

Badania lotniczo-lekarskie

Np. 105. 1.

Sprawność psychiczną i fizyczną członka oraz kandydata na członka personelu lotniczego i członka oraz kandydata na członka personelu pokładowego sprawdza się w trakcie badań lotniczo-lekarskich.

1a. Badaniom, o których mowa w ust. 1, nie podlegają członkowie personelu lotniczego oraz kandydaci na członków personelu lotniczego specjalności:

5) skoczek spadochronowy;

POZ. 440 ZAŁĄCZNIK NR 4 SPADOCHRONY

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ

z dnia 26 marca 2013 r.

w sprawie wyłączenia zastosowania niektórych przepisów ustawy – Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych oraz określenia warunków i wymagań dotyczących używania tych statków.

Warunki i wymagania dotyczące używania spadochronów

Rozdział 4

Ogólne zasady organizacji skoków i zrzutów

W celu bezpiecznego i prawidłowego wykonywania zadań związanych z przygotowaniem i przeprowadzaniem skoków lub zrzutów, ich organizator zapewnia co najmniej:

- przeprowadzenie analizy warunków meteorologicznych i informacji o ograniczeniach związanych z ruchem lotniczym oraz uzyskanie stosownych zezwoleń związanych z ruchem lotniczym;
- wyłożenie odpowiednich znaków, jeżeli są wymagane przepisami;
- sporządzenie listy załadowczej na dany wylot;
- obecność na pokładzie statku powietrznego podczas wykonywania skoków lub zrzutów poza załogą wyłącznie osób wpisanych na listę załadowczą;
- wpisanie na listę załadowczą ucznia-skoczka pod warunkiem wykonywania nad nim nadzoru instruktora spadochronowego prowadzącego w danym skoku szkolenie;
- przechowywanie listy załadowczej;
- zapoznanie się przez osoby biorące udział w zrzutach, skokach lub lotach i ich organizacji z określonymi przez organizatora zasadami organizacji, zasadami wykonywania zrzutów, skoków i lotów, w szczególności dotyczącymi:
 - ruchu kołowego i pieszego w miejscu organizacji skoków,
 - organizacji wejścia na pokład i ruchu naziemnego statku powietrznego,
 - kolejności wykonywania skoków i zrzutów,
 - planowanego rejonu skoków lub zrzutów oraz rejonu spadania w kombinezonach umożliwiających znaczne przemieszczenia w poziomie typu „wingsuit”,
 - minimalnej planowanej wysokości zawisnięcia na otwartym spadochronie,
 - stref opadania,
 - miejsc lądowania i kierunków podejścia do lądowania,
 - sposobu postępowania w sytuacjach zaistnienia wypadków i incydentów,
 - sposobu określania miejsca skoku lub zrzutu,

- rodzaju skoków lub zrzutów organizowanych przez organizatora,
 - obecności na pokładzie statku powietrznego podczas wykonywania skoków lub zrzutów poza załogą, wyłącznie osób wpisanych na listę załadowczą,
 - wydawania, obsługi i kontroli sprzętu spadochronowego ze szczególnym uwzględnieniem sprzętu przeznaczonego dla pasażera i ucznia-skoczka – w przypadku udostępniania spadochronów przez organizatora,
 - sposobu zgłaszania się skoczka spadochronowego do wpisania na listę załadowczą i zakresu kontroli wymaganych dokumentów,
 - współpracy z podmiotami szkolącymi,
 - sposobu i wymaganych dokumentów do wpisania na listę załadowczą osoby niebędącej skoczkiem spadochronowym,
 - nadzoru nad osobami niebędącymi skoczkami spadochronowymi oraz odprowadzenia ich do statku powietrznego,
 - charakterystycznych wysokości związanych z metodyką postępowania w sytuacjach niebezpiecznych,
 - wymaganego przez organizatora minimalnego wyposażenia skoczka i pasażera podczas różnych rodzajów skoków,
 - wymaganych dokumentów od osób i podmiotów zaangażowanych w organizację i wykonywanie skoków,
 - zasad wnoszenia uwag do systemu organizacyjnego organizatora związanych z poprawą organizacji bezpieczeństwa podczas skoków lub zrzutów;
- podczas skoków ucznia-skoczka lub udostępniania przez organizatora spadochronów na skoki używani tylko spadochronów dopuszczonych do skoków i ułożonych przez uprawnione osoby;
 - wyznaczenie i udział niezbędnych osób funkcyjnych odpowiednio do rodzaju planowanych skoków lub zrzutów;
 - wyznaczenie rejonu skoków lub zrzutów oraz rejonu zniżania statku powietrznego, z którego wykonuje się skoki lub zrzuty poza obszarem opadania spadochronów, z uwzględnieniem przypadku niezamierzonego, zbyt wczesnego lub zbyt późnego otwarcia spadochronów;
 - zgłoszenie wypadków i incydentów właściwym organom i służbom;
 - określenie zasad przebywania w miejscu organizacji skoków osób niebiorących udziału w zrzutach, skokach lub lotach i ich organizacji;
 - podczas prób w locie i zrzutów na potrzeby innego podmiotu jednoznaczne ustalenie organizatora tych skoków lub zrzutów oraz pisemne określenie zakresu odpowiedzialności podmiotów oraz osób biorących udział w próbach lub zrzutach i ich organizacji; brak pisemnego określenia zakresu odpowiedzialności wskazuje jako organizatora tych skoków lub zrzutów osoby fizyczne dokonujące zrzutów lub wykonujące skoki;
 - w przypadku odpłatnego udostępniania ułożonych spadochronów osobowych oraz organizowania skoków osób niebędących skoczkami spadochronowymi jest wymagane prowadzenie dokumentacji, z której wynika ułożenie czaszy głównej i zapasowej do skoku przez uprawnione osoby; w przypadku gdy w miejscu organizacji skoków lub w bezpośrednim sąsiedztwie spadochrony udostępnia podmiot inny niż organizator, organizator oraz ten podmiot zawierają pisemne porozumienie zobowiązujące udostępniającego spadochrony do prowadzenia takiej dokumentacji;
 - zapoznanie pilotów z graniczną wartością prędkości opadania statku powietrznego, przekroczenie której może spowodować zainicjowanie działania AAD w spadochronach używanych przez będących na pokładzie skoczków.

Osoby funkcyjne

Odpowiednio do rodzaju planowanych zrzutów lub skoków organizator wyznacza następujące osoby funkcyjne:

- kierownika skoków;
- wyrzucającego.

Podręcznik skoczka spadochronowego

Kierownik skoków kieruje przebiegiem skoków i zrzutów w przypadku wykonywania ich:

- w trakcie pokazów lotniczych;
- z więcej niż jednego statku powietrznego;
- w więcej niż jednym najściu;
- z wysokości powyżej 5000 m n.p.m.;
- w nocy;
- na wodę;
- w trakcie zawodów;
- podczas lotów innych statków powietrznych, jeżeli w miejscu wykonywania skoków lub zrzutów nie są zapewnione służby informacji powietrznej lub kierownictwo lotów innych statków powietrznych;
- w sytuacjach niewymienionych w ppkt 1–8, jeżeli organizator uzna to za konieczne.

Na kierownika skoków lub jego zastępcę wyznacza się:

- instruktora spadochronowego lub
- skoczka spadochronowego posiadającego kategorię wyszkolenia D.

Kierownik skoków jest odpowiedzialny za kierowanie skokami, w tym za:

- analizę warunków meteorologicznych oraz informacji o ograniczeniach związanych z ruchem lotniczym;
- uzyskanie stosownych zezwoleń związanych z ruchem lotniczym;
- wyłożenie odpowiednich sygnałów w rejonie lądowania spadochronów – jeżeli wymaga tego rodzaj skoków lub zrzutów;
- poinstruowanie pilotów w zakresie niezbędnym do dokonania zrzutów lub skoków;
- udzielenie informacji o obowiązujących zasadach i kolejności zrzutów lub skoków, chyba że organizator wyznaczy inne osoby odpowiedzialne za te zadania.

Wyrzucający kieruje z pokładu statku powietrznego zrzutem, a także kieruje wyskokiem skoczków podczas następujących rodzajów skoków:

- nocnych;
- na wodę;
- uczniów-skoczków;
- w sytuacjach niewymienionych w ppkt 1–3, jeżeli organizator uzna to za konieczne.

Na wyrzucającego podczas skoków lub zrzutów wyznacza się:

- instruktora spadochronowego;
- skoczka spadochronowego posiadającego kategorię wyszkolenia C.

Wyrzucający jest odpowiedzialny za:

- określenie miejsca skoku lub zrzutu,
- zapięcie na pokładzie statku powietrznego lin desantowych i automatów spadochronowych,
- w przypadkach koniecznych odpięcie tych lin lub podanie komendy do ich odpięcia,
- podanie komendy do skoku uczniowi – skoczkowi, chyba że organizator wyznaczy inne osoby odpowiedzialne za te zadania.

Zabezpieczenie skoków lub zrzutów

Odpowiednio do rodzaju prowadzonych skoków lub zrzutów organizator zapewnia co najmniej:

- możliwość kontaktu telefonicznego lub radiowego z najbliższą placówką służb ratownictwa medycznego lub ośrodkami powiadamiania albo zapewnia w miejscu wykonywania skoków zabezpieczenie medyczne przez obecność ratownika wraz ze środkami przystosowanymi do transportu poszkodowanego i wyposażeniem niezbędnym dla udzielenia pierwszej pomocy medycznej – podczas wykonywania wszystkich rodzajów skoków spadochronowych lub zrzutów;
- oznaczenie punktu odniesienia rejonu lądowania skoczków lub przedmiotów (krzyż i litera „T”) – podczas skoków na lotnisku lub podczas wykonywania zrzutów;
- wystawienie wskaźnika kierunku wiatru lub wyłożenie wyznacznika kierunku lądowania – podczas skoków na lotnisku;

Podręcznik skoczka spadochronowego

- wystawienie wskaźnika kierunku wiatru – podczas wykonywania zrzutów;
- sprzęt sygnalizacyjny – podczas skoków lub zrzutów, w których jest wymagana obecność kierownika skoków;
- dwustronną łączność ze statkiem powietrznym lub ustalone znaki sygnalizacyjne – podczas wykonywania skoków, w których jest wymagana obecność kierownika skoków;
- dwustronną łączność ze statkiem powietrznym i ustalone znaki sygnalizacyjne – podczas wykonywania zrzutów lub wykonywania skoków nocnych.

Organizator może ustalić własne znaki wytyczające miejsca lądowania spadochronów oraz kierunki podejścia do lądowania jako nadrzędne nad danymi wynikającymi ze wskaźnika kierunku wiatru.

Podstawowe dokumenty operacyjne podczas skoków lub zrzutów

Podstawowym dokumentem operacyjnym niezbędnym podczas wykonywania skoków lub zrzutów jest lista załadowcza osób mających wejść na pokład statku powietrznego oraz zrzucanych przedmiotów oraz regulamin, jeżeli jest wymagany.

Lista załadowcza zawiera co najmniej następujące dane:

- nazwę organizatora;
- nazwiska i imiona skoczków lub pasażerów;
- planowaną wysokość skoków lub zrzutów;
- typ i oznaczenie statku powietrznego, z którego będą wykonywane skoki lub zrzuty;
- datę i miejsce planowanego wykonywania skoków lub zrzutów;
- numer kolejny wylotu;
- nazwisko, imię i podpis kierownika skoków, jeżeli jego obecność jest wymagana;
- nazwisko, imię i podpis osoby, która sporządziła listę załadowczą.

W przypadku skoków ucznia-skoczka, skoków z pasażerem lub lotu pasażera niewykonywającego skoków oraz zrzutu, lista załadowcza zawiera ponadto:

- obok nazwiska ucznia-skoczka nazwisko oraz podpis instruktora wykonującego nadzór nad uczniem-skoczkiem w tym skoku;
- obok nazwiska pasażera wykonującego skok z instruktorem w tandemie nazwisko oraz podpis tego instruktora;
- jednoznaczne określenie charakteru skoku, w szczególności skok ucznia-skoczka lub skok z pasażerem;
- określenie przedmiotu zrzutu, rodzaju spadochronu oraz nazwisko i podpis wyrzucającego kierującego zrzutem w przypadku zrzutu.

Dokumenty skoczka i sprzętu spadochronowego

Podczas skoków lub zrzutów skoczek posiada przy sobie lub w miejscu znanym organizatorowi właściwe świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) i dokumenty spadochronów lub dokumenty równoważne. Dokumenty ucznia-skoczka znajdują się w miejscu znanym instruktorowi prowadzącemu szkolenie.

Rozdział 5

Wykonywanie lotów podczas skoków spadochronowych lub zrzutów

Wymagania dla pilota wywożącego

Pilot wywozący, przed rozpoczęciem skoków lub zrzutów, zapoznaje się z zasadami organizacji oraz warunkami wykonywania skoków i zrzutów w danym dniu.

Podczas lotu statku powietrznego, z którego pokładu planuje się wykonywanie skoków spadochronowych lub zrzutów, załoga posiada przygotowane do użycia spadochrony osobiste lub spadochrony przeznaczone dla całego statku powietrznego.

Osoby niezwiązane bezpośrednio z wykonywaniem skoków spadochronowych mogą być zabierane na pokład statku powietrznego, jeżeli wyposażenie tego statku pozwala na zapewnienie im bezpieczeństwa podczas skoków oraz jeżeli statek powietrzny lub te osoby są wyposażone w spadochron i zostały poinstruowane sposobie jego użycia w celach ratowniczych. Za bezpieczne wejście tych osób na pokład, instruktaż, sprawdzenie ważności ułożenia i gotowości spadochronów

Podręcznik skoczka spadochronowego

do użycia oraz zapewnienie tym osobom bezpieczeństwa, także po wyskoku skoczków, jest odpowiedzialny dowódca statku powietrznego, chyba że organizator wyznaczył inne osoby odpowiedzialne za te zadania.

W przypadku stwierdzenia złego samopoczucia członka załogi, skoczka, pasażera lub osoby biorącej udział w zrzutach lub innej sytuacji zagrażającej bezpieczeństwu na pokładzie statku powietrznego, pilot przerywa wykonywanie zadania i powraca na miejsce startu albo ląduje w innym właściwym miejscu.

Statki powietrzne nie mogą przelatywać w odległości mniejszej niż 200 m od opadających spadochronów, a lądowanie przed ich przyziemieniem może nastąpić wyłącznie po uprzednim uzyskaniu zgody od kierownika startu lub skoków, w bezpiecznej odległości od przewidywanego miejsca lądowania spadochronów.

Dowódca statku powietrznego nie może wykonywać lotu z prędkością opadania, która mogłaby spowodować zadziałanie AAD w spadochronach używanych przez przebywających na pokładzie skoczków.

Równoczesne wykonywanie lotów i skoków lub zrzutów

Dopuszcza się wykonywanie skoków spadochronowych lub zrzutów w miejscu, w którym są organizowane w tym czasie loty innych statków powietrznych, jeżeli w miejscu planowanego lądowania skoczków lub przedmiotów nie odbywa się ruch statków powietrznych z włączonymi silnikami, rozruch silników lub próby.

Rozdział 6

Wykonywanie skoków spadochronowych i zrzutów

Informacje ogólne:

Osoby wykonujące skoki ze spadochronem osobowym, z wyłączeniem pasażera, oraz organizatorzy zrzutów podlegają obowiązkowemu ubezpieczeniu odpowiedzialności cywilnej za szkody wyrządzone osobom trzecim w związku z wykonywaniem skoków spadochronowych lub organizowaniem i wykonaniem zrzutów.

Podczas lotu statku powietrznego, z którego pokładu planuje się wykonywanie skoków spadochronowych, skoczkowie znajdujący się na pokładzie mają założone i przygotowane do użycia spadochrony, pasażer ma założoną i zapiętą uprząż.

Podczas lotu statku powietrznego, z pokładu którego planuje się wykonywanie skoków spadochronowych w miejscu odległym od miejsca startu, skoczkowie spadochronowi znajdujący się na pokładzie mają założone i przygotowane do użycia spadochrony nie później niż na 15 minut przed otwarciem wyjścia.

Skoki spadochronowe bez nadzoru instruktora spadochronowego może wykonywać wyłącznie skoczek spadochronowy.

Skoczek spadochronowy zapewnia, aby do skoku był używany tylko spadochron posiadający kartę sprzętu spadochronowego i dopuszczenie do skoków.

Nie zmusza się osoby do wykonania skoku, chyba że pozostanie na pokładzie statku powietrznego zagraża jej bezpieczeństwu lub bezpieczeństwu pozostałych osób znajdujących się na pokładzie tego statku powietrznego.

Oddzielenie się skoczka od statku powietrznego lub zrzut może nastąpić wyłącznie w rejonie wynikającym z planowanego lądowania, w określonym wcześniej miejscu.

Z pokładu statku powietrznego może być wyrzucona sonda mająca prędkość opadania zbliżoną do prędkości opadania spadochronu, służąca do oceny wielkości zniesienia przez wiatr.

W przypadku gdy kontynuowanie skoków lub zrzutów zagraża bezpieczeństwu ich wykonywania lub bezpieczeństwu osób trzecich, niezwłocznie przerywa się ich wykonywanie.

Żaden zrzut lub skok z wyjątkiem ratowniczego nie może się odbyć, jeżeli jego prawidłowe wykonanie stwarza w sposób oczywisty bezpośrednie zagrożenie dla osób trzecich lub ich mienia.

Wyposażenie osób wykonujących skoki ze statków powietrznych

Skoczek podczas skoków ze statków powietrznych jest wyposażony co najmniej w:

- zestaw spadochronowy,
- nóż.

Skoczek spadochronowy może mieć przy sobie w czasie wykonywania skoku dodatkowe wyposażenie lub przedmioty wynikające z rodzaju skoku.

Podstawowe wyposażenie pasażera jest określone w regulaminie.

Spadochron zapasowy używany do skoku z pasażerem należy wyposażyć w AAD.

Dodatkowe wymagania podczas skoków ucznia-skoczka:

Uczeń-skoczek wykonuje skoki ze spadochronem tylko pod nadzorem instruktora spadochronowego. Nadzór może być prowadzony zarówno z ziemi, jak i z powietrza.

Podstawowe wyposażenie ucznia-skoczka, zasady jego przygotowania i kontroli przed skokiem oraz ilość skoków, którą może wykonać w zależności od ich rodzaju, określa podmiot szkolący.

Podczas skoku ucznia-skoczka na pokładzie statku powietrznego jest niezbędną obecność instruktora prowadzącego nadzór nad uczniem-skoczkiem lub wyrzucającego.

O doborze sprzętu dla konkretnej osoby i jego zakwalifikowaniu do szkolenia, przy braku jednoznacznej informacji i przeciwwskazań w dokumentacji spadochronu, decyduje instruktor na podstawie własnej wiedzy doświadczenia oraz ogólnie przyjętych sposobów postępowania.

Uczeń-skoczek nie wykonuje skoków:

- z wysokości poniżej 600 m nad rzeźbą terenu;
- z wysokości powyżej 5000 m n.p.m.;
- nocnych;
- na wodę;
- podczas pokazów lotniczych;
- bez AAD dla spadochronu zapasowego;
- bez kasku.

Uczeń-skoczek może wykonywać skoki bez AAD dla spadochronu zapasowego, wyłącznie w przypadku realizacji zleconego szkolenia, na potrzeby sił zbrojnych lub służb porządku publicznego, po uzyskaniu przez podmiot szkolący zgody Prezesa Urzędu, pod warunkiem że:

- skoki są wykonywane z natychmiastowym otwarciem pokrowca spadochronu głównego na linię desantową lub
- skoczek jest wyposażony w urządzenie zabezpieczające otwarcie pokrowca spadochronu głównego.

Postępowanie w sytuacjach niebezpiecznych

Postępowanie w sytuacjach niebezpiecznych podczas wykonywania skoków określa się w zalecanej metodyce postępowania w sytuacjach niebezpiecznych, stanowiącej załącznik do regulaminu organizatora lub dokumentów wewnętrznych podmiotu szkolącego.

W sytuacjach niebezpiecznych skoczek ma prawo postąpić w sposób, który uzna za najskuteczniejszy w zaistniałej sytuacji, niezależnie od zalecanej metodyki postępowania, o której mowa w pkt 6.5.1 i 6.5.2.

Jeżeli podczas skoku spadochron zaczepi się o statek powietrzny i skoczek zawiśnie, to niezwłocznie powinien uwolnić się od zaczepionej czaszy i ratować na pozostałym spadochronie.

Załoga i wszystkie osoby znajdujące się na pokładzie statku powietrznego wyposażone w spadochrony, w przypadku gdy dalszy lot lub lądowanie na tym statku zagraża ich życiu, mogą opuścić pokład statku powietrznego, wykonując skok ratowniczy ze spadochronem.

Skok ratowniczy ze statku powietrznego wykonuje się po komendzie dowódcy statku powietrznego lub bez tej komendy, jeżeli dalsze przebywanie na pokładzie statku powietrznego stwarza zagrożenie dla życia lub wydanie tej komendy nie jest możliwe.

Rozdział 7

Odpowiedzialność skoczka i instruktora

Uczeń-skoczek oraz pasażer zostaje poinformowany przez instruktora o niebezpieczeństwie zagrożenia życia lub zdrowia podczas wykonywania skoku, a także o braku możliwości udzielenia pomocy podczas wykonywania skoku.

Uczeń-skoczek oraz pasażer w szczególności zostaje zapoznany z ostrzeżeniami oraz zrzeczeniem się odpowiedzialności przez niektórych producentów spadochronów, umieszczonymi na czaszy lub w instrukcji spadochronu, oraz brakiem możliwości zagwarantowania prawidłowego działania spadochronu nawet przy właściwym jego przygotowaniu do skoku.

Za ocenę gotowości do skoku, a w szczególności: użycie spadochronów posiadających dopuszczenie do skoków i ważne ułożenie, ważność dokumentacji osobistej skoczka, kompletność oraz gotowość do użycia spadochronów i wyposażenia, prawidłowość nałożenia spadochronu oraz wybór rodzaju wykonywanego skoku, jest odpowiedzialny:

- w przypadku skoczka spadochronowego – skoczek osobiście;
- w przypadku ucznia-skoczka – instruktor spadochronowy wykonujący nadzór nad uczniem w tym skoku.

Za decyzję o wykonaniu oraz za poprawne wykonanie skoku odpowiedzialność ponosi sam skoczek (uczeń-skoczek).

Na listę załadowczą może zgłosić ucznia-skoczka jedynie instruktor spadochronowy odpowiedzialny zaskoczka w tym skoku.

Uczeń-skoczek nie wykonuje skoku, jeżeli na dany skok nie zapewnił sobie nadzoru instruktora spadochronowego.

Rozdział 8

Sprzęt spadochronowy. Układanie spadochronów do skoku lub użycia

Do skoku są układane wyłącznie spadochrony osobowe posiadające ważne dopuszczenie do skoków.

Obsługę, w tym układanie spadochronów, wykonuje się zgodnie z opublikowanymi zaleceniami producenta.

W przypadku gdy producent nie określa maksymalnych terminów przechowywania spadochronu w stanie ułożenia do skoku lub użycia, okres ten nie może przekraczać 180 dni, a w odniesieniu do spadochronów ratowniczych i spadochronowych systemów ratowniczych – 120 dni.

Kompletacja i dopuszczenie spadochronów do skoku lub użycia

Dopuszczenie do skoku lub użycia może być wpisane bez terminu ważności, jednak gdy to określa producent – na okres wynikający z jego zaleceń, z zastrzeżeniem pkt 8.4.2.2.

Po upływie terminu ważności dopuszczenia sprzęt ponownie podlega ocenie zdatności.

Całkowity czas użytkowania spadochronów w przypadku:

- spadochronów zapasowych i ratowniczych – wynika z zaleceń producenta i nie podlega przedłużeniu;
- spadochronów głównych, zapasowych i ratowniczych używanych w kompletach jako spadochrony główne jest uzależniony od stanu technicznego i jest ustalany przez mechanika na podstawie oceny zdatności indywidualnie w stosunku do każdego egzemplarza.

Spadochron jest kompletowany przez osoby, o których mowa w pkt 9.11, 9.11.2.

Kompletacji spadochronów osobowych dokonuje się spośród podzespołów, o których mowa w pkt 8.6 i 8.7, tylko w pasujących (kompatybilnych) konfiguracjach.

Jako części składowe podzespołu używa się części właściwych dla danego zestawu lub podzespołu.

Przyłączenie kompletnego spadochronu, w szczególności typu: piersiowego, kolanowego lub teczowego, do uprząży spadochronu głównego, ratowniczego lub innego kompletnego spadochronu lub do samej uprząży nie stanowi kompletacji i może być wykonane we własnym zakresie przez osobę używającą spadochronu.

Czaszę główną spadochronu osobowego do podzespołu uprząż-pokrowiec może we własnym zakresie przyłączyć skoczek spadochronowy przy spełnieniu łącznie następujących warunków:

- przyłączenie jest wykonane zgodnie z zaleceniami producenta;
- z kart sprzętu spadochronowego wynika, że użyte elementy składowe są dopuszczone do

Podręcznik skoczka spadochronowego

skoków;

- czasza główna ma skompletowane taśmy nośne i pozostałe części właściwe dla tej uprzęży i pokrowca.

Następujące podzespoły i wyposażenie przeznaczonych do wykonywania skoków spadochronów osobowych oraz ratowniczych:

- czasza zapasowa,
- pokrowiec spadochronu zapasowego,
- uprząż,
- system uprząż-pokrowiec spadochronu zapasowego,
- podwójna uprząż spadochronu zapasowego,
- czasza główna spadochronu dwuosobowego,
- kompletny spadochron ratowniczy lub jego podzespoły,
- inne, określone przez Prezesa Urzędu

aby mogły być użyte do kompletacji zestawu spadochronowego lub mogły być dopuszczone do skoku na podstawie oceny zdadności, o której mowa w pkt 8.2.1, muszą być certyfikowane w rozumieniu pkt 8.13.1 lub 8.13.2.

Certyfikacja podzespołów sprzętu spadochronowego

Producent jest odpowiedzialny za:

- opracowanie lub zastosowanie właściwych do rodzaju sprzętu spadochronowego warunków technicznych odbioru, określających sposoby sprawdzenia spełnienia założeń projektu;
- udostępnianie użytkownikom wyłącznie sprzętu spadochronowego spełniającego warunki techniczne wykonania i odbioru wraz z wystawionym przez producenta dokumentem potwierdzającym ten fakt oraz aktualnym podręcznikiem użytkownika (instrukcją sprzętu spadochronowego).

Rozdział 9

Produkcja i obsługa sprzętu spadochronowego

Zatwierdzone podmioty produkujące i obsługujące sprzęt spadochronowy

Projektowanie, produkcja, naprawa i obsługa sprzętu spadochronowego może być prowadzona, z zastrzeżeniem pkt 9.2, 9.11.2, 9.13 i 9.13.2, odpowiednio przez podmioty:

- którym Prezes Urzędu zgodnie z niniejszymi przepisami wydał:
- zatwierdzenie dotyczące projektowania, produkcji i obsługi sprzętu spadochronowego lub
- zatwierdzenie dotyczące obsługi sprzętu spadochronowego, lub
- posiadające odpowiedni certyfikat wydany na podstawie przepisów odrębnych – zwane odpowiednio „zatwierdzonymi producentami” lub „zatwierdzonymi podmiotami”.

Zakres obsługi sprzętu spadochronowego

Dopuszczanie do skoków lub użycia, naprawa, obsługa techniczna spadochronów i ich podzespołów w pełnym zakresie oraz jej poświadczanie może być wykonywane w ramach podmiotu, który spełnił warunki określone w pkt 9.11.1, przez:

- mechaników spadochronowych lub
- mechaników poświadczania obsługi technicznej statku powietrznego właściwych ze względu na przeznaczenie spadochronu innego przeznaczenia, lub
- osoby upoważnione przez Prezesa Urzędu.

Poza podmiotami wymienionymi w pkt 9.1, 9.11 i 9.11.2 obsługa techniczna spadochronu osobowego w zakresie określonym w pkt 9.13.1 może być wykonywana przez skoczka spadochronowego, mechanika spadochronowego lub osobę, o której mowa w pkt 9.14.

Zakres obsługi, o której mowa w pkt 9.13, obejmuje:

- wietrzenie;
- wymianę uszkodzonych części czaszy głównej oraz systemu uprząż-pokrowiec niewymagającą ingerencji w strukturę podzespołów;
- podłączenie czaszy głównej do systemu uprząż-pokrowiec;
- ocenę stanu technicznego systemu uprząż-pokrowiec oraz czaszy głównej spadochronu przed ułożeniem do skoku;
- układanie do skoku czaszy głównej.

Podręcznik skoczka spadochronowego

Poza podmiotem wymienionym w pkt 9.1, 9.11 i 9.11.2 obsługa techniczna spadochronu innego przeznaczenia, o którym mowa w pkt 8.1.2, może być wykonywana w zakresie niewymagającym ingerencji w strukturę podzespołów oraz na własne potrzeby przez osobę używającą spadochronu, jeżeli instrukcja danego spadochronu nie stanowi inaczej.

Obsługa techniczna w zakresie układania czasz głównych spadochronów osobowych dla innych osób może być wykonywana przez mechanika spadochronowego lub osobę, która ukończyła 18 rok życia i jest skoczkiem spadochronowym lub odbyła odpowiednie przeszkolenie w podmiocie szkolącym zgodnie z programem specjalistycznym.

Rozdział 10

Sygnaly stosowane podczas skoków spadochronowych lub zrzutów

Sygnaly stosowane podczas skoków spadochronowych i zrzutów określa tabela.

Niezależnie od sygnałów wymienionych w pkt 10.1 kierownik skoków może stosować dodatkowo inne umowne sygnaly, jeżeli nie kolidują z ustalonymi sygnałami podanymi w niniejszych przepisach lub szczegółowych technicznych przepisach ruchu lotniczego.

Z dodatkowymi sygnałami należy przed rozpoczęciem skoków zapoznać osoby biorące udział w wykonywaniu oraz organizacji skoków spadochronowych lub zrzutów.

POZ. 228 ZAŁĄCZNIK NR 7 ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE ŚWIADECTW KWALIFIKACJI

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 17 lutego 2017 r.

Przepisy ogólne

Świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) upoważnia do samodzielnego wykonywania skoków w zakresie wynikającym z uprawnień wpisanych do tego świadectwa, o których mowa w pkt 1.2.1 i pkt 1.2.2.

Uprawnienia przyznawane i wpisywane do świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ)

Do świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) są wpisywane następujące uprawnienia podstawowe dotyczące klasy wyszkolenia:

- uprawnienie klasy wyszkolenia B – PJ(B);
- uprawnienie klasy wyszkolenia C – PJNP.;
- uprawnienie klasy wyszkolenia D – PJ(D).

Posiadacz świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) z klasą wyszkolenia B jest uprawniony do wykonywania skoków bez nadzoru instruktora oraz do samodzielnego układania czaszy głównej.

Posiadacz świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) z klasą wyszkolenia C upoważniony jest do wykonywania wszystkich czynności, do których uprawnia PJ z klasą wyszkolenia B, oraz:

- do wykonywania skoków na pokazach;
- do pełnienia funkcji wyrzucającego z pokładu statku powietrznego, pod warunkiem ukończenia 18 roku życia.

Posiadacz świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) z klasą wyszkolenia D jest upoważniony do wykonywania wszystkich czynności, do których uprawnia PJ z klasą wyszkolenia C, oraz do samodzielnego organizowania skoków.

Uprawnienia podstawowe wpisuje się do świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) po ukończeniu szkolenia teoretycznego i praktycznego oraz zdaniu egzaminu państwowego przed egzaminatorem komisji egzaminacyjnej w zakresie danego uprawnienia podstawowego. Do świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) może być wpisane tylko jedno uprawnienie podstawowe.

Do świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) mogą być wpisane następujące uprawnienia dodatkowe:

- uprawnienie instruktora INS;
- uprawnienie instruktora szkolenia metodą na linę INS(SL), zwane dalej „uprawnieniem

instruktora INS(SL)”;

- uprawnienie instruktora szkolenia metodą AFF INS(AFF), zwane dalej „uprawnieniem instruktora INS(AFF)”;
- uprawnienie do wykonywania skoków z pasażerem TANDEM, zwane dalej „uprawnieniem TANDEM”;
- uprawnienie instruktora szkolenia do uprawnienia TANDEM INS(TANDEM), zwane dalej „uprawnieniem instruktora INS(TANDEM)”;
- uprawnienie instruktora naziemnego INS(G).

Uprawnienie instruktora INS upoważnia do prowadzenia szkolenia teoretycznego i praktycznego z ziemi z powietrza uczniów skoczków, którzy ukończyli etap szkolenia metodą AFF lub na linę oraz nadzorowania skoków uczniów skoczków lub kierowania skokami.

Uprawnienie instruktora INS(SL):

- upoważnia do wykonywania wszystkich czynności instruktora INS oraz do szkolenia do świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) metodą na linę;
- upoważnia do szkolenia i nadzorowania praktyki instruktorskiej kandydatów ubiegających się o uprawnienie instruktora INS i uprawnienie instruktora INS(SL) pod warunkiem posiadania uprawnienia instruktora INS(SL) przez okres minimum 3 lat oraz uzyskania pozytywnej rekomendacji szefa szkolenia podmiotu szkolącego.

Uprawnienie instruktora INS(AFF):

- upoważnia do wykonywania wszystkich czynności instruktora INS oraz do prowadzenia szkolenia do świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) metodą AFF;
- upoważnia do szkolenia i nadzorowania praktyki instruktorskiej kandydatów ubiegających się o uprawnienie instruktora INS i uprawnienie instruktora INS(AFF) pod warunkiem wykonania co najmniej 500 skoków jako instruktor INS(AFF) oraz uzyskania pozytywnej rekomendacji szefa szkolenia podmiotu szkolącego.

Uprawnienie TANDEM upoważnia do wykonywania skoków z pasażerem.

Uprawnienie instruktora INS(TANDEM):

- upoważnia do wykonywania wszystkich czynności instruktora INS i do szkolenia kandydatów ubiegających się o uprawnienie TANDEM;
- upoważnia do szkolenia i nadzorowania kandydatów ubiegających się o uprawnienie instruktora INS i uprawnienie instruktora INS(TANDEM) pod warunkiem wykonania co najmniej 500 skoków w charakterze instruktora INS(TANDEM) oraz uzyskania pozytywnej rekomendacji szefa szkolenia podmiotu szkolącego.

Uprawnienie instruktora naziemnego INS(G) upoważnia do wykonywania czynności instruktora bez możliwości wykonywania skoków, czynności instruktora na pokładzie statku powietrznego i czynności wynikających z uprawnienia podstawowego klasy wyszkolenia D.

Szczegółowe wymagania dotyczące kwalifikacji lotniczych w zakresie wiedzy, umiejętności i praktyki oraz zakres szkolenia lotniczego niezbędnego do uzyskania tych kwalifikacji dla świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) i uprawnień podstawowych.

Szkolenie teoretyczne

Szkolenie teoretyczne do uzyskania świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) z uprawnieniem podstawowym klasy wyszkolenia B powinno zagwarantować kandydatowi nabycie wiedzy z następujących przedmiotów:

- prawo lotnicze;
- człowiek – możliwości i ograniczenia;
- ogólne bezpieczeństwo skoków;
- ogólna wiedza o spadochronie;
- teoria skoku spadochronowego;
- zasady skoku spadochronowego.

Szkolenie teoretyczne do uzyskania uprawnienia podstawowego klasy wyszkolenia C powinno zagwarantować kandydatowi nabycie wiedzy z następujących przedmiotów:

- zasady wykonywania skoków w terenie ograniczonym;
- obowiązki skoczka nadzorującego uczniów-skoczków na pokładzie statku powietrznego;
- ogólne informacje dotyczące wykonywania lotów w ruchu kontrolowanym i niekontrolowanym;

Podręcznik skoczka spadochronowego

- znaki i sygnały stosowane podczas skoków;
- meteorologia.

Szkolenie teoretyczne do uzyskania uprawnienia podstawowego klasy wyszkolenia D powinno zagwarantować kandydatowi nabycie wiedzy z następujących przedmiotów:

- prawo lotnicze i procedury operacyjne.

Szkolenie teoretyczne, o którym mowa w pkt 1.3.1.1, 1.3.1.2 i 1.3.1.3, może być prowadzone równoległe ze szkoleniem praktycznym. Szczegółowe zasady łączenia tych szkoleń określają programy szkolenia, o których mowa w § 32 ust. 3 pkt 1 lit. A rozporządzenia.

Szkolenie praktyczne

Szkolenie praktyczne do uzyskania świadectwa kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) z uprawnieniem podstawowym klasy wyszkolenia B powinno obejmować wykonanie co najmniej 50 skoków z opóźnionym otwarciem spadochronu w łącznym czasie swobodnego spadania nie krótszym niż 30 minut oraz zagwarantować kandydatowi nabycie umiejętności praktycznych w zakresie:

- nauki układania spadochronu głównego do skoku, oceny jego zdadności, wykonania przeglądu spadochronu przed skokiem bez prawa wykonywania napraw i regulacji;
- nauki sterowania położeniem ciała podczas swobodnego spadania we wszystkich płaszczyznach;
- nauki lądowania w wyznaczonym miejscu oraz określania miejsca zrzutu.

Kandydat przystępujący do szkolenia praktycznego do uzyskania uprawnienia podstawowego klasy wyszkolenia C powinien posiadać świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) z uprawnieniem podstawowym klasy wyszkolenia B oraz wykonać co najmniej 200 skoków w łącznym czasie swobodnego spadania nie krótszym niż 1 godzina. Szkolenie praktyczne do uzyskania uprawnienia podstawowego klasy wyszkolenia C powinno zagwarantować kandydatowi nabycie umiejętności praktycznych w zakresie:

- wykonywania skoków w terenie ograniczonym;
- wykonywania czynności skoczka wyrzucającego uczniów skoczków;
- współpracy z załogami statków powietrznych wywożących skoczków.

Kandydat przystępujący do szkolenia praktycznego do uzyskania uprawnienia podstawowego klasy wyszkolenia D powinien posiadać świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) z uprawnieniem podstawowym klasy wyszkolenia C oraz wykonać co najmniej 500 skoków w łącznym czasie swobodnego spadania nie krótszym niż 3 godziny. Szkolenie praktyczne do uzyskania uprawnienia podstawowego klasy wyszkolenia D powinno zagwarantować kandydatowi nabycie umiejętności praktycznych w zakresie:

- organizacji skoków spadochronowych;
- współpracy z innymi użytkownikami lotniska;
- zasad użytkowania przestrzeni powietrznej w zakresie wykonywania skoków spadochronowych.

Egzamin teoretyczny

Kandydat ubiegający się o świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) z uprawnieniem podstawowym klasy wyszkolenia B powinien wykazać się przed egzaminatorem teoretycznym podczas egzaminu teoretycznego, że posiada wiedzę niezbędną dla tego uprawnienia w zakresie przedmiotów, o których mowa w pkt 1.3.1.1.

Kandydat ubiegający się o uprawnienie podstawowe klasy wyszkolenia C powinien wykazać się przed egzaminatorem teoretycznym podczas egzaminu teoretycznego, że posiada wiedzę niezbędną dla tego uprawnienia.

Kandydat ubiegający się o uprawnienie podstawowe klasy wyszkolenia D powinien wykazać się przed egzaminatorem teoretycznym podczas egzaminu teoretycznego, że posiada wiedzę niezbędną dla tego uprawnienia.

Egzamin praktyczny

Kandydat ubiegający się o świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego (PJ) z uprawnieniem podstawowym klasy wyszkolenia B albo o uprawnienia podstawowe, o których mowa w pkt 1.2.1 ppkt 2 i 3, powinien wykazać przed egzaminatorem praktycznym podczas egzaminu praktycznego, że nabył umiejętności praktyczne w zakresie wymaganym dla uprawnienia podstawowego, o które się ubiega.

UBEZPIECZENIE OC OSÓB EKSPLOATUJĄCYCH STATKI POWIETRZNE

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ
z dnia 26 marca 2013 r.

Załącznik nr 7

Wymagania dotyczące ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej osób eksploatujących statki powietrzne, o których mowa w § 2 rozporządzenia, oraz minimalne wysokości sum gwarancyjnych tego ubezpieczenia.

Załącznik określa wymagania dotyczące ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej osób eksploatujących: spadochrony, zwanych dalej „osobami eksploatującymi”, za szkody wyrządzone w związku z ruchem tych statków, zwanego dalej „ubezpieczeniem OC”, w szczególności zakres ubezpieczenia OC, termin powstania obowiązku zawarcia umowy ubezpieczenia OC oraz minimalną sumę gwarancyjną tego ubezpieczenia.

Rozdział 2

Ubezpieczenie OC osób eksploatujących statki powietrzne

5. Ubezpieczeniem OC osób eksploatujących statki powietrzne jest objęta odpowiedzialność cywilna tych osób w rozumieniu np. 206 ustawy za szkody wynikłe w okresie trwania ochrony ubezpieczeniowej, powstałe w związku z ruchem statków powietrznych, a także spowodowane przez jakąkolwiek osobę, zwierzę lub rzecz z nich wypadającą oraz przez użycie spadochronu w celach ratowniczych.

Ubezpieczenie OC osób eksploatujących obejmuje szkody polegające na:

- uszkodzeniu ciała, rozstroju zdrowia lub śmierci osoby trzeciej;
- uszkodzeniu mienia osoby trzeciej na powierzchni ziemi, wody lub w powietrzu.

Minimalna suma gwarancyjna ubezpieczenia OC, o którym mowa w pkt 6.1, osób eksploatujących spadochrony w zakresie szkód wyrządzonych osobom trzecim w odniesieniu do jednego zdarzenia, którego skutki są objęte umową ubezpieczenia OC, wynosi równowartość w złotych kwoty 10 000 SDR (50 000 zł)

POZOSTAŁE PRZEPISY

Zabrania się wykonywania skoków z wysokości mniejszej niż 150 m nad rzeźbą terenu, niezależnie od poziomu wyszkolenia i gdy temperatura przy ziemi jest niższa niż -20°C.

WYMAGANIA PODCZAS SKOKÓW W TERENIE PRZYGDODNYM

Skoki mogą być wykonywane tylko przy wykorzystaniu spadochronów umożliwiających manewry poziome. Miejsce zrzutowiska może być wyznaczone w odległości minimum 200 m od linii elektroenergetycznej lub innych niebezpiecznych przeszkód. Jeżeli w pobliżu znajduje się woda np. jezioro, skoczkowie zobowiązani są do posiadania kamizelki ratunkowej.

Skoki w teren przygodny można wykonywać tylko na spadochronach umożliwiających manewr poziomy przy prędkości wiatru nie większej niż 4 m/s przy ziemi, oprócz spadochronów szybujących, dla których dopuszcza się prędkość wiatru do 8 m/s. Spełnione są wymagania zawarte w Programie Szkolenia Spadochronowego I Regulaminie Skoków.

Skoki w terenie przygodnym może wykonywać skoczek posiadający świadectwo kwalifikacji.

WYMAGANIA PODCZAS SKOKÓW NA WODĘ

- głębokość wody w miejscu zamierzonego lądowanie jest nie mniejsza niż 2 m,
- brzegi akwenu umożliwiając bezpieczne lądowanie, temperatura wody jest powyżej 14°C.

Na wyznaczonym do skoków akwenu, w miejscu ustalonym przez kierownika skoków, znajdują się odpowiednie środki ratownicze umożliwiające podjęcie z wody skoczków i spadochronów.

Zanim statek powietrzny opuszczą skoczkowie wyskakujący w kolejnym najściu, wszyscy skoczkowie pozostający w wodzie i ich spadochrony muszą być z niej podjęci.

Skoczkowie wykonujący skoki do wody muszą być wyposażeni w kamizelki ratunkowe nie powodujące ograniczeń w możliwości posługiwania się spadochronami.

Spełnione są wymogi zawarte w Programie Szkolenia Spadochronowego I Regulaminie Skoków.

Wyposażenie do skoków na wodę:

- kamizelka ratunkowa typu KR – 7,
- posiadająca 2 komory powietrzne,
- można ją napełnić za pomocą zbiorników z gazem CO₂,
- utrzymuje na wodzie człowieka o wadze 100 kg przez minimum 6 godzin.

Stosowanie kamizelek ratunkowych jest wymagane również wtedy, gdy skoki wykonujemy w pobliżu akwenów wodnych.

WYMAGANIA PODCZAS SKOKÓW NOCNYCH

Prędkość wiatru nie przekracza 6 m/s przy ziemi, a w warstwie opadania prędkości postępowej spadochronu w locie poziomym – dla spadochronów szybujących.

Prędkość wiatru nie przekracza 4 m/s przy ziemi i w warstwie opadania – dla pozostałych spadochronów. Spełnione są wymogi zawarte w Programie Szkolenia Spadochronowego i Regulaminie Skoków.

Skoczek spadochronowy jest obowiązany do przechodzenia okresowej **kontroli wiadomości teoretycznych (KWT)** i **kontroli techniki skoków (KTS)**. Okresowe egzaminy z wiadomości teoretycznych przeprowadza się raz na 12 miesięcy, niezależnie od klasy wyszkolenia skoczka. Technikę skoku kontroluje się również raz na 12 miesięcy i najczęściej jest to pierwszy wykonany skok w rozpoczynającym się sezonie lotnym.

Wyniki KTS i KWT wpisuje instruktor do książki skoków skoczka spadochronowego.

Jeżeli uczeń-skoczek lub skoczek spadochronowy spełnia powyższe warunki, może przystąpić do szkolenia praktycznego lub treningu w powietrzu i zdobywać poszczególne licencje spadochronowe, dalej uprawnienia skoczka spadochronowego zawodowego – instruktora spadochronowego.

Polska jest stowarzyszona w **ICAO – International Civil Aviation Organization** – Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego – powołanej w Chicago w 1944 roku (Konwencja chicagowska, ratyfikowana przez Polskę w 1958 roku). Na wymienionej konwencji zostały przyjęte tzw. Wolności Lotnicze:

- Przelot.
- Lądowanie w celach niehandlowych.
- Zabieranie pasażerów i towarów z przeznaczeniem do kraju przewoźnika.
- Zabieranie i wyładowanie pasażerów i towarów pochodzących z krajów przewoźnika.
- Zabieranie i wyładowanie pasażerów i towarów pochodzących z państw trzecich i przeznaczonych do krajów trzecich.

Polska jest członkiem **FAI – Fédération Aéronautique Internationale** – Międzynarodowa Federacja Lotnicza – zrzeszająca aerokluby narodowe.

Międzynarodowa Komisja Spadochronowa (IPC – International Parachuting Commission) zatwierdza przepisy obowiązujące w sporcie spadochronowym (Kodeks Sportowy), które są podstawą do opracowania regulaminów zawodów.

ROZDZIAŁ 2 - CZŁOWIEK: MOŻLIWOŚCI I OGRANICZENIA

CZĘŚĆ 1 - PODSTAWY FIZJOLOGII LOTNICZEJ

CHOROBA WYSOKOŚCIOWA – GŁÓD TLENOWY

Ze wzrostem wysokości maleje ciśnienie atmosferyczne. Dla organizmu pilota, czy skoczka spadochronowego jest to zjawisko niekorzystne, gdyż powoduje różne zaburzenia w pracy ustroju; możemy podzielić je na dwie grupy:

- zaburzenia związane z niedotlenieniem,
- zaburzenia związane bezpośrednio z oddziaływaniem obniżonego ciśnienia atmosferycznego.

Najważniejszą przeszkodą ze strony organizmu ludzkiego (bywaniu na wysokości) jest tzw. Choroba wysokościowa (głód tlenowy). Jest ona zespołem objaw, wynikłych z wysokościowego niedotlenienia ustroju człowieka.

Przyswajanie tlenu przez organizm jest zależne od ciśnienia cząstkowego tlenu panującego we wdychanym powietrzu, tzn. ciśnienie, jakie wywarłby sam tlen w danej objętości powietrza, gdyby usunięto z tej objętości pozostałe składniki powietrza.

Ciśnienie cząsteczkowe tlenu zależne jest od ciśnienia absolutnego, panującego we wdychanym powietrzu, a ile z tego ciśnienia przypada na ciśnienie cząstkowe tlenu, mówi jego zawartość procentowa. W troposferze i w niższych warstwach stratosfery, mimo spadku ciśnienia atmosferycznego, skład procentowy powietrza praktycznie nie zmienia się. W powietrzu znajduje się około 21% tlenu, wskutek czego ciśnienie cząstkowe tlenu wynosi 21% ciśnienia atmosferycznego panującego na danej wysokości, co na poziomie morza przy ciśnieniu atmosferycznym 760 mm Hg odpowiada 159,6 mm Hg. Przy ciśnieniu cząstkowym tlenu na poziomie morza 159,6 mm Hg ciśnienie cząstkowe tego gazu w pęcherzykach płucnych wynosi tylko 102-103 mm Hg.

Dzieje się tak, dlatego, że panuje tam ciśnienie cząstkowe pary wodnej wynoszące 47 mm Hg oraz dwutlenku węgla wynoszące 40 mm Hg; gazy te wypierają częściowo składniki wdychanego powietrza, a ponadto dociera tam tylko mieszanina wdychanego i wydychanego powietrza.

Odporność organizmu na chorobę tlenową określają strefy wytrzymałości organizmu na niedotlenienie. Ze wzrostem wysokości maleje ciśnienie atmosferyczne, a więc i ciśnienie cząstkowe tlenu, co z kolei powoduje zmniejszenie wysycenia krwi tlenem.

Organizm każdego zdrowego człowieka dysponuje mechanizmami wyrównawczymi (kompensacyjnymi) zapobiegającymi niedotlenieniu ustroju. Działanie tych mechanizmów polega na zwiększeniu wentylacji płuc, przyspieszeniu krążenia krwi, włączeniu do obiegu dodatkowej ilości krwi pochodzącej ze śledziony oraz zmniejszeniu dopływu krwi do narządów drugorzędowego znaczenia w danym momencie (np. układ trawienia), gdy organizm stara się zapewnić prawidłowe funkcjonowanie najważniejszych organów. Mechanizmy wyrównawcze mają jednak ograniczone możliwości i dlatego jedynie do pewnej wysokości mogą zapewnić najważniejszym narządom organizmu wystarczające zaopatrzenie w tlen. Wysokość tą przepisy określają na 4000 m n.p.m.

Układ oddechowy dysponujący możliwością pięciokrotnego zwiększenia wentylacji płuc, wykorzystuje tę możliwość podczas niedotlenienia wysokościowego najwyżej w połowie. Dzieje się tak dlatego, że tych warunków w odróżnieniu od warunków pracy fizycznej, dalsze zwiększanie wentylacji płuc jest bezcelowe i niebezpieczne. Stopień wysycenia krwi (hemoglobiny) tlenem, zależy bowiem przede wszystkim od ciśnienia cząstkowego tlenu we wdychanym powietrzu, a nieznacznie tylko od wentylacji płuc. Niedobór tlenu na drodze odruchowej powoduje zwiększenie wentylacji płuc przez pogłębienie i przyspieszenie oddychania, co wiąże się automatycznie ze zwiększeniem wydalania dwutlenku węgla, a nadmierne obniżenie się z kolei jego poziomu we krwi.

W czasie pracy fizycznej proporcjonalnie do rosnącego zapotrzebowania na tlen zwiększa się produkcja CO₂ i dlatego organizm mimo wzmożonego wydalania tego gazu poprzez zwiększoną wentylację płuc zapewnia sobie niezbędny jego poziom we krwi. W czasie niedotlenienia produkcja CO₂

nawet nieco zmniejsza się i dlatego, gdy poziom jego zbliży się do dolnej dopuszczalnej granicy, ośrodek oddechowy zaprzestaje dalszego zwiększania wentylacji płuc.

Odpowiedni poziom CO₂ we krwi jest niezbędny dla życia i dlatego skoczkowie nie mogą bezkarnie celowo przyspieszać oddychania, tym bardziej, że nie prowadzi to do zwiększenia wysycenia krwi tlenem. Głód tlenowy należy do tych nielicznych chorób, których objawy subiektywne odczuwane przez skoczka, są nieproporcjonalnie nikłe w porównaniu z rzeczywistą grozą sytuacji. W tym kryje się jej podstępność oraz niebezpieczeństwo, zwłaszcza w odniesieniu do młodych i niedoświadczonych osób. Wynika to zarówno z małej ilości i zazwyczaj słabo wyrażonych dolegliwości, jak również ze zmniejszonej zdolności odczuwania oraz analizowania ostrzegawczych sygnałów. Sposób objawiania się tej choroby jest różny u poszczególnych osób, a często i u tej samej osoby objawy są zmienne.

Do najczęstszych objawów choroby wysokościowej należą: senność, utrudnione myślenie, przygnębienie lub też niepokój, stan podniecenia, beztroška, wesołość np. Podobnie jak w zamroczeniu alkoholowym.

Ponadto występuje: znużenie fizyczne, osłabienie siły mięśniowej, zaburzenia precyzji ruchów i ich koordynacji, bóle głowy, mdłości, zimny pot, pulsowanie w skroniach, mrowienie i drętwienie kończyn oraz zsinienie paznokci i warg. Nierzadko następuje utrata przytomności bez uprzedniego odczuwania jakichkolwiek dolegliwości.

Wszystkie te zjawiska po locie i skoku są zazwyczaj słabo pamiętane lub w ogóle skoczek ich sobie nieuświadamia.

Wysycenie hemoglobiny (Hb) tlenem zależy od:

- prężności tlenu,
- temperatury krwi,
- prężności dwutlenku węgla (CO₂),
- stężenia jonów wodorowych – Ph.

Przy prężności tlenu we krwi 12,7 kPa, 97,5% hemoglobiny (Hb) jest wysycona tlenem.

| Oddychanie BEZ APARATU TLENOWEGO | Wys. n.p.m. tys. m | Temp. °C | Ciśn. mm Hg | Oddychanie Z APARATEM TLENOWYM |
|----------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|----------------------------------------------------------|
| | 14 | -56,5 | 105,5 | STREFA ŚMIERCI |
| | 13 | -56,5 | 123,6 | —próg śmierci— |
| | 12 | -56,5 | 144,6 | STREFA KRYTYCZNA |
| | 11 | -56,5 | 169,4 | —próg krytyczny— |
| STREFA ŚMIERCI | 10 | -50 | 198,2 | STREFA ZABURZEŃ |
| | 9 | -43,5 | 230,4 | —próg zaburzeń— |
| | 8 | -37 | 266,9 | |
| —próg śmierci— | 7 | -30,5 | 307,9 | |
| STREFA KRYTYCZNA | 6 | -24,6 | 353,8 | |
| —próg krytyczny— | 5 | -17,5 | 405,1 | WARUNKI WYMIANY GAZOWEJ ODPOWIADAJĄCE NAZIEMNYM |
| STREFA NIECAŁKOWITEJ KOMPENSACJI | 4 | -11 | 462,3 | |
| —próg zaburzeń— | 3 | -4,5 | 525,8 | |
| STREFA CAŁKOWITEJ KOMPENSACJI | 2 | 2 | 596,2 | |
| próg pobudliwości | 1 | 8,5 | 674,1 | |
| STREFA OBOJĘTNA | 0 | 15 | 760,0 | |

WYTRZYMAŁOŚĆ ORGANIZMU NA NIEDOTLENIE.

Choroba wysokościowa w zależności od wysokości:

- aparat tlenowy – od wysokości 4000 m,
- > 7000 m – załamanie się mechanizmów kompensacyjnych,
- > 12000 m – nie wystarcza już oddychanie czystym tlenem.

| Wysokość n.p.m. [m] | Rezerwa czasu [s] |
|---------------------|-------------------|
| 7000 | 300 |
| 7500 | 200 |
| 8000 | 180 |
| 9000 | 90 |
| 10000 | 60 |
| 11000 | 50 |
| 12000 | 40 |
| 13000 | 30 |
| 14000 | 25 |
| 15000 | 15 |
| 16000 | 9 |
| 17000 | 9 |

REZERWA CZASU.

Żeby zapobiec niedotlenieniu w czasie lotów wysokościowych, stosuje się w lotnictwie różnego rodzaju aparaty tlenowe, których działanie na pierwszym etapie polega na wzbogaceniu wdychanego powietrza w tlen. W ten sposób w miarę wznoszenia się, mimo spadku ciśnienia atmosferycznego, przez zwiększenie procentowej zawartości tlenu we wdychanym powietrzu udaje się utrzymać niezbędne ciśnienie cząstkowe tlenu pod maską, aż do wysokości 12 km. Powyżej tej wysokości nie wystarcza nawet oddychanie czystym tlenem, gdyż ciśnienie atmosferyczne jest niższe od niezbędnego ciśnienia cząstkowego tlenu, potrzebnego do prawidłowego przebiegu wymiany gazowej w płucach i tkankach. Konieczne staje się więc podawanie tlenu pod ciśnieniem wyższym od panującego w otaczającej atmosferze, a także ubiór kompensacyjny i silnie dociśniętą do twarzy maskę tlenową lub szczelny hełm. Wysokość 8000 m jest rozsądną granicą opuszczania samolotu, czy szybowca ze spadochronem bez ratowniczej aparatury tlenowej.

HIPERWENTYLACJA

Czas zatrzymania oddechu można wydłużyć wykonując przed jego wstrzymaniem serię głębokich wdechów i wydechów zwanych hiperwentylacją. Hiperwentylacja nie podnosi, co prawda poziomu tlenu w krwioobiegu, obniża jednak „wyściową” ilość CO₂, wydłużając czas potrzebny do osiągnięcia punktu przełamania. Przedłużenie bezdechu może wydłużyć się nawet dwukrotnie. Po intensywnej hiperwentylacji wydłużenie czasu zatrzymania oddechu może być tak znaczne, że bez żadnych sygnałów ostrzegawczych nastąpi omdlenie wynikające z drastycznego obniżenia ilości tlenu dopływającego z krwią do mózgu.

FIZJOLOGIA WIDZENIA

Narząd wzroku umożliwia widzenie i rozróżnianie barw otaczającego świata. Składa się z:

- gałek ocznych,
- nerwów wzrokowych,
- ośrodką wzroku w centralnym układzie nerwowym.

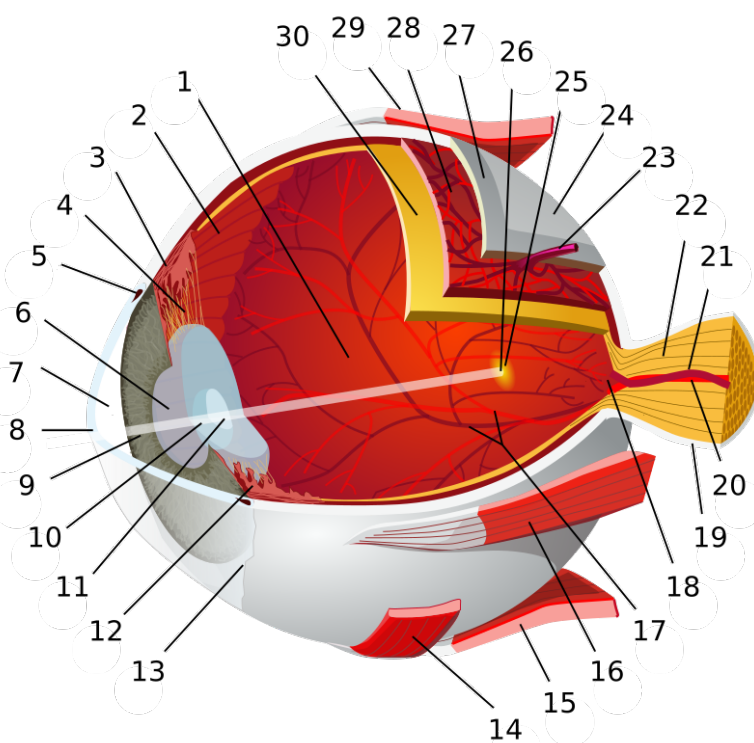
Gałka oczna zbudowana jest z białkówki, która w swej przedniej części jest przezroczysta i nosi nazwę rogówki. Za nią znajduje się tęczówka z otworem źrenicznym, soczewka oraz siatkówka – warstwa światłoczułych komórek nerwowych. Od strony tylnej do gałki ocznej wnika nerw wzrokowy. Gałka oczna wypełniona jest galaretowatą substancją, nazywaną ciałem szklanym.

Narząd wzroku jest bardzo czuły i wrażliwy na uszkodzenia mechaniczne. Jego najczęstsze wady to krótkowzroczność i dalekowzroczność. Wady te mogą występować w różnym nasileniu, ponieważ jednak istnieje możliwość skorygowania ich za pomocą szkieł korekcyjnych lub soczewek kontaktowych i nie są one przeciwwskazaniem do działalności spadochronowej. W przypadku posiadania wady mającej wpływ na warunki widzenia należy dobrać odpowiednie środki w celu zapewnienia bezpieczeństwa własnego i innych w czasie wykonywania działalności lotniczej. Ważnym elementem wyposażenia skoczka są gogle ochronne zapobiegające oddziaływaniu pędu powietrza w czasie swobodnego spadania, niedopuszczające do mrużenia i łzawienia oczu.

Schemat gałki ocznej u człowieka:

- 1: komora ciała szklanego
- 2: rąbek zębaty siatkówki
- 3: mięsień rzęskowy
- 4: obwódka rzęskowa
- 5: kanał Schlemma
- 6: źrenica
- 7: komora przednia oka
- 8: rogówka
- 9: tęczówka
- 10: kora soczewki
- 11: jądro soczewki
- 12: wyrostek rzęskowy
- 13: spojówka
- 14: mięsień skośny, dolny
- 15: mięsień prosty, dolny
- 16: mięsień prosty, przyśrodkowy
- 17: tętnice i żyły siatkówki
- 18: tarcza nerwu wzrokowego
- 19: opona twarda
- 20: tętnica środkowa siatkówki
- 21: żyła środkowa siatkówki
- 22: nerw wzrokowy
- 23: żyła wirowata
- 24: otoczka gałki ocznej
- 25: plamka żółta
- 26: dołek centralny siatkówki
- 27: twardówka
- 28: naczyniówka
- 29: mięsień prosty, górny
- 30: siatkówka

Źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Okno>



DOLEGLIWOŚCI WYNIKAJĄCE Z WAHAŃ CIŚNIENIA I OBNIŻONEGO CIŚNIENIA

Działanie obniżonego ciśnienia atmosferycznego może powodować także wiele innych, drobniejszych dolegliwości, jak ból w jamie brzusznej na skutek rozprężenia się gazów w jelitach, czyli tzw. Meteoryzm wysokościowy, bóle źle zaplombowanych zębów oraz dolegliwości ze strony zatok, a zwłaszcza uszu.

Zmiany ciśnienia kryją w sobie niebezpieczeństwo w postaci tzw. Urazu atmosferycznego uszu.

Dolegliwości powstają z reguły przy zniżaniu się wyrażają się w „założeniu uszu”, osłabieniu słuchu i bólach uszu. Objawy te utrzymują się przeciętnie kilka godzin i w niektórych przypadkach mogą być początkiem zapalenia ucha środkowego, a przy zaistnieniu skrajnych dużych ciśnień może nastąpić pęknięcie błony bębenkowej. Ma to bardzo istotne znaczenie w spadochroniarstwie, gdzie przy skokach z dużych wysokości lub z opóźnieniem mamy do czynienia z bardzo dużymi i gwałtownymi skokami ciśnienia, a w odróżnieniu od pilotów, spadochroniarz po wyskoku w przypadku dolegliwości nie może zahamować opadania.

W części środkowej ucha znajduje się jama bębenkowa o objętości około 1 cm³, połączona z otaczającą atmosferą trąbką Eustachiusza (trąbka słuchowa), która uchodzi do gardła. Od zewnątrz jama bębenkowa odgradzona jest błoną bębenkową. Gdy skoczek wznosi się, wokół niego maleje ciśnienie, a z ucha środkowego poprzez trąbkę Eustachiusza wychodzi nadmiar powietrza i w ten sposób wyrównuje się ciśnienie. Natomiast przy zniżaniu powietrze nie zawsze może bez trudu wejść z powrotem. W tych przypadkach w uchu środkowym powstaje podciśnienie. Błona bębenkowa jest wypchana przez powietrze do środka, co powoduje wybrzuszenie się jej do wewnątrz i napięcie, będące przyczyną bólu i osłabienia słuchu. Efekt ssący na całą jamę bębenkową daje przejściowo wysięk, potocznie nazywany wodą.

Często powtarzanie się tych urazów prowadzi do rozwijania się zmian zwyrodnieniowych w uchu, a w konsekwencji do osłabienia słuchu.

Dlaczego trąbka Eustachiusza nie chce przepuszczać powietrza z powrotem do ucha? Przyczyną jej jest budowa przypominająca nieco wentyl. Nabiera ona szczególnie tych właściwości w czasie katarów, kiedy następuje obrzęk całej śluzówki nosogardzieli. Tak jak utrudnione jest w tym okresie oddychanie przez nos, tak samo upośledzona jest drożność trąbki Eustachiusza. W tym okresie kryje się dodatkowe niebezpieczeństwo, polegające na możliwości przedostania się do jamy bębenkowej razem z powietrzem zakażonej wydzieliny, zwłaszcza, gdy skoczek ma katar.

Gdy występuje zatykanie uszu, należy przełykać ślinę, ssać cukierki lub ziewać. Wszystkie te zabiegi sprzyjają udrożnieniu trąbki. Najskuteczniejszym sposobem, choć nie najzdrowszym, jest ściśnięcie nosa palcami i zwiększenie ciśnienia w nosogardzieli z jednoczesnym przełykaniem śliny. W miarę latania tzw. Barofunkcja trąbki Eustachiusza znacznie się poprawia.

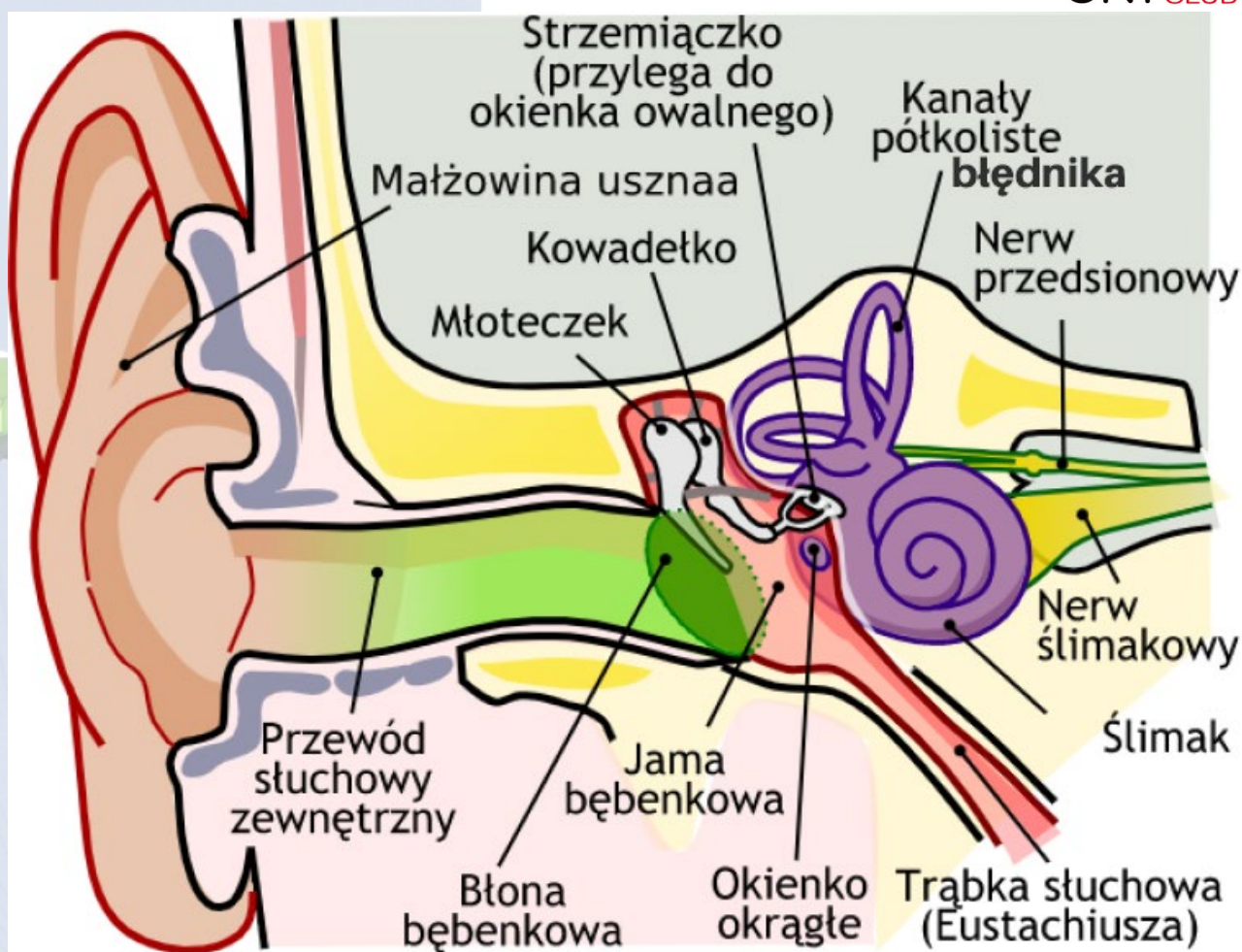
Uraz atmosferyczny może również dotyczyć zarówno zatok szczękowych, jak i czołowych. Często stany zapalne zatok niedające w codziennym życiu większych dolegliwości, gwałtownie dają znać o sobie w czasie zniżania się lub swobodnego spadania.

FIZJOLOGIA SŁUCHU, ZMYŚŁ RÓWNOWAGI

Narządem słuchu jest ucho składające się z części zewnętrznej, środkowej i wewnętrznej. W uchu środkowym jest rozpięta błona bębenkowa, która drgając wskutek oddziaływania fal dźwiękowych wprawia w ruch kosteczki słuchowe. Przekazują one drgania do ucha wewnętrznego (ślimak i nerw słuchowy). Ponadto w uchu środkowym znajduje się trąbka słuchowa (Eustachiusza), łącząca jamę ucha środkowego z jamą nosowo-gardłową.

W uchu wewnętrznym znajduje się jeden z receptorów równowagi – błędnik. Jego zasadniczą częścią są kanały półkoliste umieszczone w trzech płaszczyznach, woreczek i łagiewka. W ich wnętrzu znajduje się płyn z drobnymi kryształkami wapnia. Przy najlżejszym ruchu głowy płyn ten powoduje odkształcenie bardzo delikatnych zakończeń nerwowych, które wystają wewnątrz kanału. Wzbudza to impuls informujący o położeniu głowy w przestrzeni. W przypadku intensywnego obrotowego ruchu głowy w jednym kierunku, po zawrót głowy i trudności w zachowaniu równowagi. Główne ich zadanie to orientowanie człowieka o położeniu własnego ciała względem ziemi, odczuwanie przyspieszenia. Uszkodzenie błędnika powoduje bardzo poważne zaburzenia równowagi.

Całość informacji dotyczących równowagi: wzroku, błędnika, czucia głębokiego zbiera i koordynuje mózdek.



Autorstwa: Anatomy_of_the_Human_Ear.svg: Chittka L, Brockmann derivative work: M.Komorniczak – talk Anatomy_of_the_Human_Ear.svg, CC BY 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7825581>

CHOROBA POWIETRZNA = CHOROBA LOKOMOCYJNA

Jest to reakcja organizmu na kołysanie i huśtanie, czyli na niewielkie, ale zmienne przyspieszenie. Na takie zmienne przyspieszenia wrażliwy jest przede wszystkim błędnik, a dalsze objawy są jedynie następstwem jego podrażnienia. Doświadczenia przeprowadzone na zwierzętach wskazały, że po zniszczeniu błędnika nie daje się wywołać choroby powietrznej, mimo iż przedtem te same zwierzęta były na nią podatne. Powstaje ona na skutek zaburzeń interpretacji odbieranego obrazu przy pomocy wzroku i informacji z receptora równowagi.

Niemalą rolę ewentualnym wystąpieniu choroby powietrznej odgrywa stan emocjonalny i zaabsorbowanie psychiczne; skoczek latający, jako pasażer jest znacznie podatniejszy na tę chorobę niż osoba aktualnie zajęta pilotowaniem.

Bardzo dużą rolę odgrywa również indywidualna wrażliwość. Choroba powietrzna objawia się początkowo niepokojem, pogłębianym każdym ruchem samolotu, napływaniem śliny do ust, zblednięciem twarzy i kończyn, wystąpieniem zimnego potu, aż wreszcie występują nudności i wymioty. Niekiedy też pojawiają się zawroty głowy.

Powstaje pytanie, jak zapobiegać tym dolegliwościom?

Środki farmakologiczne dla skoczków i pilotów nie są wskazane, gdyż działają odurzająco.

Jedynym wyjściem jest duża ilość treningów zarówno naziemnych, jak i powietrznych, podczas których wrażliwość błędnika znacznie zmniejsza się i skoczek zaczyna dobrze znosić loty. W powietrzu należy unikać zbędnych ruchów głową, zwłaszcza w krążeniu. Korzystnie wpływa także pełne zaabsorbowanie lotem, zamiast rozmyślania na temat choroby. Bardzo dobre wyniki daje właściwy naziemny trening fizyczny połączony z ruchami obrotowymi, np. gimnastyka na batucie, ćwiczenia na kołach reńskich, łyżwiarstwo, tańce obrotowe, akrobatyka, skoki do wody.

PRZECIĄŻENIE

Przeciążenie to stan, w jakim znajduje się ciało poddane działaniu sił zewnętrznych innych, niż siła grawitacji, których wypadkowa powoduje przyspieszenie inne niż wynikające z siły grawitacji.

Określa ile razy wzrósł w danym momencie ciężar ciała w porównaniu do ciężaru w zwykłych warunkach. Ma przeciwny kierunek do przyspieszenia i równą jemu wielkość.

Wytrzymałość przyspieszeń zależy od:

- wartości przyspieszenia,
- kierunku jego działania,
- czasu oddziaływania,
- szybkości jego narastania,
- aktualnej kondycji organizmu.

Rodzaje przeciążenia:

- dodatnie – działa wzdłuż kręgosłupa od głowy,
- ujemne – działa wzdłuż kręgosłupa do głowy,
- poprzeczne.

Wytrzymałość:

3g – kilkanaście minut,

5g – kilkadziesiąt sekund,

8g – kilka sekund,

□ 18g – 0,2 s,

25g – ułamek sekundy (prawidłowa pozycja siedząca).

Przeciążenie dodatnie:

< 3g – prawidłowa kompensacja (baroreceptory tętnic szyjnych),

> 3g –

objawy: niedokrwienia wyższych partii ciała, zaburzenie widzenia (pogorszenie ostrości wzroku, zawężenie pola widzenia aż do zaniku pola widzenia), uczucie ciężkości kończyn, utrudnione wykonywanie ruchów, utrata świadomości.

Przeciążenie ujemne:

- znacznie gorsze mechanizmy kompensacji,

objawy: zaburzenie widzenia (czerwone plamy w polu widzenia, „muszki” w polu widzenia), uczucie rozpierania głowy.

Po ustaniu działania przeciążenia organizm szybko powraca do prawidłowego funkcjonowania. Duże znaczenie ma trening w akrobacji. Skutki przeciążenia można zmniejszać np. poprzez odruchy obronne: napięcie mięśni brzucha i kończyn dolnych, nabranie powietrza do klatki piersiowej przed zadziałaniem przyspieszenia.

CHOROBA DEKOMPRESYJNA

Choroba dekompresyjna, DCS – zespół objawów dotyczących osobę wystawioną na zbyt szybko zmniejszające się ciśnienie zewnętrzne. Choroba dekompresyjna rzadko występuje u osób, które nie oddychały gazem pod zwiększonym ciśnieniem. Następuje wówczas zmniejszanie ciśnienia otoczenia, co powoduje z kolei powstawanie pęcherzyków gazu obojętnego (zazwyczaj azotu) w tkankach i płynach ustrojowych organizmu.

Objawy: świąd i marmurkowatość skóry, skrzywienie skóry, silne bóle stawów, kaszel, uszkodzenia układu nerwowego, paraliż. Późne powikłania to zmiany zwyrodnieniowe stawów i martwica kości.

Zapobieganie: oddychanie czystym tlenem przed startem z dużą prędkością wznoszenia, oddychanie dodatkowym tlenem na wysokościach powyżej 4000 m, ciepła odzież.

ZDROWIE I HIGIENA

Wsiadając do samolotu trzeba mieć świadomość pełnej sprawności psychofizycznej i dobrego samopoczucia.

Stan taki osiąga tylko skoczek zdrowy i wypoczęty. W okresie poprzedzającym skoki należy zapewnić organizmowi minimum 7-8 godzin snu. Nawet wówczas, gdy skoki rozpoczynają się bardzo wcześnie, trzeba pamiętać o zjedzeniu lekkiego, pożywnego śniadania. Jeżeli planowany jest długotrwały pobyt na lotnisku z wykorzystaniem działalności lotniczej należy zadbać o dostateczną ilość jedzenia i picia.

UWAGA! Przed lotem i w czasie lotu nie należy spożywać napojów gazowanych.

W razie złego samopoczucia lub jakiegokolwiek dolegliwości nie wolno przystępować do wykonywania lotu, a o wszystkich dolegliwościach należy poinformować swojego instruktora prowadzącego lub osobę pełniącą na starcie zabezpieczenie medyczne.

WYKONYWANIE SKOKÓW PO SPOŻYCIU ALKOHOLU I ZAŻYCIU ŚRODKÓW ODURZAJĄCYCH JEST ZABRONIONE!

Nie wolno również wykonywać skoków po zażyciu środków farmakologicznych wywierających działanie na system nerwowy (przeciwbólowe, nasenne, odurzające np.).

HIGIENA CODZIENNA

W trosce o utrzymanie dobrego stanu zdrowia, samopoczucia i sprawności psychicznej każdy skoczek powinien stosować się do następujących zasad.

Przestrzegania zasad czystości.

Jest to podstawowa zasada higieny i zasadniczy warunek ochrony zdrowia człowieka.

Odżywianie

Dieta skoczka powinna zawierać dostateczną ilość niezbędnych dla organizmu substancji odżywczych: białka, tłuszczów, węglowodanów, witamin, soli mineralnych i wody. Substancje te powinny być spożywane w możliwie różnorodnych artykułach spożywczych. Mięso, bardzo ważny składnik pożywienia, nie powinno jednak dominować w składzie pożywienia. Powinno się spożywać dużo serów, jaj, ryb i przetworów rybnych, a przede wszystkim dużo warzyw i owoców. Posiłki powinny się spożywać regularnie (5 razy/dobę). Niewskazane jest jedzenie posiłków zbyt obfitych; organizmowi potrzebna jest z reguły mniejsza ilość pożywienia niż zostaje spożywana. Przejadanie się prowadzi do uczucia ciężkości, ospałości, na skutek odpływu krwi do celów trawiennych, co ma niekorzystny wpływ na stan samopoczucia skoczka.

Sen jest zjawiskiem fizjologicznym

Daje odpoczynek i regeneruje siły organizmu. Człowiekowi sen potrzebny jest niezbędnie. Ponieważ zajęcia lotnicze wiążą się z pewnym napięciem nerwowym, spadochroniarz powinien spać 7-8 godzin na dobę. Spać należy w dobrze przewietrzonym pomieszczeniu i przy otwartym oknie.

Codzienna gimnastyka poranna powinna trwać najmniej 15 minut. Ćwiczenia poranne wprawiają organizm ludzki w stan dobrego samopoczucia, dzień rozpoczęty gimnastyką jest zawsze łatwiejszy. Gimnastyka poranna powinna zawierać proste ćwiczenia gimnastyczne, rozciągające. Wykonuje się je bezpośrednio po przebudzeniu przy otwartym oknie.

Należy bezwarunkowo unikać palenia tytoniu i spożywania napojów alkoholowych

Działanie nikotyny i alkoholu ma zgubne działanie dla całego organizmu. Nawet sporadyczne picie napojów wysokowych upośledza wyższe czynności narządów i zmysłów, osłabia system psychiczny. Jest niebezpieczne dla skoczka, gdyż podobnie jak nikotyna, zmniejsza odporność na niedotlenienie i opóźnia czas reakcji.

ZNACZENIE KULTURY FIZYCZNEJ – PRZYGOTOWANIE KONDYCYJNE

Ogólna zasada mówi, że człowiek sprawny fizycznie jest mniej podatny na uleganie urazom ciała w czasie szkolenia i działalności lotniczej. Niezależnie od tego, ludzie o doskonałej kondycji fizycznej znacznie rzadziej zapadają na różnego rodzaju schorzenia.

Z tych względów, prócz utrzymania higienicznego trybu życia, należy także dbać o utrzymanie wysokiego poziomu sprawności fizycznej. Jediną drogą do realizacji tego celu jest trening ogólnorozwojowy odbywany, co najmniej 2-3 razy w tygodniu. W jego toku należy kształtować motorykę przez wykonywanie następujących ćwiczeń, wpływających na rozwój poszczególnych cech sprawności fizycznej:

- zwinność – gry sportowe, gimnastyczne ćwiczenia akrobatyczne oraz na przyrządach, sporty zimowe,
- szybkość – bieg na krótkich dystansach, ćwiczenia siłowe,
- siła – gimnastyka na przyrządach, ćwiczenia siłowe,
- wytrzymałość – biegi terenowe, pływanie, bieg narciarski.

Przez rozwijanie cechy zwinności wzmacnia się aparat kostno-więzadłowy, czyniąc go odporniejszym na urazy mechaniczne, mogące nastąpić podczas skoków, lądowań, czy wypadku. Ćwiczenia siłowe powiększają możliwości mięśni, co jest potrzebne. Kształtując szybkość ruchów skoczek skraca jednocześnie czas reakcji, która w lotnictwie jest szczególnie ważna. Wzrost wytrzymałości powoduje zwiększenie wydolności układu krążenia i oddychania, co umożliwi pokonanie znacznego wysiłku oraz ma istotny wpływ na dobre samopoczucie. Niezależnie od wszelkiej profilaktyki każdy spadochroniarz musi pamiętać o zasadach bezpieczeństwa i ciągle zachowywać ostrożność.

Lotnictwo jest sportem, w którym jedna nieprzemysłana decyzja może zaważyć na całej przyszłości człowieka.

CZĘŚĆ 2 - PODSTAWY PSYCHOLOGII LOTNICZEJ

SPRAWNOŚĆ PSYCHICZNA

Praca skoczka w powietrzu jest w decydującej mierze wysiłkiem psychicznym, a postęp techniczny w lotnictwie powoduje coraz większe obciążenie psychiczne skoczka.

Psychologia lotnicza bada, jakie są możliwości człowieka, dlatego postępuje on tak, a nie inaczej, jakie są jego zdolności, skłonności np. Psychologia jest nauką zajmującą się różnymi rodzajami działalności człowieka, sposobami jego myślenia, przeżywania, postępowania, jego całą naturą, a także niezmiernie ważną sprawnością psychiczną, między innymi skoczkami spadochronowymi.

Trzy podstawowe czynniki sprawności psychicznej:

- sprawność intelektualna, na którą składa się zakres wiedzy, poziom inteligencji i spostrzegawczości, prawidłowy rozwój uwagi, trwała pamięć, wyobraźnia, orientacja przestrzenna,
- sprawność psychomotoryczna obejmująca szybką reakcję na bodźce, koordynację wzrokowo-ruchową, precyzję ruchów, tempo pracy motorycznej,
- sprawność adaptacyjna warunkowana dojrzałością osobowości, stałością emocjonalną, prawidłowym ukształtowaniem i ukierunkowaniem motywacji do latania (potrzeby, cele, dążenia, zainteresowania), umiejętności współżycia społecznego.

W czasie lotów i skoków kontakt z otaczającym światem, a więc otrzymywanie z zewnątrz informacji, umożliwiających właściwe kierowanie przebiegiem skoku i wykonaniem zadania. Do skoczka za pośrednictwem zmysłów dociera z otoczenia wiele różnych bodźców, takich jak świetlne, dźwiękowe, czuciowe np., które odbierane, jako wrażenia składają się na spostrzeżenia. W tej formie bodźce odzwierciedlają przedmioty i zjawiska, umożliwiając skoczkowi ustosunkowanie się do nich.

Jeśli w czasie lotu z odnoszonych wrażeń powstaną niewłaściwe, zniekształcone spostrzeżenia,

Podręcznik skoczka spadochronowego

nazywamy je złudzeniami. Szczególnie więc w lotnictwie szybkość i dokładność spostrzegania mają kolosalny wpływ na przebieg lotu i bezpieczeństwo.

Zdolność szybkiego i właściwego spostrzegania zależy nie tylko od wykszolenia, doświadczenia i sprawności umysłowej, lecz również od umiejętności skupienia, przestawiania podzielności uwagi oraz jasnego i szybkiego myślenia.

Uwaga w czasie lotu jest podstawą dobrej obserwacji. Rozróżniamy uwagę mimowolną – kiedy zjawisko samo przyciąga uwagę oraz uwagę dowolną, która jest zamierzonym skierowaniem działalności psychicznej na określone obiekty i zjawiska. Dla skoczka szczególnie ważna jest uwaga dowolna, bowiem przy jej pomocy może on kontrolować z góry założone elementy skoku i otaczające zjawiska. Uwaga skoczka powinna się odznaczać dużą obojętnością, intensywnością, podzielnością i przestawnością. Nie tylko uwaga jest podstawą powodzenia w locie, aledużej mierze i pamięć, która składa się z następujących czynników:

- zapamiętywania,
- przechowywania,
- zapomnienia.

Ze względu na cykliczność tych elementów należy odpowiednio często przypominać sobie wiedzę oraz odpowiednio często powtarzać ćwiczenia w czasie lotu.

Cechą dobrej pamięci jest: duża pojemność, łatwość zapamiętywania, trwałość, dokładność odtwarzania oraz umiejętność szybkiego wydobywania z pamięci potrzebnych faktów.

Skoczka powinny cechować szybkość i krytycyzm myślenia, gdyż bardzo szybko zmieniające się sytuacje w locie zmuszają do natychmiastowej analizy i oceny sytuacji oraz podjęcia właściwej decyzji. Na sprawność intelektualną, tak ważną w lotnictwie, ma też duży wpływ stan emocjonalny skoczka.

STRES W SPADOCHRONIARSTWIE

Działalności skoczka w powietrzu towarzyszy znaczne obciążenie układu nerwowego, wynikające z dużego wysiłku psychicznego, silnych emocji, częstych stanów napięcia powodowanych przez sytuacje stresowe. W związku z tym może występować u skoczka podniecenie, obawa, napięcie, które cechuje się zakłóceniami psychiki i działalności ruchowej.

Zakłócenia te polegają na zwięźeniu zakresu uwagi, niedostatecznej jej podzielności i przestawności. Ponadto pojawia się zapomnienie, nieprawidłowa ocena sytuacji, niezdecydowanie w podejmowaniu decyzji i ich wykonaniu. W sferze ruchowej powstają zahamowania ruchów; ruchy bywają niewłaściwe lub zupełnie niecelowe. Stres jest czynnikiem powodującym destrukcję pracy skoczka w czasie lotu.

Przewidywanie, chłodna kalkulacja, przygotowanie do skoku ograniczają możliwość pojawienia się sytuacji stresowej.

Jeżeli podczas lotu pojawi się sytuacja stresowa należy przede wszystkim:

- zachować spokój,
- konsekwentnie realizować podjęte decyzje.

Konsekwentne działanie często ratuje skoczka w sytuacji trudnej.

Kolejnym istotnym czynnikiem jest samoocena skoczka oraz świadomość faktu, iż zmęczenie obniża możliwości skoczka wraz z upływem czasu czynności lotniczych.

Aby zapas bezpieczeństwa był największy należy:

- odpowiednio przygotować się do skoków,
- zachowywać zasady higieny ogólnej, zwłaszcza te czynniki ograniczające zmęczenie (sen, odpoczynek, odżywienie),
- stworzyć sobie w miarę komfortowe warunki (dopasowanie sprzętu, właściwy ubiór, osprzęt).

Odpowiednie przygotowanie do skoku jest niezmiernie ważnym elementem działalności lotniczej, warunkującym w dużym stopniu powodzenie wykonania zamierzonych zadań.

W praktyce lotniczej ten etap jest często niedoceniany i zaniedbywany, zwłaszcza przez młodych, lecz i starszych stażem skoczków zafascynowanych perspektywą emocjonującego skoku zapominających o podstawowych elementach wyposażenia, czy nieprzestrzegających zasad panujących na danej strefie zrzućtu.

Skoczkowie często zapominają o prostej zależności pomiędzy efektywnością pracy w powietrzu,

a warunkami, jakie zostały zawczasu stworzone do tej pracy.

OBCIĄŻENIA SKOCZKA PRZY OTWARCIU SPADOCHRONU I PRZY LĄDOWANIU

Najbardziej narażone na obciążenia przy otwarciu spadochronu elementy ciała skoczka to kręgosłup na całym odcinku ze specjalnym uwzględnieniem odcinka szyjnego oraz głowa.

Dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów oraz konstrukcji spadochronu znacznie wydłużono czas otwarcia spadochronu, tym samym zmniejszając siły przeciążeń oddziaływujące na jego ciało przy zmianie prędkości swobodnego spadania ok. 50 m/s do prędkości opadania (szybowania) na otwartej czaszy ok. 6 m/s.

Nie mniej należy jednak pamiętać o właściwym napięciu mięśni karku i szyi oraz całego ciała w momencie otwierania się spadochronu ze względu na dużą bezwładność głowy oraz kończyn, w celu uniknięcia uszkodzenia przyczepów mięśni, złamania kości, nadwężenia karku.

Przy prawidłowym lądowaniu układ kostno-stawowy skoczka jest nieznacznie obciążony, porównywalnie do skoku z wysokości 1 m, lecz niekiedy z dużą prędkością. Należy zwrócić szczególną uwagę na lądowania przy niewłaściwym ustawieniu do kierunku wiatru oraz w miejscach do tego nieprzeznaczonych. Skoczek musi wtedy być przygotowany na „twardsze” spotkanie z ziemią i konieczności wytracenia prędkości przy pomocy przewrotu lub padu w celu uniknięcia złamania kończyn dolnych na skutek nie właściwego ustawienia nóg lub kończyn górnych na skutek podparcia.

CZĘŚĆ 3 – NAJCZĘSTSZE URAZY W SPADOCHRONIARSTWIE

Z analizy zdarzeń ostatnich 5 lat wynika, że najczęstszymi urazami w spadochroniarstwie są: trójkostkowe złamanie stawu skokowego, złamania kości podudzia, złamania kości udowej (z przemieszczeniem), skręcenia stawu skokowego i kolanowego, złamania kości nadgarstka, przedramienia oraz ramienia. Najgroźniejszymi są urazy wielonarządowe oraz ciężkie urazy głowy oraz urazy kręgosłupa. Najczęściej dochodzi do nich w czasie lądowań winy samego skoczka na skutek wyboru niewłaściwego miejsca do lądowania, błędnej oceny wysokości i prędkości, brawury, błędnej oceny warunków atmosferycznych, nie wykonywania poleceń instruktora.

UDAR SŁONECZNY

Udar słoneczny jest zaburzeniem regulacji cieplnej organizmu, spowodowane działaniem wysokiej temperatury, przez co traci on zdolność naturalnego ochładzania się przez pocenie. Zazwyczaj jest on spowodowany bezpośrednim wpływem promieni słonecznych na odsłoniętą głowę i ciało.

Objawy:

- bardzo wysoka temperatura ciała przekraczająca 39°C,
- sucha, gorąca, zaczerwieniona skóra – brak pocenia,
- przyspieszony i napięty puls,
- możliwe zaburzenia świadomości,
- wymioty.

Pierwsza pomoc:

- umieść poszkodowanego w zacienionym i odosobnionym miejscu,
- zapewniamy dostęp powietrza,
- stosujemy zimne okłady na głowę,
- podajemy zimne napoje, w żadnym wypadku nie podajemy alkoholu, kawy, herbaty.

Jeżeli temperatura chorego przekracza 39°C zdejmujemy z niego ubranie i zanurzamy go w chłodnej, nie lodowatej! Wodzie lub polewamy go wodą z prysznica aż do momentu gdy temperatura spadnie poniżej 38°C,

Ważne: zwróć uwagę, żeby nie przechłodzić organizmu.

NAJCZĘSTSZE URAZY W SPADOCHRONIARSTWIE – PROFILAKTYKA

Na zapobieganie urazom w czasie wykonywania skoków spadochronowych wpływa wiele czynników.

Do najważniejszych należy zaliczyć:

- właściwe przygotowanie fizyczne skoczka,
- dobór odpowiedniego sprzętu do wagi i umiejętności skoczka,
- zdroworozsądkowa ocena warunków atmosferycznych,
- zapoznanie się z warunkami panującymi na lotnisku oraz strefami lądowania,
- stan psychofizyczny skoczka w danym dniu,
- dobór odzieży i obuwia,
- wykonywanie skoków w terenie ograniczonym po wcześniejszym wielokrotnym treningu.



ROZDZIAŁ 3 - OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO SKOKÓW

PORUSZANIE SIĘ PO LOTNISKU

Podczas skoków spadochronowych i lotów na płytę lotniska można wejść lub wjechać tylko i wyłącznie za pozwoleniem Kierownika Skoków, który uzgadnia zgodę z Kierownikiem Lotów.

Podczas poruszania się po lotnisku należy cały czas zwracać uwagę, czy nie zagraża nam startujący lub lądujący statek powietrzny (w takim przypadku zatrzymaj się i ustaw przodem do samolotu, ponieważ pilot musi być pewien, że widzisz poruszający się statek powietrzny). Jeżeli jest to konieczne, natychmiast zejść z pola wlotów.

Zabrania się poruszania w bezpośredniej bliskości statków powietrznych z uruchomionymi zespołami napędowymi.

Zabrania się pozostawiania bez opieki i nadzoru dzieci.

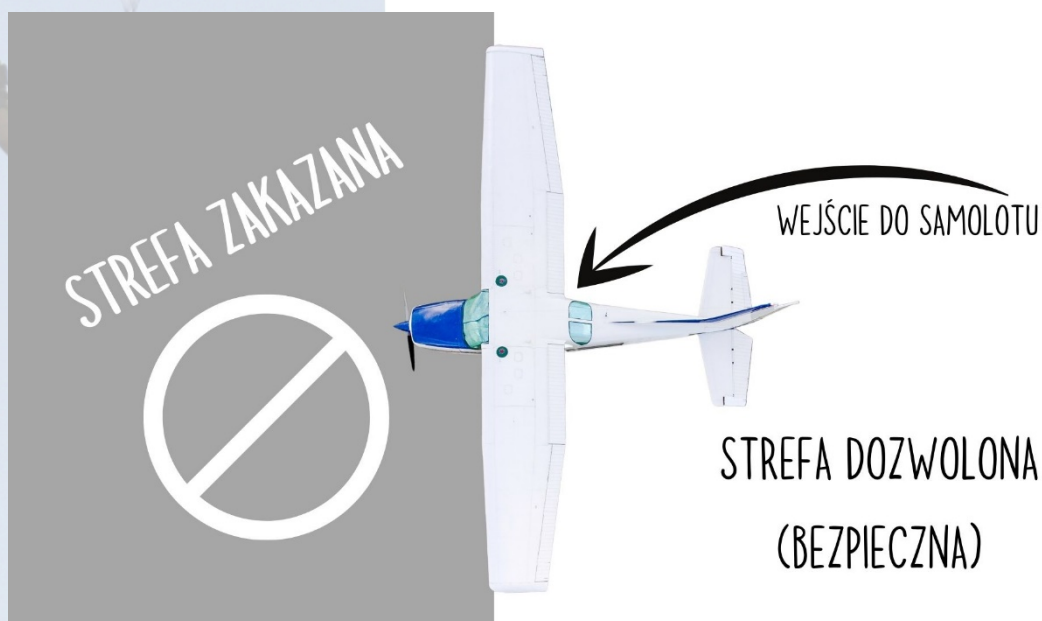
Zabrania się przebywania zwierząt bez opieki właściciela.

Używania w sposób niezgodny z przeznaczeniem przedmiotów i urządzeń zabezpieczających pracę na startcie;

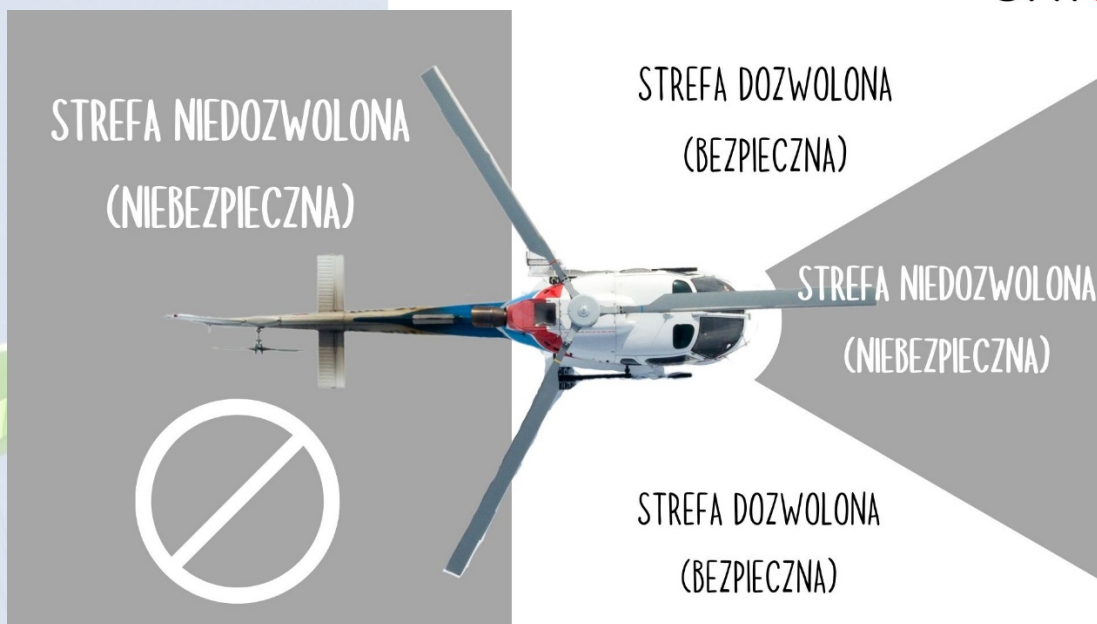
Wykonywania innych czynności, które mogłyby doprowadzić do naruszenia bezpieczeństwa wykonywanych lotów / skoków spadochronowych albo zagrażających zdrowiu lub życiu osób przebywających na startcie.

ZBLIŻANIE SIĘ DO STATKÓW POWIETRZNYCH

Do samolotu podchodzimy zawsze od tyłu; z przodu znajduje się śmigło, które może stanowić zagrożenie.



Do śmigłowca podchodzimy od przodu; z tyłu znajduje się śmigielko ogonowe, które również może stanowić zagrożenie.

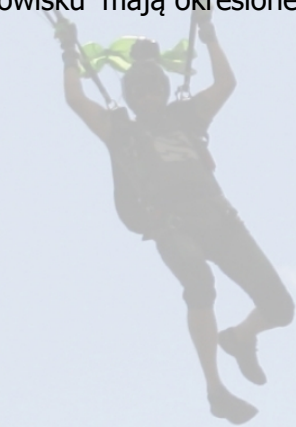


Jeśli musimy przekroczyć drogę startową, robimy to prostopadłe do niej, po upewnieniu się, że nie odbywa się w tym czasie operacja startu lub lądowania.

Obowiązuje zakaz używania otwartego ognia w promieniu 50 metrów od hangarów i samolotów.

ZNAKI I SYGNAŁY STOSOWANE PODCZAS SKOKÓW

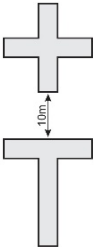
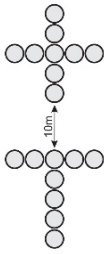
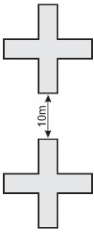
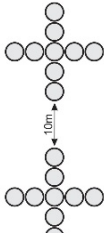
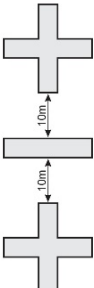
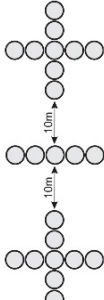
Znaki startowe rozkładane podczas skoków spadochronowych są informacją dla wszystkich statków powietrznych znajdujących się w pobliżu. Wykorzystuje się je również do komunikowania się z pilotem wywożącym skoczków w przypadku awarii lub braku łączności radiowej. Znaki rozkładane na lotnisku lub lądowisku mają określone znaczenie.



DLA SKOCZKÓW:

Nakaz lądowania z kierunkiem wskazanym przez strzałkę (bez względu na kierunek wskazany przez rękaw wiatrowy) - Jeśli wyłożony obowiązuje wszystkich (ale mogą być wyjątki np. SWOOP).



| SYGNAŁY | | Znaczenie sygnału |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W dzień | W nocy | |
|  |  | Na lotnisku odbywają się skoki spadochronowe. |
|  |  | Zabrania się lądowania oraz zabrania się zrywać skoczków. UWAGA: statek powietrzny, z którego zrywa się skoczków musi przejść na drugi krąg i wykonać ponowny nalot do zrytu. |
|  |  | Nakaz lądowania ze skoczkiem lub skoczkami na pokładzie. |

W przypadku braku łączności korzysta się również ze środków sygnalizacji świetlnej. Wystrzelenie czerwonej racy oznacza niebezpieczeństwo, a zielonej, że wszystko w porządku i zezwala się np. na lądowanie. Kierownik skoków prowadzi zapis czasowy (chronometraż) startów i lądowań samolotu lub innego statku powietrznego biorącego udział w skokach spadochronowych.

BADANIE WYPADKÓW LOTNICZYCH

Przez **wypadek lotniczy** rozumie się zdarzenie związane z eksploatacją statku powietrznego, które zaistniało od chwili, gdy jakakolwiek osoba weszła na jego pokład z zamiarem wykonania lotu, do chwili opuszczenia pokładu statku powietrznego przez wszystkie osoby znajdujące się na nim oraz podczas którego jakakolwiek osoba doznała co najmniej poważnych obrażeń ciała lub statek powietrzny został uszkodzony lub nastąpiło zniszczenie jego konstrukcji albo statek powietrzny zaginął i nie został odnaleziony, a urzędowe jego poszukiwania zostały odwołane lub statek powietrzny znajduje się w takim miejscu, do którego dostęp nie jest możliwy.

Wypadkiem lotniczym nie jest zdarzenie, podczas którego:

- uszkodzenia ciała powstały z przyczyn naturalnych, wywołanych przez poszkodowanego lub inne osoby,
- osoby doznały uszkodzeń ciała, jeżeli uszkodzeń tych doznali pasażerowie przebywający na pokładzie bez ważnego biletu, ukrywające się w miejscach, do których zwykle zamknięty jest dostęp dla pasażerów i członków załogi, lub przebywający w miejscach nieprzeznaczonych dla pasażerów lub członków załogi,
- nastąpiła przerwa w pracy lub uszkodzenie silnika, gdy uszkodzeniu uległ tylko silnik, jego osłony lub agregaty wspomagające lub gdy uszkodzone zostały łopaty śmigła, końcówki skrzydła, anteny, ogumienie kół, urządzenia hamowania, owiewki lub gdy pokrycie statku powietrznego posiada niewielkie wgniecenia albo przebicia oraz inne uszkodzenia statku powietrznego, nie stwarzające zagrożeń dla zdrowia lub życia.

Incydentem lotniczym jest zdarzenie związane z eksploatacją statku powietrznego inne niż wypadek lotniczy, które ma, lub mogłoby mieć niekorzystny wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji. **Poważny incydent lotniczy** jest to incydent, którego okoliczności wskazują, że nieomal doszło do wypadku lotniczego.

Poważne uszkodzenie ciała są to uszkodzenia ciała odniesione w wypadku lotniczym, które:

- spowodowały, że osoba ta wymaga hospitalizacji przez okres dłuższy niż 48 godzin, w ciągu siedmiu dni od chwili odniesienia uszkodzenia ciała, lub
- doprowadziły do złamania jakiegokolwiek kości, z wyłączeniem prostych złamań nosa, palców rąk lub nóg, lub
- związane są z rozerwaniem tkanek, powodujących silne krwawienie, porażenie nerwów, mięśni lub ścięgien, lub
- związane są z uszkodzeniami jakiegokolwiek organu wewnętrznego, lub związane są z oparzeniami co najmniej drugiego lub trzeciego stopnia, obejmującymi więcej niż 5% powierzchni ciała, lub
- związane są z potwierdzonym faktem oddziaływania biologicznych czynników zakaźnych, substancji toksycznych lub szkodliwego promieniowania.

Śmiertelne obrażenia ciała oznaczają uszkodzenie ciała odniesione przez osobę w wypadku lotniczym, którego skutkiem jest śmierć osoby, która nastąpiła przed upływem 30 dni od dnia wypadku. Zastosowanie definicji incydentu i wypadku w praktyce:

- gdy skoczek na przykład podczas lądowania dozna złamania palca, nosa – jest to **incydent**,
- gdy skoczek dozna skręcenia stawu skokowego i nie wymaga hospitalizacji na okres dłuższy niż 48 godzin – jest to **incydent**,
- gdy skoczek otworzy spadochron zapasowy – jest to **incydent**,
- gdy skoczek dozna złamania kości ręki lub nogi jest to **wypadek**,
- gdy skoczek otworzy spadochron zapasowy i podczas lądowania doznał złamania nogi jest to **wypadek**.

Organy właściwe do prowadzenia badań wypadków i incydentów lotniczych:

- **Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych (PKBWL)**, w kompetencjach której jest badanie wypadków, poważnych incydentów i incydentów lotniczych,
- Komisja Badania Wypadków Lotnictwa Państwowego (**przy MON**),
- **Komisje Badania Incydentów Lotniczych (KBIL)**, do których kompetencji należy badanie incydentów lotniczych, od badania których odstąpiła PKBWL.

Czynności realizowane bezpośrednio po zaistnieniu wypadku

Ocena zaistniałej sytuacji i podjęcie koniecznych czynności w zakresie:

- udzielenia pomocy poszkodowanym, które wskutek wypadku doznały uszkodzenia ciała lub rozstroju zdrowia, albo są narażone na niebezpieczeństwo. Pomoc ta powinna być udzielona w taki sposób, aby bez uszczerbku dla poszkodowanych, zachowany został stan pierwotny, w jakim znalazł się statek powietrzny lub jego szczątki bezpośrednio po wypadku oraz aby nie zostały zatarte (zniszczone) pozostałe ślady;
- gaszenie pożarów,
- zawiadomienie o wypadku lotniczym:
 - Policji,
 - służby ruchu lotniczego,
 - PKBWL, WBL- ULC, Aeroklubu Polskiego,
 - dyrektora i / lub właściciela użytkownika statku powietrznego.

Badanie wypadków i incydentów lotniczych.

Jedynym celem badania incydentów lotniczych jest zapobieganie tego typu zdarzeniom w przyszłości. Działalność ta nie ma natomiast na celu ustalania zakresu czyjejkolwiek winy czy odpowiedzialności (pkt. 3.1 Aneksu 13 do Konwencji o Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego).

Po zaistnieniu wypadku lub incydentu lotniczego użytkownik statku powietrznego, zarządzający lotniskiem lub inna osoba posiadająca wiedzę na ten temat zobowiązani są zawiadomić za pomocą każdego dostępnego środka łączności PKBWL.

Do czasu przybycia zespołu badawczego PKBWL należy zabezpieczyć:

- statek powietrzny, jego części i ładunek;
- dokumenty statku powietrznego i członków załogi;
- miejsce wypadku i jego ślady.

Zabezpieczenie statku powietrznego, który uległ wypadkowi i jego szczątków polega w szczególności na:

- niedopuszczeniu do poruszania lub dotykania przez osoby niepowołane statku powietrznego lub jego części, a także przedmiotów znajdujących się na statku lub pochodzących z niego;
- zanotować nazwiska i adresy uczestników i świadków wypadku;
- spowodować niezwłocznie badanie w trybie unormowanym obowiązującymi przepisami uczestników wypadku, co do których zachodzi podejrzenie, że przyczynili się do wypadku – na zawartość alkoholu lub innego środka odurzającego w organizmie.

Proszę zapamiętać: około 80 % wypadków lotniczych spowodowana jest przez ludzkie zaniedbania czyli tzw. „czynnik ludzki”:

- błędne działanie – niezgodność ze standardami i procedurami, zawiera się w tym nie stosowanie się do standaryzacji czynności załogi, przekroczenia przepisów, postępowanie niezgodne z pisemnymi instrukcjami, złe kierowanie załogą, znaczna nierozwaga, zaniedbanie;
- brak działania – nieświadomość, łącznie z brakiem koordynacji, nieporozumienia, nie udzielenie oczekiwanej pomocy. Czynniki te wzmacniane dużym obciążeniem pracą, rozproszeniem uwagi, samouspokojeniem, zapomnianiem, znużeniem i / lub niskim poziomem czujności, zmęczeniem;
- braki kwalifikacji, umiejętności – niewłaściwe użytkowanie statku powietrznego lub jego instalacji, może to obejmować błędną ocenę sytuacji, podejmowanie błędnych decyzji, wzmocnione brakiem doświadczenia, niedostatecznym wyszkoleniem lub zwykłą niekompetencją;
- niezdolność – członek załogi niezdolny jest do wykonywania obowiązków z powodu niedyspozycji fizycznej lub psychicznej.

PRAWO LOTNICZE - DZIAŁ XII – Przepisy karne

Art. 211. 1.

Kto:

- wykonuje lot przy użyciu statku powietrznego nieposiadającego wymaganej zdatności do lotów lub niezgodnie z ograniczeniami określonymi w świadectwie zdatności do lotów,
 - wbrew np. 97 ustawy wykonuje lot lub inne czynności lotnicze, nie mając ważnej licencji lub świadectwa kwalifikacji lub niezgodnie z ich treścią i warunkami,
 - wbrew np. 105 ust. 2 ustawy wykonuje loty lub inne czynności lotnicze mimo utraty wymaganej sprawności psychicznej i fizycznej,
- podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności lub pozbawienia wolności do roku.

Art. 212. 1.

Kto wykonując lot przy użyciu statku powietrznego:

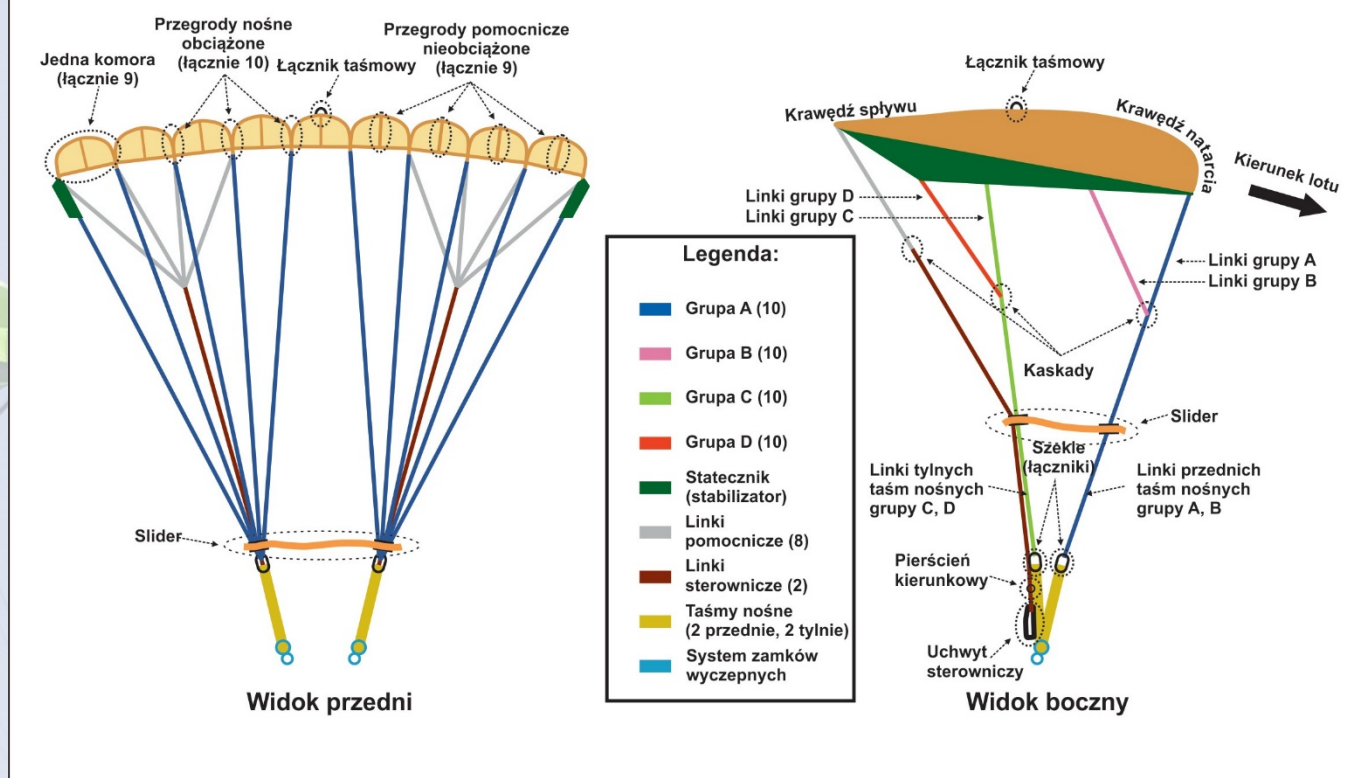
- narusza przepisy dotyczące ruchu lotniczego obowiązujące w obszarze, w którym lot się odbywa,
 - przekracza granicę państwową bez wymaganego zezwolenia lub z naruszeniem warunków zezwolenia,
 - narusza, wydane na podstawie np. 119 ust. 2 ustawy, zakazy lub ograniczenia lotów w polskiej przestrzeni powietrznej wprowadzone ze względu na konieczność wojskową lub bezpieczeństwo publiczne,
 - wbrew np. 122 ustawy nie stosuje się do poleceń organów państwa, w którym lot się odbywa, a także poleceń otrzymanych od jego państwowego statku powietrznego, nakazujących lądowanie na wskazanym lotnisku lub inne postępowanie załogi,
 - wbrew np. 116 ust. 1 wnosi lub używa na pokładzie statku powietrznego broni palnej, broni gazowej lub materiałów wybuchowych,
 - wbrew np. 125 ust. 1 ustawy używa obowiązujących w ruchu lotniczym znaków i sygnałów do celów niezwiązanych z tym ruchem albo w sposób mogący wprowadzić w błąd organy służby ruchu lotniczego lub załogi statków powietrznych,
 - wbrew np. 125 ust. 2 używa nadawczych urządzeń radiowych działających w pasmach częstotliwości wyznaczonych na podstawie przepisów np. 111 ust. 3 ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. — Prawo telekomunikacyjne dla łączności lotniczej oraz radiolokacji i radionawigacji lotniczej,
 - używając jakiegokolwiek urządzenia, substancji lub broni, niszczy lub poważnie uszkadza znajdujące się na lotnisku i niewykonujące operacji lotniczych statki powietrzne albo powoduje przerwę w działalności tego lotniska, zagrażając bezpieczeństwu tego lotniska
- podlega karze pozbawienia wolności do lat 5.

ROZDZIAŁ 4 – OGÓLNA WIEDZA O SPADOCHRONIE

BUDOWA SPADOCHRONU SZYBUJĄCEGO (ZESTAWU SPADOCHRONOWEGO)



BUDOWA SPADOCHRONU 9-cio KOMOROWEGO



Spadochron szybujący zwany także „latającym skrzydłem”, spadochronem „tunelowym” lub po prostu „skrzydłem”, zrewolucjonizował spadochroniarstwo dzięki swoim unikalnym, w stosunku do spadochronu okrągłego właściwościom lotnym.

Spadochron taki działa jak każde inne skrzydło: samolotu, szybowca, czy ptaka. Potrafi dzięki swojej budowie wytwarzać siłę nośną, która unosi go w powietrzu, w odróżnieniu od spadochronu okrągłego, który wytwarza głównie opór.

Głównym elementem zestawu jest uprzęż wraz z pokrowcem, w którym mieszczą się spadochrony i automat.

Uporzędk wraz z pokrowcem nazywamy systemem spadochronowym.

Główne części systemu spadochronowego:

- pilocik (spadochron wyciągający),
- taśma łącząca,
- osłona czaszy (paczka),
- czasza główna spadochronu,
- linki nośne,
- linki sterownicze,
- slajder,
- taśmy nośne,
- zamki wyczepne,
- uprzęż wraz z pokrowcem,
- czasza zapasowa spadochronu.

PILOCIK – SPADOCHRON WYCIĄGAJĄCY

Jego głównym zadaniem jest wyciągnięcie osłonki ze złożoną w niej czaszą z pokrowca, wyplecenie linek i ściągnięcie osłonki z czaszy. Zbudowany jest z części górnej, uszytej z nisko przewiewnej lub nie przewiewnej tkaniny oraz z części dolnej wykonanej z siatki o dużej przepuszczalności powietrza.

Podręcznik skoczka spadochronowego

Rozróżniamy dwa rodzaje pilocików:

pilocik sprężynowy: posiada sprężynę, która ma na celu jak najdalsze odrzucenie go od pokrowca i wydostanie poza zawirowania znajdujące się za spadającym skoczkiem. Używa się go w spadochronach otwieranych ręcznie uchwytem lub otwieranych liną statyczną (desantową). W spadochronie złożonym, gotowym do skoku znajduje się wewnątrz zamkniętego pokrowca .
Zastosowanie: spadochrony szkolne i zapasowe.



Pilocik miękki: znajduje się w specjalnej kieszonce na zewnątrz pokrowca i wyciągany jest oraz wyrzucany ręcznie przez skoczka. Jego dodatkowym zadaniem jest otwarcie pokrowca spadochronu głównego.



TAŚMA ŁĄCZĄCA

Łączy pilocik z osłoną czaszy (paczką) lub czaszą spadochronu, ma długość ok. 2,5 m. Zamontowana jest z jednej strony na wierzchołku czaszy, a z drugiej do podstawy pilocika. Potrzebna jest do tego, aby pilocik mógł odskoczyć lub być wyrzucony poza zawirowania powietrza tworzące się za spadającym skoczkiem.



Spadochron z ręcznie wyrzucanym pilocikiem posiada **łukową zawleczkę** zamykającą pokrowiec.



OSŁONA CZASZY – PACZKA

Jej zadaniem jest uporządkowanie procesu otwierania oraz zabezpieczenie przed możliwością przerzucenia linek nośnych przez czaszę. Ma kształt sześciianu, w którym jeden z boków stanowi klapkę zamykającą. Po umieszczeniu złożonej czaszy w osłonce zamyka się ją klapką i blokuje wplotami linek. Resztę linek zaplata się na zewnątrz osłonki w gumki umieszczone po jej bokach. Po napełnieniu czaszy osłonka znajduje się na środku górnej powierzchni czaszy.



CZASZA GŁÓWNA



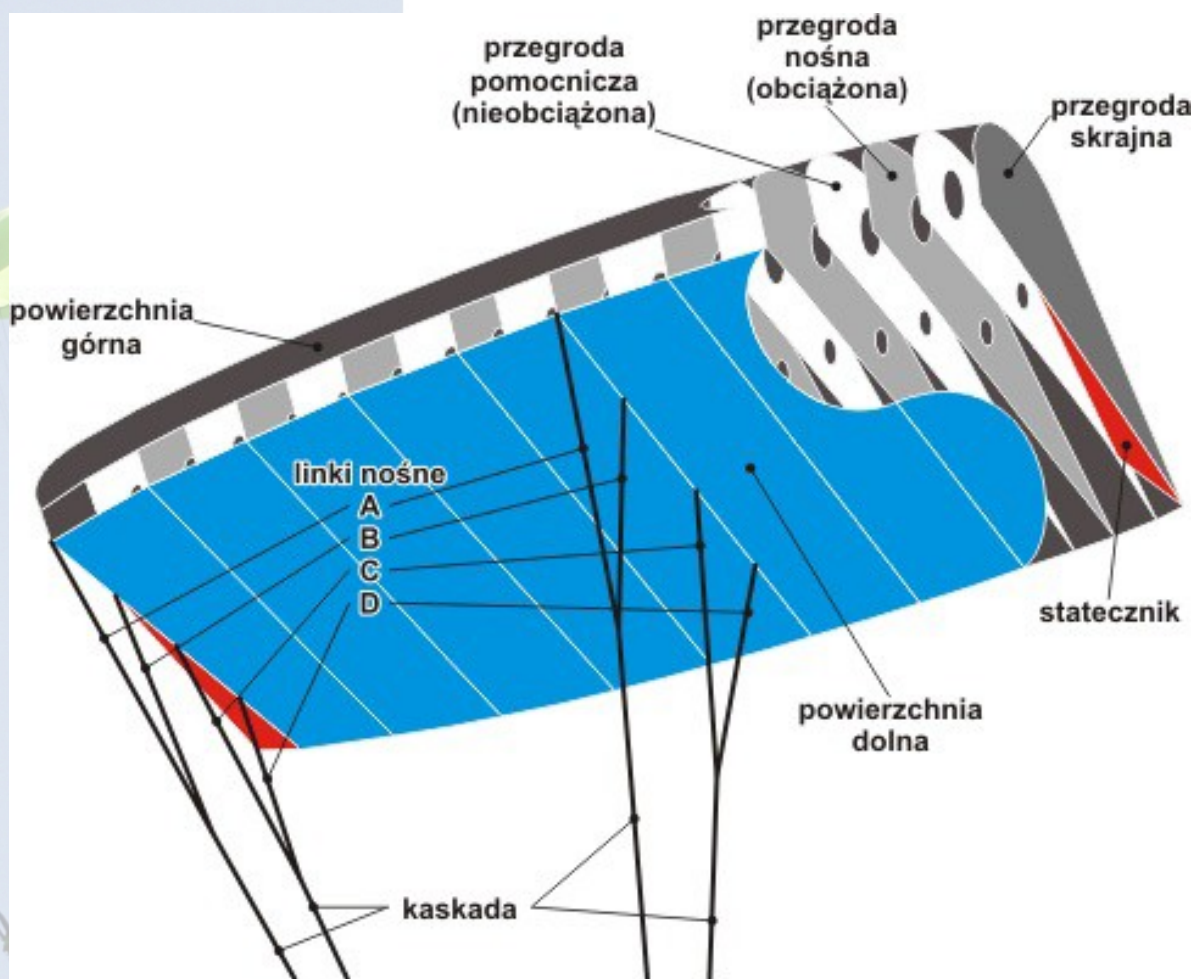
Służy do spowolnienia prędkości pionowej skoczka, a także daje możliwość znacznego przemieszczania się poziomie. Ma możliwość sterowania dzięki linkom i uchwytnym sterowniczym.

Obecnie występuje bardzo dużo różnych typów czasz spadochronów szybujących. Różnice konstrukcyjne wynikają z przeznaczenia danej czaszy, natomiast różne rozmiary dają możliwość dopasowania spadochronu do wagi skoczka.

Rodzaje czasz:

- **szkolne** – bardzo bezpieczne, duże (pow. 25 – 30 m kw.), 9-cio i 7-mio komorowe. Charakteryzują się bardzo małą prędkością opadania, małą zwrotnością i praktycznie niemożliwe do „przeciągnięcia”.
- **do celności lądowania** – duże, powolne czasze (pow. 23 – 27 m kw.), 7-mio komorowe. Pozwalają na precyzyjne lądowania. Mają możliwość stabilnego opadania w pionie.
- **ogólnego zastosowania** – najbardziej liczna grupa czasz przeznaczona dla skoczków preferujących spokojne szybowanie. Świetnie nadają się na pokazy i do skoków w ograniczony teren. Średniej wielkości (pow. 13 – 21 m kw.), najczęściej 7-mio komorowe.
- **„kanapowe”, tzw. CRW** – małe i średnie czasze (pow. 12 – 24 m kw.), 7-mio komorowe. Charakteryzują się wzmocnioną budową potrzebną w przypadku skoków na CRW. Często przeznaczone tylko do małych opóźnień.
- **tandemowe** – bardzo duże (pow. 39 – 50 m kw.) przeznaczone do skoków z pasażerem, 9-cio komorowe.
- **szybkie** – czasze małe i bardzo małe (pow. 9 – 18 m kw.) o obrysie prostokątnym lub eliptycznym. Zwrotne, najczęściej 9-cio komorowe, wykonane z tkaniny nie przewiewnej. Wymagają dużej umiejętności sterowania spadochronem. Dają możliwość długich i efektownych lądowań.
- **ekstremalne** – bardzo małe (pow. 5 – 11 m kw.), 7-mio i 9-cio komorowe. Niesamowicie szybkie i zwrotne. Wymagają bardzo uważnego latania i są przeznaczone dla skoczków o bardzo dużych umiejętnościach pilotażu.

BUDOWA CZASZY



Do budowy czasz używa się nisko przewiewnych (low porosity), całkowicie nieprzewiewnych (zero porosity) tkanin lub stosuje się jedno i drugie. Są to materiały wykonane z włókien sztucznych, co pozwala na zmniejszenie wagi i objętości, a zwiększenie wytrzymałości i trwałości spadochronu.

Wyróżniamy następujące elementy czaszy:

- **powierzchnię (warstwę) górną i dolną zbudowaną z pasów tkaniny.** Górna powierzchnia zszyta jest z dolną w tylnej części czaszy, co tworzy tzw. „**krawędź spływu**” skrzydła. W przedniej części czaszy znajdują się wloty powietrza („**krawędź natarcia**”), dzięki którym podczas lotu czasza napełniana jest powietrzem, usztywniając w ten sposób aerodynamicznie konstrukcję.
- **przegrody (profile aerodynamiczne, żebra).** Przegrody łączą górną i dolną warstwę tworząc komory spadochronu i mają kształt aerodynamicznego profilu pozwalającego na wytwarzanie siły nośnej. Jeśli wykonane są z takiej samej tkaniny jak czasza posiadają otwory, które pozwalają na wyrównywanie ciśnienia wewnątrz czaszy, jeśli nie to materiał użyty do ich wykonania posiada bardzo dużą przewiewność.

Dzielimy je na:

- przegrody nośne (obciążone): podłączone są do nich linki nośne,
- przegrody pomocnicze (nieobciążone) – umieszczone są pomiędzy przegrodami nośnymi i służą lepszemu wyprofilowaniu górnej powierzchni skrzydła.

W ten sposób zwiększa się właściwości lotne spadochronu. Najczęściej czasze są budowane tak, że na skraju znajduje się przegroda nośna, następnie pomocnicza, nośna, pomocnicza np., aż do ostatniej skrajnej, która także jest przegrodą nośną.

- po jednym stateczniku (stabilizatorze) po każdej stronie czaszy.

LINKI NOŚNE

Są potrzebne, aby trzymać skoczka pod czasą oraz, aby ustawić skrzydło pod odpowiednim kątem (zaklinowania) do napływających i opływających je strug powietrza. Wykonane jest to dzięki różnym długościom linek nośnych, które podczipione są równomiernie do dolnej powierzchni skrzydła w miejscach łączy płatów i przegród nośnych. Rozpoczynając od krawędzi natarcia linki są coraz dłuższe, co powoduje, że krawędź splywu jest wyżej.

Najczęściej na jednej przegrodzie nośnej mocuje się cztery linki, tworzące tzw. Grupy. Zaczynając od krawędzi natarcia: A, B, C i najbliższej krawędzi splywu D. Idąc w dół linki z grupy A i B łączą się w jedną główną, tworząc tzw. „kaskadę”, która podłączana jest do przedniej taśmy nośnej, a kaskadę linek C i D podczipia się do tylnej taśmy. Wszystko to sumując mamy:

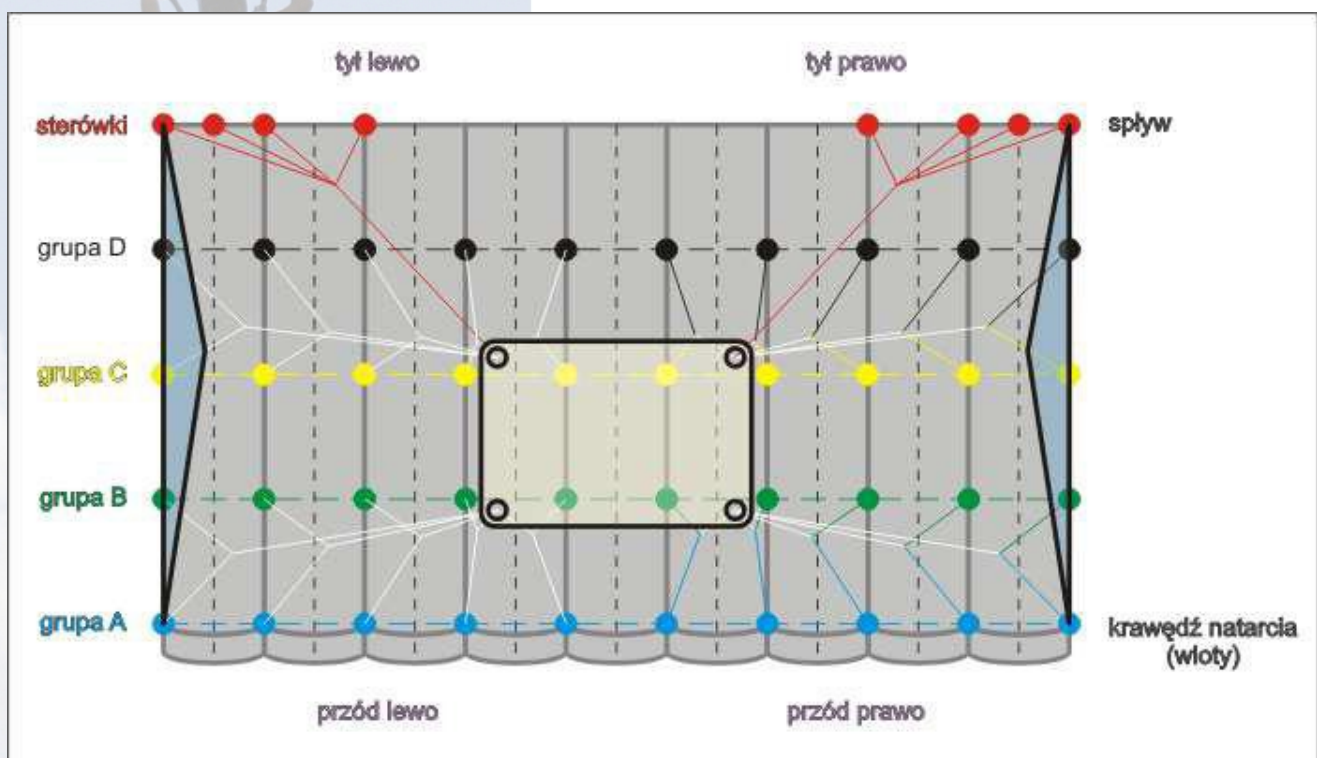
- w przypadku czasz 7-mio komorowych: 8 przegród nośnych, 32 linki przy czaszy i 16 linek głównych (kaskad) podłączonych do taśm nośnych,
- w przypadku czasz 9-cio komorowych: 10 przegród nośnych, 40 linek przy czaszy i 20 linek głównych.

Obecnie stosuje się następujące rodzaje linek:

- **Dacron** są elastyczne stosowane w czaszach student, czasami przez kamerzystów;
- **Spectra (microline)** obecnie najczęściej spotykane, jednak tracą swój rozmiar pod wpływem przyłożonego obciążenia i tarcia slidera (skracają się) wymiana co około 600 – 800 skoków;
- **Vectran** są mniej czułe i dłużej utrzymują swój wymiar niż Spectra, lecz są mniej odporne na otarcia i podobne defekty, szybciej się niszczą mechanicznie – generalnie zmiana co 300 – 500 skoków;
- **HMA fiber**, włókno szklane, bardzo duża wytrzymałość i stabilność rozmiaru ważna w małych czaszach dzięki czemu nie trzeba zmieniać ich tak często jak Vectran. Wadą jest mała odporność na UV (promieniowanie słoneczne). Wytrzymałość tych linek na zrywanie jest różna dla różnych typów stosowanych grubości etc.

Typowe wytrzymałości to 625lbs lub 825lbs (1lbs -0.454 kg).

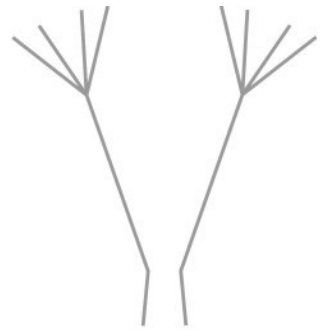
POŁĄCZENIE LINEK NOŚNYCH DO CZASZY



Podręcznik skoczka spadochronowego

LINKI STEROWNICZE

Czasza skrzydła posiada lewą i prawą linkę sterowniczą. Służą one do sterowania spadochronem. Każda z nich doczepiona jest do skrajnej, tylnej części czaszy – krawędzi spływu. W zależności od modelu spadochronu może ich być różna ilość. Niezależnie od tego linki odchodzące od czaszy schodzą się w jedną (dla każdej strony czaszy) główną linkę sterowniczą, która przechodzi przez pierścień kierunkowy na tylnej taśmie nośnej i zakończona jest uchwytem sterowniczym. Linki sterownicze służą także zahamowaniu czaszy, potrzebnego do stabilnego jej napełniania.



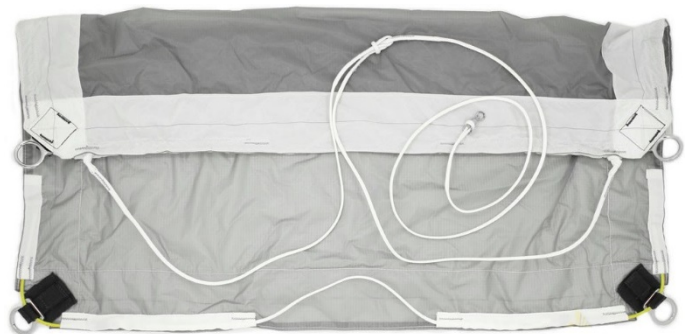
UCHWYTY STEROWNICZE



SLIDER

Spadochron posiada specjalne urządzenie do opóźniania i porządkowania procesu otwierania. Tym urządzeniem jest tzw. Slajder (slider). Jest wykonany z tkaniny spadochronowej i ma kształt prostokąta z okutymi na rogach metalowymi oczkami (pierścienie). Przez nie przechodzą wszystkie linki spadochronu. Taka budowa slajdera gromadzi linki w cztery grupy. Przednią lewą i prawą oraz tylną lewą i prawą. Linki sterownicze przechodzą przez tylne pierścienie slajdera.

Tak zbudowany i zamontowany slajder podczas otwierania znajduje się pod czaszą i stawiając opór aerodynamiczny utrzymuje ją ściśniętą. W miarę otwierania prędkość spadania i opór na slajderze maleje, co powoduje ześlizgiwanie się go w dół po linkach, pozwalając czaszy swobodnie napełnić się.



TAŚMY NOŚNE Z ZAMKAMI WYCZEPNYMI

Służą do połączenia linek nośnych z uprzężą spadochronu. Występuje prawa i lewa taśma nośna i każda z nich jest rozdwojona. Mamy więc taśmę lewą przednią i tylną oraz prawą przednią i tylną. Do przednich taśm dołączane są kaskady linek A i B, natomiast do tylnych C i D oraz linki sterownicze poprzez pierścień kierunkowy. Dolne końcówki taśm nośnych są częścią zamków wyczepnych.

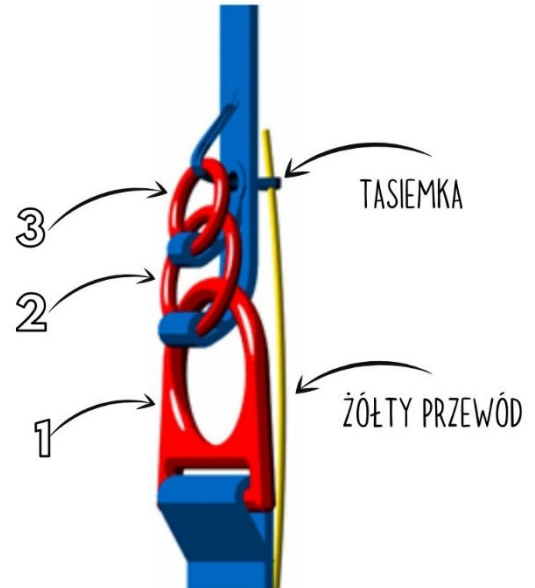


ZAMKI WYCZEPNE TYPU 3-RINGS

3-rings system przeznaczony jest do:

- szybkiego uwalnia czaszy spadochronu od upręży spadochronu,
- połączenia taśm głównej czaszy spadochronu z uprzężą spadochronu.

Duży pierścień (1) jest na stałe podłączony z uprzężą. Średni pierścień (2) na stałe połączony bezpośrednio z taśmą nośną, do której (powyżej (2)) zamocowany jest mały pierścień (3). Przez pierścień (3) przechodzi bezpośrednio pierścień (2), a z kolei przez niego (3). Z kolei, mały pierścień (3) jest zabezpieczony pętelką przewodu (tasiemka), przez którą przechodzi żółty kabel. Uwolnienia pętelki przewodu poprzez usunięcie kabla powoduje kaskadowe i szybkie rozłączenie systemu mocowania. Żółty kabel to pólstywna stalowa linka pokryta teflonem.



Wymyślony przez Bill Booth, system 3-ring pozwala spadochroniarzowi szybko uwolnić nieprawidłowo działającą czaszę główną spadochronu jednym ruchem. Skoczkowie zazwyczaj muszą to zrobić szybko, w czasie sytuacji awaryjnych, w których trzeba użyć spadochronu zapasowego. 3-ring system jest prosty, niezawodny i nie wymaga dużej siły fizycznej. Obecnie jedyny używany system na świecie.

UPRZAŻ WRAZ Z POKROWCEM

Zadaniem uprząży jest pewne trzymanie skoczka pod spadochronem oraz równomierne rozłożenie sił działających podczas otwierania i lotu na spadochronie. Uprząż w pokrowcach plecy-plecy zintegrowana jest z pokrowcem. Posiada taśmy nośne dla spadochronu zapasowego oraz regulowane taśmy udowe i piersiową w celu dopasowania do budowy ciała skoczka.

W górnej części uprząży, na wysokości barków znajdują się zamki wyczepne, aktywowane uchwytem, służące do natychmiastowego odłączenia czaszy głównej, w razie jej nieprawidłowego zadziałania. Ponadto po obu stronach taśmy piersiowej znajdują się:

- po stronie lewej – uchwyt otwierający pokrowiec spadochronu zapasowego,
- po stronie prawej – uchwyt zamków wyczepnych.

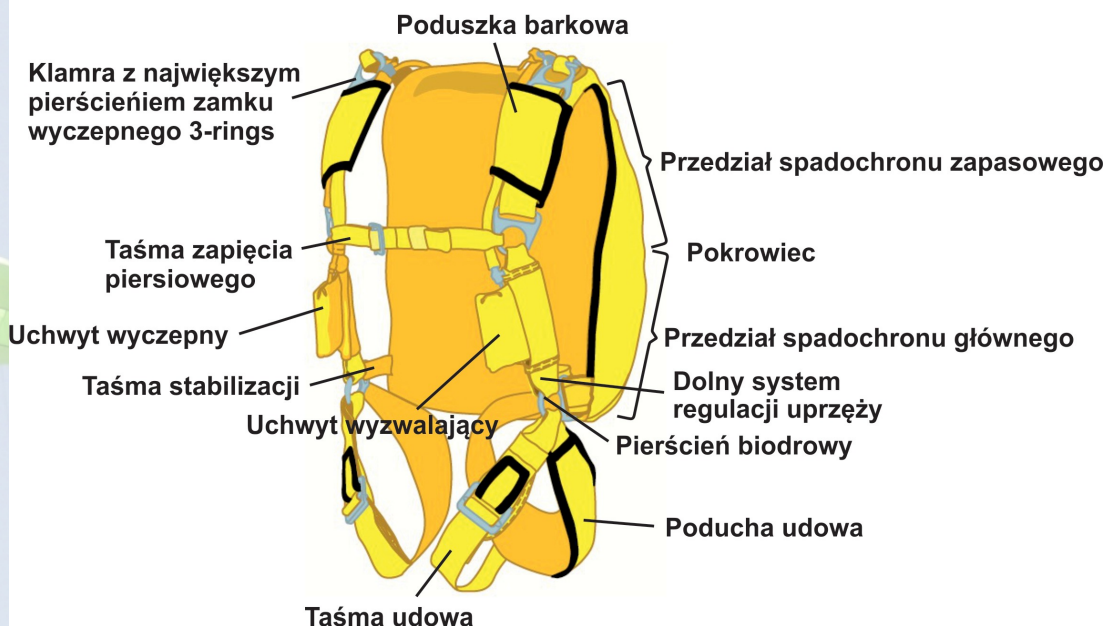
Pokrowiec wygląda jak plecak z dwoma kopertowymi komorami:

- w górnej części – czasza spadochronu zapasowego,
- w dolej części – czasza spadochronu głównego.

Komory – przedziały spadochronów głównego jak i zapasowego zamykane są oddzielnie pinami centralnie dzięki systemowi składającemu się z pętli, okutych oczek i zawleczek.



BUDOWA UPRZEŻY Z TAŚMAMI NOŚNYMI WRAZ Z POKROWCEM.



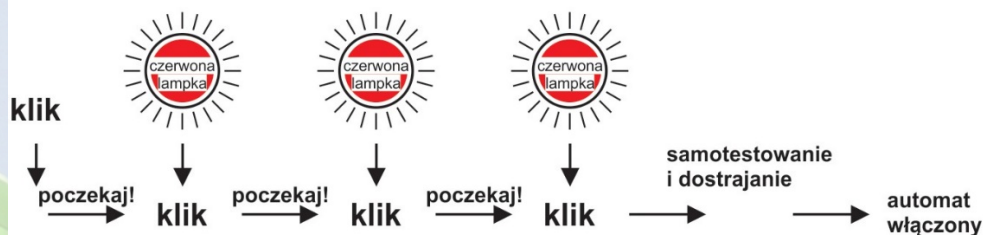
AUTOMAT ZABEZPIEZAJĄCY AAD

W trakcie spadania automat aktywuje się na wysokości około 225 metrów nad poziomem lotniska, jeśli prędkość spadania przekroczy 35m/s. Ponadto jeżeli skoczek ma niecałkowicie napełnioną czaszę i prędkość spadania większą niż 13m/s urządzenie zadziała na wysokości około 300 metrów. Takie rozwiązanie daje więcej czasu na ewentualną konieczność użycia obydwu czasz.



CYPRES – Cybernetic Parachute Release System – Cybernetyczny System Otwarcia Spadochronu.

OBSŁUGA CYPRES 2



Na dzień dzisiejszy w użyciu występuje Cypres 2. Występuje w wersji 1 i 2 pinowej (czyli krótko mówiąc do zabezpieczenia pokrowców zapinających komorę spadochronu zapasowego na 1 lub 2 zawlecзки).

W zależności od przeznaczenia Cypres posiada funkcję:

- student,
- expert,
- tandem,
- speed (swoop).



Okres eksploatacji Cypres 2 to maksymalnie 12,5 roku.

Cypres 2 musi przejść przegląd techniczny co 4 lata. Automat zostaje odesłany do fabryki (poprzez upoważnioną osobę) na przegląd i regulacje. Baterie w urządzeniu muszą być zmieniane na nowe co 4 lata (w ramach przeglądu fabrycznego), ewentualnie co 500 skoków.

Cypres Student

Przeznaczony jest do spadochronów, na których wykonują skoki uczniowie skoczkowie. Posiada **żółty** przycisk oraz nadruk „Student” na panelu sterowania. Cypres Student uruchamia część tnącą, jeśli prędkość spadania przekroczy **13 m/s** i gdy występuje warunek wysokości:



- jeśli prędkość skoczka jest równa prędkości wolnego opadania, wysokość otwarcia wynosi około **225m**,
- jeśli prędkość jest niższa niż wolnego spadania, ale ciągle powyżej 13 m/s np.z częściowo otwartą czaszą, Cypres Student uruchamia część tnącą, gdy wysokość zmniejszy się poniżej **300 m** od ziemi.

Cypres Expert

Przeznaczony jest do spadochronów, na których skoki wykonują skoczkowie samodzielni, bez nadzoru instruktorskiego. Posiada **czerwony** przycisk na panelu sterowania. Cypres Expert ratuje skoczka, gdy wykryje prędkość spadania:



- wyższą niż **35 m/s** na wysokości około **225 m** nad poziomem gruntu,
- w przypadku wyczepienia poniżej tej wysokości Cypres Expert będzie działał do wysokości około **39 m** nad ziemią,
- poniżej tej wysokości otwarcie jest już bezcelowe (spadochron zapasowy niespełni swojej roli), dlatego automat przerywa działanie.

Podręcznik skoczka spadochronowego

Cypres Tandem

Przeznaczony jest do spadochronów, na których wykonuje się skoki z pasażerem i/lub ładunkiem. Posiada **niebieski** przycisk i napis „Tandem” na panelu sterowania. Część tnąca zostaje uruchomiona po wykryciu prędkości spadania wyższej niż 35 m/s na wysokości około **580 m** nad ziemią.



Cypres Speed (Swoop)

Przeznaczony jest dla skoczków ekstremalnych, którzy wykonują skoki na spadochronach, których prędkość lądowania dochodzi do **43 m/s**. Posiada **czerwony** przycisk z napisem „Speed” na panelu sterowania.



Część tnąca zostaje uruchomiona po wykryciu prędkości spadania wyższej niż 43 m/s na wysokości 225m nad ziemią.

W przedziale wysokości **225 m, a 100 m** funkcja pracy automatu zostaje wyłączona.

DANE TECHNICZNE

Temperatura pracy: od -20°C do +63°C;

Żywotność: 12,5 lat ;

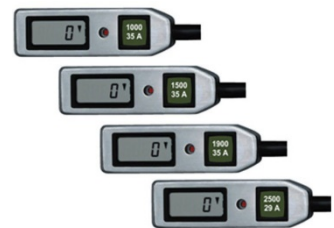
Przeglądy: 4 i 8 lat od daty produkcji;

Wodoodporność: do 24 godzin na głębokości 1,5 m;

Okres czuwania: 14 godzin.

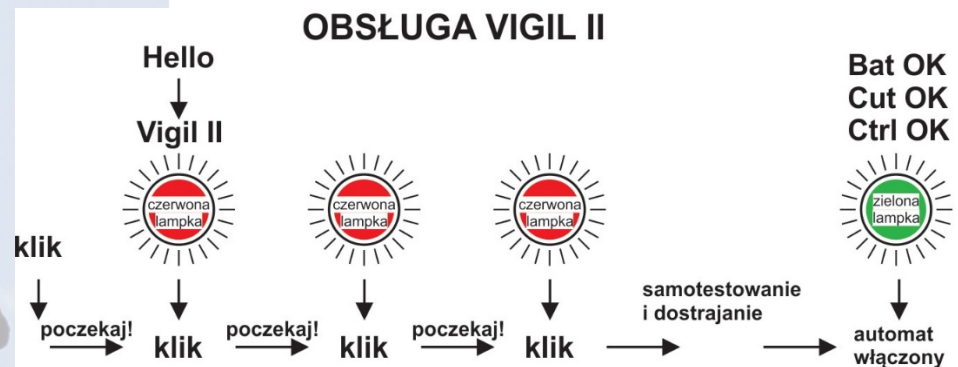
Cypres Military.

Jak sama nazwa wskazuje Cypres Military jest wersją przystosowaną do skoków specjalnych.



VIGIL

OBSŁUGA VIGIL II



Automat spadochronowy Vigil obecnie występuje w wersji Vigil II oraz Vigil 2+ mając zastosowanie zarówno w pokrowcach jedno jak i dwu-zawleczkowych (czyli posiada 1 lub 2 piny).

Posiada **trzy funkcje** ustawiane w zależności od potrzeb skoczka i spadochronu na jakim wykonywany jest skok. Wyboru dokonać można w menu ustawień „**SETUP**”. Każdy z trybów ma własne ustawienia fabryczne. Dane aktywacyjne przecinaka określane są przez wybór odpowiedniego trybu aktywacji. W zależności od przeznaczenia, Vigil posiada funkcję:

- student,
- tandem,
- pro.



Podręcznik skoczka spadochronowego

Tryb „Student”

Automat **Vigil** uwalnia na wysokości **317 m (1040 stóp)** oraz poniżej do **46 m (150 stóp)**, jeśli prędkość swobodnego spadania jest równa lub wyższa niż **20 m/s (72 km/h lub 45 mph)**.*

Tryb „Tandem”

Automat **Vigil** uwalnia na wysokości **622 m (2040 stóp)** oraz poniżej do **46 m (150 stóp)**, jeśli prędkość swobodnego spadania jest równa lub wyższa niż **35 m/s (126 km/h lub 78 mph)**.*

Tryb „PRO”

Automat **Vigil** uwalnia na wysokości **256 m (840 stóp)** oraz poniżej do **46 m (150 stóp)**, jeśli prędkość swobodnego spadania jest równa lub wyższa niż **35 m/s (126 km/h lub 78 mph)**.*

* Przecinak zostanie uruchomiony natychmiast z momentem osiągnięcia wartości parametrów określonych wcześniej dla danego trybu aktywacji (wysokość i prędkość spadania). Vigil nie aktywuje piroprecinaka, jeśli wysokość spadnie poniżej **46 metrów** nad ziemią.

Okres eksploatacji Vigil to maksymalnie 20 lat.

Jeśli użytkownik zdecyduje się na powrót na ziemię samolotem zamiast skakać, to należy uprzedzić pilota o statusie automatu **Vigil** tak, aby mógł ograniczyć prędkość schodzenia, dostosowując ją do ustawionego trybu:

- 20 m/s (45 mph) dla trybu „**Student**”
- 35 m/s (78 mph) dla trybów „**PRO**” lub „**Tandem**”
- oraz do ustawionej wysokości aktywacji (jest to szczególnie ważne w trybie „**STUDENT**”).

W takim przypadku zaleca się wyłączenie automatu Vigil® jeśli to możliwe.

DANE TECHNICZNE

Temperatura pracy: od -25°C do +70°C;

Żywotność: 20 lat ;

Konserwacja:

- nie wymaga zaplanowanej konserwacji;
- w funkcjach komunikatów samotestowania podczas uruchamiania;

Wodoodporność: IP 67 – zanurzenie na głębokość 0,5 m na maks. 30 minut;

Okres czuwania: 14 godzin;

Zasilanie:

- łatwo wymienialny w terenie, podwójny akumulator.

Wymiana baterii:

- zawsze gdy baterie sygnalizują wyładowanie „**Bat Low**” lub „**Bat Rpl**” na wyświetlaczu,
- obowiązkowo po **10 latach**,
- zalecana przez producenta co **5 lat** lub **2000 skoków**.

Występuje również w wersji militarnej.



DOBÓR CZASY DO WAGI tzw. „WING-LOAD”

Wing-Load (WL) – stosunek masy skoczka (w pełnym oporządzeniu) do powierzchni czaszy spadochronu (wyrażone w lbs):

- ≤1,0 – dla skoczków o wyszkoleniu na poziomie licencji A – B (25-50 skoków),
- 1,1-1,3 – dla skoczków o wyszkoleniu na poziomie licencji C (200 skoków),
- 1,4-2,0 – dla skoczków o wyszkoleniu na poziomie licencji D (500 skoków i więcej),
- 2,1-2,4 – expert (1500 skoków i więcej),
- 2,5-2,8 – specjalista swoop (3000 skoków i więcej).

$$\frac{\text{waga skoczka wraz z ubiorem i spadochronem (w funtach)}}{\text{powierzchnia czaszy (w stopach kwadratowych)}} = \text{współczynnik}$$

1 funt (ang. Pound, 1b) = 0,4536 kg 1 kg = 2,2046 funta

1 stopa (ang. Foot 1ft.) = 0,3048 m 1 metr = 3,2808 ft.

1 stopa kwadratowa (ang. Square foot, 1 ft².) = 0,0929 m²

metr kwadratowy = 10,7639 ft².

Ukompletowanie zestawu spadochronowego:

- uprząż skoczka, która jest integralna z systemem kontenerów zapasowego i głównego,
- taśmy nośne spadochronu zapasowego wraz z uchwytami sterowniczymi – integralne z pokrowcem,
- taśmy główne czaszy głównej wraz ze sterówkami, połączenie z pokrowcem za pomocą wyczepnego systemu 3-RINGS (lub podobnych),
- paczka od zapasu z taśmą – FREE BAG, czyli wolna osłonka spadochronu zapasowego,
- pilocik sprężynowy spadochronu zapasowego,
- paczka na spadochron główny D-BAG,
- pilocik do spadochronu głównego wraz z taśmą łączącą,
- uchwyt do wczepienia czaszy głównej – do systemu 3-RINGS,
- uchwyt wyzwalający spadochronu zapasowego; Dodatkowe obowiązujące wyposażenie :
- automat zabezpieczający AAD,
- spadochrony szkolne dodatkowo: lina statyczna, uchwyt spadochronu głównego, pilocik sprężynowy – główny.

KONTROLA GOTOWOŚCI SPADOCHRONU DO SKOKU

Regulacja (dopasowanie) uprząży.

Sprawdzenie spadochronu.

Dokonanie wpisu w metrykę.

SPRAWDZENIU PODLEGA:

- Położenie uchwytów:
 - do wypinania spadochronu głównego,
 - otwarcia spadochronu zapasowego.
- Położenie pilocika (myszki).
- Przebieg taśmy łączącej.
- Położenie zawleczek uchwytów:
 - spadochronu zapasowego,
 - spadochronu głównego.

Kontrola urządzenia wypinającego czaszę główną RSL.

Ustawienie AAD (CYPRES, VIGIL wg oddzielnej instrukcji, skrót w rozdziale 7).

ROZDZIAŁ 5 – TEORIA SKOKU SPADOCHRONOWEGO

Z aerodynamiki, czyli nauki o siłach wywieranych na poruszające się w powietrzu ciała, najważniejsza dla spadochroniarza jest wiedza o oporze i sile nośnej. Powietrze charakteryzuje określona masa, ciśnienie i gęstość. Spadochroniarzy interesują, przede wszystkim dwa zjawiska w atmosferze ziemskiej, gdyż mają istotny wpływ na skoki spadochronowe. Są to:

- przyciąganie ziemskie – powodujące stałe przyspieszenie wynoszące $9,81 \text{ m/s}^2$, a w konsekwencji ruch pionowyku ziemi,
- siła oporu powietrza – skierowana przeciwnie do kierunku ruchu, zmniejszająca wpływ przyspieszenia na prędkość.

OPÓR POWIETRZA

Ciało poruszające się w powietrzu przyjmuje na siebie uderzenia napływających w stronę przeciwną cząsteczek powietrza. Wywołuje tarcie opływających go strug powietrza i część ich pociąga za sobą tracąc część energii, powodując wystąpienie oporu powietrza. Każde ciało poruszając się w powietrzu napotyka opór, czyli siłę skierowaną przeciwnie do kierunku ruchu. Jest to opór czołowy. Opór powietrza jest zjawiskiem umożliwiającym wykonywanie skoków spadochronowych.

Na wartość oporu ma wpływ kilka czynników:

- **kształt ciała** – u ciał opływowych, gładkich powstające zawirowania powietrza występują tylko z tyłu, a u ciałkanciastych, 51ie opływowych – zawirowania powstają na całej powierzchni, powodując większe tarcie;
- **powierzchnia ciała** – im większa powierzchnia ciała, tym większy opór, ponieważ cząsteczki powietrza mają większą powierzchnię do pokonania, aby oderwać się od poruszającego się ciała;
- **prędkość ruchu ciała** – opór jest proporcjonalny do kwadratu prędkości tj. np. dwukrotnie zwiększona prędkość = opór rośnie czterokrotnie, przy czym jest zupełnie obojętne, czy ciało przemieszcza się w spokojnym powietrzu, czy też powietrze napływa na nieruchome ciało;
- **położenie ciała względem strug** – płytka ustawiona największą powierzchnią w kierunku ruchu, stwarza większy opór od tej samej płytki ustawionej najwęższym bokiem w kierunku ruchu;
- **gęstość powietrza** – im rzadsze powietrze, tym mniejsza siła oporu.

SPADANIE Z ZAMKNIĘTYM SPADOCHRONEM

Znając wpływ oporu na ciała poruszające się w powietrzu, możemy przeanalizować, co będzie się działo ze skoczkiem, który wyskoczy z samolotu i spada z zamkniętym spadochronem. Spadochroniarz, który znajduje się na pokładzie samolotu, względem mas powietrza posiada on prędkość, równą prędkości samolotu. Z chwilą oddzielenia się od samolotu, skoczek porusza się w powietrzu pod działaniem dwóch sił: siły bezwładności i siły przyciągania ziemskiego. Te dwie siły powodują, że ciało skoczka pokonuje drogę poziomą i jednocześnie spada pionowo. Ponieważ obie siły działają w jednym czasie, to tor lotu skoczka będzie ich wypadkową.

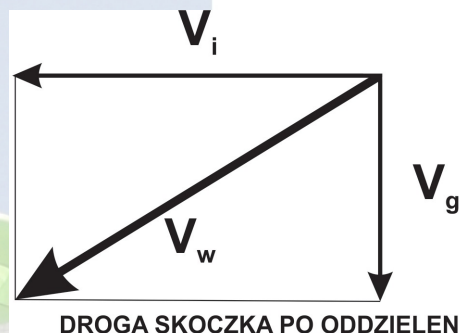
Podczas spadania, na skutek oporu powietrza, następuje zanikanie prędkości poziomej – po kilkunastu sekundach osiąga ona wartość zerową. Odległość pozioma, jaką przebędzie ciało skoczka w tym czasie, nawet przy znacznej prędkości samolotu, nie będzie większa niż około 300 m. Podczas wykonywania skoku z samolotu lecącego pod wiatr, zniesienie będzie mniejsze. Po całkowitym wygaśnięciu prędkości poziomej, ciało skoczka spada pionowo z bardzo małym przesunięciem poziomym spowodowanym działaniem wiatru.

DROGA SKOCZKA PO ODDZIELENIU SIĘ OD STATKU POWIETRZNEGO

Opuściwszy samolot, skoczek podlega działaniu siły ciężkości i siły naporu strug powietrza na skutek prędkości poziomej nadanej przez samolot. Pod działaniem siły ciężkości spada w dół, natomiast parcie strug powietrza powoduje zmniejszenie prędkości nadanej przez samolot. Czyli, z chwilą

Podręcznik skoczka spadochronowego

oddzielenia się od samolotu, skoczek porusza się w powietrzu pod działaniem siły bezwładności i przyciągania ziemskiego. Ponieważ siły te działają w jednym czasie, prędkość skoczka będzie ich wypadkową.



V_i - prędkość pozioma
 V_g - prędkość pionowa
 V_w - prędkość wypadkowa

DROGA SKOCZKA PO ODDZIELENIU SIĘ OD STATKU POWIETRZNEGO.

$$V_w = \sqrt{V_i^2 + V_g^2}$$

Wartość V_w ma znaczenie przy skokach z natychmiastowym otwarciem i wzrasta wraz z prędkością samolotu.

W następstwie oporu powietrza początkowa prędkość pozioma ciała po 10-12 s zanika do 0 i w dalszym ruchu skoczek spada pionowo.

Zniesienie za samolotem należy brać pod uwagę przy obliczaniu miejsca zrzutu, bo np. przy pogodzie bezwietrznej, gdy samolot leci z prędkością 150 km/h, po 10 sekundach zniesienie wyniesie około 215 m.

OBLICZANIE UTRATY WYSOKOŚCI W CZASIE SPADANIA

W początkowej fazie spadania w wyniku małej prędkości siła oporu powietrza prawie nie istnieje. W miarę upływu czasu rośnie prędkość pionowa, a z nią opór. Siła oporu powietrza po pewnym czasie osiąga wartość siły ciężkości skoczka wraz ze spadochronem. Występuje, zatem równowaga sił, gdyż zanika przyspieszenie, a prędkość spadania jest jednostajna, największa, jaką skoczek może osiągnąć opadając z zamkniętym spadochronem. Nazywamy ją prędkością graniczną. Wartość prędkości granicznej waha się w zależności od pozycji opadającego skoczka, ale do obliczeń przyjmuje się średnią prędkość, która wynosi 50 m/s (180 km/h).

Dużo ważniejsza od prędkości jest utrata wysokości, jaka nastąpi w czasie opadania. W początkowej fazie skoczek utraci wysokość zgodnie z zasadą ruchu jednostajnie przyspieszonego, aż do osiągnięcia prędkości granicznej. Przyjmuje się, że skoczek osiąga maksymalną prędkość opadania po 10 sekundach. Utrata wysokości w tym czasie, zależna jest od pozycji, w jakiej opada skoczek.

Po wielu doświadczeniach obliczono, jaka jest średnia utrata wysokości po określonym czasie:

| Czas swobodnego spadania [s] | Utrata wysokości [m] |
|------------------------------|----------------------|
| 1 | 5 |
| 2 | 20 |
| 3 | 45 |
| 4 | 75 |
| 5 | 110 |
| 6 | 147 |
| 7 | 193 |
| 8 | 240 |
| 9 | 288 |
| 10 | 340 |

UTRATA WYSOKOŚCI.

W ciągu 10 sekund skoczek utraci 340 m, osiągając prędkość graniczną i zacznie opadać z prędkością jednostajną 50m/s, czyli każda następna sekunda, to przebycie przez skoczka 50 m. Dzięki powyższym wyliczeniom możemy obliczyć utratę wysokości po określonym czasie. Ma to znaczenie przy skokach z opóźnionym otwarciem spadochronu.

Przykład

Dane:

Skok z wysokości 2200 m, opóźnienie 30 sekund. Wyliczenie:

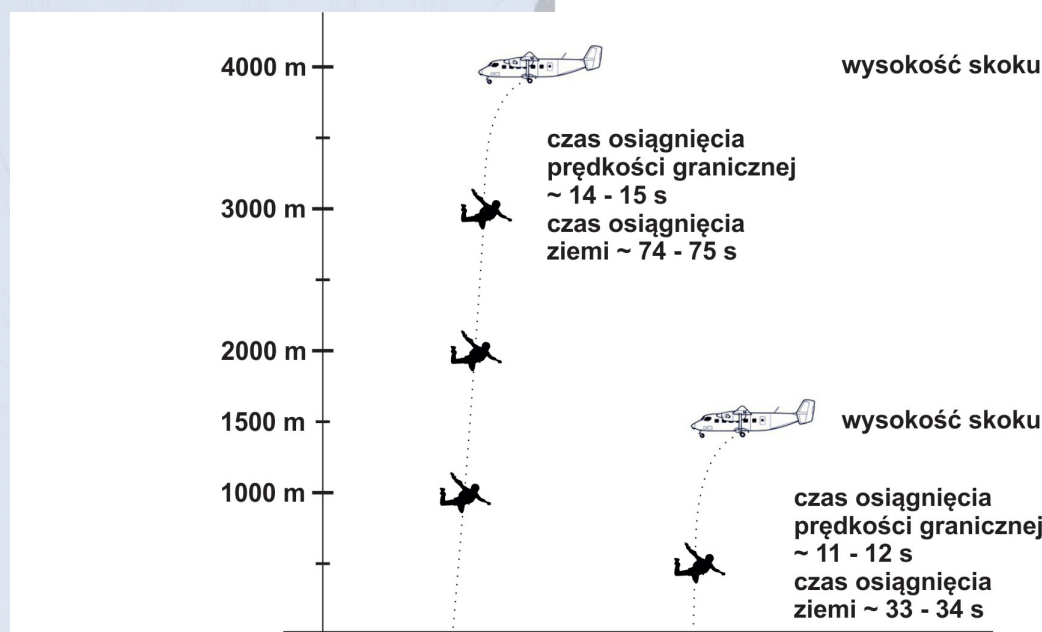
- pierwsze **10 sek. = 340 m**
- pozostałe **20 sek. = 20 x 50 = 1000 m**

sek. dolicza się na czas otwierania się spadochronu = **100 m**

Razem: **1440 m** utrata wysokości

2200 m – 1440 m = 760 m

Skoczek zawisnie na otwartym spadochronie na wysokości **760 m**.



Tor spadania skoczka z zamkniętym spadochronem oraz czas osiągnięcia prędkości granicznej i ziemi, po oddzieleniu się od samolotu na wysokości 4000 m i 1500 m.

OTWARCIE SPADOCHRONU

Skoczek opadając posiada energię kinetyczną nadaną mu przez samolot. Przy założeniu, że skoczek ze spadochronem waży 90 kg i opada z prędkością 50 m/s, energia kinetyczna osiągnie wartość 11.468 kg. Energia ta rozkłada się podczas otwarcia spadochronu, kiedy następuje gwałtowne zahamowanie prędkości spadania skoczka. Wywołuje to przeciążenie tzn. zakładając, że wyhamowanie prędkości skoczka (50 m/s) trwa 0,5 sekundy to przebędzie on w tym czasie 25 m, a obciążenie, jakie będzie działało na skoczka osiągnie wartość 458,7 kg. To tak, jakby ciało skoczka podczas otwarcia spadochronu zwiększyło swój ciężar do 458,7 kg czyli pięciokrotnie.

Badania wykazały, że takie przeciążenie, gdyby nawet trwało ok. 12 – 15 sekund nie jest niebezpieczne dla życia. Powstające obciążenie organizmu człowieka zmniejsza się wraz z wydłużeniem czasu otwierania się spadochronu. Dlatego do konstrukcji spadochronów wprowadzono np. osłonę czaszy oraz slajder np.

OPADANIE NA OTWARTYM SPADOCHRONIE

Po otwarciu spadochronu rozpoczyna się łagodne opadanie. Prędkość opadania zależy od ciężaru skoczka ze spadochronem, gęstości powietrza i powierzchni spadochronu. Prędkość, z jaką zbliża się skoczek do ziemi jest wypadkową prędkości opadania i prędkości wiatru. Do obliczania prędkości

Podręcznik skoczka spadochronowego

wypadkowej skoczka na otwartym spadochronie stosuje się wzór:

V_i – prędkość pozioma V_{op} – prędkość opadania U – prędkość wiatru

V – prędkość pozioma skoczka względem wiatru (prędkość samolotu)

Powyższy wzór służy do obliczania prędkości z jaką skoczek zbliża się do ziemi, a więc prędkości, z jaką będzie lądować np.

$$V_i = \sqrt{V_{op}^2 + (U + V)^2}$$

Przykład A

V_{op} – prędkość opadania – 5 m/s

U – prędkość wiatru – 4 m/s spadochron ustawiony pod wiatr

V – spadochron o prędkości poziomej – 2,5 m/s

$$V_i = \sqrt{5^2 [m/s] + (4 [m/s] - 2,5 [m/s])^2} = 5,22 [m/s]$$

Przykład B

V_{op} – prędkość opadania – 5 m/s

U – prędkość wiatru – 4 m/s spadochron ustawiony z wiatrem

V – spadochron o prędkości poziomej – 2,5 m/s

$$V_i = \sqrt{5^2 [m/s] + (4 [m/s] + 2,5 [m/s])^2} = 8,2 [m/s]$$

Jak widać powyżej, typ spadochronu i jego ustawienie względem wiatru ma istotne znaczenie dla prędkości wypadkowej skoczka na otwartym spadochronie, a więc na prędkość z jaką będzie lądować.

LĄDOWANIE SKOCZKA

Potrąfimy wyliczyć, z jaką prędkością skoczek będzie opadać na otwartym spadochronie. Możemy również wyliczyć, po jakim czasie skoczek wyląduje. Inaczej mówiąc jak długo będzie opadać:

t – czas opadania na otwartym spadochronie

H – wysokość otwarcia spadochronu

V_{op} – prędkość opadania spadochronu

$$t = \frac{H}{V_{op}}$$

Po spadaniu z zamkniętym spadochronem i opadaniu na otwartym spadochronie skoczek przygotowuje się do lądowania. Jest ono jednym z najtrudniejszych elementów skoku spadochronowego. Siła zetknięcia się skoczka z ziemią, zależy od prędkości wypadkowej skoczka na otwartym spadochronie i drogi, na jakiej ją wytraci tzn.: czy lądowanie nastąpi na ugięte nogi ze sprężystym przysiadem, czy też na wyciągnięte i proste. W drugim przypadku, droga wytracania siły uderzenia jest bardzo mała – nie większa niż 0,05 do 0,08 m., Jeżeli przy lądowaniu zamortyzujemy uderzenie sprężystymi i ugiętymi nogami to droga ta, wydłuża się do 0,6 m. Droga ta ma istotny wpływ na siłę przeciążenia przy lądowaniu. Wyliczono, że przy nieprawidłowym lądowaniu na proste, sztywne nogi przy prędkości wypadkowej 5 m/s, ciężar ciała w chwili zetknięcia się z ziemią jest 26,5 razy większy od jego ciężaru w normalnych warunkach. Natomiast przy prawidłowym, zamortyzowanym lądowaniu przy tej samej prędkości wypadkowej przeciążenie jest tylko trzykrotne i zapewnia bezpieczne lądowanie. Powyższe przykłady wykazują, jak duże znaczenie dla bezpiecznego lądowania ma prawidłowa pozycja przyjęta przez skoczka.

OKREŚLANIE KIERUNKU I PRĘDKOŚCI WIATRU

Współczesne spadochrony umożliwiają poruszanie się w dowolną stronę. Największy wpływ na przemieszczanie skoczka ma poziomy ruch powietrza. Żeby wyliczyć miejsce, nad którym skoczek powinien wyskoczyć, aby wylądować w określonym miejscu, należy przed skokiem określić kierunek i prędkość wiatru.

Najczęściej służy do tego: sonda papierowa i komunikat meteo, który zawiera:

- datę, godzinę i miejsce obserwacji;
- ciśnienie atmosferyczne i temperaturę powietrza;
- zachmurzenie i widzialność;
- ogólną charakterystykę pogody w rejonie skoków;
- prędkość i kierunek wiatru co 100 m od ziemi do wysokości wyskoku.

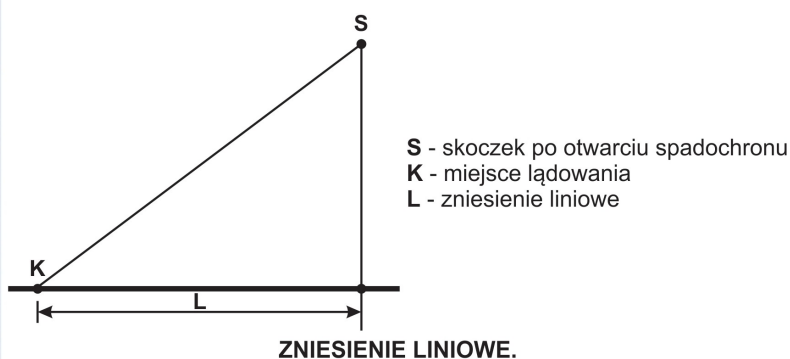
Na podstawie ostatniego punktu komunikatu, możemy wyliczyć średnią siłę wiatru i jego średni kierunek:

| Wysokość [m] | Prędkość wiatru [m/s] | Kierunek [°] |
|--------------|-----------------------|--------------|
| 100 | 4 | 120 |
| 300 | 4 | 140 |
| 800 | 6 | 150 |
| Średnio | 4,7 | 136 |

OKREŚLANIE KIERUNKU I PRĘDKOŚCI WIATRU.

ZNIESIENIE LINIOWE

Po otwarciu spadochronu skoczek przemieszcza się dzięki ruchom powietrza, jak i właściwościom lotnym spadochronu. Aby określić miejsce rzutu musimy wyliczyć drogę, jaką skoczek przebędzie w poziomie od momentu otwarcia spadochronu. Drogę tę wyliczymy na podstawie zniesienia liniowego, którym jest odcinek łączący rzut punktu, nad którym skoczek otworzył spadochron z punktem zetknięcia się skoczka z ziemią (miejscem lądowania).



ZNIESIENIE LINIOWE OKREŚLA SIĘ WZOREM

L – zniesienie liniowe

H – wysokość otwarcia spadochronu

h – droga przebyta do momentu otwarcia spadochronu

V_{op} – prędkość opadania

V_{śr} – prędkość średnia wiatru

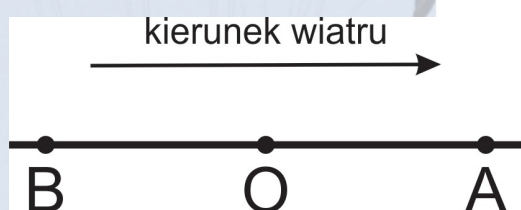
$$L = \frac{H - h}{V_{op}} V_{śr}$$

Przykład

Skoczek wyskoczył z wysokości 2000 m, zawisł na otwartym spadochronie na wysokości 850 m. Średni wiatr wyniósł 4 m/s, a prędkość opadania wynosiła 5 m/s

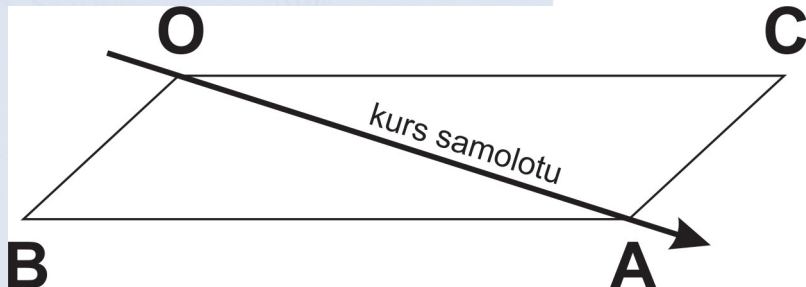
$$L = \frac{850 [m]}{5 [m/s]} * 4 [m/s] = 680 [m]$$

Zniesienie liniowe określa również odległość, jaką musi przebyć samolot lecąc pod wiatr przez punkt lądowania do punktu zrzutu. Zniesienie liniowe wylicza się matematycznie (powyżej), graficznie (sposób zbyt skomplikowany, nie jest stosowany) oraz za pomocą sondy. Sonda wyrzucana jest z wysokości 600 m nad celem (miejsce lądowania). Odległość między miejscem lądowania sondy, a krzyżem (cel) jest zniesieniem. Nalot samolotu ze skoczkami następuje przez miejsce lądowania sondy i miejsce planowanego lądowania skoczków. Przy skokach z opóźnionym otwarciem skoczek porusza się za samolotem i w czasie 10 s pokona w poziomie odległość około 200 m.



- A - miejsce lądowania sondy
- O - miejsce lądowania skoczków
- B - miejsce wyskoku skoczków

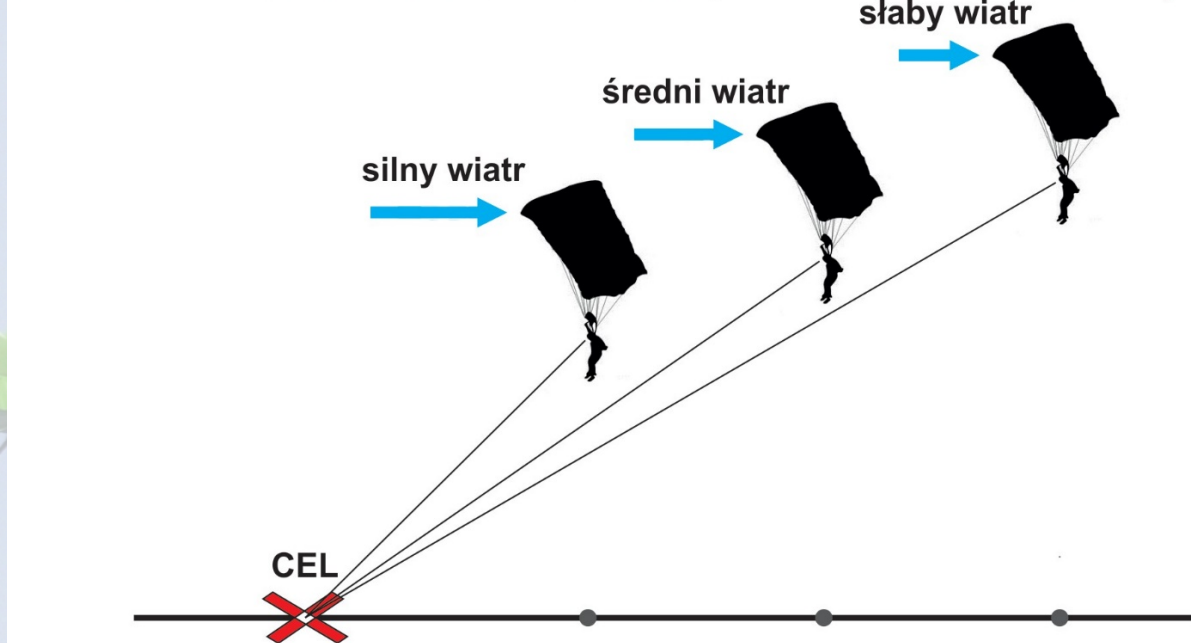
Odległość między punktem O i A to zniesienie liniowe. Aby skoczkowie wylądowali w celu, muszą opuścić samolot w punkcie B (odległość między B i O równa jest zniesieniu liniowemu). W przypadku, gdy samolot zboczy z kursu sonda spadnie z boku, należy przeprowadzić następujące wyliczenia:



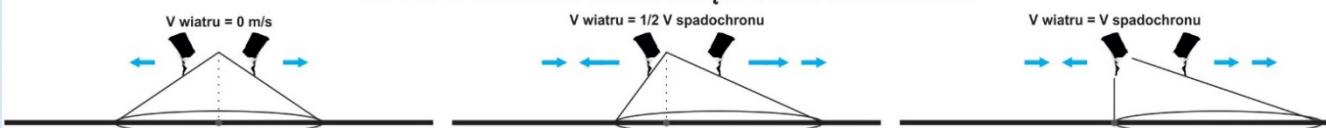
- A - miejsce zrzutu sondy
- B - miejsce lądowania sondy
- C - miejsce zrzutu skoczków
- O - miejsce lądowania skoczków

Odcinek AB to zniesienie liniowe. Nad punktem A sonda została zrzuciona i wylądowała w punkcie B. Po zbudowaniu równoległoboku wiemy, że skoczkowie opuszczą samolot nad punktem C, aby wylądować w celu (O). Przy zrzucie sondy należy pamiętać, aby określić orientacyjny kierunek wiatru. Sondą może być spadochronik o prędkości opadania 5 m/s, może być to sonda papierowa (taśma z bibuły). Zniesienie liniowe można obliczyć również na podstawie wykonanego skoku przez doświadczonego skoczka.

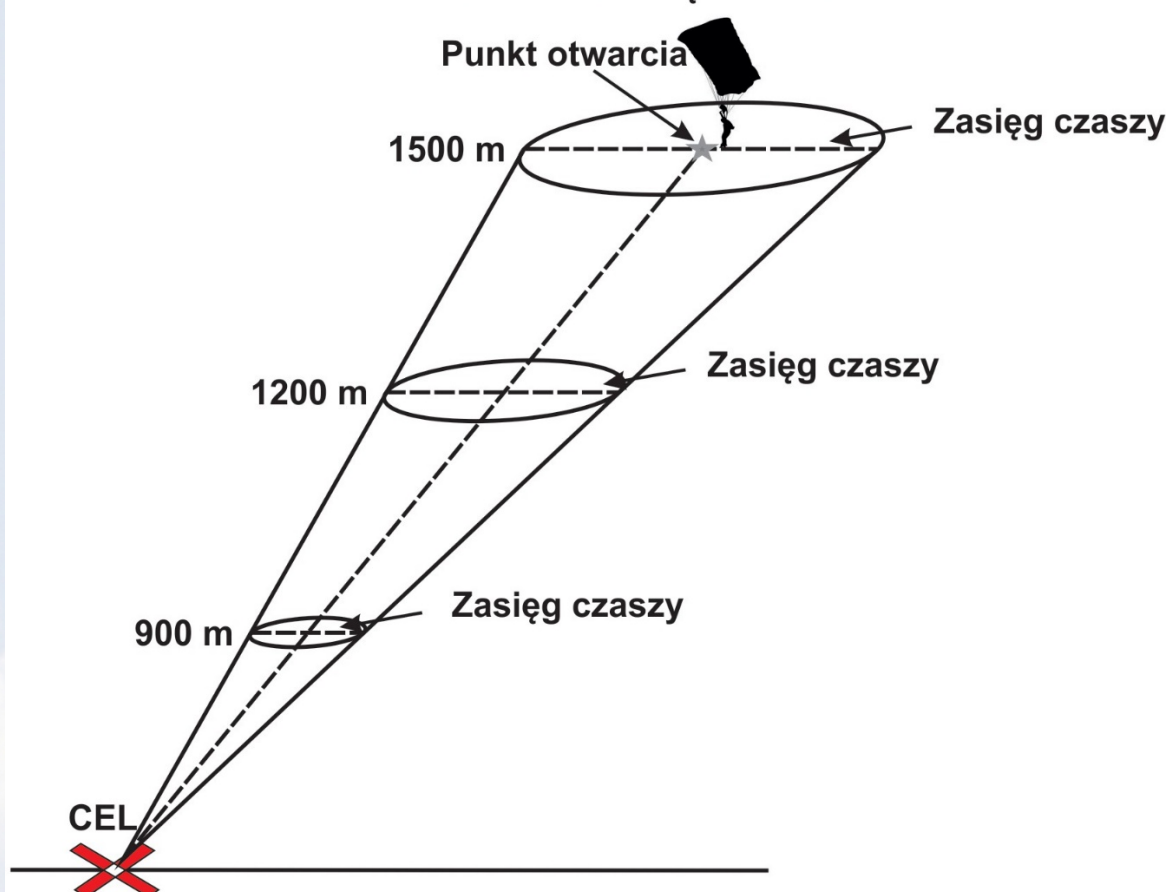
WPŁYW WIATRU NA ODLEGŁOŚĆ OD CELU, PO WYJŚCIU NA OSTATNIĄ PROSTĄ.



WPŁYW WIATRU NA ZASIĘG SPADOCHRONU.



WPŁYW WIATRU NA ZASIĘG CZASZY.



ROZDZIAŁ 6 – ZASADY SKOKU SPADOCHRONOWEGO

SPRAWDZAJ SPADOCHRON PRZED KAŻDYM SKOKIEM

- Sprawdź pokrowiec spadochronu zapasowego, zobacz czy jest aktualna i nie została naruszona plomba układacza (riggera).
- Sprawdź pokrowiec spadochronu głównego i upewnij się, że jest prawidłowo zapięty.
- Włącz automat zgodnie z jego instrukcją.
- Po założeniu spadochronu na siebie przeprowadź sprawdzenie zgodnie z zasadą **TRZY RAZY TRZY**:

TRZY:

- Sprawdź trzy taśmy upręży – dwie udowe i jedną piersiową, muszą być poprawnie przełożone przez klamry dopasowane do skoczka.
- Sprawdź trzy uchwyty: spadochronu zapasowego, wyczepny oraz spadochronu głównego.
- Sprawdź „trzy kółka” – zamki szybkowyczepne po obu stronach upręży, muszą być założone zgodnie z instrukcją.

DO SAMOŁOTU WEJDŹ GOTOWY DO SKOKU, GDY WSTANIESZ Z MIEJSCA NA USTALONEJ WYSOKOŚCI SPRAWDŹ JESZCZE RAZ TRZY UCHWYTY, TRZY TAŚMY (PIERSIOWĄ, DWIE UDOWE), ZAPIĘCIE KASKU, ZAMOCOWANIE GOGLI, WYSOKOŚCIOMIERZA. SKOCZEK ZA TOBĄ POWINIEN SPOJRZEĆ NA TWÓJ POKROWIEC!

CZĘŚĆ 1 – TEORIA LOTU SPADOCHRONU SZYBUJĄCEGO

POWSTAWANIE SIŁY AERODYNAMICZNEJ

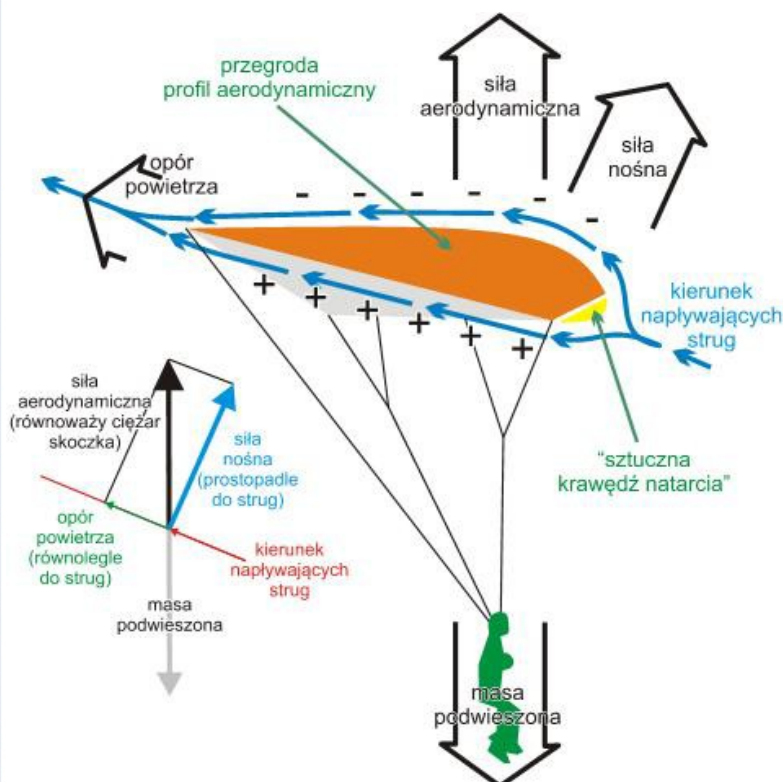
Aby spadochron szybujący mógł rozpocząć przemieszczanie się do przodu i wytworzyła się siła aerodynamiczna, jego czasza musi być pochylona pod odpowiednim kątem w stosunku do poziomu. Nazywamy go kątem zaklinowania i ustalają go linki nośne, które z przodu czaszy są najkrótsze, a w tyle najdłuższe.

Taka konstrukcja powoduje, że czasza pochylona jest przodem (krawędzią natarcia) do dołu.

Podczas lotu powietrze, poprzez wloty na krawędzi natarcia, napelnia ją i usztywnia aerodynamicznie.

Jego część, która nie jest w stanie pomieścić się wewnątrz, tworzy obszar „stojącego” powietrza, który nazywamy sztuczną krawędzią natarcia. Na niej rozdzielają się strugi opływające skrzydło.

Przegrody czaszy mają kształt profilu aerodynamicznego, więc powietrze opływające czaszę rozdziela się na część górną i dolną (patrz rysunek).

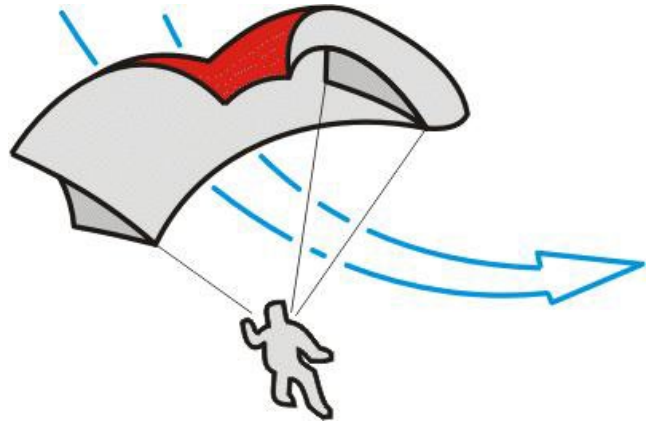


Jak widać przegroda jest niesymetryczna i jej górna część jest dłuższa niż dolna. Aby rozdzielone powietrze spotkało się w jednym momencie na krawędzi spływu, górne strugi muszą biec szybciej.

Taki przepływ powoduje ich rozrzedzenie, a w rezultacie spadek ciśnienia statycznego w porównaniu do ciśnienia panującego na dolnej powierzchni. I właśnie ta różnica powoduje, że spadochron wytwarza siłę aerodynamiczną i potrafi równoważyć ciężar własny i skoczka.

MANEWROWANIE SPADOCHRONEM

Regulowanie prędkości postępowej oraz sterownie odbywa się za pomocą linek sterowniczych. Skoczek ma możliwość płynnego regulowania zarówno prędkości postępowej jak i opadania. Przy pełnym zahamowaniu prędkość opadania i postępową maleje, co umożliwia skoczkowi prawie pionowe schodzenie do celu. Dalsze ściągnięcie linek sterowniczych powoduje tzw. „przeciągnięcie”. Czasza traci swoje właściwości nośne, staje się niestabilna, silnie wzrasta prędkość opadania. Przeciągnięcie spadochronu szybującego jest bardzo niebezpieczne przy lądowaniu.



Dlatego też, skoczek ma za zadanie przy każdym skoku, przeciągnąć spadochron na bezpiecznej wysokości (ok. 600 m lub wyżej), aby zapamiętać do jakiego momentu może ściągnąć linki sterownicze, żeby nie przeciągnąć spadochronu.

ZAKRĘTY

Aby wykonać zakręt, używamy linek sterowniczych w ten sposób, by jedna z nich ściągnięta była bardziej niż druga.

Ściągnięcie prawego uchwyty sterowniczego (w dół) powoduje załamanie krawędzi spływu i zwiększenie oporu powietrza z tej strony (prawej), w związku z czym następuje obrót czaszy w prawo i odwrotnie.

PAMIĘTAJ! Zawsze przed wykonaniem zakrętu sprawdź, czy swoim manewrem nie spowodujesz kolizji innym skoczkiem!

Można wyróżnić dwa rodzaje wykonywania zakrętów:

- zakręty głębokie: zakręty takie wykonuje się z pełnego szybowania ściągając jeden z uchwyty maksymalnie w dół. Podczas takiego zakrętu czasza zostaje gwałtownie i maksymalnie zahamowana z jednej strony, gdy w tym czasie druga połowa posiada maksymalną prędkość. Siła odśrodkowa wyrzuca skoczka poza oś pionową i spadochron przechyla się w stronę zakrętu. W takiej konfiguracji czasza robi spirale, bardzo szybko tracąc wysokość. Wykonanie tego typu zakrętów nisko nad ziemią jest bardzo niebezpieczne. Czasza potrzebuje stosunkowo dużo wysokości, aby wyjść takiego zakrętu.
- zakręcanie płytkie „50% / 75%”: zakręt tego typu charakteryzuje się spokojem, stabilnością i bardzo małą utratą wysokości. Nadaje się najbardziej do precyzyjnego podejścia do lądowania lub manewrowania podczas latania w dużej grupie skoczków. Aby zakręcić w ten sposób ustawiamy uchwyt na 50% hamowania z jednej strony i 75% z drugiej strony (z tej, w którą stronę chcemy zakręcić).

HAMOWNIE

Pełne hamowanie: ściągnięcie równomiernie obu uchwytów sterowniczych (w dół) powoduje załamanie krawędzi spływu, zwiększenie oporu powietrza na całej powierzchni (tylnej), a w rezultacie pełne hamowanie – zmniejszenie prędkości postępowej spadochronu.

HAMOWANIE 0% – PEŁNY ŚLIZG

Przy podniesionych uchwytach sterowniczych spadochron będzie miał pełną prędkość postępową i prędkość opadania. Będzie poruszał się stabilnie i prosto. Szerokie zakręty mogą być wykonywane poprzez przechylenie się w uprzęży.

W niektórych trudnych warunkach czasza może zachowywać się w pełnym locie w tensam sposób, jak samolot w czasie turbulencji. Jeśli odczuwasz turbulencje, najlepiej jest lecieć z 50% hamowaniem, aby uniknąć gwałtownej utraty ciśnienia w czaszy.

Wzrost prędkości postępowej można osiągnąć ściągnając przednie taśmy nośne. Sterować również można za pomocą przednich taśm nośnych.

UWAGA: Spadochron typu latające skrzydło nie powinien lądować przy ściągniętych przednich taśmach nośnych z powodu zwiększenia prędkości opadania.

Pamiętaj, że w przypadku zerwania linek sterowniczych lub, jeśli manewrowanie rozpocznie się natychmiast po otwarciu, do bezpośredniego sterowania można użyć taśm nośnych, gdy układ hamowania jest wciąż zabezpieczony.

HAMOWANIE 25%

Hamowanie wytwarza się przez zmianę opływu powietrza wokół czaszy. Wykonuje się to poprzez ściągnięcie powoli obu uchwytów do poziomu oczu. Takie hamowanie zapewnia generalnie najlepszy kąt ślizgu w warunkach bezwietrznych lub pod wiatr. Zależy to od warunków pogody i ciężaru skoczka.

HAMOWANIE 50 %

Uchwyty znajdują się na poziomie barków. Prędkość postępową będzie o połowę mniejsza. Prędkość opadania także zmniejszy się niż podczas pełnego ślizgu.

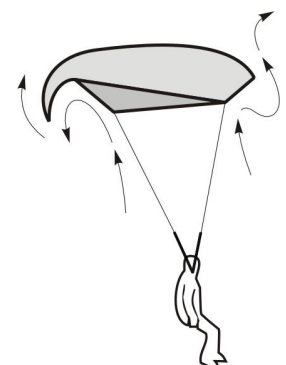
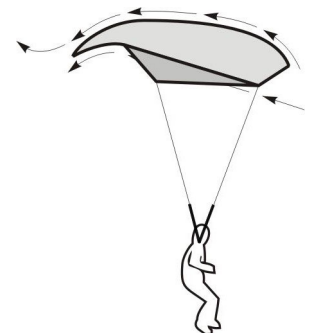
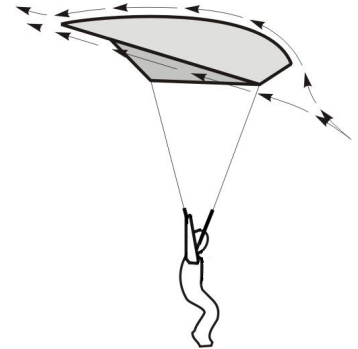
HAMOWANIE 75%

Uchwyty sterownicze na poziomie brzucha. Spadochron będzie miał małą prędkość postępową i minimalne opadanie.

HAMOWANIE 100%

Ręce z uchwytami są opuszczone. Minimalna prędkość postępową oraz minimalne opadanie.

UWAGA: Przy takim hamowaniu istnieje możliwość „przeciągnięcia” spadochronu.



PRZECIĄNIĘCIE

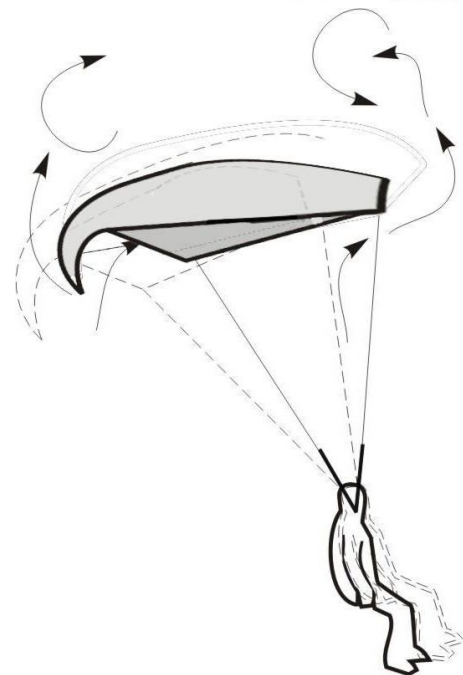
PRZECIĄNIĘCIE – STAN BEZRUCHU

Stan bezruchu można osiągnąć poprzez powolne ściągnięcie uchwytów o 8-10 cm za pozycję pełnego hamowania.

W tej sytuacji spadochron traci swoje możliwości nośne. Prędkość postępową spada do zera, czasza tonie, a następnie cofa się.

Spadochron może mieć tendencję do lotu do tyłu lub do obrotu w jedną stronę. Zrównoważyć takie zachowanie można poprzez podniesienie uchwytów 8-10 cm do pozycji hamowania 75-80%. Spadochron powoli nabierze prędkości.

UWAGA: Nigdy w takiej sytuacji nie puszczaj całkowicie uchwytów, ani nie podnoś ich gwałtownie w górę, gdyż powoduje to gwałtowny skok czaszy do przodu oraz dużą utratę wysokości.



PRZECIĄNIĘCIE DYNAMICZNE

Przeciągnięcie dynamiczne rozpoczyna się z pełnego ślizgu, poprzez gwałtowne przemieszczenie uchwytów, co powoduje dodatkowy opór na czaszy. Czasza gwałtownie zwalnia, podczas gdy skoczek, z powodu bezwładności, reagujący o wiele wolniej, przechyla się do przodu czaszy.

Skoczek przechylający się do przodu, powoduje sztuczny i krótkotrwały wzrost kąta natarcia. Ten nowy kąt daje duże wnoszenie na bardzo krótki okres, a następnie gwałtowną utratę wznoszenia z powodu utraty prędkości i siły aerodynamicznej. Ponieważ krawędź spływu została odkształcona pod spód, czasza teraz ma tendencję do lotu w tył, jeśli nie dokonamy poprawek.

Prawidłowe wyjście z dynamicznego przeciągnięcia polega na delikatnym podniesieniu uchwytów do pozycji 75-80% hamowania.

UWAGA: Nie podnoś uchwytów wyżej bioder, w przeciwnym wypadku czasza gwałtownie skoczy do przodu. Jest to szczególnie niebezpieczne podczas lądowania lub latania na niskiej wysokości (100 m).

CZĘŚĆ 2 – TECHNIKA SKOKU SPADOCHRONOWEGO

Szkolenie teoretyczne, ma za zadanie przygotować uczniów skoczków i skoczków spadochronowych do zadań praktycznych w powietrzu. Każdy skok to określone zadanie do wykonania. Im skoczek bardziej doświadczony, tym są one trudniejsze. Zmieniają się zadania i zmieniają się typy spadochronów, na których wykonuje się skoki.

ZAJMOWANIE MIEJSC W SAMOLOCIE

W zależności od typu samolotu, z jakiego będą wykonywane skoki, osoba odpowiedzialna za zrzut wskazuje skoczkom miejsca na pokładzie.

Ogólna zasada przy skokach grupowych z samolotów wielomiejscowych jest następująca: kierownik skoków lub instruktor prowadzący wyznacza kolejność wyskoku skoczków, biorąc pod uwagę zadania według programu, jakie mają do wykonania, jak również ciężar ciała skoczka.

Skoczkowie zostają ustawieni tak, aby do samolotu wchodzili w odwrotnej kolejności niż będą wyskakiwać. W ten sposób ostatni do samolotu wejdzie skoczek, który zajmie miejsce najbliższe drzwi i będzie skakał pierwszy. Pierwsi wyskakują skoczkowie ciężsi, jako ostatni najlżejsi. Ma to na celu zachowanie odpowiedniego dystansu pomiędzy skoczkami na otwartych spadochronach, a szczególnie przy wykonywaniu skoków grupowych z tej samej wysokości.

Przy wykonywaniu skoków wysokich z jednego „najścia” samolotu, ogromne znaczenia ma fakt, czy wyrzut wykonywany jest „z wiatrem”, czy „pod wiatr”.

CZYNNOŚCI SKOCZKA PODCZAS LOTU SAMOLOTEM

Skoczek po zajęciu miejsca na pokładzie statku powietrznego, nie może go zmieniać bez zgody osoby odpowiedzialnej za zrzut.

Należy zachowywać się spokojnie i nie można zmieniać niczego przy swoich spadochronach. W przypadku spostrzeżenia jakichś nieprawidłowości u siebie lub innego skoczka, należy zgłosić to wyrzucającemu.

Do wysokości 300 m mamy założony i zapięty kask, zapięci jesteśmy w pasy bezpieczeństwa lub przypięci jesteśmy do samolotu (w przypadku braku pasów). Po przekroczeniu wysokości 300 m lub wyżej (strefy turbulencji) możemy zdjąć kask i rozpiąć pasy bezpieczeństwa.

Od wysokości 150 m (przy spadochronach okrągłych) i 300 m (przy skrzydłach) osoba odpowiedzialna za zrzut podczepia liny desantowe.

SAMOWOLNE PRZEPINANIE LINY LUB ZAWLECZKI JEST ZABRONIONE!
WYZNACZONE NA ZIEMI ZADANIE, MOŻNA ZMIENIĆ NA POKŁADZIE STATKU POWIETRZNEGO TYLKO NAWYRAŻNE POLECENIE KIEROWNIKA SKOKÓW/LOTÓW.

Z wysokości 600 m, wyrzucający dokonuje zrzutu sondy papierowej, na podstawie której oblicza zniesienie liniowe i punkt zrzutu skoczków (nie dotyczy to sytuacji, gdzie zrzutu dokonuje się na podstawie wskazań GPS i sygnału podanego przez załogę).

Gdy samolot osiągnie odpowiednią wysokość i znajdzie się nad obliczonym punktem zrzutu, wyrzucający podaje pierwszemu skoczkowi komendę „**powstań**” (przygotowanie do oddzielenia) i komendę „**skok**”, po której skoczek opuszcza statek powietrzny.

W przypadku, gdy statek powietrzny wyposażony jest w sygnalizację świetlną lub świetlną i dźwiękową, opuszczanie statku odbywa się na następujących zasadach:

- Żółta lampka = przygotować się
- Zielona lampka + sygnał dźwiękowy = skok
- Czerwona lampka = zakaz skoku

W odpowiednich odstępach czasowych wszyscy skoczkowie opuszczają pokład, otrzymując te same komendy.

ODDZIelenIE SIĘ OD STATKÓW POWIETRZNYCH

Sposób oddzielenia się skoczka jest zależny od typu statku powietrznego, z jakiego wykonywane są skoki. Opuszczenie samolotu musi być poprzedzone instruktażem i treningiem na ziemi. W powietrzu oddzielenie się od statku powietrznego powinno być sprawne i bezpieczne. Rozróżnia się następujące sposoby wyskoku ze statków powietrznych: przez drzwi boczne (na strugi, na ogon) lub przez luk (rampę).

Przy **oddzieleniu „na strugi”** skoczek w sposób symetryczny rozkłada swoje ciało na napływające od dziobu statku powietrznego strugi powietrza. W technice tej sylwetka skoczka zbliżona jest do sylwetki stojącej w lekkim rozkroku z rękoma szeroko rozłożonymi symetrycznie z boku ciała skoczka. Nogi powinny być lekko zgięte w kolanach, a kąt pomiędzy nogami powinien wynosić około 60°. Ręce w zależności od prędkości statku powietrznego powinny być ułożone szeroko i symetrycznie po bokach ciała pomiędzy linią bioder i ramion, zgodnie z zasadą im prędkość statku powietrznego jest większa, tym ręce powinny być bliżej linii bioder. Biodra i klatka piersiowa powinny być wygięte, a głowa uniesiona tak, aby skoczek mógł obserwować oddalający się statek powietrzny, co najmniej przez 3-5 początkowych sekund wolnego spadania.





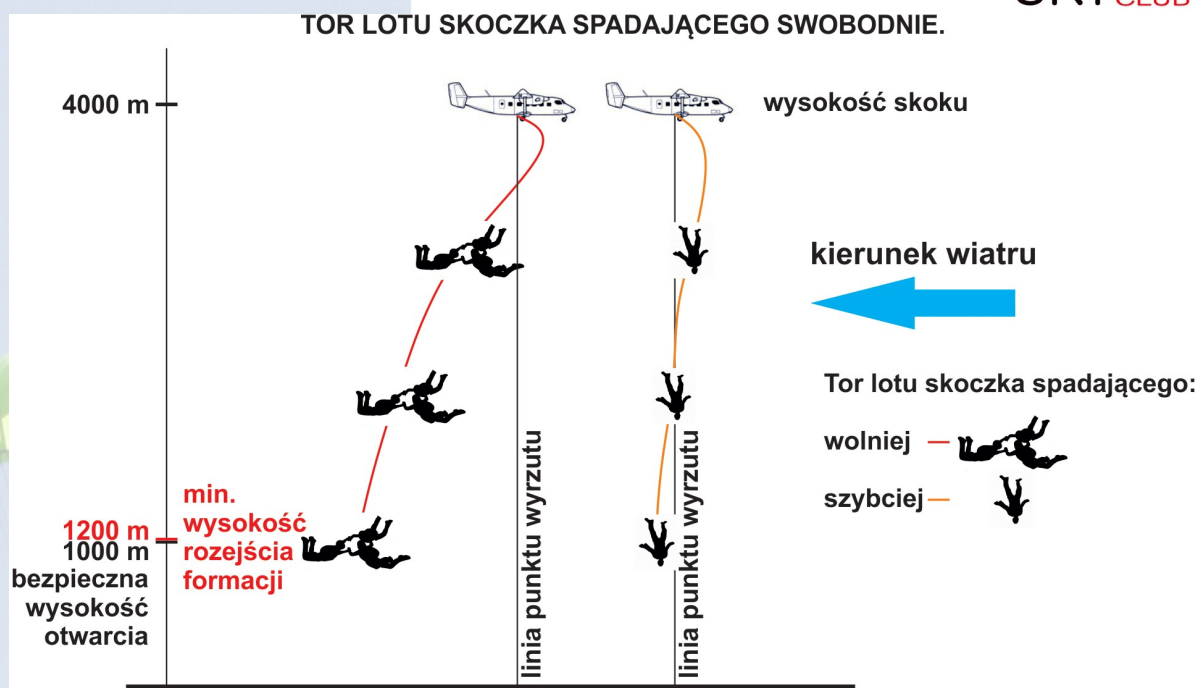
Oddzielenie „na ogon” jest techniką trudniejszą, wymagającą od skoczka umiejętności sterowania własnym ciałem w czasie wolnego spadania. Technika ta polega na mocnym wybiciu się w kierunku ogonostatku powietrznego z głową skierowaną do ziemi, z szybkim przejściem do sylwetki „płaskiej”. Wykorzystywana jest ona przy skokach grupowych, kiedy zachodzi potrzeba ciągłego kontaktu wzrokowego między skoczkami po opuszczeniu pokładu. Skoczek opuszczający statek powietrzny, od samego początku ma kontakt wzrokowy ze skoczkiem, który przed nim opuścił pokład. Oddzielając się od pokładu na ogon, skoczek przyjmuje sylwetkę zbliżoną do sylwetki, stojąc na rękach. W układzie głową w dół ręce mocno wyciągnięte nad głowę, głowa, klatka piersiowa i biodra mocno wygięte. Nogi poniżej kolan mocno „zarzucone” na plecy, a kąt pomiędzy nogami powinien wynosić około 60°.

Oddzielając się z pokładu statku powietrznego **przez luk „na strugi”**, skoczek ustawia się na skraju luku, twarzą w kierunku lotu, na lekko rozstawionych, ugiętych nogach (kąt między nogami 60-90°). Rękoma z lewej i prawej strony przytrzymuje się stałych elementów statku powietrznego (bramka, ściana kadłuba np.) zabezpieczając się przed przedwczesnym wypadnięciem. Głowa uniesiona, wzrok skierowany na osobę kierującą zrzutem skoczków. Na komendę **„SKOK”** wybija się obunóż, przyjmując za lukiem sylwetkę na strugi.

Przygotowując się do oddzielenia **przez luk „na ogon”**, skoczek jedną nogę ustawia na progu luku, natomiast drugą lekko za nią. Rękoma przytrzymuje się stałych elementów statku powietrznego, zabezpieczając się przed przedwczesnym wypadnięciem. Głowa uniesiona, wzrok skierowany w światło luku. Na komendę **„SKOK”** wybija sięz nogi znajdującej się na progu luku, przyjmując za lukiem sylwetkę charakterystyczną dla techniki opuszczania pokładu „na ogon”.



Opuszczenia samolotu musi być poprzedzone instruktażem i treningiem na ziemi. W powietrzu oddzielenie się od statku powietrznego powinno być sprawne i bezpieczne.



KOLEJNOŚĆ OPUSZCZANIA SAMOLOTU PODCZAS WYRZUTU „POD WIATR”:

- duże formacje „płaskie” (RW)
- pojedyncze „płaskie”
- duże formacje „Free”
- pojedyncze „Free”
- AFF
- tandem
- birdman – track

KOLEJNOŚĆ OPUSZCZANIA SAMOLOTU PODCZAS WYRZUTU „Z WIATREM”:

- pojedyncze „Free”
- duże formacje „Free”
- pojedyncze „płaskie”
- duże formacje „płaskie” (RW)
- AFF
- tandem
- birdman – track

CZYNNOŚCI SKOCZKA PO ODDZIELENIU SIĘ OD STATKU POWIETRZNEGO

Początkowe czynności skoczka po oddzieleniu się od statku powietrznego uzależnione są od sposobu otwarcia spadochronu. Pierwsze skoki wykonywane są z samoczynnym otwarciem spadochronu tzn. otwarcie spadochronu następuje z pomocą liny wyciągającej (desantowej).

Niezależnie od typu spadochronu przy skokach „na linę”, skoczek po oddzieleniu się od statku powietrznego musi wykonać następujące czynności:

- odliczenie czasu (121, 122, 123), po którym następuje otwarcie spadochronu,
- sprawdzenie czaszy, czy jest prawidłowo napełniona,
- obserwacja innych skoczków, czy nie zagrażają zderzeniem w powietrzu,
- poprawienie w uprzęży,
- manewrowanie spadochronem w taki sposób, aby lądowanie nastąpiło w wyznaczonym miejscu,
- od wysokości 150-100 m przygotowanie do lądowania.

Przy skokach z ręcznym otwarciem spadochronu, gdzie opóźnienia w otwarciu zależą od wykonywanego zadania, czynności po opuszczeniu statku powietrznego są takie same, jak przy skokach „na linę” desantową. Wydłużeniu ulega odliczanie czasu – czas może być kontrolowany przez skoczka na stoperze lub kontrolowanie wysokości na wysokościomierzu.

TRACKOWANIE

Trackowanie jest jedną z najważniejszych umiejętności, koniecznych do bezpiecznego uprawiania skoków spadochronowych. Podczas dobrego tracku, skoczek spada najwolniej jak to możliwe i jednocześnie jak najszybciej przemieszcza się do przodu.

STRZAŁA (DELTA)

Pierwszym, czego uczy się skoczek, jest strzała, zwana też deltą. Aby wykonać strzałę, należy wyprostować nogi, zablokować kolana oraz maksymalnie wyprostować i przenieść do tyłu ramiona. Dla ułatwienia, ramiona i nogi można trzymać szeroko. Można również zachować mocne wygięcie, co zapewni stabilność. Ważne jest, żeby podczas strzały lecieć dokładnie na wprost. Kierunkiem lotu można sterować naciskając na powietrze dłońmi lub stopami, w takim zakresie, żeby cały czas pozostawały wyżej niż tułów. Strzała pozwala na szybkie przemieszczenie się do przodu, ale nie tworzy takiej siły nośnej, jak prawdziwy track.



TRACK



Bardziej efektywną sylwetkę osiągniesz, jeśli wypłaszczysz całe ciało. Podczas tracka głowa, biodra, kolana i stopy powinny tworzyć linię prostą. Najlepszym sposobem na wypłaszczenie tułowia jest skrócenie ramion do przodu i wciągnięcie brzucha. Nogi i ramiona powinny być jak najbardziej napięte. Sylwetka, która tworzy największą siłę nośną, to taka, w której ręce przylegają do tułowia, a nogi są złączone. W takiej pozycji ciało ma tendencję do obracania się wokół osi kręgosłupa, więc zachowanie równowagi i kierunku lotu jest trudniejsze. Można poradzić sobie z tym pracując ramionami. Trzeba jednak pamiętać, że cały czas powinny znajdować się po bokach ciała. Jeśli będą przesuwane poniżej tułowia, track będzie mniej efektywny.

Jednym z najczęstszych błędów podczas trackowania jest wyginanie się w drugą stronę. Kręgosłup przyjmuje wtedy okrągły kształt, nogi i ręce układają się poniżej tułowia, kolana są zgięte i nisko położone, a biodra wysoko. Ramiona położone poniżej tułowia mogą działać jak kłapy w samolocie, tzn. zmniejszać prędkość poziomą. Wygięcie się w drugą stronę powoduje, że mniejsza powierzchnia jest eksponowana na wiatr relatywny. Należy więc koncentrować się na utrzymaniu

Podręcznik skoczka spadochronowego

tułowia i kręgosłupa w płaskiej pozycji.

Błędem jest również pochylanie głowy podczas odtrackowywania od innych, aby patrzeć, co się dzieje z tyłu. Po pierwsze, ważniejsze jest, co dzieje się z przodu i powyżej, niż z tyłu, a po drugie, pochycenie głowy prowadzi do zaokrąglenia kręgosłupa. Może to także zmienić nachylenie ciała i zamiast lecieć jak najdalej w poziomie, skoczek zacznie nurkować

GRUPOWE TRACKI

O czym należy pamiętać podczas trackowania w grupach:

Początkujący skoczek powinien zacząć od tracków z jedną, dwoma osobami i w miarę zdobywania doświadczenia latać w coraz większych grupach.

Lider powinien być doświadczonym trackerem, który będzie obserwować, czy wszyscy w grupie zachowują swój kierunek, prędkość, poziom i wysokość rozejścia. Lider zwykle leci z przodu w tracku na plecach i sygnalizuje reszcie grupy rozejście, machając rękami lub nogami.

Lider musi upewnić się, że tor lotu grupy zaczyna się prostopadle do linii wylotu, aby stworzyć wystarczającą separację od innych grup.

Dostosowując się do najwolniejszego skoczka, lider powinien zacząć od małych prędkości i stopniowo je zwiększać.

Każdy uczestnik powinien mieć swój określony slot.

Nikt, w żadnym momencie skoku, nie powinien mijać ani lecieć pod liderem.

Na najłatwiejszej pozycji są osoby lecące zaraz za liderem, które mogą ustawić się w samolocie jak najbliżej drzwi. Osoby opuszczające samolot jako ostatnie powinny uważać na swoje prędkości podczas przechodzenia z nurkowania do trackowania, aby uniknąć niebezpiecznych kolizji.

Myśl o trackowaniu jak o jeździe po autostradzie: nikt nie powinien zachowywać się jak pijany kierowca, przejeżdżający przez tory ruchu innych. Znajdź swój slot i zostań tam.

Z powodu dużej prędkości poziomej podczas trackowania, zawirowania powietrza nie znajdują się dokładnie nad skoczkiem, ale trochę za nim.

Im większa grupa, tym wyższa powinna być wysokość rozejścia. W przypadku dużych grup dobrze jest ustalić trzy wysokości rozejścia, np. 1500m, 1350m i 1200m.

Dobrze jest mieć plan przed każdym skokiem, grupowe tracki nie są wyjątkiem.

PRAWIDŁOWE OTWIERANIE SPADOCHRONU GŁÓWNEGO



- wygnij się przyjmując stabilną sylwetkę spadania,
- chwyć jedną ręką uchwyt (piłeczkę pilotyka, „myszkę”) wystawiając jednocześnie drugą rękę przed głowę utrzymując wygięcie,
- głowa podniesiona,
- wzrok skierowany na horyzont,
- wyrzuć zdecydowanie pilotik spadochronu głównego,
- wróć do stabilnej sylwetki spadania

Gdy spadochron „pociągnie Cię w górę” możesz położyć ręce na tylnych taśmach nośnych, obserwować proces otwarcia i sprawdzić przestrzeń wokół siebie.

CZASZA PRAWIDŁOWO NAPEŁNIONA (PROSTOKĄTNA, STABILNA, STEROWNA)

- wszystkie komory czaszy są napełnione,
- slajder na dole, przy taśmach nośnych lub za głową, jeśli kółka slajdera pozwalają na zsuniecie się po taśmach nośnych,
- żadnych splątań, pęknięć, rozdarć czaszy, czy zerwania linek,
- pilotik znajduje się z tyłu czaszy lub na czaszy,
- układ hamowania daje się odblokować, a czasza sterować.



CZYNNOŚCI SKOCZKA PO OTWARCIU SIĘ SPADOCHRONU

- obserwacja innych skoczków, czy nie zagrażają zderzeniem w powietrzu,
- poprawienie w uprzęży,
- odhamowanie spadochronu przy pomocy uchwytów sterowniczych,
- manewrowanie spadochronem w taki sposób, aby lądowanie nastąpiło w wyznaczonym miejscu,
- od wysokości 150-100 m przygotowanie do lądowania,
- lądowanie w wyznaczonym miejscu.

Gdyby okazało się, że otwarcie spadochronu nastąpiło w znacznej odległości od lotniska, to wykonaj lot po prostej w jego kierunku tak, żebyś miał możliwość lądowania w zaplanowanym miejscu. Natomiast gdyby okazało się, że otwarcie spadochronu nastąpiło zbyt daleko od lotniska i prawdopodobnie do niego nie doleczysz, odpowiednio wcześniej znajdź duży teren wolny od przeszkód i postaraj się na nim wylądować. Najlepiej do tego celu nadają się pola, ale musisz uważać na linie energetyczne. Z góry są bardzo słabo widoczne.

Podczas lądowania należy pamiętać, że **NIE WOLNO**:

- **lądować na palce** – takie lądowanie jest szczególnie niebezpieczne przy zetknięciu się z ziemią bokiem. Występujący moment skręcający może spowodować złamanie stopy w kostce.
- **lądowanie na pięty** – całe uderzenie przenosi się na kręgosłup, brak amortyzacji może spowodować naruszenie kręgow, zwłaszcza szyjnych.
- **lądowanie na rozstawione nogi** – jeden z najczęściej popełnianych błędów, którego skutkiem są zwichnięcia, naderwania ścięgien, pęknięcia i złamania nóg.
- **lądowanie w skręcie, bokiem lub tyłem** – od naciągnięcia ścięgien stopy, poprzez urazy kręgosłupa i głowy.

W przypadku lądowania z wiatrem, bokiem, tyłem lub w skręcie oraz wtedy, gdy spadochron zostanie nieprawidłowo (za wysoko lub wcale) zahamowany do lądowania – należy lądować na nogi złączone w kolanach, kostkach i palcach (3 punkty).

W przypadku zbyt wczesnego wyhamowania spadochronu do lądowania (i chwilowego zawiśnięcia kilka metrów nad ziemią), NIE NALEŻY ponownie próbować go rozpędzić tylko utrzymać pozycję do momentu przyziemia – uwaga na przeciągnięcia.

CZĘŚĆ 3 - ZASADA BUDOWY RUNDY I TORU PODEJŚCIA DO LĄDOWANIA

Spadochrony szybujące posiadają dużą prędkość postępową (9-13 m/s). Lądowanie w zaplanowanym miejscu wymaga wprawy i doświadczenia. Aby ułatwić pracę na „latającym skrzydle” i pomóc w określeniu drogi do celu, wyliczono w zależności od siły wiatru, odległość od punktu lądowania

| Prędkość wiatru w [m/s] | Odległość [m] |
|-------------------------|---------------|
| 0 | 70 |
| 1 | 60 |
| 2 | 50 |
| 3 | 40 |
| 4 | 30 |
| 5 | 20 |
| 6 | 10 |
| 7 | 0 |

Odległość na trawersie do miejsca lądowania.

| Prędkość wiatru w [m/s] | Odległość [m] |
|-------------------------|---------------|
| 0 | 175 |
| 1 | 150 |
| 2 | 125 |
| 3 | 100 |
| 4 | 75 |
| 5 | 50 |
| 6 | 25 |
| 7 | 0 |

Odległość na prostej do miejsca lądowania.

(na trawersie i na prostej) oraz wysokość ostatniej prostej. Zanim twoja wysokość nie osiągnie 300 m znajdujesz się w tzw. „Strefie Oczekiwania (Strefie Wytracania Wysokości)”.

W trakcie szybowania zapoznaj się z właściwościami czaszy wykonując kilka podstawowych manewrów, takich jak: zakręt w prawo, zakręt w lewo, hamowanie statyczne i dynamiczne. Ustal także, gdzie znajduje się punkt przeciągnięcia czaszy. W tym celu należy ustawić się czaszą pod wiatr i płynnie, ściągając linki sterownicze, sprawdzić i zapamiętać, w jakim ułożeniu rąk podczas hamowania spadochron traci siłę nośną (zaczyna przepadać). Przekroczenie punktu przeciągnięcia przy lądowaniu może doprowadzić do utraty siły nośnej spadochronu, a wykonanie manewru zbyt nisko nad ziemią w konsekwencji do poważnej kontuzji skoczka. Znajomość punktu przeciągnięcia czaszy umożliwia bezpieczne lądowanie. W przypadku, gdy skoki wykonywane są na tym samym spadochronie i skoczkowi znany jest punkt przeciągnięcia przy różnych prędkościach wiatru, czynność tę można pominąć. Chcąc wylądować w wyznaczonym miejscu, manewry wykonuj w tzw. Strefie oczekiwania. Jest to strefa umowna, która znajduje się zawsze po stronie nawietrznej lotniska. Podczas szybowania w tej strefie, wiatr będzie znosił twój spadochron nad cel. Odległość strefy oczekiwania od celu wzrasta wraz ze wzrostem prędkości wiatru. Przy silnym wietrze wytracaj wysokość dalej od celu, a przy słabszym bliżej. Gdyby okazało się, że w pewnym momencie znalazłeś się zbyt daleko lub zbyt blisko celu, wykonaj lot po prostej w odpowiednim kierunku. Podczas szybowania w strefie oczekiwania, możesz wykonywać tzw. „esy”. Dzięki temu manewrowi będziesz mógł stale kontrolować swoje położenie względem celu i korygować zniesienie przez wiatr.

Od wysokości 350 – 300 m rozpocznij budowanie Rundy poprzedzającego lądowanie. Lot po Rundy umożliwi dokładną ocenę warunków atmosferycznych panujących nad lotniskiem i ułatwi gospodarowanie wysokością. Ponadto, stanowi czynnik zmniejszający możliwość zderzenia się skoczków, poprzez narzucenie im jednego kierunku lotu. Z tych też powodów, każde podejście do lądowania wykonuje się po Rundy lub jego części. Krąg spadochronowy ma formę prostokąta, jego boki połączone są zakrętami o około 90° (tzw. „Baza”). **Bazą** nazywamy umowny punkt w przestrzeni w łożu wiatru przy ziemi, z którego skoczek w danych warunkach meteorologicznych przy średniej poziomej prędkości spadochronu wylądowuje w wyznaczonym rejonie. Podejście do lądowania może odbywać się lewym lub z prawym kręgiem. Oznacza to, że wszystkie zakręty w Rundy wykonuje się w lewą, bądź w prawą stronę. Dla ujednoclenia przyjęto, że zakręty wykonuje się zawsze w lewą stronę, o ile jest to możliwe. Podczas budowy Rundy, nie ustawiaj się bezpośrednio za innym skoczkim, ponieważ mógłbyś wpaść w wytwarzane przez jego czaszę zawirowania powietrza. Najlepiej byłoby, gdybyś ustawił się obok niego, na zewnątrz Rundy i podchodził do lądowania po własnym torze. Nie możesz również wlatywać przed skoczków, którzy znajdują się na ostatniej prostej do lądowania, ponieważ wtedy ty mógłbyś spowodować zawirowania powietrza i doprowadzić do bardzo niebezpiecznej sytuacji. Ze względu na bezwładność spadochronu, wszystkie zakręty wykonuj z odpowiednim wyprzedzeniem. Czaszą steruj spokojnie, bez gwałtownego ściągnięcia linek sterowniczych, nie dopuszczając do jej rozbujszenia.

SKOCZEK, KTÓRY ZNAJDUJE SIĘ NIŻEJ CIEBIE, JEST NA UPRIZYWILEJOWANEJ POZYCJI, I TO TY MUSISZ UWAŻAĆ, ŻEBY SIĘ Z NIM NIE ZDERZYĆ.

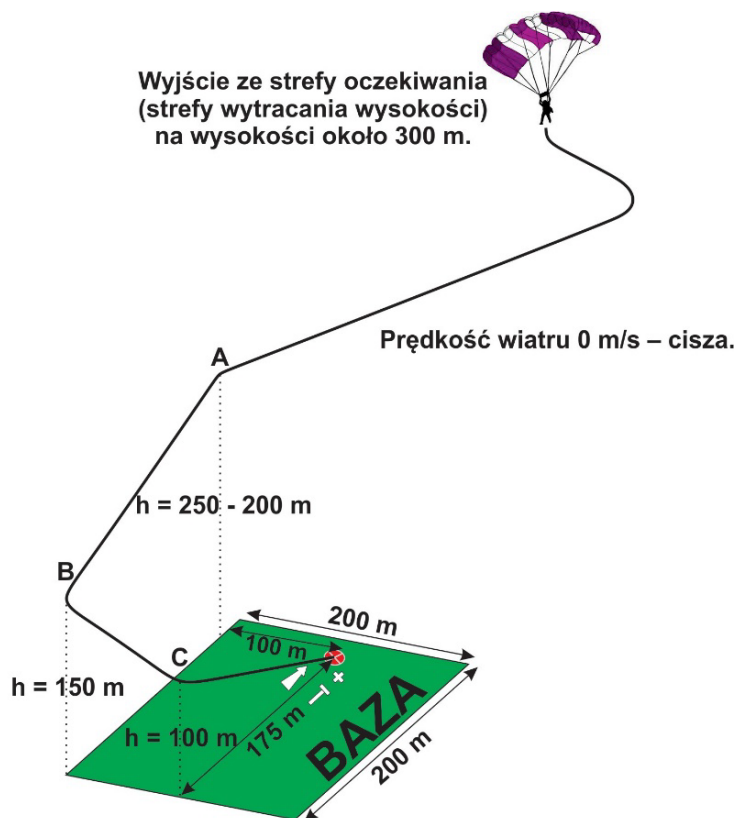
Przy budowaniu *rundy* należy pamiętać o trzech orientacyjnych punktach, które pozwolą nam nawet w nieznanym terenie bezpiecznie wylądować.

WYSOKOŚĆ 300 m

UWAGA: Poniżej tej wysokości nie wykonujemy już żadnych gwałtownych manewrów.

Zwracaj szczególną uwagę na innych skoczków przebywających w powietrzu. Na wysokości 300 m powinieneś znajdować się około 100 m od miejsca lądowania po jego lewej stronie. Wysokość ta oznacza wyjście ze strefy oczekiwania (strefy wytracania wysokości).

Od wysokości około 300 m (1000 ft) rozpoczyna się budowa tzw. *Rundy* do lądowania. Przy budowaniu *Rundy* należy pamiętać o tym, że podchodząc do zamierzonego miejsca lądowania, mijamy go zawsze z prawej strony (podchodzimy z lewym kręgiem). Przy budowaniu *Rundy* zawsze wykonujemy zakręty w lewą stronę. Zależnie od siły wiatru zakręty wykonujemy w różnych odległościach od punktu lądowania. Im wiatr jest silniejszy, tym manewry te są wykonywane bliżej celu.



Pierwsza wysokość A (250 – 200 m – pierwszy punkt kontrolny):

Pierwszym punktem jest punkt A, punkt minięcia celu. Punkt ten mijamy na wysokości około 250 – 200 m. Rozpoczynamy zbliżanie się do miejsca lądowania. Staraj się tak manewrować czaszą, aby lecąc z wiatrem minąć miejsce lądowania około 100 m po jego prawej stronie (powinieneś być wtedy na wysokości 250 – 200 m). Staraj się lecieć na czaszy lekko zahamowanej. Da Ci to więcej czasu na analizę przestrzeni i zaplanowanie bezkolizyjnego podejścia oraz możliwość przyspieszenia, czego nie masz lecąc na odpuszczonych kołkach.

UWAGA: Jeżeli osiągniemy wysokość następnego punktu kontrolnego wcześniej, zanim się nad nim znajdziemy to bezwzględnie robimy zakręt i pomijamy ten punkt skracając ścieżkę do kolejnego punktu.

Druga wysokość B (150 m – drugi punkt kontrolny):

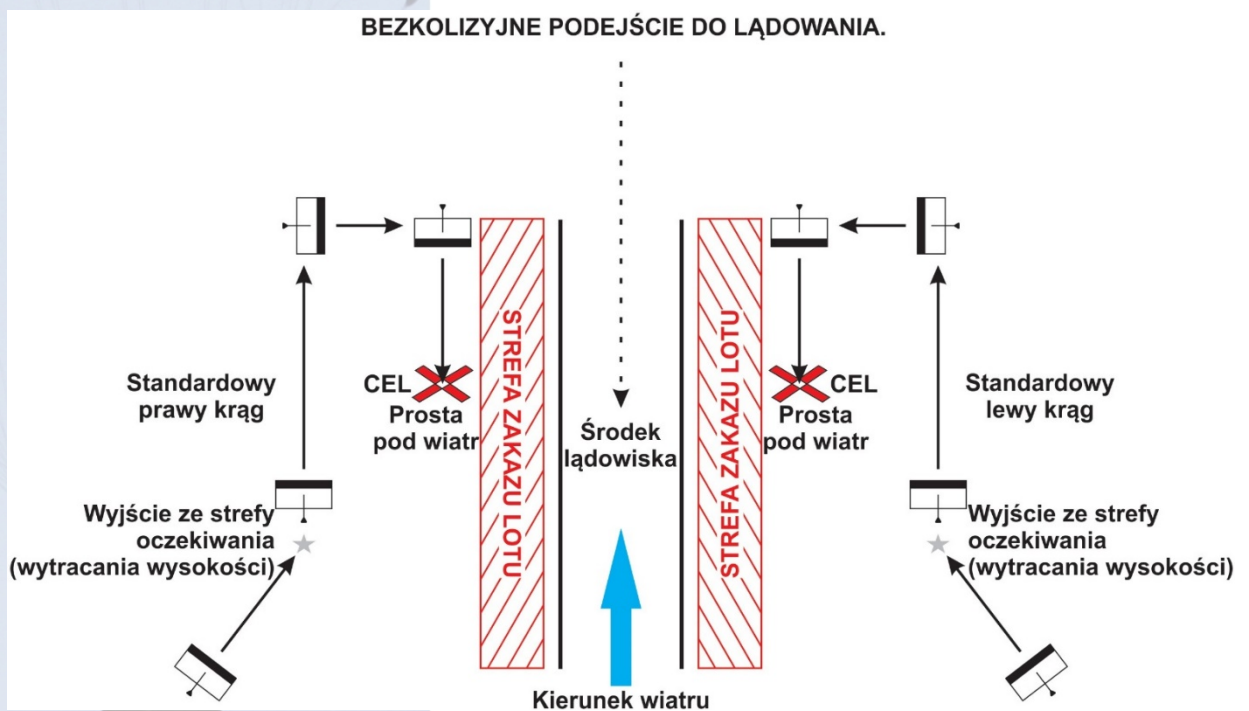
Następnym punktem jest punkt B, tj. pierwszy zakręt wykonywany na wysokości około 150 m. Zakręt należy wykonać płynnie, ściągając linki sterownicze – najpierw zahamować spadochron na 50%, a następnie ściągając lewą linkę sterowniczą, wykonać zakręt o 90°. Po wykonaniu zakrętu dociągnąć prawą linkę sterowniczą do poziomu lewej, a następnie obydwie linki płynnie „odpuścić” do 20-30% hamowania prędkości postępowej spadochronu. Szczególną uwagę należy zwrócić na płynną i spokojną pracę sterówkami. Chodzi o to, aby nie rozbujać, ani nie przeciągnąć spadochronu. Praca uchwytami sterowniczymi musi być równoważona.

Trzecia wysokość C (100 m – trzeci punkt kontrolny):

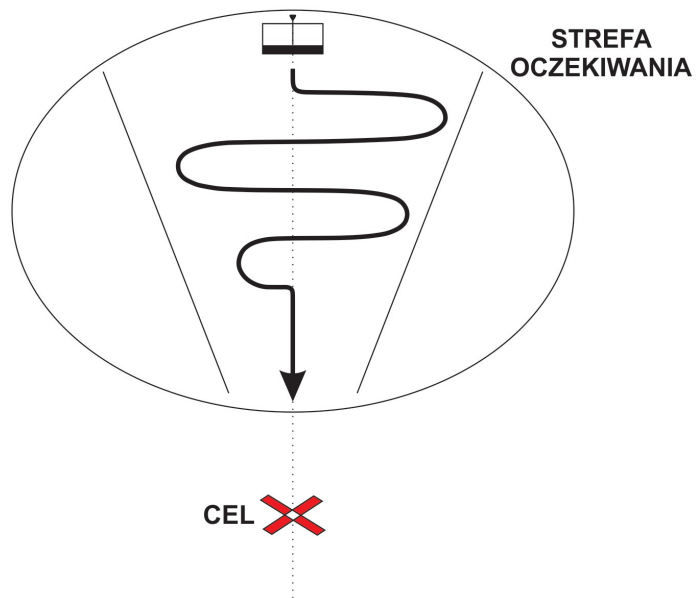
Trzecim punktem jest punkt C, tj. drugi zakręt w lewo o 90° i wejście na *ostatnią prostą* do lądowania pod wiatr. Zakrętem wykonujemy na wysokości około 100 m na osi miejsca, w którym zamierzamy wylądować taką samą techniką jak przy pierwszym zakręcie. Poniżej tej wysokości nie należy wykonywać gwałtownych manewrów, korygując tylko ułożenie spadochronu w łożu wiatru,

sterujemy do celu w zależności od prędkości wiatru. Jednocześnie skoczek przygotowuje się do lądowania, łącząc nogi razem i lekko uginając w kolanach. Nogi powinny być wysunięte jak do lądowania na spadochronie desantowym przy prędkości wiatru 4 m/s. Podchodząc do lądowania, skoczek powinien obserwować miejsce przyziemienia przez cały czas pod stałym kątem. Kąt podejścia reguluje się poprzez *zaciąganie* linek sterowniczych lub ich *odpuszczanie*. W przypadku, gdy cel ginie pod nogami, należy lekko przyhamować spadochron, *zaciągając* linki sterownicze. Natomiast, gdy cel oddala się, linki sterownicze należy *odpuścić*. Przed przyziemieniem na wysokości około 25 m należy odpuścić linki sterownicze w celu uzyskania maksymalnej prędkości postępowej spadochronu. Na wysokości około 4 metrów nad ziemią należy płynnie *zaciągnąć* równomiernie linki sterownicze, wykonując przeciągnięcie dynamiczne. Uderzenie przy lądowaniu amortyzujemy poprzez ugięcie nóg w kolanach lub wykonując krótki dobieg, jeżeli spadochron przy lądowaniu posiada jeszcze prędkość postępową.

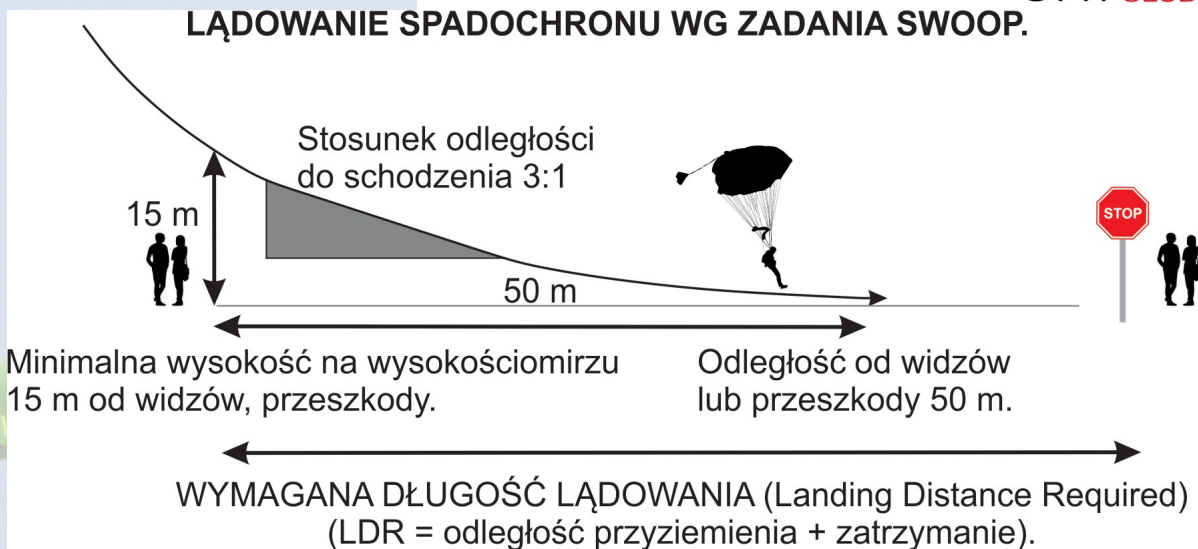
UWAGA: Na ostatniej prostej do lądowania unikamy esowania chyba, że jest to niezbędne ze względów bezpieczeństwa.



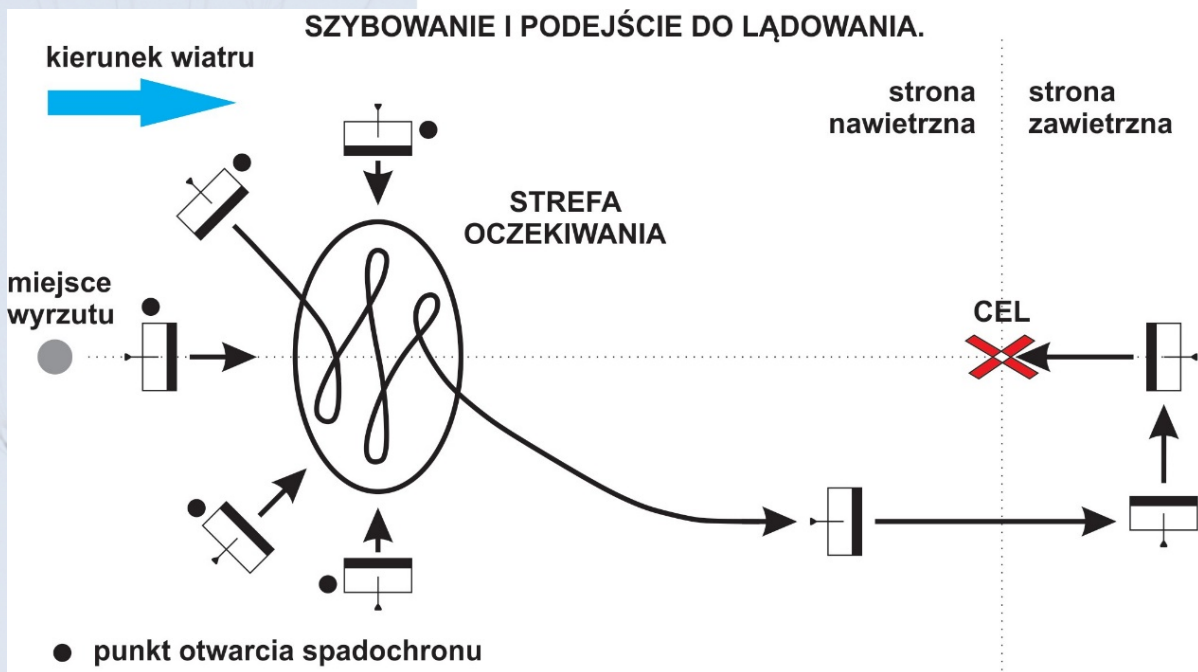
WYTRACANIE WYSOKOŚCI DO CZASU WYJŚCIA ZE STREFY OCZEKIWANIA.



LĄDOWANIE SPADOCHRONU WG ZADANIA SWOOP.

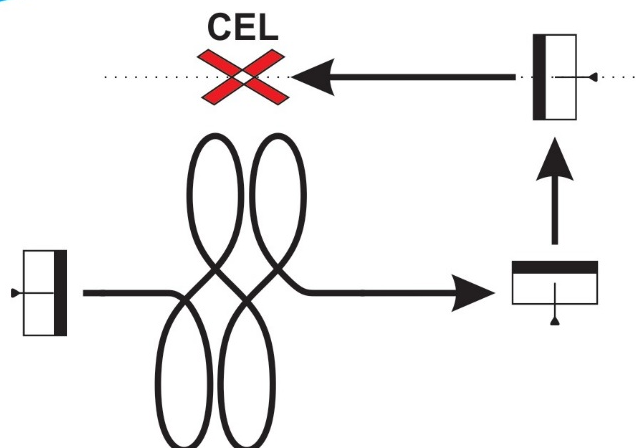


SZYBOWANIE I PODEJŚCIE DO LĄDOWANIA.



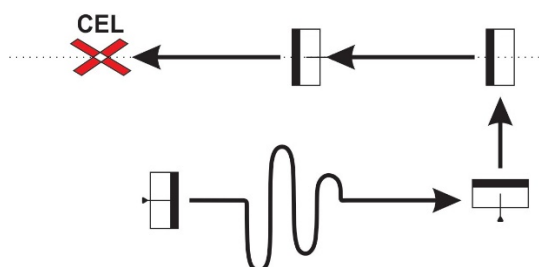
WYTRACANIE WYSOKOŚCI PRZY SILNYM WIETRZE.

kierunek wiatru



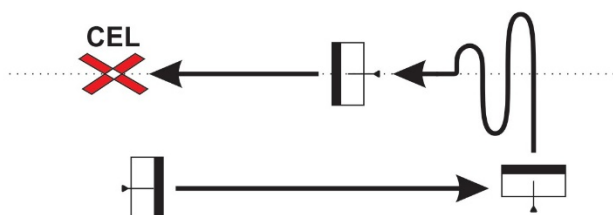
WYTRACANIE WYSOKOŚCI PRZED DRUGIM PUNKTEM KONTROLNYM POPRZEZ TZW. „esy”.

kierunek wiatru



WYTRACANIE WYSOKOŚCI NA OSTATNIEJ PROSTEJ POPRZEZ TZW. „esy”.

kierunek wiatru



LĄDOWANIE NA PRZESZKODY TERENOWE

Przypadki różne, czyli co zrobić, gdy nie zawsze się jest tam, gdzie powinniśmy być?

Przeszkody terenowe dzielimy na dwie grupy:

- Punktowe i liniowe:
 - pojedyncze zabudowania,
 - drzewa,
 - przyzmy kamieni,
 - drogi,
 - tory kolejowe,
 - strumyki,
 - rzeki,
 - linie energetyczne,
 - linie telekomunikacyjne.
- Rozległe obszary:
 - lasy,
 - duże obszary wodne,
 - zwarta zabudowa miejska.

LĄDOWANIE NA LAS LUB DRZEWO

Ustawić spadochron pod wiatr. Przyjąć szczyty drzew jako powierzchnię dolądowania (tak jakbyśmy lądowali na płycie lotniska). Hamowanie spadochronu, wytracenie prędkości poziomej do 0 nastąpić ma na wysokości szczytów drzew w taki sposób, aby skoczek zachodził pionowo w korony drzew. Nogi należy złączyć razem już na wysokości 20 m nad wierzchołkami drzew w celu zminimalizowania urazu krocza, złamania nogi np. O gałęzie. Głowę i twarz zasłonić ugiętymi w stawach łokciowych rękoma. Po wpadnięciu w koronę drzew można próbować złapać się gałęzi, aby uniknąć niekontrolowanego zsunęcia z drzewa.



Jeśli skoczek zawisł stabilnie, a zejście z drzewa może być dla niego niebezpieczne należy poczekać na pomoc. Jeśli zejście z drzewa nie stanowi zagrożenia, można ostrożnie się wyswobodzić i zejść. Oceny sytuacji skoczek dokonuje na własną odpowiedzialność.

Podręcznik skoczka spadochronowego

Zapobieganie:

Wczesne planowanie miejsca lądowania (wys. Minimum 500 m) oraz w przypadku błędnej oceny odległości do wybranego miejsca lądowania lub napotkania przeszkody odpowiednio wczesny wybór alternatywnego bezpiecznego miejsca przyziemienia.

LĄDOWANIE NA TEREN NIERÓWNY

W tym przypadku najważniejsze jest przyjęcie pozycji do lądowania. Uniknie się w ten sposób kontuzji np. zwichnięcia lub złamania nogi. Im bardziej powierzchnia jest nierówna i twarda, tym bardziej należy trzymać nogi razem, stopy równoległe do powierzchni ziemi. Dopuszcza się lekkie rozstawienie nóg, jeżeli pozwoli to ominąć przy lądowaniu np. pojedynczy kamień lub dołek.

LĄDOWANIE NA WODĘ

Skoczek ląduje w zbiorniku wodnym. Jeśli skoczek podejrzewa, że będzie lądował w wodzie niezwłocznie powinien rozpocząć czynności przygotowawcze:

- rozpiąć RSL (Reserve Static Line),
- ustawić się pod wiatr,
- rozluźnić taśmy udowe i poprawić się w uprzęży,
- rozpiąć taśmę piersiową (przy zachowaniu szczególnej ostrożności),
- stopy i kolana podczas lądowania trzymać razem,
- po wylądowaniu w wodzie wypiąć czaszę główną, wysunąć się z uprzęży i odpłynąć od sprzętu,
- nie próbować ratować sprzętu,
- w przypadku lądowania na otwartym morzu, z dala od brzegu, należy pozostać w pobliżu czaszy, uważając, aby się w nią nie zaplątać. Służby ratownicze łatwiej znajdą skoczka przy spadochronie niż na otwartym morzu.



Zapobieganie:

Wczesne planowanie miejsca lądowania (wys. Minimum 500 m) oraz w przypadku błędnej oceny odległości do wybranego miejsca lądowania lub napotkania przeszkody odpowiednio wczesny wybór alternatywnego bezpiecznego miejsca przyziemienia.

Przed skokami w nowym miejscu zapoznać się z przeszkodami na lotnisku i terenie przyległym do niego (np. zdjęć powietrza lotniska, rozmowa z miejscowym instruktorem lub doświadczonym skoczkiem).

Uwaga: osoby nie umiejące pływać, odpiąć czaszę główną i wykorzystać pokrowiec ze spadochronem zapasowym do utrzymania się na powierzchni wody. Odpłynąć od będącej na powierzchni wody czaszy głównej.

LĄDOWANIE NA ZABUDOWANIACH

Jeśli podczas lotu istnieje zagrożenie lądowania na zabudowaniach, należy wcześniej rozłączyć system RSL, ustawić się pod wiatr co zminimalizuje prędkość postępową spadochronu. Przygotować się do normalnego lądowania uwzględniając krzywiznę dachu, uważnie wypatrzeć kominy, piorunochrony, anteny. Po wylądowaniu na dachu budynku niezwłocznie trzeba zgasić czaszę lub pozbyć się jej poprzez wypięcie poduchy wyczepnej. Wszelkie elementy trwale zamocowane do dachu można traktować, jako pomocne przy zapobieganiu ściągnięcia przez wiatr. Przy lądowaniu blisko krawędzi dachu należy rozważyć możliwość odbicia się od niego i lądowania niżej **nie dopuszczając do „zgaśnięcia” czaszy.**

Podręcznik skoczka spadochronowego

Należy liczyć się z tzw. Twardym lądowaniem spowodowanym zgaśnięciem czaszy i utraty siły nośnej. W sytuacji gdzie nie będziemy mieli już możliwości ominięcia budynku przed uderzeniem w ścianę należy nogi wysunąć do przodu, złączyć je, stopy razem, ustawić się równolegle do ściany i mocno naprzeć mięśnie nóg.

Zapobieganie:

Wczesne planowanie miejsca lądowania (wys. Minimalna 500 m) oraz w przypadku błędnej oceny odległości do wybranego miejsca lądowania lub napotkania przeszkody odpowiednio wczesny wybór alternatywnego bezpiecznego miejsca przyziemienia, ominięcia przeszkody.

Przed skokami w nowym miejscu zapoznać się z przeszkodami na lotnisku i terenie przyległym do niego (np. zdjęciez powietrza lotniska, rozmowa z miejscowym instruktorem lub doświadczonym skoczkiem).

LĄDOWANIE NA LINIE ENERGETYCZNE

Podczas lądowania na liniach energetycznych konieczne jest unikanie jednoczesnego zetknięcia z dwoma przewodami. Skoczek powinien odbić się obunóż od przewodu, na zewnątrz linii. Nie wolno łąpać się przewodów. Należy liczyć się z twardym lądowaniem. W sytuacji zawisnięcia spadochronu na linii energetycznej małej wysokości uwalniamy się z uprząży i nie próbujemy ściągać spadochronu (zagrożenie porażenia prądem). Przydużej wysokości czekamy na pomoc (Straż Pożarną, Pogotowie Energetyczne) próby zejścia mogą spowodować upadek z wysokości i poważny uraz. **Wisząc blisko słupa nie wolno próbować dostać się na słup lub dotykać go (zagrożenie porażeniem prądem). Przystawienie drabiny lub innych przedmiotów przewodzących prąd, w celu umożliwienia zejścia mogą spowodować połączenie masy (ziemia) i fazy (prąd w przewodach) co spowoduje porażenie prądem. W tej sytuacji czekamy na wyspecjalizowane służby.**



Zapobieganie:

Wczesne planowanie miejsca lądowania (wys. Minimum 500 m) oraz w przypadku błędnej oceny odległości do wybranego miejsca lądowania lub napotkania przeszkody odpowiednio wczesny wybór alternatywnego bezpiecznego miejsca przyziemienia. Przed skokami w nowym miejscu zapoznać się z przeszkodami na lotnisku i terenie przyległym do niego (np. zdjęcie z powietrza lotniska, rozmowa z miejscowym instruktorem lub doświadczonym skoczkiem).

PROCEDURA POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU LĄDOWANIA POZA LOTNISKIEM

- ocenić kierunek zniesienia, swoją wysokość i przypuszczalne miejsce lądowania,
- wybrać najlepsze miejsce lądowania (najlepiej pozbawione przeszkód terenowych) – do wys. Ok. 300 m,
- określić kierunek wiatru, w miarę możliwości lądować pod wiatr,
- od wysokości około 100 m rozpocząć procedurę lądowania,
- jeśli w rejonie lądowania znajdują się ludzie, ostrzec ich o zamiarze lądowania (uwaga na zawirowaniapowietrza).

OKREŚLENIE MIEJSCA ZRZUTU

Zrzut nad wyliczonym punktem zrzutu (WPZ).

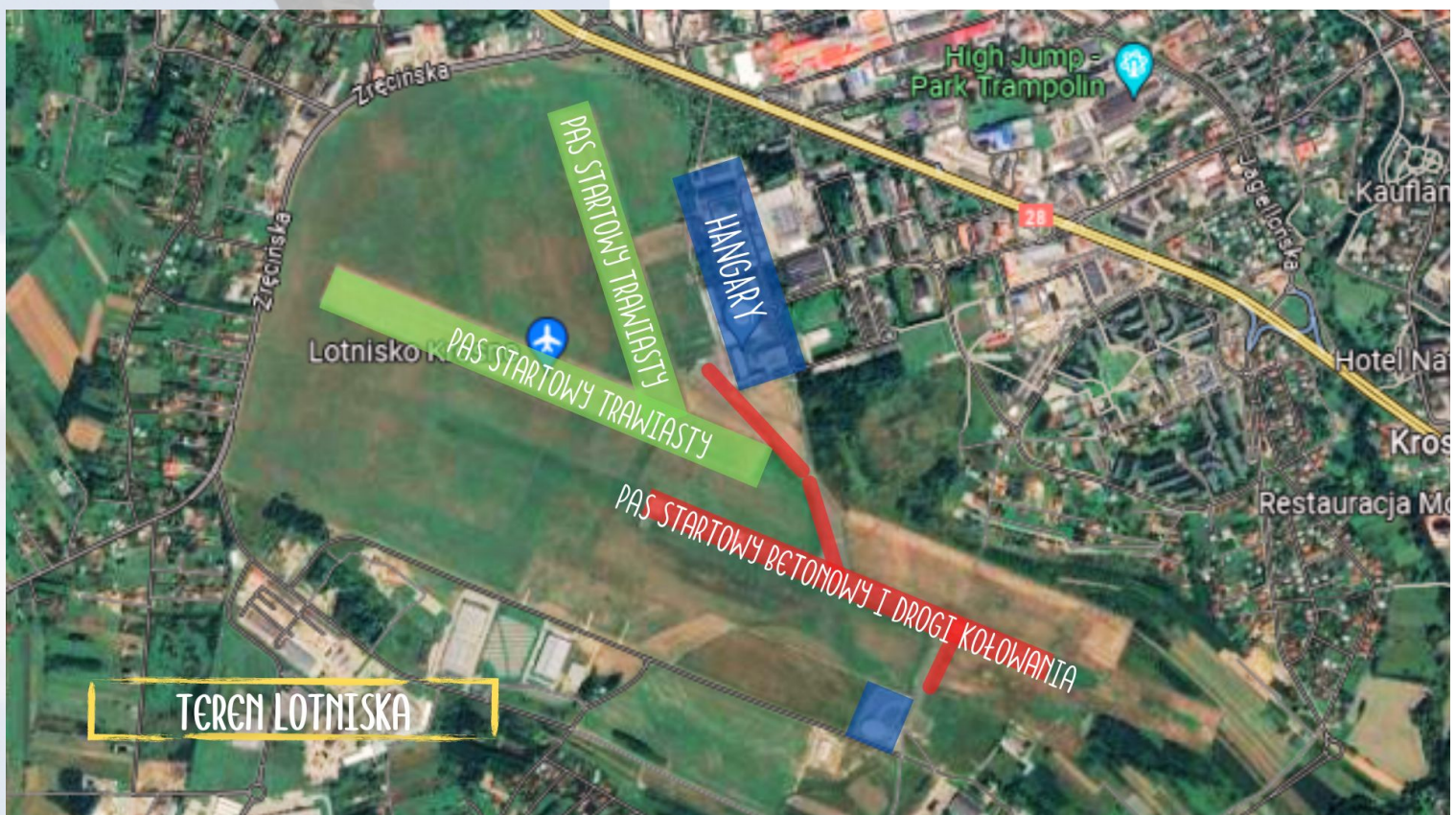
W metodzie WPZ wyznaczenie punktu zrzutu dokonuje się metodą matematyczną (komputerową) na pokładzie statku powietrznego lub na lotnisku załadowania, na podstawie analizy warunków atmosferycznych. Nalot statku powietrznego odbywa się na nieoznakowany punkt zrzutu na podstawie mapy lub systemów nawigacji precyzyjnej.

Zrzut rozpoczyna się na komendę dowódcy załogi. Metodę WPZ można stosować bez ograniczeń w przypadku posiadania przez statek powietrzny urządzeń do nawigacji precyzyjnej np.: radiolatarni lub

GPS. W przypadku braku systemów nawigacyjnych należy obliczyć dodatkowo zniesienia na otwartej czaszy oraz zniesienia podczas swobodnego spadania.

Dla obliczenia znoszenia na otwartej czaszy należy uśrednić kierunek i prędkość wiatru z wysokości 100m, 300m, 800m. Dla obliczenia znoszenia podczas swobodnego spadania należy uśrednić kierunek i prędkość wiatru z wysokości 900m, 1800m, 2700m i 3600m.

RZUT LOTNISKA



CZYNNOŚCI SKOCZKA PO WYLĄDOWANIU

Po wylądowaniu skoczek, ściągnąwszy jedną linkę sterowniczą, gasi czaszę, aż do całkowitego opadnięcia jej na ziemię (czyli nie pozwolić się ciągnąć po ziemi).

Metody gaszenia czaszy:

- zabiec czaszę o przynajmniej 90°,
- ściągnąć jedną z linek sterowniczych (lewą lub prawą) do czasu opadnięcia czaszy (zgaszenia czaszy).

Po zgaszeniu czaszy, pierwszą czynnością jest zorientowanie się, czy lądowanie nie nastąpiło na pasie startowym. W przypadku lądowania na pasie startowym, skoczek jest zobowiązany do jak najszybszego zebrania linek i czaszy na ręce oraz natychmiastowego opuszczenia pasa startowego.

Po lądowaniu, w przypadku upadku, jeżeli skoczek nie odniósł żadnej kontuzji, powinien jak najszybciej się podnieść.

Następnie skoczek zwija połowę spadochronu i chowa go do torby transportowej. Jeżeli punkt lądowania znajduje się w niewielkiej odległości lub przy samym starcie spadochronowym, czaszę wraz z linkami skoczek zawija na rękach, zabezpieczając spadochron przed splątaniem i ciągnięciem po ziemi, a następnie udaje się do rejonu przygotowania sprzętu. Po wykonaniu powyższych czynności należy zgłosić się do instruktora lub kierownika skoków.

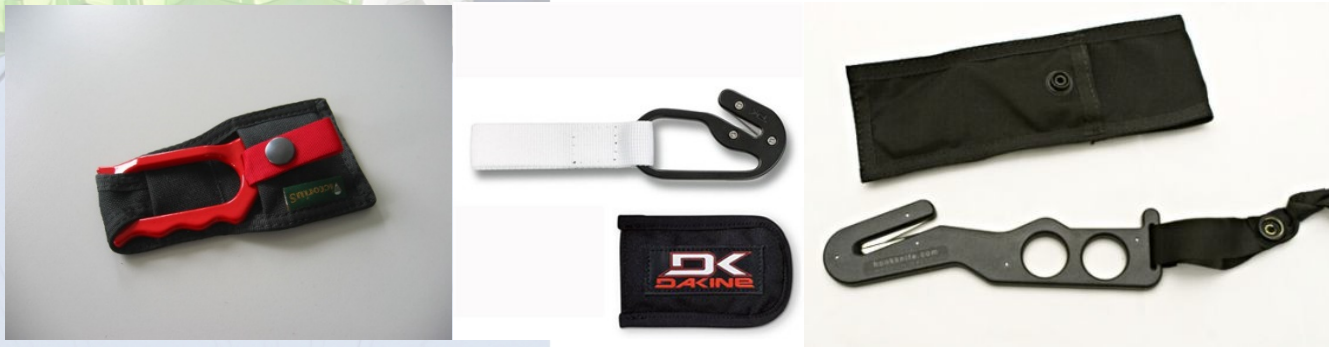
Kolejne czynności to:

- przekazanie spadochronu układaczom,
- „debrefing”, czyli omówienie z instruktorem przebiegu skoku oraz jego analiza.

ROZDZIAŁ 7 – OSPRZĘT SPADOCHRONOWY

NÓŻ SPADOCHRONOWY

Podstawowe i niezbędne wyposażenie skoczka spadochronowego. Z reguły mocowany na taśmie piersiowej, ale też na taśmie udowej lub też pod lewym zamkiem wyczepnym. Kształt haczyka z ostrzem ze stali nierdzewnej. Służy do odcięcia się od linki / linek w sytuacji splątania, kiedy użycie zamków wyczepnych będzie niemożliwe.



KASK SPADOCHRONOWY

Podstawowe nakrycie głowy skoczka spadochronowego. Chętnie stosowany przez skoczków i w zależności od preferowanej dyscypliny kaski mogą być pełne (czyli z zasłoniętą twarzą) tzw. Fullface, używane szczególnie w dyscyplinach związanych z płaskim spadaniem tzw. Relative Work. Osoby uprawiające wszelkiego rodzaju dyscypliny free wolą kaski odkryte.



Podręcznik skoczka spadochronowego

WYSOKOŚCIOMIERZE NA RĘKĘ

Wysokościomierz stosowany od pierwszych skoków w trakcie szkolenia i właściwie nie zdejmowany potem ręki.

Najbardziej popularnymi wysokościami analogowymi są:



Saphire – prosty i wygodny w obsłudze produkcji firmy Robnik z Austrii.

Barigo – solidny i wytrzymały, oferujący różne opcje (podświetlacze, fluoroscencje, wysokość do 6.000m) produkowany w Niemczech.



Alitrack – firma Larsen and Brusgaard połączyła wysokościomierz analogowy z funkcjami elektroniki Pro Tracka – czyli dwa w jednym. Produkowany w Danii.



Viso – cyfrowy wysokościomierz firmy Larsen and Brusgaard, przeznaczony jedynie dla bardzo zaawansowanych skoczków.

WYSOKOŚCIOMIERZE AKUSTYCZNE

Tego typu wysokościami montuje się w kaskach przy uchu. Przy skokach z wysokości 4000 m jedno z niezbędnych urządzeń pozwalających na całkowite oddanie się urokom wolnego spadania, które na odpowiedniej wysokości, poprzez sygnał alarmowy, przypomni o zbliżającej się chwili na otwarcie spadochronu.

Niezbędnym warunkiem prawidłowego działania takiego urządzenia są sprawne baterie – **pamiętaj o ich wymianie**, w odpowiednim czasie. Najbardziej popularnymi sygnalizatorami akustycznymi są:

- Pro-Track
- Optima II
- Solo II
- NeoXs



OKULARY

Niezbędny przedmiot wyposażenia przy skokach z dużych wysokości.



Bez okularów ochronnych (czyli popularnych gogli) nie ma przyjemności skakania, jest mordęga z zamkniętymi oczami. Typów i rodzajów gogli jest mnóstwo, każdy dopasowuje je indywidualnie, wiadomo jednak, że inne są do płaskiego spadania, a całkiem inne do skoków free, gdzie występują duże prędkości.

RĘKAWICZKI

Wbrew pozorom, przy skokach z dużych wysokości w środku upalnego lata panuje temperatura bliska 0°C, a więc wcale nie jest tak ciepło jakby to wyglądało na ziemi. Ponadto, rękawice chronią nas przed otarciami dłoni. Stosowanie rękawiczek dla uczniów – skoczków jest oczywiście dozwolone pod warunkiem odpowiedniego ich rodzaju oraz po uprzednim przeszkoleniu (zasadniczo zmienia się czucie w poszukiwaniu uchwytów, zamków, pilocików).



ROZDZIAŁ 8 – METEOROLOGIA

METEOROLOGIA - nauka zajmująca się badaniem zjawisk fizycznych i procesów zachodzących w atmosferze, szczególnie w jej niższej warstwie – troposferze. Bada, jak te procesy wpływają na przebieg procesów atmosferycznych i stan pogody na danym obszarze. Prognozowaniem pogody zajmuje się dział meteorologii – **synoptyka**.

ATMOSFERA ZIEMSKA

Atmosfera ziemską jest mieszaniną gazów i dzieli się na kilka warstw o różnych właściwościach fizycznych.

Budowa atmosfery:

- **troposfera**: do ok. 11 km
- **stratosfera**: 11 – 50 km
- **mezosfera**: 50 – 90 km
- **termosfera**: 90 – 800 km
- **egzosfera**: 800 – 2000 km

Pomiędzy poszczególnymi warstwami występują warstwy przejściowe np. tropopauza, stratopauza np. Prawie wszystkie zjawiska atmosferyczne zachodzą w najniższej warstwie atmosfery tj. troposferze.

Skład atmosfery:

Atmosfera jest mieszaniną gazów i pary wodnej. Powietrze zalegające przy powierzchni ziemi ma następujący skład:

- 78 % azot
- 20 % tlen
- 2 % inne gazy np. wodór, dwutlenek węgla, hel np.

Troposfera dzieli się na dwie warstwy:

- warstwę tarciovą do 1500 m,
- atmosferę swobodną powyżej 1500 m.

Zawartość pary wodnej waha się od 0 do 4 %. Dzięki swojemu składowi gazowemu w troposferze możliwy jest rozwój i życie roślin oraz zwierząt, w tym również ludzi. Wobec tego, że troposfera zalega w bezpośrednim kontakcie z powierzchnią ziemi, wszelkie zjawiska w niej zachodzące, wynikają z tego kontaktu. Również powierzchnia ziemi ma duży wpływ na masy powietrza np. temperaturę, wiatr np.

Charakterystyka Troposfery:

Spadek temperatury w troposferze:

- zwykle wynosi około 0,65°C na 100 m,
- na wysokości 4000 m temperatura jest około 25-30°C niższa niż przy ziemi,
- wyjątki to inwersja i izotermia. Spadek ciśnienia w troposferze:
- średnio wynosi 1 hPa na 9 m,
- średnio ciśnienie przy ziemi wynosi 1013 hPa,
- na wysokości 4000 m ciśnienie wynosi około 600 hPa.

TEMPERATURA

Temperatura powietrza ma ścisły związek z porą roku, podłożem, nad którym zalega dana masa powietrza oraz wysokością, nasłonecznieniem, wilgotnością np. Badania wykazały, że temperatura powietrza obniża się wraz ze wzrostem wysokości. Zjawisko to nazwano pionowym gradientem temperatury i określa się go w °C na 100 m. Przyjmuje się, że temperatura powietrza spada średnio 0,6° na 100 m. Może zaistnieć takie zjawisko, że mimo wzrostu wysokości, temperatura powietrza nie

ulegnie zmianie. Utrzymywanie się stałej temperatury mimo wzrostu wysokości nazywamy izotermią. Może zaistnieć również zjawisko, które nazywamy inwersją. Jest to sytuacja, gdy wraz ze wzrostem wysokości następuje jednocześnie wzrost temperatury powietrza. Oba omówione zjawiska występują w dolnych partiach troposfery na wysokości 300 – 700 m.

CIŚNIENIE

Ciśnieniem atmosferycznym nazywamy siłę, jaką wywiera powietrze na powierzchnię ziemi. Warunkuje je gęstość powietrza, zawartość pary wodnej i temperatura. Ciśnienie atmosferyczne spada wraz ze wzrostem wysokości. Jest to związane z rozrzedzaniem się powietrza w górnych warstwach atmosfery. Rozkład wartości ciśnienia na powierzchni ziemi, również nie jest jednakowy. Obszar o obniżonym ciśnieniu nazywamy niżem (cyklonem), a obszar o podwyższonym ciśnieniu nazywamy wyżem (antycyklonem). Ciśnienie na obszarze o niskim ciśnieniu rozkłada się w ten sposób, że na jego obrzeżu ciśnienie jest wyższe obniżając się ku środkowi, natomiast na obszarze wyżu jest odwrotnie – najwyższe ciśnienie jest wewnątrz układu, malejąc na zewnątrz.

Obszarem o obniżonym ciśnieniu jest również tzw. Zatoka, czyli wydłużona część niżu, a klin jest wyciągniętą częścią wyżu. Obszarem przejściowym między dwoma krzyżującymi się niżami i wyżami jest tzw. Siodło baryczne.

WIATR

Wiatrem nazywamy poziome przemieszczanie się powietrza z obszarów o podwyższonym ciśnieniu nad obszary o niższym ciśnieniu. Ten poziomy ruch powietrza spowodowany jest nierównomiernym rozkładem ciśnienia. Prędkość wiatru określa się w metrach na sekundę lub w kilometrach na godzinę. Aby przeliczyć prędkość wiatru z m/s na km/h należy przemnożyć liczbę m/s przez 3,6 i odwrotnie, np.:

- $2\text{ m/s} \times 3,6 = 7,2\text{ km/h}$
- $20\text{ km/h} : 3,6 = 5,5\text{ m/s}$

Siła i kierunek wiatru zwykle zmienia się wraz z wysokością. Poryw wiatru to nagła zmiana prędkości o **5 m/s**.

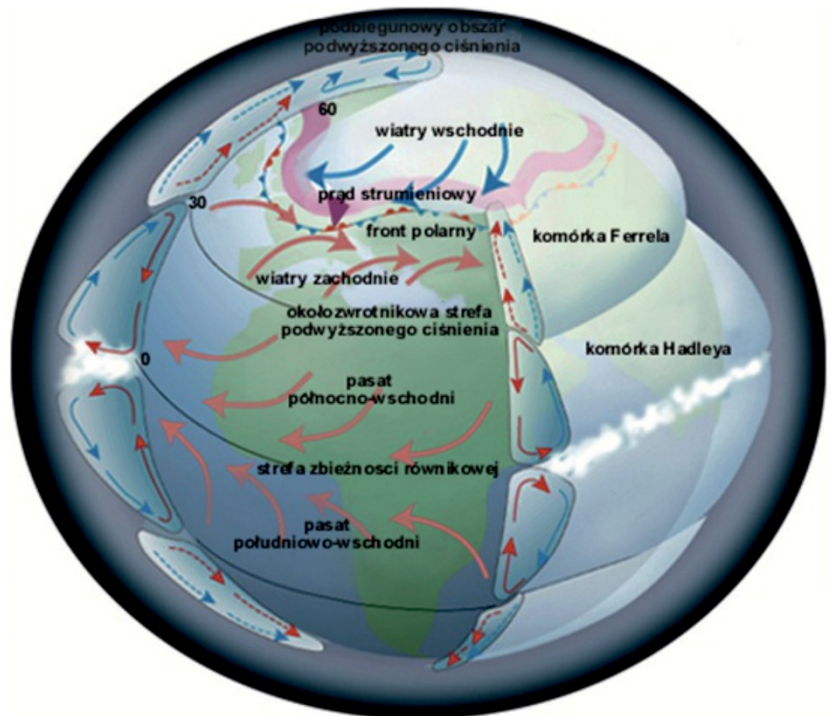
RUCHY MAS POWIETRZA

Kierunek wiatru przy ziemi nie jest stały. Nagłe zmiany kierunku i prędkości przemieszczania się powietrza wynikające z różnorodnego podłoża. Wiatr może natrafić na wiele przeszkód w postaci gór, lasów, pustyń, budynków i zbiorników wodnych np. Jest jeszcze siła zwana siłą Coriolisa. Powoduje ona odchylenie ruchu, który odbywa się w kierunku południkowym w prawo na półkuli północnej i w lewo na półkuli południowej. Siła Coriolisa jest wynikiem, ruchu obrotowego ziemi. Wiatr towarzyszy zmianom pogody, nadchodzącym frontom atmosferycznym, burzom. Ale może występować również lokalnie. Lokalnym wiatrem jest np. halny wiejący w górach.

Wiatry wieją od obszarów o wyższym ciśnieniu (wyż) do obszarów o niższym (niż).

W Polsce dominują wiatry zachodnie. Wiatr „zachodni” to wiatr wiejący z zachodu.

Ruchy mas powietrza na danym obszarze wynikają z charakterystyki rozkładu ciśnień na ziemi. Wszystko to jest układem dynamicznym i zmienia się, przede wszystkim w zależności od pory roku.



GLOBALNA CYRKULACJA ATMOSFERY.

UKŁADY BARYCZNE

Układ wysokiego ciśnienia (wyż / antycyklon) – wir powietrza poruszającego się od centrum wyżu po spirali w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara

Układ niskiego ciśnienia (niż / cyklon) – także jest wirem powietrznym, powietrze porusza się w kierunku centrum niżu po spirali przeciwnie do ruchu wskazówek zegara

Na mapach synoptycznych zaznacza się ciśnienie za pomocą linii zwanych izobarami. Izobara to linia łącząca punkty na mapie klimatycznej o takiej samej wartości ciśnienia atmosferycznego.

Niekorzystne z punktu widzenia skydivingu zjawiska (wiatry, burze) występują w niżach.

CHMURY

W wyniku przejścia pary wodnej ze stanu gazowego w stan ciekły (kondensacji) tworzą się chmury. Jest to możliwe dzięki tzw. Jądrům kondensacji, którymi są różnego rodzaju pyły, ziarnka piasku, np. Aby powstały chmury musi być spełniony jeszcze jeden warunek. Otóż oprócz jąder kondensacji

w powietrzu, temperatura powietrza musi spaść do temperatury punktu rosy, czyli do temperatury, gdy para wodna ulega skropleniu. Chmury zostały podzielone na gatunki i odmiany, co przedstawia tabelka.

| Rodzina | Rodzaj | Symbol | Nazwa polska | Średnia wys. podstawy | Średnia wys. wierzchołka |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| Chmury wysokie „baranki”, białe i przejrzyste. Zbudowane z igiełek lodowych. Pojawienie się ich poprzedza pogorszenie pogody. | Cirrus | Ci | pierzasta | 6000 | granica troposfery |
| | Cirrocumulus | Cc | pierzasto-kłębiasta | | |
| | Cirrostratus | Cs | pierzasto-warstwowa | | |
| Chmury średnie zwarte, zbudowane z lodu i przechłodzonej wody. Niebieskawe szare, czasem dają opady gradu. | Altostratus | As | średnia-warstwowa | 2000 | 6000 |
| | Altostratus | As | średnia-warstwowa | | |
| Chmury niskie szare i bardzo gęste, zbudowane z kropelek wody, zimą z lodu. | Stratocumulus | Sc | kłębiasto-warstwowa | 600 | 2000 |
| | Stratus | St | warstwowa | 300 | 600 |
| | Nimbostratus | Ns | warstwowo-deszczowa | | |
| Chmury o budowie pionowej płaska podstawa, kłębami wznoszą się w górę. | Cumulus | Cu | kłębiasta | 800 | 2500 |
| | Cumulonimbus | Cb | kłębiasto-deszczowa | 300 | 8000 |

KLASYFIKACJA CHMUR WEDŁUG RODZAJU.

W wyniku kondensacji pary wodnej nie powstają jedynie chmury. Podczas skraplania pary wodnej tworzą się na powierzchni ziemi: rosa, szadź i szron oraz gołoledź, a w swobodnej atmosferze powstaje zamglenie i mgła.

Rosa – jest to skroplona para wodna tworząca się na poziomych powierzchniach wskutek ochładzania się podłoża spadania temperatury powietrza do temperatury punktu rosy.

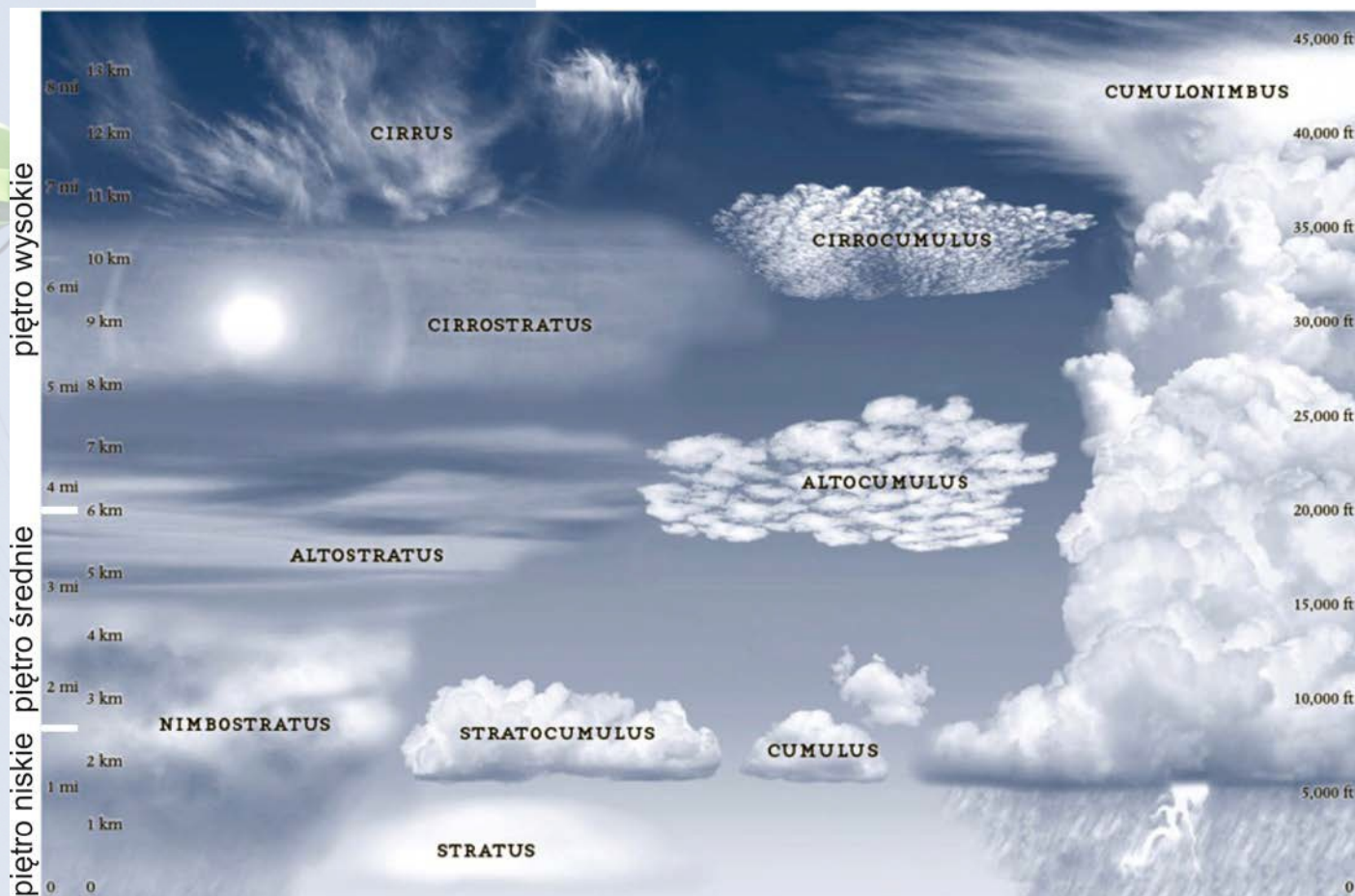
Szron – jest to zamarzająca rosa, gdyż szron tworzy się w ten sposób, co rosa, lecz przy temperaturze poniżej 0°C.

Szadź – powstaje, gdy przechłodzone kropelki mgły zetkną się z przedmiotami np. drzewem, budynkiem i zamarzają po ich zawiętrzanej stronie. Taki nalot nazywamy szadzią miękką. Szadź twarda powstaje najczęściej przy ociepleniu podczas zimy. Krople mgły w zetknięciu się z wychłodzonymi przedmiotami, zamarzają tworząc nie nalot, lecz lodowaty osad bardziej zwarty niż szadź miękka.

Gołoledź – powstaje w wyniku zetknięcia się przechłodzonych kropelek mgły z powierzchnią w temperaturze poniżej 0°C.

Zamglenie – powstaje w przygruntowej warstwie powietrza i mimo kondensacji pary wodnej widzialność nie zmniejsza się poniżej 1 km.

Mgła – powstaje w wyniku ochłodzenia przyziemnej warstwy powietrza do temperatury punktu rosy – osiągnięcia stanu nasycenia parą wodną. Rodzaje mgieł klasyfikuje się wg sposobu ochładzania się powietrza, a więc mamy mgły: frontowe, z wyparowania, radiacyjne (z wypromieniowania), adwekcyjne (napływowe) i adwekcyjno-radiacyjne. O mgle mówimy wtedy, gdy widzialność zmniejsza się **poniżej 1 km**. Chmura różni się od mgły tym, że nie styka się z powierzchnią ziemi.



Klasyfikacja chmur wg rodzaju (na podstawie wyglądu ogólnego).

POGODA

jest pojęciem stosowany w celu określenia krótkotrwałych zmian w dolnej warstwie atmosfery. Badaniem zjawisk pogodowych zajmuje się nauka zwana meteorologią. Przewidywaniem tego jak pogoda może się pojawić zajmuje się synoptyka, dział należący do meteorologii. W Polsce wszelkie dane dotyczące pogody zbierane i obsługiwane są przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. To jaka w danej chwili na danym terenie jest pogoda określane jest na podstawie fizycznych właściwości troposfery czyli:

- temperatura powietrza,
- ciśnienie atmosferyczne,
- wilgotność,
- natężenie promieniowania słonecznego (insolacja),
- prędkość i kierunek wiatru,
- zachmurzenie i rodzaj chmur,
- opady i osady atmosferyczne – ich rodzaj i wielkość,
- zjawiska atmosferyczne np. burze,
- ostatnio podaje się także stężenie alergenów w powietrzu.

WYGLĄD CHMUR



CUMULONIMBUS



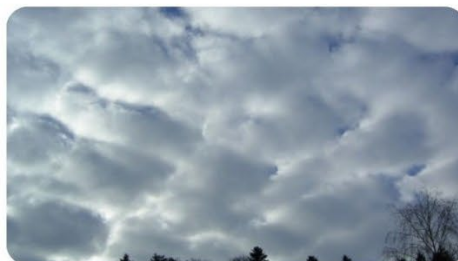
CUMULUS



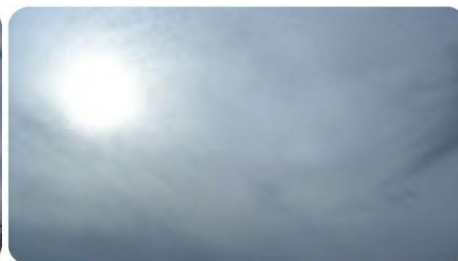
NIMBOSTRATUS



STRATUS



STRATOCUMULUS



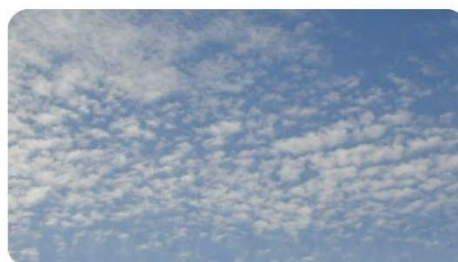
ALTOSTRATUS



ALTOCUMULUS



CIRROSTRATUS



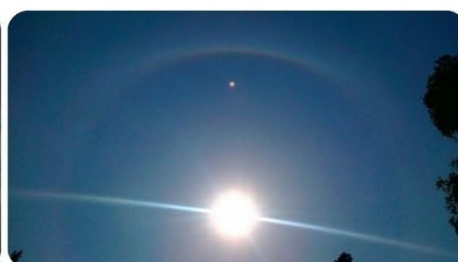
CIRROCUMULUS



CIRRUS



CIRRUS & ALTOSTRATUS



HALO



CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA DZIAŁALNOŚĆ LOTNICZĄ

Siła i kierunek wiatru.

Naszą działalność lotniczą uzależniamy właśnie od tego czynnika. Kierunek wiatru określa nam kierunek startu, orazodpowiednie zorganizowanie miejsca startu i lądowania oraz miejsce zrzutu skoczków.



Zachmurzenie i rodzaj chmur.

Dokładna obserwacja zachmurzenia pozwoli nam przewidzieć wielkość i siłę turbulencji, możliwość wystąpienia opaduatmosferycznego, zmian kierunków i siły wiatru, możliwość wystąpienia burz.

Temperatura powietrza.

Czynnik decydujący o sile turbulencji na danym obszarze zależy od zróżnicowania nagrzania powierzchni ziemi tzw. Kontrastów termicznych. W połączeniu z parametrem wilgotności jest cenną informacją dotyczącą tworzenia się różnego rodzaju chmur.

FRONT ATMOSFERYCZNY

To powierzchnia graniczna występująca między dwoma masami powietrza o różnej temperaturze i gęstości, nachylona pod niewielkim kątem do powierzchni ziemi. Z uwagi na różnice gęstości obie masy powietrza nie mogą od razu ulec wymieszaniu. Zamiast tego cieplejsza, lżejsza masa powietrza zaczyna się wznosić ponad powietrze chłodne i gęstsze. Prowadzi to do powstania frontu atmosferycznego, który jest strefą przejściową między nimi. Skupiska powietrza o podobnych parametrach tych właściwości tworzą masy np. masa powietrza ciepłego, chłodnego, wilgotnego np. Przemieszczającą się masę ciepłego powietrza w kierunku masy powietrza chłodnego nazywamy frontem ciepłym. Front ten przynosi ocieplenie. Ciepłe powietrze doganiając chłodne, wślizguje się po klinie do góry i ulega ochłodzeniu. Doprowadza to do procesu kondensacji i powstania chmur. Zbliżanie się frontu ciepłego można przewidzieć po rodzaju tworzących się chmur.

Front powstaje, gdy jedna masa powietrza dogania inną, o innej temperaturze. Poniżej frontu znajduje się powietrze chłodne, powyżej ciepłe.

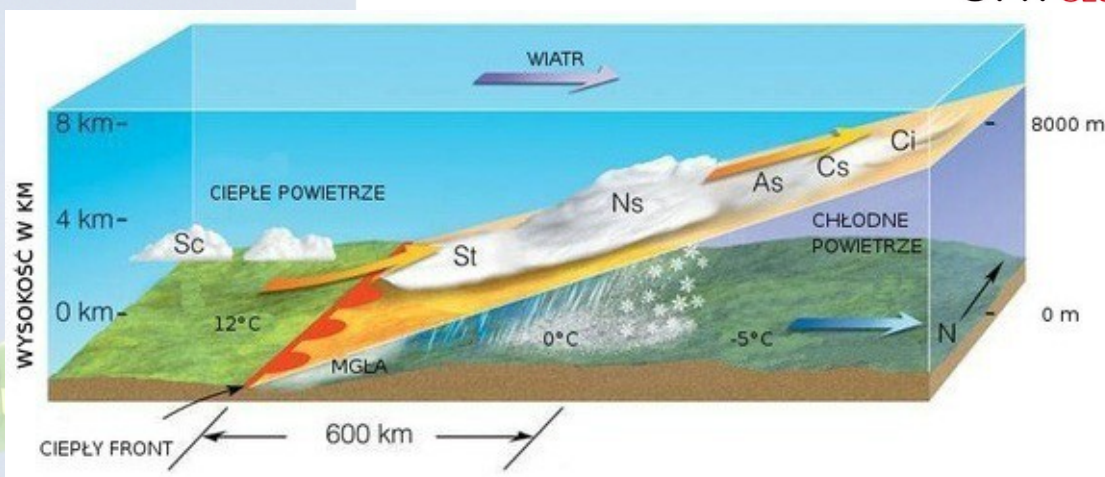
Fronty powstają w niżach, masy obracają się wokół centrum niżu.

Duże różnice temperatury na niewielkiej przestrzeni w strefie frontu powodują silne wiatry i burze.

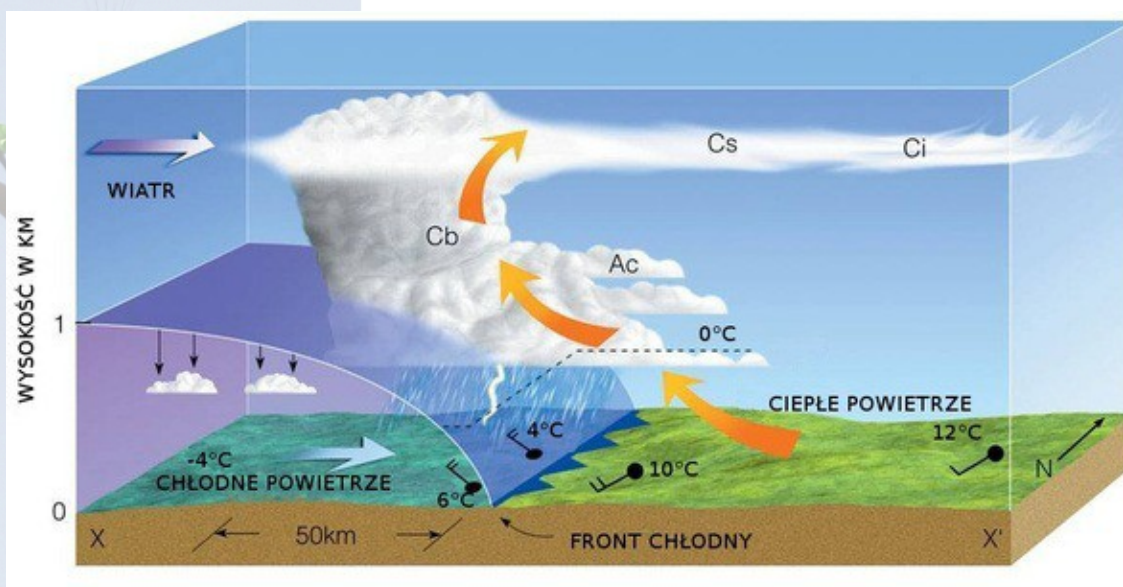
Front ciepły – ponieważ powietrze ciepłe jest lżejsze od chłodnego, „pełnie” po nim w górę zużywając na to znaczną część swojej energii, niewiele jej zostaje na samo przesuwanie się frontu, dlatego ruch samego frontu ciepłego jest znacznie wolniejszy niż ruch samej ciepłej masy powietrza. Powierzchnia frontowa jest pochylona pod małym kątem w stosunku do powierzchni ziemi, a geograficznie powierzchnia taka może rozciągać się pasem o szerokości nawet do 1000 km. Wszelkie zjawiska pogodowe związane z przechodzeniem frontu ciepłego zachodzą na dużym obszarze geograficznym.

Przed nadejściem frontu ciepłego znajdujemy się w chłodnej masie powietrza. Pierwszą oznaką zbliżania się frontu ciepłego jest pojawienie się wysokich chmur cirrus, które z czasem gęstnieją. Wówczas linia frontu znajduje się w odległości około 900 km. Chmury wysokie ustępują gęstszym altostratus i deszczowym nimbostratus, z których w odległości około 350 km od linii frontu zaczyna padać mżawka, która przechodzi stopniowo w trwały, jednostajny opad. Ponieważ prędkość przemieszczania się frontu ciepłego nie przekracza 100 km/dobę, opad ten utrzymuje się przez około 3 dni.

W czasie frontu ciepłego, opady występują przed linią frontu. Cirrus – znak, że idzie front ciepły.



Front chłodny – powietrze chłodne jako cięższe wsuwa się pod lżejsze powietrze ciepłe. Ze względu na to, że powietrze chłodne nie musi tracić energii na wspinanie się po masie powietrza ciepłego, prawie cała jego energia zużywana jest na przesuwanie frontu w poziomie, dlatego front chłodny jest frontem szybkim, zawsze szybszym od frontu ciepłego. Przemusza się przeważnie z prędkością 25 – 50 km/godz. Front chłodny zajmuje pas o szerokości tylko około 50-75 km, a wypychane do góry z dużą prędkością powietrze ciepłe musi w rezultacie utworzyć chmury typu kłębiastego. Przed nadejściem frontu chłodnego znajdujemy się w ciepłej masie powietrza. Na samym czole frontu chłodnego mamy ogromną chmurę burzową cumulonimbus, której można nie zauważyć przez słabą widoczność wewnątrz ciepłej masy powietrza. Wiatr wzmacnia się i zmienia swój kierunek na przeciwny. Robi się coraz ciemniej, wiatr staje się porywisty. Zaczyna się silny burzowy opad i burza z piorunami, która relatywnie szybko mija. Koniec burzy oznacza, że linia frontu już przeszła nad danym punktem. W czasie frontu chłodnego opady występują za linią frontu.



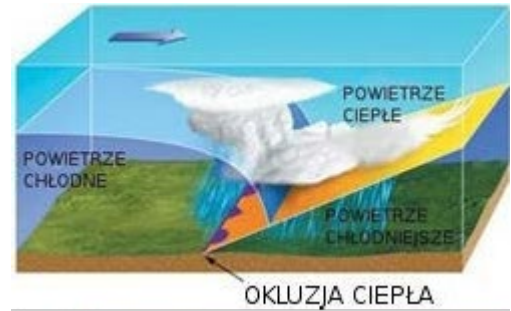
Frontem chłodnym nazywamy masę powietrza przemieszczającą się w kierunku masy powietrza ciepłego. Chłodniejsze powietrze (cięższe) wklonowuje się pod ciepłe i wypiera je do góry. Ciężkie, chłodne powietrze hamowane jest tarciem o podłoże. Wyróżniamy dwa rodzaje frontu chłodnego (w zależności od prędkości przemieszczania się i gwałtowności zachodzących zjawisk atmosferycznych).

Front chłodny opóźniony – przemieszcza się powoli. Przyczyną jest to, że wypierane ciepłe powietrze najpierw wznosi się gwałtownie w przedniej, stromo pochylonej powierzchni frontowej, po czym płynnie wznosi się nadal wzdłuż górnej części tej powierzchni. W przypadku tego frontu najpierw tworzą się chmury niskie.

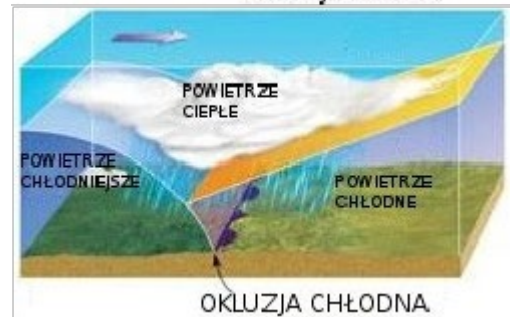
Front chłodny przyspieszony – przemieszcza się szybciej od frontu chłodnego opóźnionego. Jego cechą charakterystyczną jest występowanie zachmurzenia typu pionowego (Cumulonimbus). Front tego typu występują najczęściej latem i towarzyszą im gwałtowne ulewy, burze i silne wiatry.

W przypadku, gdy jeden front chłodny dogania drugi, wypierając zalegający pomiędzy nimi ciepły front, odrywając go od podłoża – mamy do czynienia z frontem okluzji. W zależności od rodzaju masy powietrza, która dogania poprzedzającą rozróżniamy: okluzję ciepłą i chłodną.

Okluzja ciepła – występuje, gdy front chłodny cieplejszy dogania front chłodny zimniejszy, wypierając zalegający pomiędzy nimi front ciepły.



Okluzja chłodna – występuje, gdy front chłodny zimniejszy napływa na front chłodny cieplejszy, wypierając zalegający pomiędzy nimi front ciepły.



Front stacjonarny – Jest to strefa przejściowa pomiędzy ciepłą i zimną masą powietrza, nie przemieszczająca się lub poruszająca się z prędkością mniejszą niż 2 m/s. Charakteryzuje się długotrwałą stałą pogodą zarówno po stronie ciepłej jak i zimnej.

ZJAWISKO HALO

Halo (od greckiego hálos – tarcza słoneczna) – jest to świetlisty, biały lub zawierający kolory tęczy pierścień widoczny wokół Słońca lub Księżyca. Część nieba wewnątrz Rundy jest wyraźnie ciemniejsza niż na zewnątrz. Powstaje na skutek załamania światła tych obiektów na wysokich chmurach lodowych takich jak cirrus, czy częściej cirrostratus.

PRĄDY WZNOŚĄCE – TERMIKA

Termiką nazywamy takie prądy wznoszącego się ciepłego powietrza, które powstały na skutek nagrzania terenu pod wpływem nasłonecznienia.

Powierzchnia ziemi chętnie wypromieniowuje ciepło oddając je powietrzu zalegającemu bezpośrednio nad nią ogrzewając je w stosunku do mas powietrza położonych powyżej.

Ciepłe powietrze odrywa się od warstwy przyziemnej i w postaci „bąbla” rozpoczyna wędrówkę w górę. Występowaniu termiki towarzyszą chmury Cumulus. Wznoszące się powietrze rozpręża się z wysokością, przez co spada jego temperatura.

Gdy temperatura ta spadnie do temperatury punktu rosy, następuje kondensacja zawartej w powietrzu pary wodnej, powstają chmury.

Zjawisko zwane termiką, występujące zarówno przy pogodzie bezchmurnej, jak i przy występowaniu chmur kłębiastych, to nic innego jak prądy wznoszące i wstępujące, które mogą stwarzać groźne sytuacje, szczególnie dla lądującego skoczka. Opady również mają wpływ na bezpieczeństwo lotów i skoków. Mogą w znacznym stopniu obniżyć zdolności lotne np. spadochronu.

TURBULENCJA

ŹRÓDŁA TURBULENCJI JAKIE MOGĄ WYSTĄPIĆ PODCZAS LOTU NA OTWARTEJ CZASZY, JAK RÓWNIEŻ W TRAKCIE LĄDOWANIA.

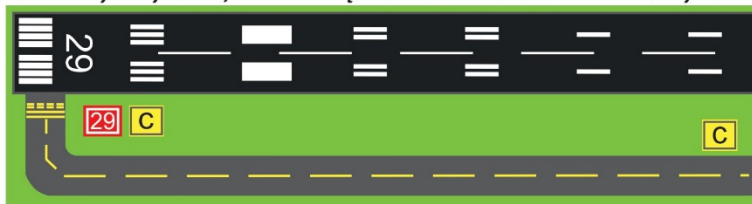
Turbulencje mogą być niewidoczne, ale można zobaczyć wiele jej źródeł i wizualnych skutków.

Wiatr przechodzący wokół hangaru znajdzie wiele kierunków rozejścia się. Twój spadochron nie będzie latał prawidłowo w takiej turbulencji i może łatwo spaść na ziemię.

Wiatr na otwartej przestrzeni wyrównuje swój kierunek. W ciągu tej otwartej przestrzeni ścieżka lądowania jest tam, gdzie chcesz, aby wylądować.

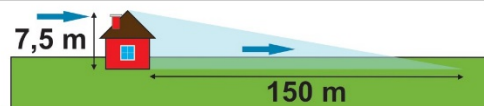
Powietrze przechodząc nad, wokół i między drzewami stworzy niepewne prądy zawirowań powietrza.

Turbulencje mogą wytwarzać również warunki meteorologiczne. Zazwyczaj tego typu zakłócenia powodują po prostu turbulencje w locie spadochronu, na wysokościach na tyle wysokich, że czasza będzie miała mnóstwo czasu na odzyskanie stabilności.



Termika - gorące powietrze rośnie z ziemi, może spowodować turbulencje w locie na niskich wysokościach. Efekt ten jest wywołany przez wznoszenie się masy gorącego powietrza od gorących powierzchni takich jak np. rozgrzane hangary, drogi, miejsca parkingowe, pasy startowe.

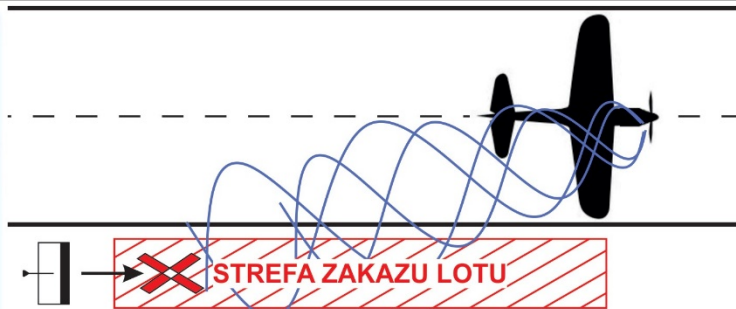
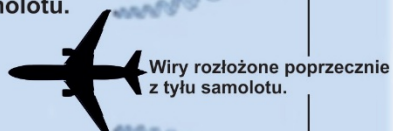
Dobrą zasadą ogólną jest mijając obiekt spodziewać się rozszerzenia turbulencji na długości poziomej do 20-u razy większej od wysokość obiektu po stronie zawietrznej.



Inną niebezpieczną formą turbulencji jest zawirowanie stworzone przez inną czaszę spadochronu. Czasza spadochronu pozostawia zawirowania powietrza za sobą, jak i wyżej w powietrzu podczas lotu. Zawirowania tych można łatwo uniknąć przez lądowanie po własnym torze.



Zawirowania powietrza wytworzone przez przelot dużego samolotu.



Zabrania się lądowanie na spadochronie wzdłuż pasa startowego oraz w jego pobliżu podczas startu samolotu, prób silnika samolotu, a także w pobliżu ruchliwych dróg. Bezpośrednio po starcie lub przelocie dużego samolotu, latanie lub lądowanie na spadochronie może być niebezpieczne z powodu zawirowań powietrza wywołanych przez samolot na danej wysokości.

Podręcznik skoczka spadochronowego

Turbulencja może wynikać z pogody lub przeszkód, o które zawadza wiatr. W efekcie może nastąpić duszenie – tuż przed lądowaniem skoczek może gwałtownie stracić wysokość („przepadanie”).
Lądować należy z dala od przeszkód (las, hangar), zwłaszcza na zawietrznej. W razie turbulencji skoki spadochronowe są bardzo niebezpieczne, szczególnie skoki szkolne i na małych czasach należy przerwać.

NIEBEZPIECZNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE

Najbardziej niebezpiecznym zjawiskiem atmosferycznym jest **burza**. Burza związana jest z rozbudowywaniem się chmur o budowie pionowej – **Cumulonimbus**. Towarzyszą jej wyładowania elektryczne między chmurami lub między chmurą, a ziemią. Wewnątrz chmury burzowej temperatura powietrza jest wyższa niż na zewnątrz. Różnica temperatur powoduje, że wewnątrz chmury burzowej występują bardzo silne prądy wznoszące. Dzięki temu chmura zasysa powietrze przez podstawę i przez boczne ściany.

Wciągnięte powietrze wznosi się do szczytu chmury, gdzie temperatura spada poniżej 0°C, para wodna skrapla się, z czasem zmienia się w płatki śniegu i kryształki lodu. Dopóki prądy wewnątrz chmury uniemożliwiają wypadanie wody w postaci deszczu, chmurze burzowej nie towarzyszą opady tylko wyładowania elektryczne.

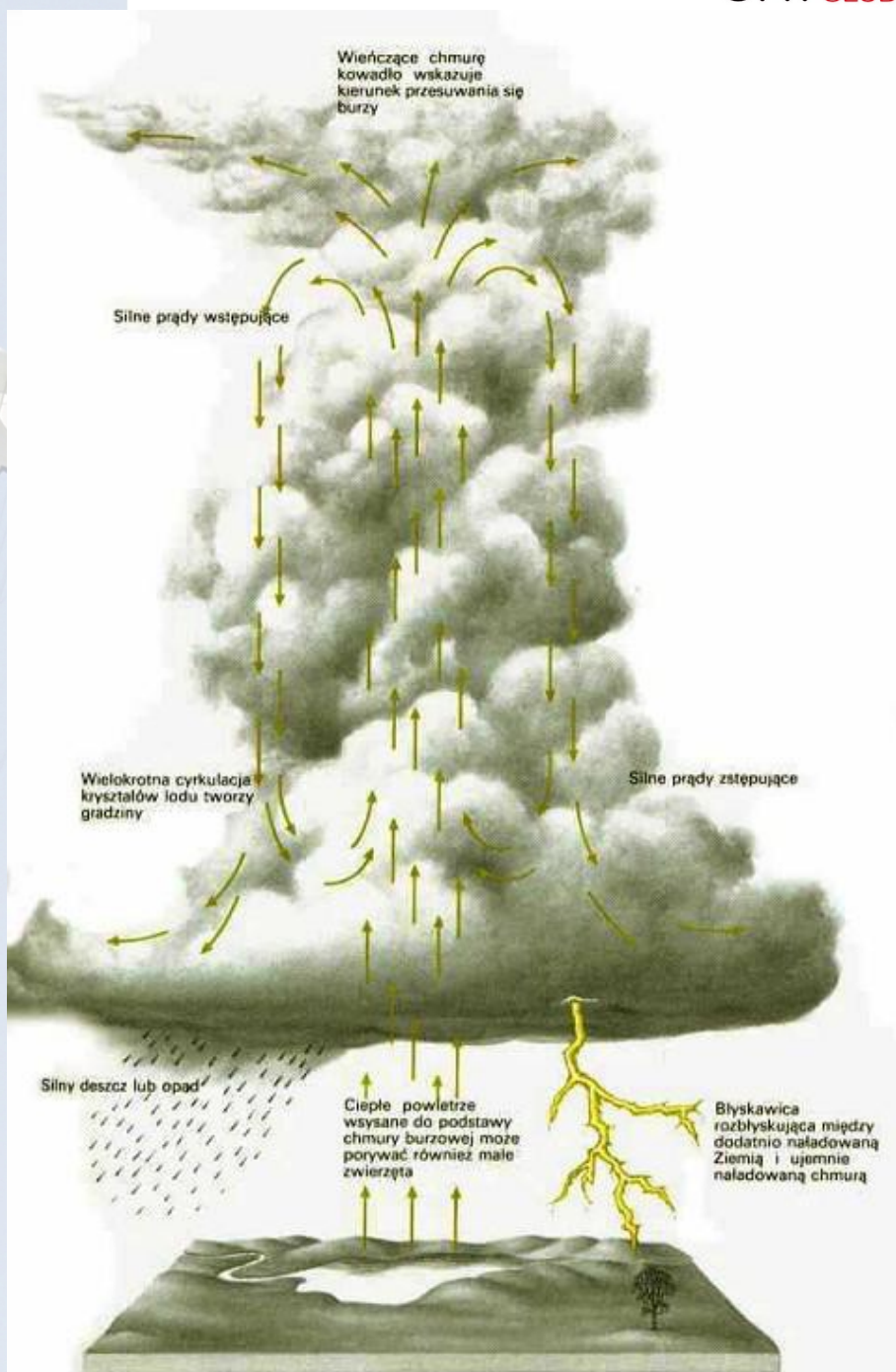
Powstają one również w wyniku cyrkulacji w górę i w dół kropeł wody, kryształków lodu i śniegu wewnątrz chmury. Krople wody i kryształki lodu w miarę rozrastania się chmury burzowej, osiągają coraz większe rozmiary. W momencie, gdy są już one tak duże, że prądy wewnątrz chmury nie mogą ich utrzymać, zaczynają wypadać w postaci deszczu lub gradu. Chmura burzowa zaczyna się rozpadać. Jest to najprostszy opis budowy chmury burzowej i samego zjawiska burzy. Jednak najczęściej burza to kilka chmur burzowych, w których zachodzą te same zjawiska lecz w różnym stopniu rozwoju.

Burzy towarzyszą:

- bardzo silne wiatry,
- gwałtownie zmieniający się kierunek wiatru,
- turbulencja (zmiany kierunku wiatru),
- silne opady deszczu lub gradu,
- gwałtowne porywy wiatru z różną siłą i w różnych kierunkach,
- wyładowania atmosferyczne.

Gwałtowność zjawisk pogodowych przebiegających w ciągu kilku do kilkunastu minut zbliżania się burzy zaskakuje i jest bardzo groźna, zwłaszcza dla tych pozostających w powietrzu. Prędkość wiatru wzrasta gwałtownie i potrafi osiągnąć na czole burzy wartości dochodzące do 100 km/h w poziomie, natomiast ruchy pionowe osiągają wartości dochodzące do 40 – 50 m/s zarówno w górę jak i dół. Jego kierunek potrafi zmienić się o bez mała 180°, a temperatura powietrza spada niekiedy o kilkanaście stopni. Zaczyna padać rześisty deszcz, który jak szybko się pojawił, tak równie szybko znika. Gwałtowność zjawisk nie daje najmniejszych szans. W historii lotnictwa sportowego odnotowano kilkanaście przypadków wessania i całkowitego zniszczenia szybowców i małych samolotów.

W PRZYPADKU ZASSANIA PRZEZ CHMURĘ CB NALEŻY PAMIĘTAĆ O ROZŁĄCZENIU RSL PRZED WYPIĘCIEM CZASY GŁÓWNEJ



Wygląd wewnętrzny chmury burzowej, jej struktura i ruchy powietrza.

Szkwał – nagły wzrost prędkości wiatru o co najmniej 8 m/s od prędkości początkowej powyżej 10 m/s. Może osiągać do 9 stopni w skali Beauforta. Szkwał trwa krótko, do kilku minut i może nieść ze sobą śnieg lub deszcz. Powstaje zazwyczaj tam, gdzie stykają się dwie masy powietrza o dużej różnicy temperatur. Bardzo często to zjawisko związane jest z chmurą cumulonimbus. Ostrzeżeniem przed możliwym szkwałem jest obecność na przedzie chmury burzowej tak zwanego wału szkwałowego. Szkwały mogą być związane z nawałnicą.

ORGANIZACJA OSŁONY METEOROLOGICZNEJ LOTNICTWA

Decyzję o dopuszczeniu do skoków ucznia podejmuje instruktor, tym niemniej warto umieć zapoznać się z prognozą, choćby po to, by niepotrzebnie nie jechać na lotnisko.

Prognoza obszarowa IMGW dostępna nieodpłatnie na stronie

IMGW: http://www.imgw.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=257&Itemid=158

<http://meteo.icm.edu.pl/www.sat24.com>

Przykład prognozy pogody:

PROGNOZA OBSZAROWA NA REJON 11
WAŻNA OD 10.00 UTC DO 17.00 UTC DNIA
11.04.06

SYTUACJA BARYCZNA NA SKRAJU ZATOKI NIŻU
ZNAD PÓŁNOCNEGO ATLANTYKU I NIŻ
PADAOSKIEJI WYŻU ZNAD ZAT BISKAJSKIEJ

WIATR PRZYZIEMNY 020-340 14-10 KT

WIATR NA WYSOKOŚCI:

300 M AGL 020-360 20-15 KT

600 M AGL 040-360 30-15 KT

1000 M AGL 030-010 30-15 KT

ZJAWISKA NA S REJONU RA SHRA

WIDZIALNOŚĆ 10 KM W OPADZIE 3-6 KM

CHMURY M AMSL

BKN-SCT SC CU 700-900 NA S REJONU BKN
500-800/2-2.5 KM

BKN AC POW 2500 M

NA S WBUDOWANE CB 600-800/4-5 KM

W OPADZIE SCT-BKN ST SC 300-500

IZOTERMA 0°C 800 M AMSL

OBLODZENIE DO UMIARKOWANEGO

TURBULENCJA UMIARKOWANA W ZASIĘGU CB
DO SILNEJ

Jak czytać prognozę obszarową?

PROGNOZA OBSZAROWA NA REJON 11
WAŻNA OD 10.00 UTC DO 17.00 UTC DNIA
11.04.06

Numer rejonu bierzemy z mapki na stronie,
rejon Warszawy to 11.

Czas podany jest w UTC (Universal Coordinated
Time – uniwersalny czas skoordynowany, zwany
także ZULU).

Jest to czas stosowany w lotnictwie.

Aby uzyskać godzinę 'polską' dodajemy
1 w zimie i 2 w lecie,

w kwietniu 10.00 UTC to 12 w południe w PL.

WIATR PRZYZIEMNY 020-340 14-10 KT

WIATR NA WYSOKOŚCI:

300 M AGL 020-360 20-15 KT

300 M AGL – oznacza 300 metrów nad
poziomym terenu (AGL – Above Ground Level).

Drugi parametr to kierunek wiatru (skąd wieje):
020 – 340 oznacza, że wiatr wieje z północy.

Trzeci parametr to prędkość w węzłach (knots –
KT).

Aby przeliczyć na m/s dzielimy po prostu na 2
(14-10 KT oznacza wiatr ok. 6 m/s).

ZJAWISKA NA S REJONU RA SHRA

Często spotykane zjawiska:

RA – deszcz,

SHRA – przelotny deszcz,

DZ – mżawka,

SN – śnieg,

BR – zamglenie,

FG – mgła,

TS – burza.

WIDZIALNOŚĆ 10 KM W OPADZIE 3-6 KM

CHMURY W AMSL

BKN-SCT SC CU 700-900 NA S REJONU BKN
500-800/2-2.5 KM

BKN AC POW 2500 M

NA S WBUDOWANE CB 600-800/4-5 KM

W OPADZIE SCT-BKN ST SC 300-500

W AMSL czytamy: w metrach nad poziomem
morza (Above mean sea level)

Zapis chmury ma postać:

– [pokrycie] [rodzaj chmury + * podstawy + / *
wierzchołki +

Pokrycie:

- SKC – sky clear (czyste niebo) 0/8 (ale wtedy nie podaje się bo nie ma chmur),
- FEW – few (nieliczne) 1-2/8,
- SCT – scattered (rozproszone) 3-4/8,
- BKN – broken (prześwity) 5-7/8,
- OVC – overcast (pełne pokrycie) 8/8.

IZOTERMA 0°C 800 M AMSL

IZOTERMA 0°C to wysokość, na której
temperatura wynosi 0°C

(czasem może być 'temperatury ujemne od
gruntu').

OBLODZENIE DO UMIARKOWANEGO

TURBULENCJA UMIARKOWANA W ZASIĘGU
CB DO SILNEJ

Turbulencja (i oblodzenie, które nas nie
interesuje):

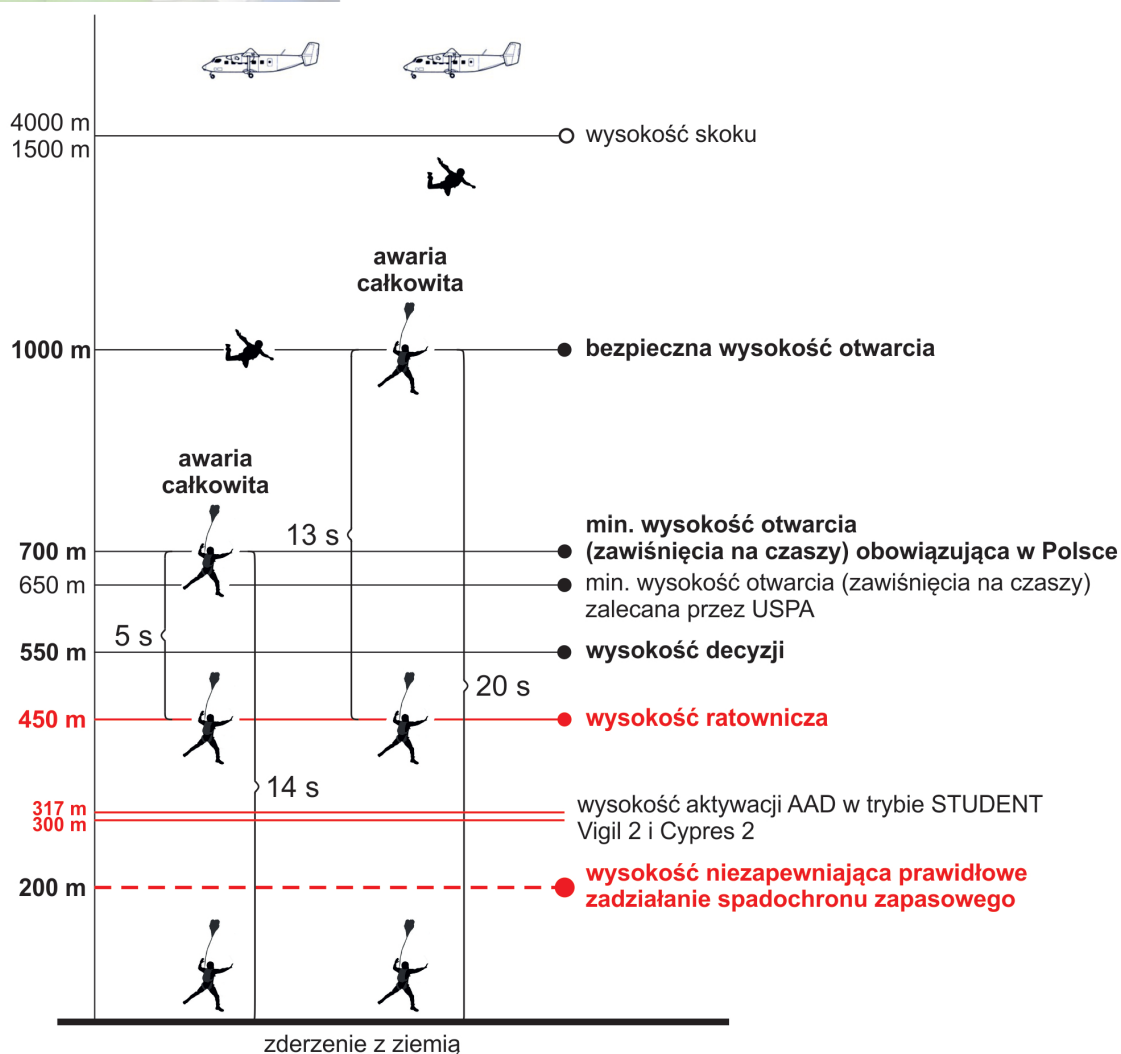
- FBL – słaba,
- MOD – umiark,
- HVY – silna.

ROZDZIAŁ 9 – SYTUACJE AWARYJNE

PODSTAWOWE WYSOKOŚCI

- BEZPIECZNA WYSOKOŚĆ OTWARCIA POKROWCA – **1000 m**,
- OGÓLNA WYSOKOŚĆ OTWARCIA SPADOCHRONU – **700 m**,
- PODJĘCIE PROCEDURY AWARYJNEJ – **550 m**,
- WYSOKOŚĆ RATOWNICZA – **450 m**.

WYSOKOŚĆ RATOWNICZA JEST TO OSTATECZNA WYSOKOŚĆ DECYZJI



Czas osiągnięcia wysokości ratowniczej i ziemi w przypadku wystąpienia awarii całkowitej, podczas otwarcia spadochronu na wysokości 700 m i 1000 m.

Wysokość otwarcia zależy od:

- ustaleń obowiązujących na danym lotnisku,
- doświadczenia skoczka,
- rodzaju wykonywanych skoków,
- niezależnie od lokalnych przepisów nigdy nie powinno otwierać się pokrowca poniżej **750 m** (wysokość zalecana przez USPA)

W Polsce obowiązującą wysokością otwarcia spadochronu (zawiśnięcie na spadochronie) wynosi **700 m**. **Wysokość otwarcia** – jest to wysokość, na której skoczek przystępuje do procedury otwarcia spadochronu głównego – jest to wysokość nie mniejsza niż **850 m** (2550 ft) nad rzeźbą terenu.

Wysokość decyzji:

- **550 m – wysokość podjęcia decyzji** – jest to minimalna wysokość, do której skoczek podejmuje decyzję o rozpoczęciu procedury awaryjnej – wysokość nie mniejsza niż **550 m** (1650 ft) nad rzeźbą terenu

Wysokość ratownicza:

- **450 m – wysokość ratownicza** – jest to minimalna wysokość, na której w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej należy natychmiast przystąpić do wykonania czynności ratowniczych – wysokość nie mniejsza niż
- **450 m** (1350 ft) nad rzeźbą terenu (w zależności od awarii wyczepienie czaszy i otwarcie spadochronu zapasowego lub tylko otwarcie spadochronu zapasowego).

UWAGA! Podane wysokości należy traktować jako dolną granicę wykonania danych czynności. Jeśli otwarcie nastąpi na wysokości 1000 m to decyzję i czynności ratownicze można podjąć wcześniej. Otwarcie zbyt nisko daje skoczkowi mniej czasu na działanie i naraża go na niebezpieczeństwo. Dla ucznia-skoczka wysokości te określa instruktor.

Najrozsądniej jest otwierać się na bezpiecznej, ustalonej przed skokiem wysokości, ale nigdy wyżej, aby nie zagrozić spadającym za nami skoczkom. Niespodziewane otwarcie zbyt wysoko naraża innych na niebezpieczeństwo!

WYPINANIE (CUT AWAY)

OTWIERANIE SPADOCHRONU ZAPASOWEGO, GDY NIE ROZPOCZĄŁ SIĘ PROCES OTWARCIA SPADOCHRONU GŁÓWNEGO (NIC NIE WYSZŁO Z POKROWCA):

- spójrz na uchwyty,
- chwyć rękoma uchwyty,
- prawy uchwyt – wypięcie zamków,
- lewy uchwyt – otwarcie spadochronu zapasowego,
- sprawdź czaszę.

WYCZEPIANIE SPADOCHRONU GŁÓWNEGO ORAZ OTWIERANIE SPADOCHRONU ZAPASOWEGO METODĄ PIERWSZĄ (SKOCZKOWIE NIEDOŚWIADCZENI):

- wygnij się,
- spójrz na uchwyt wyczepny,
- chwyć uchwyt wyczepny obiema rękami,
- spójrz na uchwyt zapasu przed wyczepieniem i patrz na niego,
- pociągnij mocno poduszkę zamków wyczepnych w dół, aż do wyprostowania rąk,
- chwyć uchwyt zapasu obiema rękami (jeżeli przeszkadza Ci w tym uchwyt wyczepny – wyrzuć go),
- pociągnij mocno uchwyt zapasu w dół, aż do wyprostowania rąk,
- wygnij się,
- sprawdź czaszę zapasu

WYCZEPIANIE SPADOCHRONU GŁÓWNEGO ORAZ OTWIERANIE SPADOCHRONU ZAPASOWEGO METODĄ DRUGĄ (SKOCZKOWIE DOŚWIADCZENI):

- wygnij się,
- znajdź wzrokiem uchwyt wyczepny i złap go jedną ręką,
- znajdź wzrokiem uchwyt spadochronu zapasowego i złap go drugą ręką,
- pociągnij mocno poduszkę zamków wyczepnych w dół, aż do wyprostowania ręki,
- pociągnij mocno uchwyt zapasu, aż do wyprostowania ręki,
- wygnij się,
- sprawdź czaszę zapasu

UWAGA!!!

Podczas wypinania wyrzucić uchwyt wyczepny spadochronu głównego, wiszące kable blokujące system zamków wyczepnych mogą zaczepić o elementy spadochronu zapasowego i zakłócić proces jego otwarcia.



NIEBEZPIECZNE SYTUACJE W SAMOLOCIE

PRZYPADKOWE OTWARCIE SPADOCHRONU – PILOCIK POZOSTAJE W SAMOLOCIE

Opis awarii:

- 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.

Postępowanie:

W przypadku pilocika sprężynowego należy go natychmiast złapać i nie dopuścić do sytuacji, w której tenże pilocik zbliżyłby się w pobliże otwartych drzwi: natychmiast zamknij drzwi samolotu i przesiądź się jak najdalej od nich, jeżeli otworzył się pokrowiec spadochronu zapasowego skoczek nie może wyskoczyć i musi pozostać w samolocie, aż do momentu wylądowania razem z osobą odpowiedzialną za zrzut, jeśli jednak otworzył się pokrowiec głównego spadochronu, „wyrzucający” może podjąć decyzję o zapieciu w samolocie i kontynuowaniu skoku.

Zapobieganie:

- kontroluj podczas składania pętlę zamykającą pokrowiec (nie może być za luźna lub poprzecierana),
- „nie wierć się” w samolocie,
- patrz, gdzie siadasz w samolocie,
- pilnuj wszystkich uchwytów,
- przed wyskokiem sprawdź położenie wszystkich uchwytów,
- sprawdź długość linki uchwytów, stan kieszonek na uchwyty, stan kieszonki na miękki pilocik.

PRZYPADKOWE OTWARCIE SPADOCHRONU – PILOCIK ZA DRZWIAMI

Opis awarii:

- 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.

Postępowanie:

Jeżeli jesteś w stanie to po zauważeniu sytuacji wypnij zamki wyczepne i odrzuć taśmy nośne, może to wystarczyć. Jeśli nie będziesz musiał wyskoczyć z samolotu. Jeśli wypięcie zamków wystarczy, abyś został w samolocie, a masz spadochron z systemem SOS, RSL, czy innym podobnym, odsuń się od drzwi natychmiast, ponieważ odpadające od ciebie taśmy nośne otworzą ci spadochron zapasowy. Można spróbować złapać za pilocik lub 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. Jeśli wyskoczyłeś to przygotuj się, że spadochron może się źle napełnić i będziesz musiał wykonać procedurę awaryjną.

Zapobieganie:

- postaraj się, aby drzwi samolotu były zamknięte do bezpiecznej wysokości 400 – 500 m,
- kontroluj podczas składania pętlę zamykającą pokrowiec (nie może być za luźna lub poprzecierana),
- „nie wierć się” w samolocie,
- patrz, gdzie siadasz w samolocie,
- pilnuj wszystkich uchwytów,
- przed wyskokiem sprawdź położenie wszystkich uchwytów,
- sprawdź długość linki uchwytów, stan kieszonek na uchwyty, stan kieszonki na miękki pilocik.

ZAWIŚNIĘCIE ZA SAMOLOTEM*Objawy:*

- silne szarpnięcie zaraz po wyskoku,
- brak otwartej czaszy,
- obroty, niestabilna sylwetka,
- bliski i stały dystans od kadłuba samolotu.

Postępowanie:

- upewnić się, czy nie jesteśmy zaplątani w linki, jeśli tak odciąć linki,
- w miarę możliwości nawiązać kontakt ze skoczkami na pokładzie i uzgodnić wspólne postępowanie,
- wyjąć czaszę spadochronu głównego i otworzyć spadochron zapasowy.

AWARIE I NIEBEZPIECZNE SYTUACJE PRZY DUŻEJ PRĘDKOŚCI SPADANIA**TWARDY PILOCIK (HARD PULL)***Opis awarii:*

Skoczek nie może wyrwać uchwytu mimo ciągnięcia za uchwyt w prawidłowy sposób.

Postępowanie:

Λ Jeśli skoczek znajduje się powyżej wysokości ratowniczej może podjąć drugą próbę otwarcia (maksymalnie do 5 s)

– jeżeli nie udaje Ci się – **wyciągnij zamki i otwieraj natychmiast spadochron zapasowy.**

✓ W momencie osiągnięcia wysokości ratowniczej **należy natychmiast otworzyć spadochron zapasowy.**

Zapobieganie:

Prawidłowe składanie sprzętu zgodnie z jego instrukcją i sprawdzenie przed skokiem. Sprawdź kieszonkę pilocika, jeśli jest za ciasna zmień na elastyczną

ZGUBIONY UCHWYT (LOST HANDLE)*Opis awarii:*

Skoczek nie może znaleźć uchwytu. Uchwyt mógł wypaść z kieszonki lub wsunąć się do kieszeni pilocika.

Postępowanie:

Λ Jeśli skoczek znajduje się powyżej wysokości ratowniczej może podjąć drugą próbę otwarcia (maksymalnie do 5 s)

– jeżeli nie udaje ci się – **wyciągnij zamki i otwieraj natychmiast spadochron zapasowy.**

✓ W momencie osiągnięcia wysokości ratowniczej **należy natychmiast otworzyć spadochron zapasowy. Nieciągnij za taśmę łączącą (możesz spowodować podkowę!).**

Zapobieganie:

Dokładne przeszkolenie skoczka w zakresie obsługi danego sprzętu. Sprawdzenie sprzętu przed skokiem, a szczególnie kieszonek uchwytów i kieszeni pilocika.

PAMIĘTAJ!

Zawsze przed opuszczeniem samolotu sprawdź, czy uchwyt zapasu, uchwyt wyczepny oraz uchwyt spadochronu głównego (pilocik) są na swych miejscach. Wstałeś z miejsca – sprawdź uchwyt i ustawiaj się na swojej pozycji do skoku. Wychodząc na zewnątrz kadłuba uważaj by o coś nie zaczepić.

PRZYSSANIE (PILOT CHUTE HESITATION)

Nie jest to awaria, lecz przy braku odpowiedniego postępowania sytuacja może skończyć się źle.

Opis awarii:

Pokrowiec spadochronu jest otwarty, pilocik został wyrzucony, a proces otwarcia się nie rozpoczyna. Pilocik nie opuścił strefy zawirowań wokół skoczka i nie występuje sytuacja holowania pilocika.

Postępowanie:

Należy lekko zmienić pozycję spadania „nad horyzont” (najlepiej wyprostuj przed siebie szeroko rozstawione ręce, zegnij bardziej kolana), **nie należy szukać pilocika ręką, gdyż może to spowodować podkowę.**

Zapobieganie:

Odpowiednie szkolenie naziemne w sprzęcie, stojąc oraz leżąc w pozycji do otwarcia połączone np. z kilkukrotnym wyrzuceniem pilocika. Każdy system otwarcia trzeba znać przed skokiem. Puszczamy pilocik, gdy ramię jest proste, pilocik jest w największej odległości od tułowia skoczka, w najbardziej niezawirowanych strugach. Dopuszczalne jest chwilowe przytrzymanie pilocika i uwolnienie go, gdy ręka jest prosta. Podczas skoków ze spadochronem wyposażonym w pilocik sprężynowy do otwierania przyjmuj pozycję lekko nad lub pod horyzont.

PAMIĘTAJ! Poprawnie i zdecydowanie wyrzucaj pilocik lub ciągnij „myszkę” w prawidłowej pozycji, a unikniesz przyssania.

HOLOWANIE PILOCIKA (PILOT CHUTE IN TOW)

Holowanie pilocika długie lub krótkie. Przy holowaniu długim, natychmiast należy otwierać spadochron zapasowy.

Opis awarii:

Skoczek holuje za sobą wypełniony lub niewypełniony pilocik, a proces otwarcia się nie rozpoczyna.

Postępowanie:

Po stwierdzeniu holowania pilocika należy otworzyć spadochron zapasowy. Nie należy czekać na ewentualne zwolnienie pilocika. Nie próbować szarpać za taśmę łączącą. Nie należy pochylać się pod horyzontem, gdyż zwiększa to szansę na splątanie spadochronów.

Prawidłowe reakcje skoczka:

Odczepić czasę główną i otwierać natychmiast spadochron zapasowy.

Otwieraj zapas natychmiast i bądź przygotowanym do ewentualnego odczepiania czasę głównej później, gdy już zacnie się napełniać. Nie czekaj na ewentualne „zapracowanie” pilocika.

Zapobieganie:

Prawidłowe składanie sprzętu zgodnie z instrukcją i dobra znajomość sprzętu np. systemu kill-line. Kontroluj podczas układania stan zawleczki i pętli zamykającej pokrowiec, skontroluj stopień przewiewności tkaniny pilocika, skontroluj także gumę ściągającą pilocik. Jeżeli masz pilocik typu „bungie” – otwieraj spadochron przy większych prędkościach (opóźnieniach).



PODKOWA (HORSESHOE)

Opis awarii:

Pilocik lub taśma łącząca zaczepiły o skoczka lub jego wyposażenie. Osłona opuściła pokrowiec, linki mogły się częściowo wypleść. Skoczek ciągnie za sobą nie otwarty spadochron doczepiony do niego od strony pilocika (pilocik pozostał w kieszonce) i taśm nośnych. Tworzy to kształt zbliżony do podkowy. **JEST TO NAJNIEBEZPIECZNIEJSZA AWARIA!** Podkowa może się też zdarzyć, gdy pokrowiec otworzy się z powodu przerwania pętli zamykającej lub wysunięcia zawlecзки ze zbyt luźnej pętli zamykającej, a pilocik pozostaje w kieszeni. Może ją spowodować ciągnięcie za taśmę łączącą zamiast za uchwyt pilocika.

Postępowanie:

Staraj się utrzymać przez cały czas stabilną, płaską pozycję spadania. Jeśli otwarcie nastąpiło na przepisowej wysokości można spróbować **wyczepić zamki i odrzucić taśmy nośne, jeżeli same nie odchodzą**. Wtedy spadochron ułoży się w tzw. „flagę” za skoczkiem. **Otworzyć natychmiast spadochron zapasowy.** W razie przekroczenia wysokości ratowniczej **należy natychmiast otworzyć spadochron zapasowy.** Zbyt długa walka z podkową może pozbawić ostatniej szansy!

Jeżeli nastąpiło przypadkowe otwarcie pokrowca w momencie, gdy pilocik pozostaje w kieszonce, to przed wyczepieniem czaszy głównej i otwarciem czaszy zapasowej, spróbuj najpierw wyrzucić pilocik – istnieje szansa, że czasza główna wypełni się prawidłowo.

Zapobieganie:

Stabilne, prawidłowe otwieranie spadochronu, skrupulatne sprawdzenie sprzętu, znajomość sprzętu, na którym ma zostać wykonany skok. Kontroluj podczas składania pętli zamykającej pokrowiec (nie może być za luźna lub poprzecierana).

ZAMKNIĘTA OSŁONKA – KICHA (BAG LOCK)

Opis awarii:

Osłona czaszy nie otworzyła się, skoczek spada pionowo lub z lekkim odchyleniem „stabilizowany” przez osłonę. Prędkość spadania może być większa niż w stabilnej sylwetce!

Postępowanie:

Po stwierdzeniu awarii **natychmiast należy wyczepić czaszę główną**. Nie należy szarpać za linki, aby otworzyć osłonę.

Po wyczepieniu natychmiast otwieramy spadochron zapasowy.

Zapobieganie:

Staranne i zgodne z instrukcją składanie spadochronu.



ZAWIĄZANIE CZASZY – GRUCHA (STREAMER)

Opis awarii:

Czasza wyszła z osłony, ale nie wypełniła się, nie widać rozpostartego slajdera, czasza jest związana na poziomie stabilizatorów.

Postępowanie:

Oceniamy sytuację i wysokość. Może to być długie otwarcie czaszy (czekamy maksymalnie 5 s).

W przypadku braku procesu napelniania się czaszy, należy wyczepić czaszę główną i otworzyć spadochron zapasowy. Nie należy szarpać za linki, gdyż najprawdopodobniej nic to nie da, a tyłkospowoduje utratę cennej wysokości.



Zapobieganie:

Staranne, zgodne z instrukcją składanie spadochronu. Rób odpowiedniej wielkości wloty przy zaplataniu linek (około 4-5 cm) oraz używaj do zaplatania gumek o odpowiedniej wielkości.

PRZEDŁUŻAJĄCE SIĘ OTWARCIE CZASZY

Opis awarii:

Czasza wyszła z osłony, ale się nie wypełnia, widać slajder i grupy linek biegnące od taśm nośnych do slajdera.

Postępowanie:

^ Jeżeli masz bezpieczny zapas wysokości, pociągnij jednocześnie za oba uchwyty sterownicze lub tylne taśmy. Jeżeli to nie pomoże, wyczep czaszę główną i otwórz spadochron zapasowy.

v W momencie zbliżania się do wysokości ratowniczej należy wyczepić spadochron główny i otworzyć spadochron zapasowy.



Zapobieganie:

Staranne, zgodne z instrukcją składanie spadochronu. Sprawdzenie, czy czasza nie jest zbyt stara (np. tkanina straciła właściwości) oraz, czy nie ma nieprawidłowości w długościach linek. Niektóre czasze otwierają się porównaniu z innymi wolno, należy się przyzwyczaić lub zmienić spadochron.

ZERWANIE, WYPIĘCIE TAŚMY NOŚNEJ

Opis awarii:

W czasie procesu otwarcia urywa się lub wyczepia się jedna z taśm nośnych.

Postępowanie:

Wypięcie czaszy głównej i otwarcie spadochronu zapasowego.

Zapobieganie:

Prawidłowa kontrola, obsługa i konserwacja sprzętu zgodnie z zaleceniem producenta.

NIESTABILNE SPADANIE

Opis sytuacji:

Nieustabilizowane spadanie skoczka, problemy z utrzymaniem stabilnej sylwetki. Brak orientacji przestrzennej. Trudność z oceną wysokości.

Postępowanie:

- podejmij próbę przyjęcia właściwej sylwetki spadania (maksymalnie 5 s),
- **jeśli nie dajesz rady natychmiast otwieraj spadochron główny.**

NIESTABILNE SPADANIE – KORKOCIĄG PŁASKI

Opis sytuacji:

Niekontrolowane obroty podczas spadania skoczka, problemy z utrzymaniem stabilnej sylwetki. Brak orientacji przestrzennej. Trudność z oceną wysokości.

Postępowanie:

- skul się w kulkę (odczekaj maksymalnie 5 s),
- rozrzuć ręce i nogi przyjmując prawidłową pozycję płaską tzw. „pajaczek” (maksymalnie 5 s),
- **jeśli nie dajesz rady ustabilizować sylwetki natychmiast otwieraj spadochron główny.**



NIESTABILNE SPADANIE – POZYCJA PLECOWA

Opis sytuacji:

Skoczek mając płaską sylwetkę spada plecami do ziemi, problemy z odwróceniem się, może wystąpić brak orientacji przestrzennej, brak oceny wysokości.

Postępowanie:

- zegnij jedną rękę trzymając krótko przy ciele, drugą rękę wyciągnij maksymalnie od siebie w bok,
- **kiedy powietrze odwróci Ciebie twarzą do ziemi, przyjmij prawidłową pozycję (maksymalnie 5 s),**
- jeśli nie dajesz rady natychmiast otwieraj spadochron główny.

SYTUACJE AWARYJNE PRZY MAŁEJ PRĘDKOŚCI

SLAJDER W POŁOWIE LINEK (SLIDER HANG-UP)

Opis awarii:

Podczas otwierania spadochronu slajder zatrzymał się w połowie linek, skrajne komory zawinięte.

Postępowanie:

Chwyć uchwyty sterownicze i symetrycznie „pompujemy czaszę”. Jeśli do wysokości awaryjnej spadochron nie wypełnił się, a slajder nie zejdzie, należy wyczepić czaszę i otworzyć spadochron zapasowy. **Lądowanie w takiej konfiguracji jest ZABRONIONE!**

Zapobieganie:

Sprawdzenie, czy czasza nie jest zbyt stara (np. tkanina straciła właściwości) oraz, czy nie ma nieprawidłowości w długościach linek. Przyczyną może być również węzeł samozaciskowy, kosmate linki, uszkodzony slajder.



PRZEJŚCIE LINEK PRZEZ CZASZĘ (LINE OVER) „KALAFIOR”

Opis awarii:

Po otwarciu jedna lub kilka linek przechodzi przez czaszę i powoduje jej deformację (najczęściej są to linki sterownicze).

Postępowanie:

Postępowanie uzależnione jest od typu i prędkości obrotów. Małe i szybkie czasze należy natychmiast wypiąć i otworzyć spadochron zapasowy (z powodu narastających obrotów). W przypadku niewielkich obrotów, można spróbować ściągnąć „kalafior”, ciągnąc głęboko za odpowiedni uchwyt sterowniczy. Jeżeli te czynności nie dają rezultatu, wyczep zamki i otwórz spadochron zapasowy. Jeśli zeszyły linki, sprawdzić wizualnie stan czaszy (może być popalona) oraz stabilność (zakręty, hamowanie). Na wysokości ratowniczej należy natychmiast wyczepić czaszę główną i otworzyć spadochron zapasowy.

Zapobieganie:

Staranne zgodne z instrukcją składanie i stabilne otwieranie spadochronu. Przy układaniu „pro pack’iem” uważaj, aby podczas owijania spływem nie ściągać linek sterowniczych na natarcie.



ROZDARCIE CZASZY LUB PĘKNIĘCIE LINEK (DAMAGED CANOPY OR BROKEN LINE)



Opis awarii:

Rozdarcie czaszy lub pęknięcie linek powstaje przy otwarciu spadochronu.

Postępowanie:

Należy sprawdzić, poprzez sterowanie, czy czasza pozwala wykonywać stabilne manewry potrzebne do lądowania (lot bez hamowania, zakręt w jedną, drugą stronę, głębokie hamowanie) jeśli tak: ląduj ostrożnie bez wykonywania gwałtownych manewrów.

W przypadku niestabilności czaszy głównej należy się wyczepić i otworzyć spadochron zapasowy.

Zapobieganie:

Sprawdzanie stanu technicznego czaszy. Unikanie „twardego otwarcia”.

ZERWANIE LINKI STEROWNICZEJ (BROKEN STEERING LINE)

Opis awarii:

Zerwanie lub odwiązanie linki sterowniczej najczęściej ma miejsce przy otwarciu spadochronu głównego lub odhamowaniu. Czasza może skrócić szybciej lub wolniej, w zależności od jej rodzaju, co może spowodować skręcenie linek (twist).

Postępowanie:

Jeśli spadochron wpada w szybkie obroty (małe czasze), wyczep go i otwórz spadochron zapasowy. **Jeśli skaczesz z małą, szybką czaszą, lądowanie z urwaną linką sterowniczą może skończyć się źle – wyczep czaszę główną i otwórz spadochron zapasowy.**

Należy odhamować drugą linkę, spadochron powinien być sterowany. Jeżeli posiadasz spadochron duży i stabilny, odhamuj sprawną sterówkę i kontynuuj lot sterując tylnymi taśmami nośnymi. Podczas lądowania nie ściągaj mocno tylnych taśm nośnych – może spowodować to tzw. „złamanie” czaszy i duże zwiększenie prędkości opadania. **Przygotuj się na twardsze niż zwykle lądowanie.**

Zapobieganie:

Staranne i zgodne z instrukcją składanie, rozkręcanie linek sterowniczych, sprawdzenie stanu technicznego lineksterowniczych.

PRZEDWCZESNE ZWOLNIENIE LINKI STEROWNICZEJ (PREMATURE BRAKE)

Opis awarii:

Podczas otwarcia spadochronu następuje samoczynne odhamowanie jednej linki sterowniczej. Czasza może skrócićszybciej lub wolniej w zależności od jej rodzaju i może nastąpić skręcenie linek (twist).

Podręcznik skoczka spadochronowego

Postępowanie:

Jeśli nie ma mocnych skręceń linek wystarczy zwolnić drugą linkę sterowniczą, gdyby były mocne skręcenia i mała wysokość należy natychmiast się wyczepić i otworzyć spadochron zapasowy.

Zapobieganie:

Staranne składanie spadochronu, kontrola stanu technicznego taśm nośnych i uchwytów sterowniczych.

SPADOCHRON NIE DAJE SIĘ ODHAMOWAĆ

Opis awarii:

Po otwarciu, linki lub jedna z linek sterowniczych nie daje się odblokować.

Postępowanie:

Jeśli posiadasz małą, szybką czaszę wyczep ją i otwórz spadochron zapasowy, nie tnij linek sterowniczych i tak nie wylądujesz bezpiecznie. **Decyzja o lądowaniu, czy wpięciu czaszy zależy od sytuacji i umiejętności skoczka.** W przypadku dużego i powolnego spadochronu możesz sterować oraz lądować za pomocą tylnych taśm nośnych i sprawnej linki sterowniczej. Podczas lądowania nie ściągaj mocno tylnych taśm nośnych – może spowodować to tzw. „złamanie” czaszy i duże zwiększenie prędkości opadania. **Przygotuj się na twardsze niż zwykle lądowanie.**

Zapobieganie:

Staranne i zgodne z instrukcją składanie, sprawdzanie poprawności zablokowania uchwytów sterowniczych.

SUPŁY NA LINKACH (WĘZŁY SAMOZACISKOWE) – TENSION KNOTS

Opis awarii:

Supły na jednej lub kilku linkach deformują czaszę spadochronu, mogą zablokować slajder i uniemożliwić jego przesunięcie na taśmy nośne, mogą powodować obroty czaszy.

Postępowanie:

Ciągnięcie linek lub taśm może spowodować usunięcie węzłów. Na wysokości decyzji bezwzględnie wpięć czaszę i otworzyć spadochron zapasowy.

Zapobieganie:

Staranne składanie, kontrola stanu technicznego linek, rozkręcanie sterówek przy składaniu czaszy.



PILOCIK W LINKACH (PILOT CHUTE OVER THE NOSE)

Opis awarii:

Podczas otwarcia lub manewrowania spadochronem pilocik zaczepił o linki spadochronu.

Postępowanie:

Należy sprawdzić, czy czasza jest stabilna i/lub sterowna, czy da się zaciągnąć do lądowania bez ryzyka złożenia się lub utraty stabilności. Jeśli



Podręcznik skoczka spadochronowego

nie ma zagrożenia można lądować z taką czaszą unikając gwałtownych manewrów. Jeśli czasza jest niestabilna lub składa się podczas zaciągania linek sterowniczych należy ją wyczepić i otworzyć spadochron zapasowy.

Zapobieganie:

Brak, sytuacja która czasami się przydarza bez konkretnej przyczyny.

SKRĘCENIE LINEK (LINE TWIST)

Opis awarii:

Po wypełnieniu czaszy linki skręciły się, może się zdarzyć, że skoczek jeszcze kręci się pod czaszą.

Postępowanie:

Jeśli otwarcie nastąpiło w pobliżu wysokości ratowniczej, a linki są skrócone w znacznym stopniu – wyczep czaszę i otwórz spadochron zapasowy.

W przypadku czasz dużych i średnich można poczekać aż linki same się rozkręca lub próbować pomóc poprzez pracę nogami (tzw. „rowerek”). W przypadku małych, szybkich czasz skręcenie może się pogłębiać. Należy wyczepić czaszę i otworzyć spadochron zapasowy.

Zapobieganie:

Odpowiednia pozycja podczas otwierania bez pochylania ciała w bok sięgając po pilocik. Prawidłowe dopasowanie taśm udowych. Odpowiednie, takie same gumki po obu stronach osłony. Pozostawienie około 50 cm linek nie zaplecionych, aby osłona mogła opuścić pokrowiec zanim zaczną się wyplatać linki.



SKRAJNE KOMORY ZAMKNIĘTE (END CELL CLOSURE)

Opis awarii:

Po otwarciu dwie lub więcej skrajnych komór pozostaje niewypełnione (z jednej lub obu stron), slajder przy taśmach nośnych.

Postępowanie:

Zwolnić sterówki i „napompować czaszę”.

Zapobieganie:

Konieczne sprawdzić stan techniczny czaszy na ziemi oraz przewiewność materiału czaszy.



SPLĄTANIE CZASZ

OWINIĘCIE CZASZĄ SKOCZKA PRZEZ DRUGIEGO SKOCZKA (WARIANT 1)

Opis sytuacji:

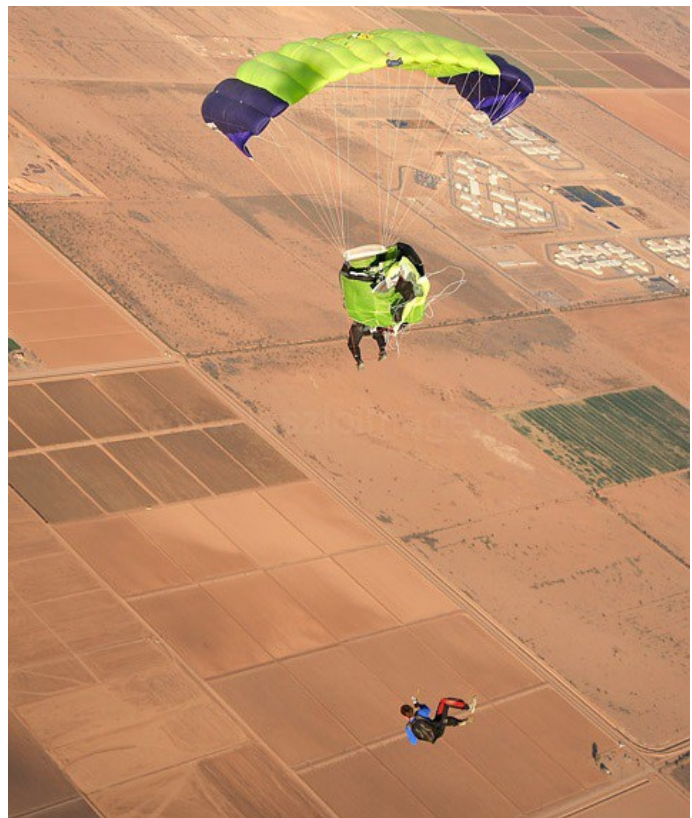
Splątanych jest dwóch skoczków, skoczek lecący niżej owinał czaszą skoczka lecącego wyżej. Czasza skoczka owiniętego (powyżej) jest napełniona prawidłowo. **Skoczek będący wyżej nie może się wypiąć!!!**

Postępowanie:

Nawiązać komunikację pomiędzy obydwojma skoczkami w celu ustalenia planu działania. Skontrolowanie wysokości. **Powyżej 300 m** skoczkowi znajdującemu się wyżej nie wolno się wypiąć, można spróbować się wyplątać (chronić uchwyty: wyczepny i spadochronu zapasowego), **w przypadku podjęcia decyzji o wyczepieniu, pierwszeństwo ma skoczek NIŻEJ.** Po wypięciu skoczka, znajdującego się niżej, istnieje duże prawdopodobieństwo, że skoczek owinięty – po zmniejszeniu naprężeń – będzie w stanie wyplątać się z czaszy. **W sytuacji poniżej 200 m nie wolno się wypinać** i powinno się lądować w tym układzie, skoczek znajdujący się powyżej w razie potrzeby powinien starać się trzymać lub oplątać nogami czaszę skoczka poniżej. Przygotować się na twarde lądowanie.

Zapobieganie:

Ścisłe zachowanie zasad bezpieczeństwa przemieszczania się na otwartej czaszy i kontrolowanie położenia innych skoczków, aż do momentu bezpiecznego wylądowania. Jeżeli chcesz zrobić zakręt, spiralę to upewnij się wcześniej, że nie ma za lub obok Ciebie innego skoczka. Jeśli otwarcie spadochronów nastąpiło w pobliżu innego skoczka, możesz, a nawet powinieneś wyminąć go poprzez sterowanie tylnymi taśmami nośnymi (jeszcze przed odhamowaniem spadochronu) lub uchwytami sterowniczymi.



SPLĄTANIE SIĘ SKOCZKÓW (WARIANT 2)



Opis sytuacji:

Splątanych jest dwóch skoczków, skoczkowie znajdują się jeden nad drugim, a czasze ponad nimi. Nie występuje owinięcie.

Postępowanie:

Po pierwsze bardzo ważna jest komunikacja między dwoma skoczkami. Po ustaleniu wysokości należy podjąć odpowiednie postępowanie. Podjąć próbę wyplątania (chronić uchwyty: wyczepny i spadochronu zapasowego). **Skoczkowi dolnemu nie wolno się wypinać**, gdyby to zrobił, jego linki i taśmy nośne mogłyby zaczepić o skoczka powyżej. **Przed wyczepieniem czaszy rozłączyć system RSL, LOR, SOS (jeżeli taki jest), w przypadku podjęcia decyzji o wyczepieniu, pierwszeństwo ma skoczek WYŻEJ.** Skoczek znajdujący się wyżej wypina się pierwszy, a następnie ten, który był niżej.

Zapobieganie:

Ścisłe zachowanie zasad bezpieczeństwa przemieszczania się na otwartej czaszy i kontrolowanie położenia innych skoczków, aż do momentu bezpiecznego wylądowania. Jeżeli chcesz zrobić zakręt, spiralę to upewnij się wcześniej, że nie ma za lub obok Ciebie innego skoczka. Jeśli otwarcie spadochronów nastąpiło w pobliżu innego skoczka, możesz, a nawet powinieneś wyminąć go poprzez sterowanie tylnymi taśmami nośnymi (jeszcze przed odhamowaniem spadochronu) lub uchwytami sterowniczymi.

UWAGA!!! Jeżeli wysokość nie pozwala na wypięcie (200 m i niżej), należy lądować w takiej konfiguracji, o ile któryś ze spadochronów pozwala na bezpieczne lądowanie. Jeżeli czasze nie nadają się do lądowania, skoczek mniej owinięty powinien otworzyć spadochron zapasowy, bez wyczepienia spadochronu głównego. Przygotować się na twarde lądowanie.

PRZYPADKI UŻYCIA NOŻA RATOWNICZEGO

- splątanie się skoczków na otwartych spadochronach,
- zaczepienie linek nośnych o jakąś część ciała skoczka lub wyposażenia,
- odcięcie taśm spadochronu głównego, gdy brak możliwości jego odpięcia przy pomocy uchwytów zamków wyczepnych,
- zaczepienie się skoczka o samolot.

ZAPŁĄTANIE NOGI LUB RĘKI W LINKI SPADOCHRONU

Opis sytuacji:

- splątanie się skoczków na otwartych spadochronach,
- zaczepienie linek nośnych o jakąś część ciała skoczka lub wyposażenia,
- odcięcie taśm spadochronu głównego, gdy brak możliwości jego odpięcia przy pomocy uchwytów zamków wyczepnych.

Postępowanie:

- spróbuj wyplątać się z linki lub linek,
- kontroluj wysokość,
- jeżeli nie jesteś w stanie się wyplątać odetnij zaplątaną linkę lub linki,
- skontroluj czasę, czy pozwoli Ci bezpiecznie wylądować, jeśli nie, to wyczep zamki i otwórz spadochronzapasowy,
- przed wypięciem skontroluj wysokość, czy pozwoli Ci na bezpieczne otwarcie spadochronu zapasowego.

CZASZA ZA CZASZĄ – DWUPŁĄTOWIEC (BIPLANE)



Opis sytuacji:

JEDNOCZESNE OTWARCIE SPADOCHRONU GŁÓWNEGO I ZAPASOWEGO. Czasze otworzyły się i ustawiły jedna za drugą. Krawędź natarcia tylnej czaszy znajduje się poniżej krawędzi spływu przedniej czaszy.

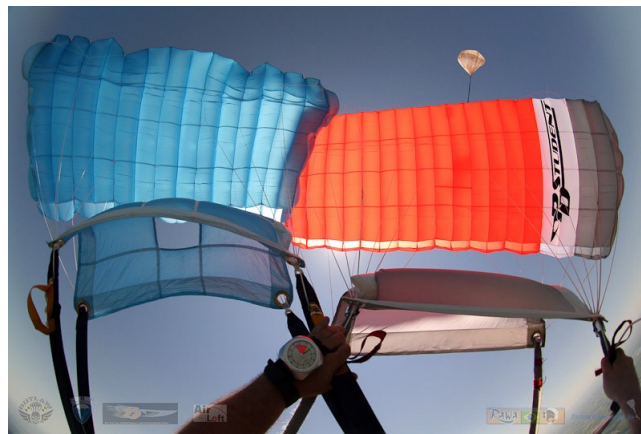
Postępowanie:

Nie należy zwalniać sterówek tylnej czaszy. Należy sterować przednim spadochronem, nie wykonywać gwałtownych manewrów (delikatne, płynne ruchy). Nie zaleca się wyczepienia czaszy głównej, gdyż może spowodować splątanie obu czasz (chyba, że układ jest niestabilny). Podejście do lądowania pod wiatr. Do lądowania hamować czaszą główną. Przygotować się na twardsze lądowanie.

Zapobieganie:

Dbłość o sprawność sprzętu i jego kontrola, przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w czasie skoków.

BANAN – JEDNA CZASZA OBOK DRUGIEJ (SIDE BY SIDE)



Opis sytuacji:

Czasze po otwarciu znajdują się obok siebie.

Postępowanie:

Jeżeli czasze nie są stabilne, ale nie są splątane oraz wysokość na to pozwala, należy wyczepić czaszę główną. Jeżeli czasze są stabilne i wszystko odbywa się bardzo nisko, pozostajemy w tym układzie. Przed lądowaniem nie należy hamować żadnej czaszy i być przygotowanym na silniejsze przyziemienie.

Zapobieganie:

Dbłość o sprawność sprzętu i jego kontrola, przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w czasie skoków.

WARIAT – OBIE CZASZE NURKUJĄ DO ZIEMI, SKOCZEK POMIĘDZY NIMI (DOWN PLANE)



Opis sytuacji:

Czasze po otwarciu ustawiają się w przeciwnych kierunkach, krawędzie natarcia czaszy skierowane będą w stronę ziemi. Ten układ często zwany „wariatem” bardzo szybko leci w dół.

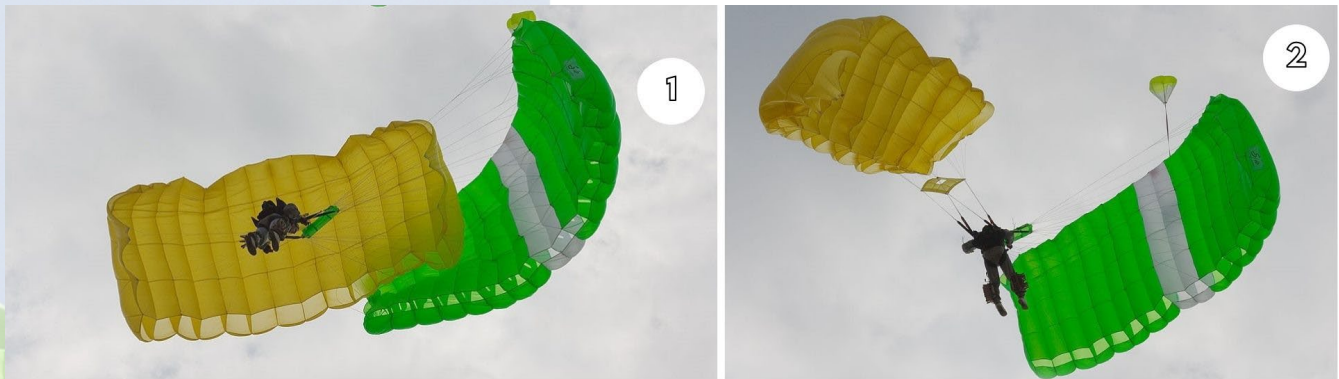
Postępowanie:

Należy niezwłocznie wyczepić czaszę główną.

Zapobieganie:

Dbłość o sprawność sprzętu i jego kontrola, przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w czasie skoków.

PRZEJSCIE BANANA DO WARIATA



HOLOWANIE PACZKI

Opis sytuacji:

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

Postępowanie:

- nie jest zalecane „ściągnięcie” paczki do siebie,
- **nie jest zalecane holowanie paczki do ziemi (ryzyko, że spadochron przed lądowaniem wyjdzie z paczkii przejdzie do wariata).**

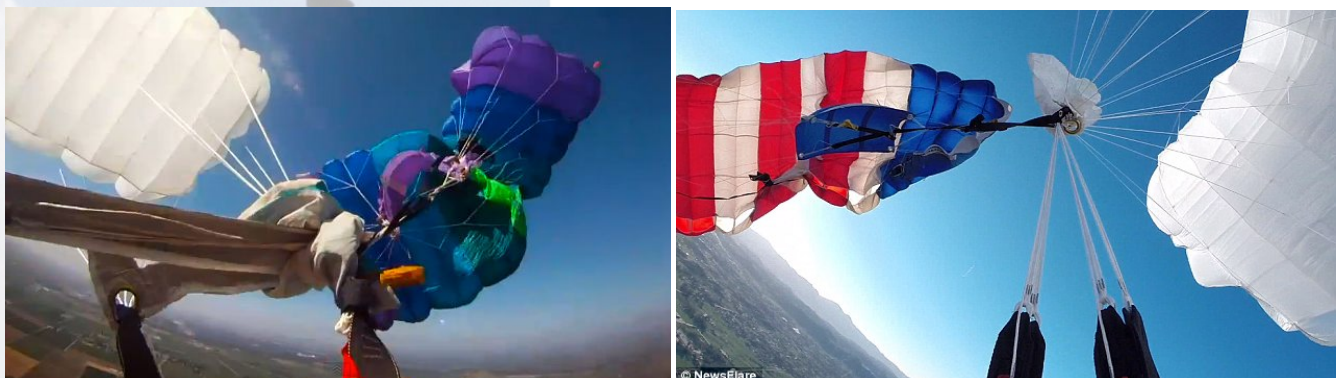
Jeżeli mamy otwarty spadochron główny i holujemy paczkę od zapasu, sugeruje się przyspieszenie otwarcia spadochronu zapasowego, poprzez „szarpanie” taśm, w celu uwolnienia czaszy z free-bag’a – po otwarciu postępujemy w zależności od zaistniałej konfiguracji.

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, a każda jest nieprzewidywalna.
- Walczyć trzeba, w ostateczności gdy nie pomoże próba rozplątania czasz, można spróbować wypiąć czaszę główną.





© Wszelkie prawa zastrzeżone.
Prawa autorskie do materiałów
umieszczonych w "Podręczniku Skoczka"
przysługują autorom treści tekstowych
oraz fotografii. Wszystkie zamieszczone
materiały są chronione prawami autorskimi.

Zakaz kopiowania materiałów.
Zabrania się powielania, kopiowania,
przedruku treści zawartych
w podręczniku bez zgody autora.

Nazwy i znaki handlowe.
Wszelkie nazwy handlowe, nazwy
przedsiębiorców, logo i znaki towarowe
dostępne w podręczniku podlegają ochronie
prawnej na mocy ustawy. Użycie lub
niewłaściwe użycie tych oznaczeń lub
jakichkolwiek elementów treści niniejszego
podręcznika jest zakazane.

Prawo do wizerunku.
Rozpowszechnianie wizerunku osób
przedstawianych w niniejszym podręczniku
bez ich pisemnego zezwolenia jest
zabronione.