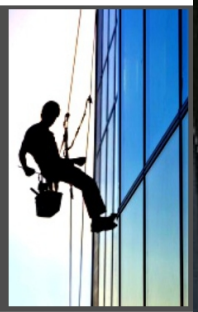
Kurs do prac na wysokościach
- dostęp linowy

maj 2015

Szkoła Wspinania „DIRETA”

Szkolenia i kursy
Prace na wysokościach



PROGRAM KURSU

Kurs do prac na wysokościach to szkolenie specjalistyczne z zakresu alpinizmu przemysłowego i ratownictwa wysokościowego przygotowujące do:

- pracy na przemysłowych obiektach wysokościowych (kominy, wieże, maszty, rusztowania, skośne dachy itp.)

- pracy w firmach reklamowych i usługowych (zakładanie bilboardów, mycie okien i elewacji, prace montażowe, pielęgnacja drzew - arborystyka)

warunki uczestnictwa: ukończone 18 lat, posiadanie zaświadczenia lekarskiego o braku przeciwwskazań do uczestnictwa w kursie pracownika wysokościowego

czas trwania: 3 dni **miejsce: sztuczna ścianka, obiekty urbanistyczne**

ZAKRES PROGRAMOWY:

Część teoretyczna:

- **Sprzęt stosowany w pracach na wysokości – rodzaje, parametry, atesty**
- **Regulacje prawne, przepisy BHP, normy**
- **Teoria asekuracji z uwzględnieniem prac wysokościowych**
- **Organizacja stanowiska pracy, praca w układzie dwóch lin równoległych**
- **Autoratownictwo – sytuacje awaryjne, podstawowe sposoby opuszczania i wyciągania poszkodowanego**
- **Udział w akcjach ratunkowych, zabezpieczenie miejsca wypadku i poszkodowanego, zasady współpracy ze służbami ratowniczymi.**

Część praktyczna

- **Podstawowe węzły stosowane do asekuracji**
- **Podstawowe techniki zabezpieczające przed upadkiem z wysokości**
- **Budowa stanowisk asekuracyjnych i zjazdowych, ocena jakości punktów, sposoby ich łączenia, zabezpieczanie punktów**
- **Zjazd z zastosowaniem różnych przyrządów**
- **Techniki wychodzenia po linie**
- **Organizacja stanowiska pracy, transport ciężarów, zakładanie instalacji linowych w miejscach trudnodostępnych**
- **Techniki poruszania się przy użyciu lin poręczowych i lonży**
- **Metody asekuracji przy wspinaczce z dolną asekuracją**
- **Autoratownictwo podczas prac wysokościowych:**
  - **Techniki opuszczania partnera lub zjazdu z partnerem**
  - **Techniki podciągania partnera.**

Praca na wysokości - podstawowe informacje

Prace na wysokości należą do prac szczególnie niebezpiecznych, upadek z wysokości jest bardzo częstą przyczyną wypadków, na ogół ciężkich lub śmiertelnych. Zgodnie z danymi GUS, upadek stanowi przyczynę ponad 30 % wszystkich wypadków przy pracy, odnotowanych w Polsce. Dlatego podczas różnego rodzaju robót budowlanych, bardzo często wykonywanych na wysokości, muszą być zachowane wyjątkowe środki ostrożności z uwagi na duży stopień zagrożenia zdrowia i życia pracowników.

Pracą na wysokości w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zm. (tekst jedn.: Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650) **jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.**

Do **pracy na wysokości** nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

1) osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi,
2) wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy, lub służących jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie tego typu balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy.

Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi.

Przy pracach na: drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nie przeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi nie wymagających od pracownika wychylania się poza obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zapewnić, aby:

1) drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nieprzewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie,

2) pomost roboczy spełniał następujące wymagania:

a) powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,
b) podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
c) w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.

Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:

1) zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy,

2) zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia,

3) przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.

Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz w Polskich Normach.

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

1) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,

2) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),

3) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

Wymagania określone powyżej dotyczą również prac wykonywanych na galeriach, pomostach, podestach i innych podwyższeniach, jeżeli rodzaj pracy wymaga od pracownika wychylenia się poza balustradę lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.

Przepisy prawne stosowane do prac na wysokości

- **Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650**

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie **ogólnych przepisów** bezpieczeństwa i higieny pracy *ze zm.*

- *Dz.U. 2007 nr 49 poz. 330*
- *Dz.U. 2008 nr 108 poz. 690*

- **Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania **robót budowlanych**

- **Dz. U. 1996 nr 114 poz. 545**

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 w sprawie **wykazu prac szczególnie uciążliwych lub szkodliwych dla zdrowia kobiet** *ze zm.* - *Dz. U. 2002 nr 127 poz. 1092*

- **Dz. U. 1996 nr 69 poz. 332**

Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 w sprawie przeprowadzania **badań lekarskich** pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy *ze zm.*

- *Dz. U. 1997 nr 60 poz. 375*
- *Dz. U. 1998 nr 159 poz. 1057*
- *Dz. U. 2001 nr 37 poz. 451*
- *Dz. U. 2001 nr 128 poz. 1405 ze zm. (3)*

- **Dz. U. 1996 nr 62 poz. 287**

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 w sprawie rodzajów prac wymagających **szczególnej sprawności psychofizycznej**

Normy Europejskie dot. ochrony przed upadkami z wysokości

Absorbery energii	EN 355
Pętle z taśmy	EN 566
Przyrządy autoasekuracyjne na linie	EN 353-2
Przyrządy zaciskowe	EN 567
Przemysłowe kaski ochronne	EN 397
Kaski alpinistyczne	EN12492
Łączniki	EN 362
Liny dynamiczne	EN 892
Liny z rdzeniem i oplotem, o małej rozciągliwości (półstatyczne)	EN 1891
Przyrządy zjazdowe	EN 341
Punkty stanowiskowe	EN 795
Uprzęże zabezpieczające przed upadkiem z wysokości	EN 361
Uprzęże biodrowe	EN 813
Lonże	EN 354
Bloczki	EN 12278
Systemy zabezpieczające przed upadkiem z wysokości	EN 363
Pas stabilizujący przy pracy	EN 358
Systemy dostępu po linie	EN 12841

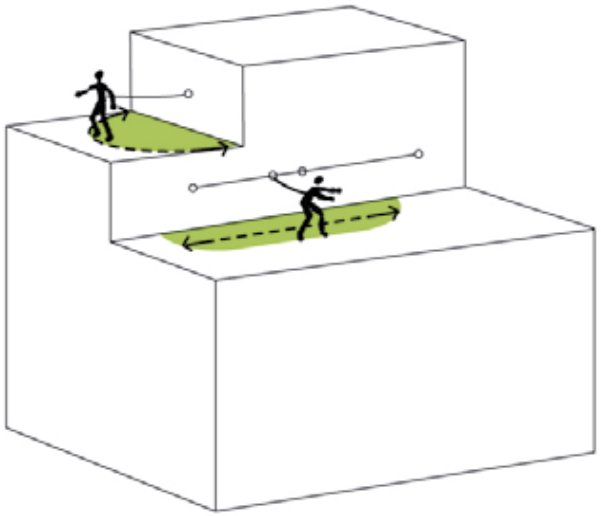
Zapraszamy do odwiedzenia strony internetowej: www.bezupadku.pl
Kampania informacyjna ma na celu zwiększenie świadomości skutków zagrożeń zawodowych w budownictwie, w szczególności związanych z pracą na wysokości.

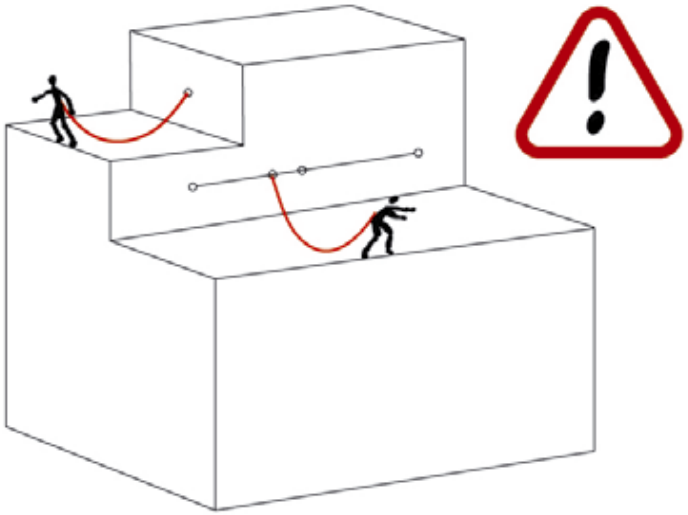
Ogólne zasady pracy na wysokościach

1. Podtrzymywanie

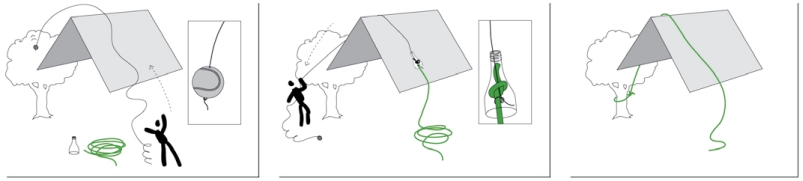
Technika mająca na celu uniemożliwienie pracownikowi utratę równowagi i w konsekwencji upadek.

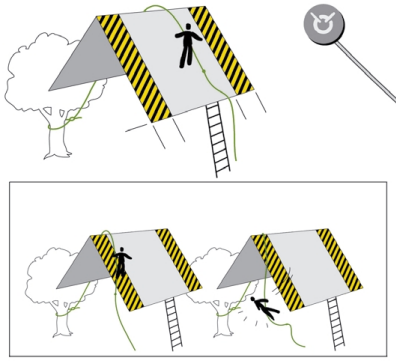
System: lonża + uprząż podtrzymująca w pozycji roboczej:
długość lonży tak dobrana, by uniemożliwić pracownikowi utratę równowagi.

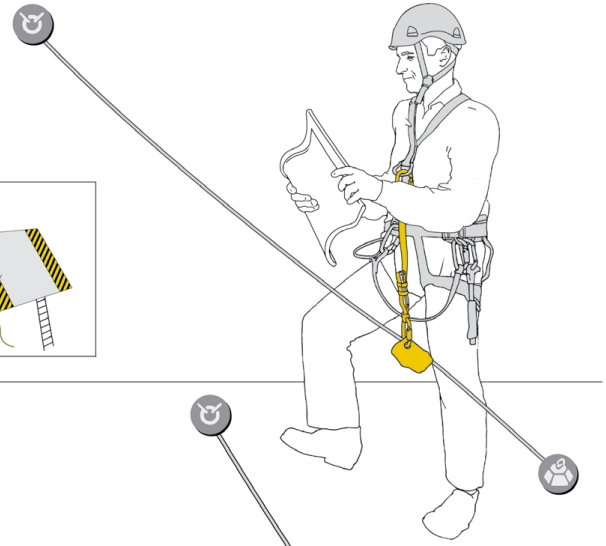


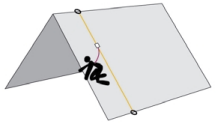


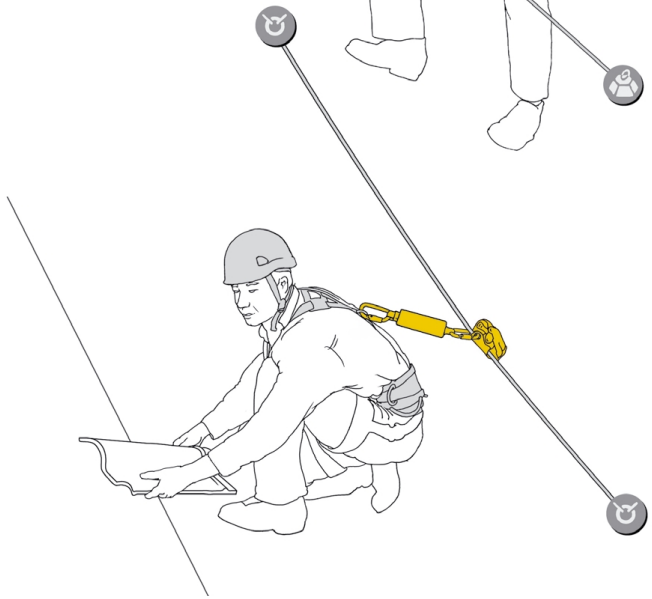
MONIER

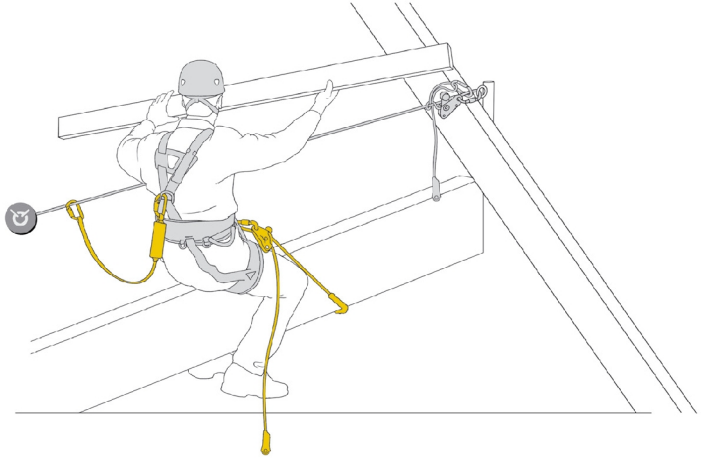


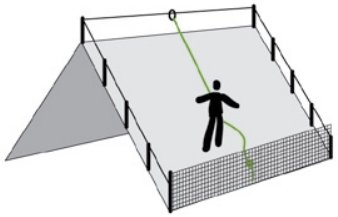


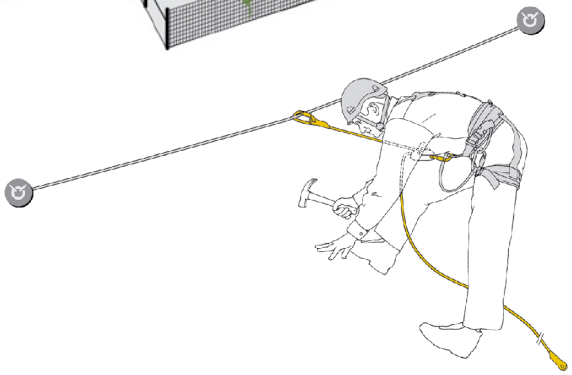








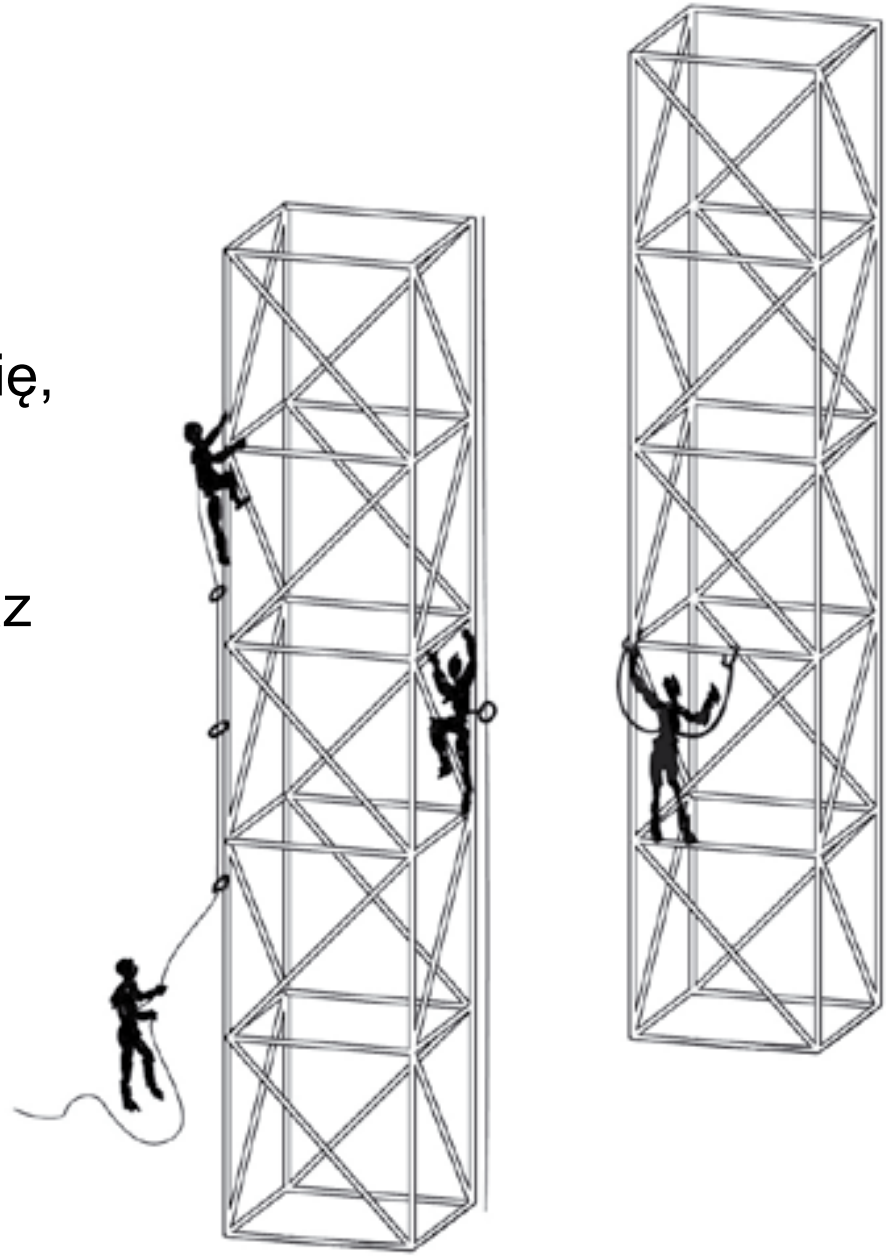




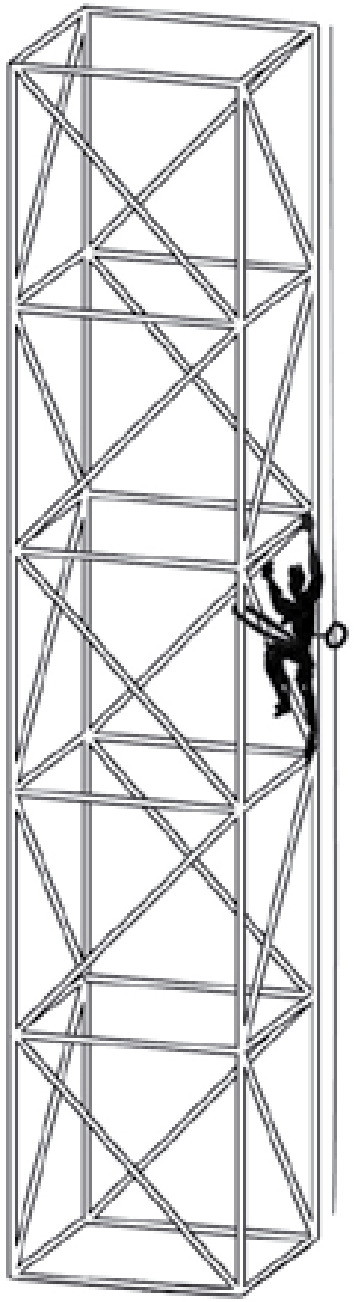
2. Autoasekuracja

System zabezpieczający przed upadkiem z wysokości ma na celu przeciwdziałanie zagrożeniom:

- uderzenie w przeszkodę lub ziemię,
- zbyt duża siła uderzenia,
- bezwładne wiszenie: pogłębia uraz ofiary wypadku.



3. Stabilizacja w pozycji roboczej



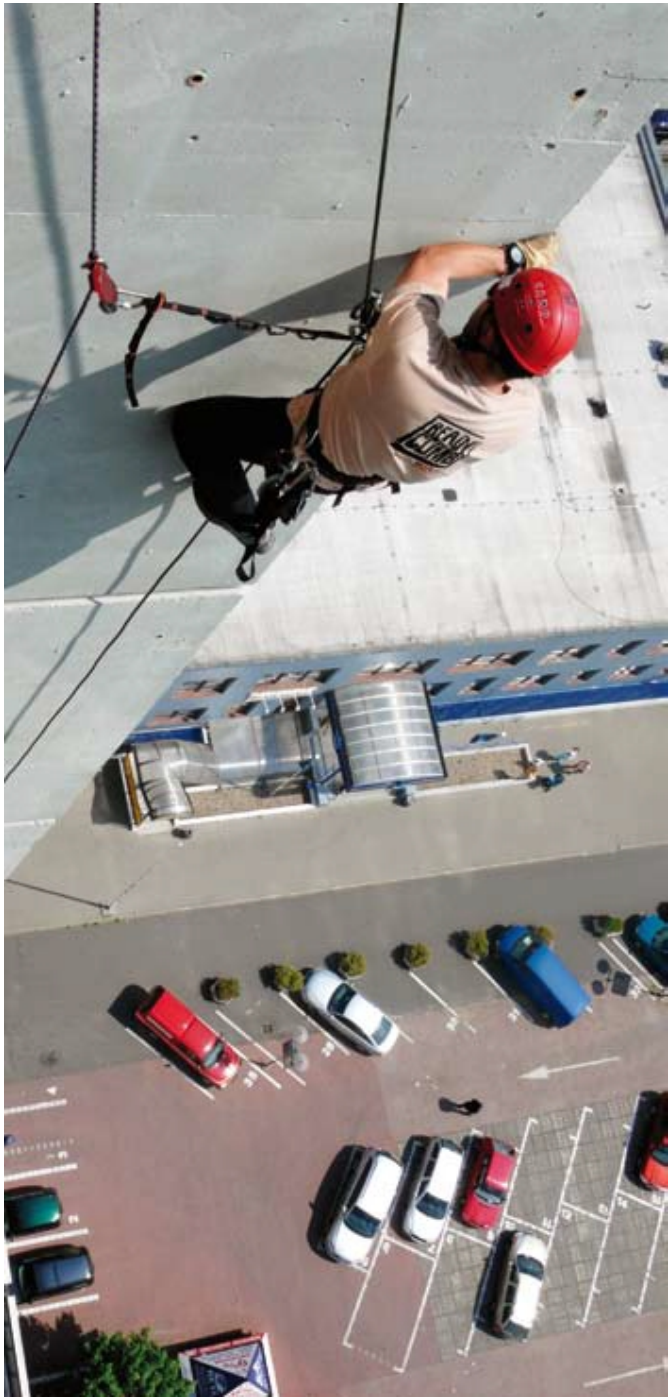
Technika pracy umożliwiająca uzyskanie stabilnej pozycji przez pracownika bez absorbowania rąk dla zachowania równowagi:

- gdy ryzyko upadku jest niewielkie (nieznacznie nachylony dach lub stok)
- uprząż i lonża stabilizująca w pozycji roboczej,

- gdy istnieje ryzyko upadku (niepokryty dach, dach bez rusztowań, mocno nachylony stok...)
- uprząż zabezpieczająca przed upadkiem z wysokości, lonża stabilizująca w pozycji roboczej oraz system autoasekuracyjny (zabezpieczający przed upadkiem z wysokości).

4. Dostęp linowy

Jeśli do przemieszczania się nie można wykorzystać konstrukcji, platform, rusztowania itd., należy zabezpieczyć dostęp za pomocą liny.
Sytuacja ta dotyczy również krótkotrwałych prac, dla których zakładanie zbiorowych środków ochrony nie jest uzasadnione.
W dotarciu do miejsca pracy wykorzystywane są techniki wywodzące się ze speleologii lub alpinizmu. Najszybszy i najbezpieczniejszy jest zawsze zjazd: cały ciężar pracownika przejmuje lina, a ryzyko odpadnięcia jest minimalne. Jeśli zachodzi konieczność dotarcia do miejsca pracy od dołu - stosowana jest lina asekuracyjna, instalowana np. z użyciem kuszy albo korzysta się z technik wspinaczkowych. Podejście po linie poręczowej z przyrządami do autoasekuracji, w przeciwieństwie do wspinaczki, pozbawione jest ryzyka upadku.



Arborystyka

Techniki pielęgnacji drzew obejmują m.in. prześwietlanie oraz ścinkę.
Praca i ruch odbywają się najczęściej w dużej odległości od pnia, w strefie cienkich i gęstych gałęzi, gdzie stosowanie drabin, a nawet dźwigów jest często trudne, wykluczające też odpowiednią mobilność.
Dotarcie na wierzchołek i przemieszczanie się umożliwia wyłącznie lina zakładana z ziemi oraz przyrządy do wychodzenia - uzależnione od typu drzewa i jego wysokości. Stabilną pozycję pracy przy pełnej swobodzie ruchów uzyskuje się dzięki stosowaniu uprzęży z ruchomym punktem wpinania i regulowanych lonży. Podczas ścinki drzewa system stabilizacji zawsze musi być zdublowany.

PETZL

Teoria asekuracji

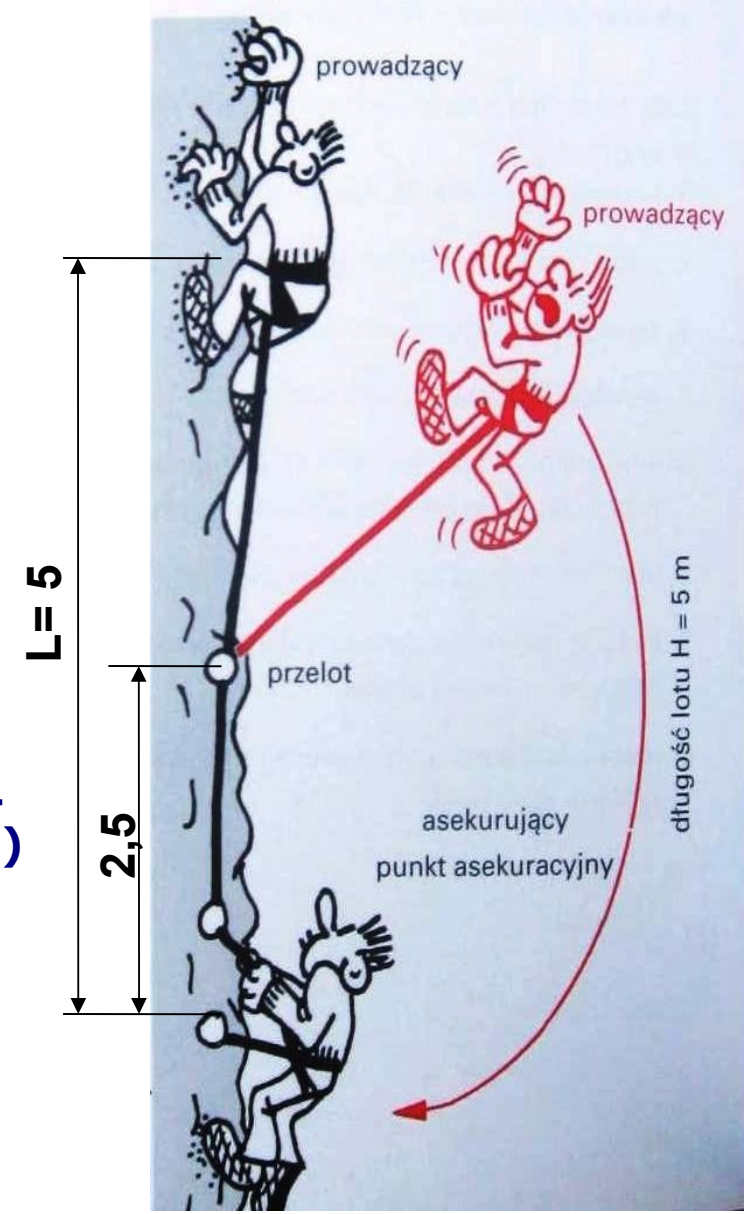
Współczynnik odpadnięcia

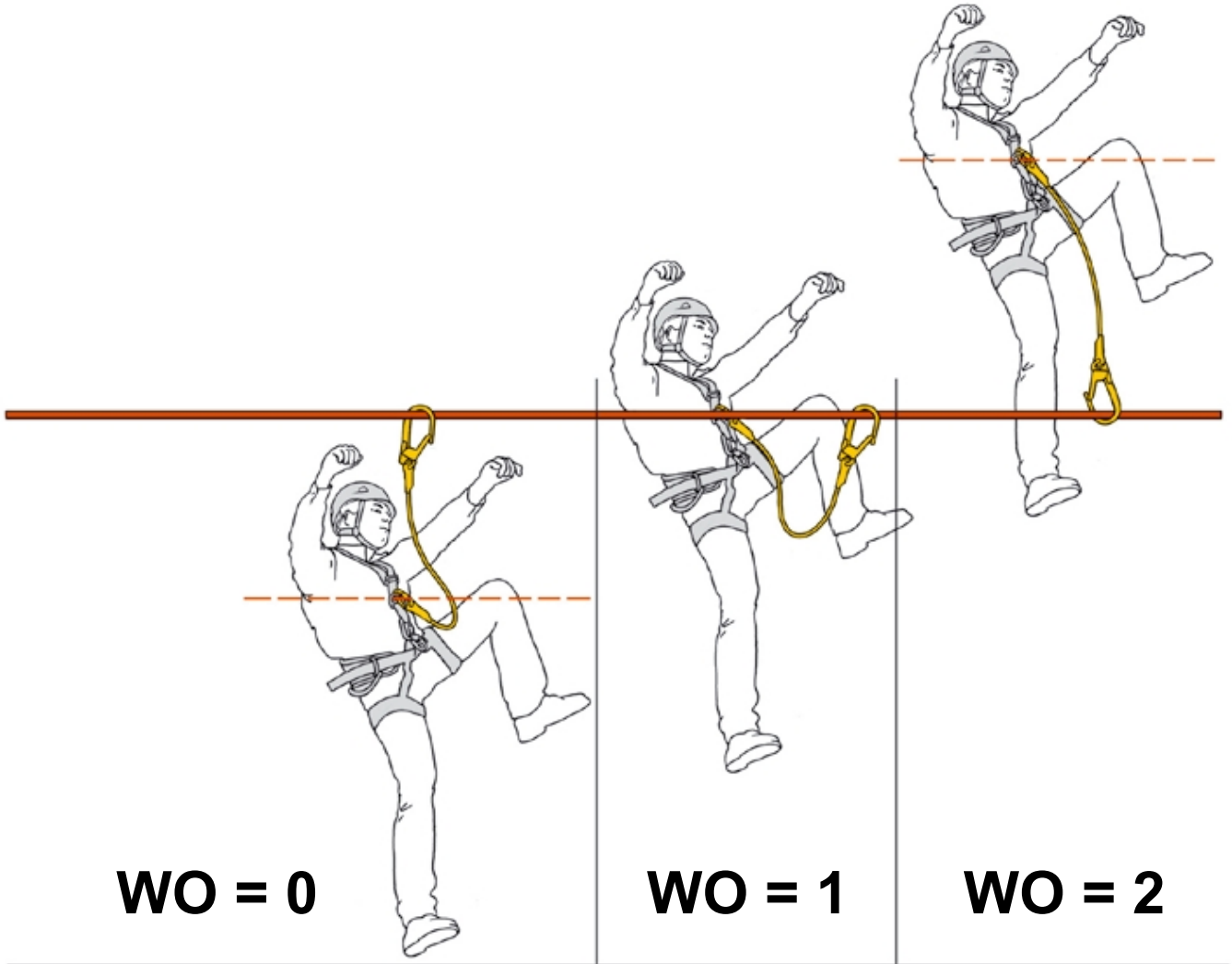
TEORETYCZNY WSPÓŁCZYNNIK ODPADNIĘCIA

Współczynnik odpadnięcia określa twardość odpadnięcia: im jest wyższy tym odpadnięcie jest twardsze. W warunkach wspinaczkowych jego wartość wahać się może od 0 do 2. Oblicza się ją dzieląc wysokość lotu przez długość liny użytej do jego zatrzymania.
Twardość odpadnięcia nie wynika bezpośrednio z długości lotu. Istotna jest przede wszystkim długość "pracującej" liny, która bezpośrednio amortyzuje upadek.
Teoretyczny współczynnik odpadnięcia nie uwzględnia tarcia na karabinkach - zakłada się, że "pracuje" cała lina.

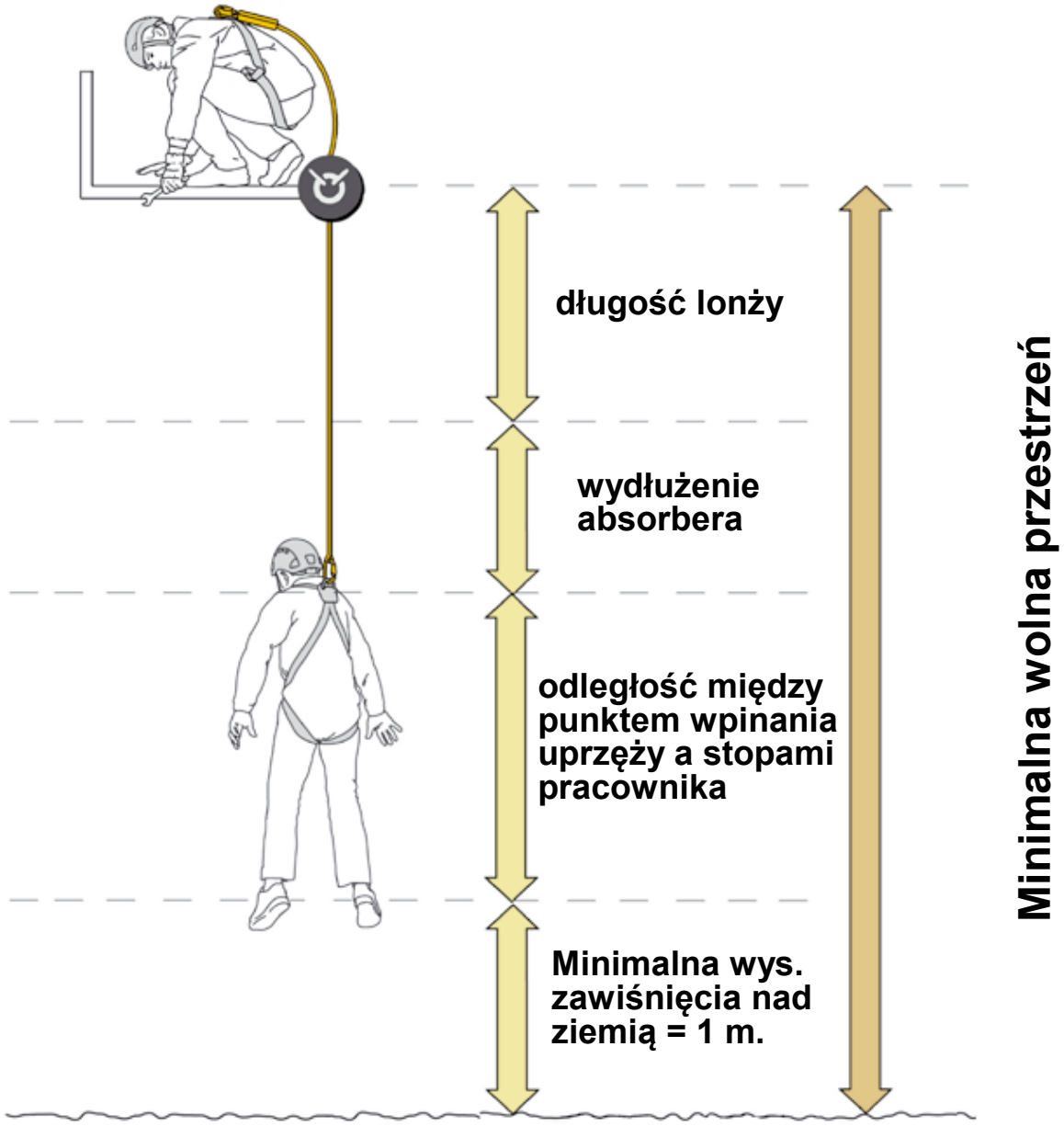
$$WO = \frac{\text{długość lotu (H)}}{\text{długość pracującego odcinka liny (L)}}$$

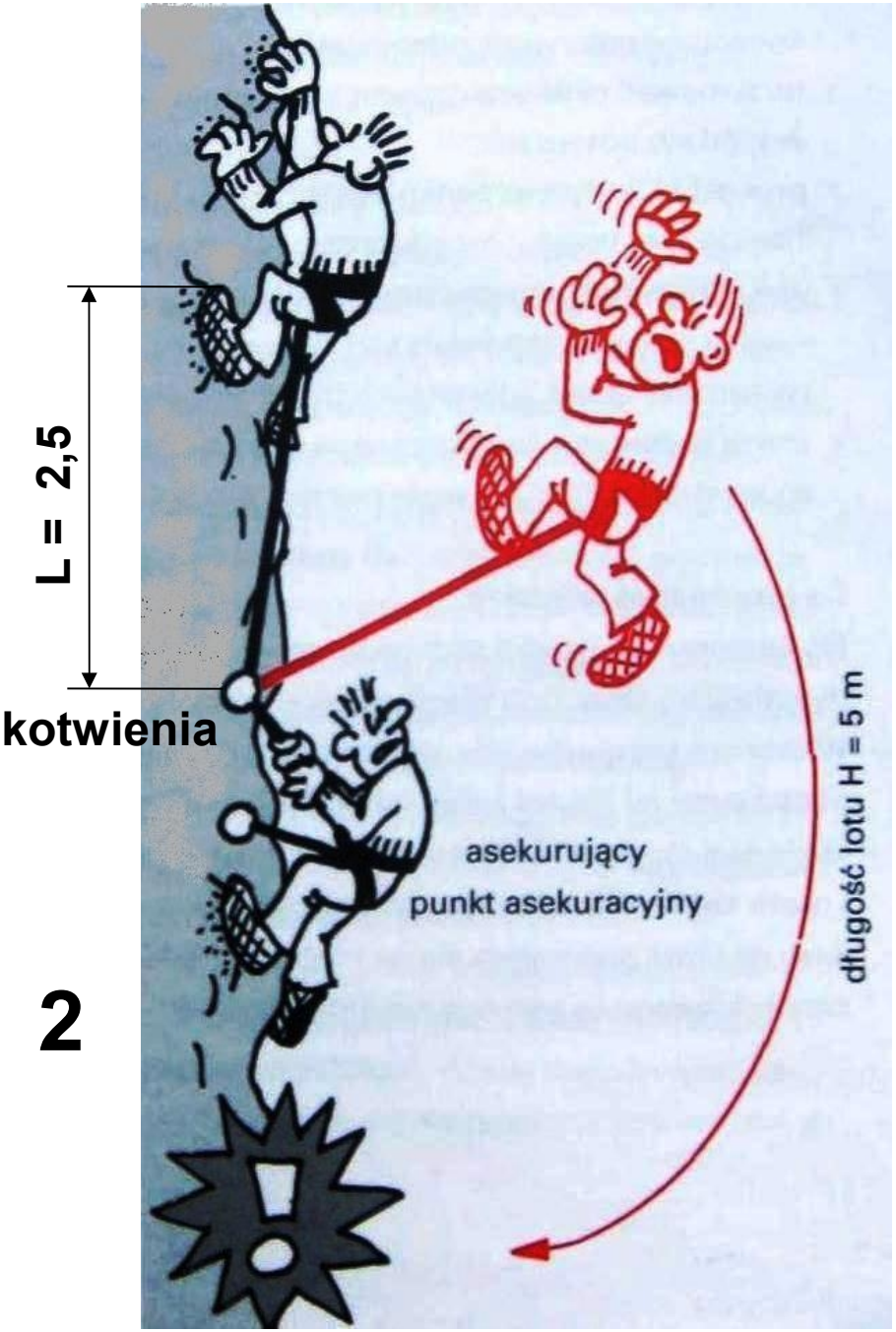
$$\text{np. } WO = \frac{5}{5} = 1$$





WO = 0	WO = 1	WO = 2
tak	tak	tak
tak	ok	nie


długość lonży
wydłużenie absorbera
odległość między punktem wpinania uprzęży a stopami pracownika
Minimalna wys. zawiśnięcia nad ziemią = 1 m.
Minimalna wolna przestrzeń



$$WO = \frac{H}{L} = \frac{5}{2,5} = 2$$

Siła graniczna i siła uderzenia

Siła graniczna (impact force)

- jest to siła działająca na wspinacza odpadającego od ściany w trakcie hamowania jego lotu.
Po doświadczeniach na skoczkach spadochronowych stwierdzono, że człowiek jest w stanie wytrzymać siłę o wielkości 12 KN czyli 1200 kG pod warunkiem, że działa ona na rozciąganie kręgosłupa i jedynie przez ułamek sekundy. Lepiej nie myśleć co by się stało z człowiekiem, któremu postawiono by na głowie ciężar o wadze 1000 kg... Im mniejsza będzie siła graniczna tym delikatniejsze i bardziej miękkie będzie hamowanie naszego lotu. W zasadzie wszystkie liny produkowane obecnie mają <10 KN, ale różnice bywają spore.

Siła uderzenia

Energia powstała na skutek odpadnięcia pracownika musi zostać pochłonięta przez system asekuracyjny, a w szczególności przez linę. Lina dobrze absorbująca energię zmniejsza uderzenie (szarpnięcie) działające na pracownika. Uderzenie jakie odczuje pracownik w momencie zatrzymania lotu nazywane jest siłą uderzenia. Zależy ona od współczynnika odpadnięcia (WO), ciężaru pracownika i zdolności pochłaniania (przez linę) energii odpadnięcia.

Zasady asekuracji

I R A T A

Industrial Rope Access Trade Association

W dosłownym tłumaczeniu oznacza:

Międzynarodowe Branżowe Stowarzyszenie Przemysłowego Dostępu Linowego.

Pomysł zorganizowania takiego stowarzyszenia w Wielkiej Brytanii powstał pod koniec lat 80. Z inicjatywy kilku osób i przedsiębiorstw zaangażowanych w wykorzystywanie technik dostępu linowego do celów przemysłowych. IRATA opracowała procedury bezpieczeństwa związane z wykonywaną pracą na wysokości oraz system szkolenia i oceny specjalistów dostępu linowego. System ten jest obecnie uznawany za najlepszy na świecie i powszechnie akceptowany.

IRATA jest systemem dobrowolnym. Klient, który ma zamiar zlecić prace nie musi wybierać firmy z akredytacją IRATA. Jednak posiadany system jakości i najwyższy poziom bezpieczeństwa skłania klienta do wyboru firmy z akredytacją. Obecnie w Wielkiej Brytanii i innych krajach IRATA zdobyła sobie takie uznanie, że poważne zlecenia są kierowane tylko do firm akredytowanych, które z kolei są zobowiązane do zatrudniania wyłącznie specjalistów dostępu linowego z certyfikatem IRATA.

Na świecie jest ponad 20 000 specjalistów dostępu linowego z certyfikatem IRATA. Specjaliści Ci są podzieleni na **3 poziomy** w zależności od ich umiejętności i doświadczenia.

Poziom I to osoby bez doświadczenia w pracy na linach, które ukończyły 4 dniowy kurs w akredytowanej firmie i zdały pozytywnie egzamin przed uprawnionym przez IRATA egzaminatorem / tzw. Asesor/. Po uzyskaniu udokumentowanego w Książce Pracy /tzw. Logbook/ doświadczenia w pracy na linie – przepracowane min. 1000 godz., Specjalista Poziomu I może uczestniczyć w kolejnym poziomie.

Poziom II. Posiadanie takiego certyfikatu jest poświadczeniem wysokich kwalifikacji specjalisty. Taka osoba może pracować wszędzie na Świecie, ponieważ większość poważnych prac na wysokości jest zlecana przez międzynarodowe koncerny, zwłaszcza związane z eksploatacja ropy naftowej.

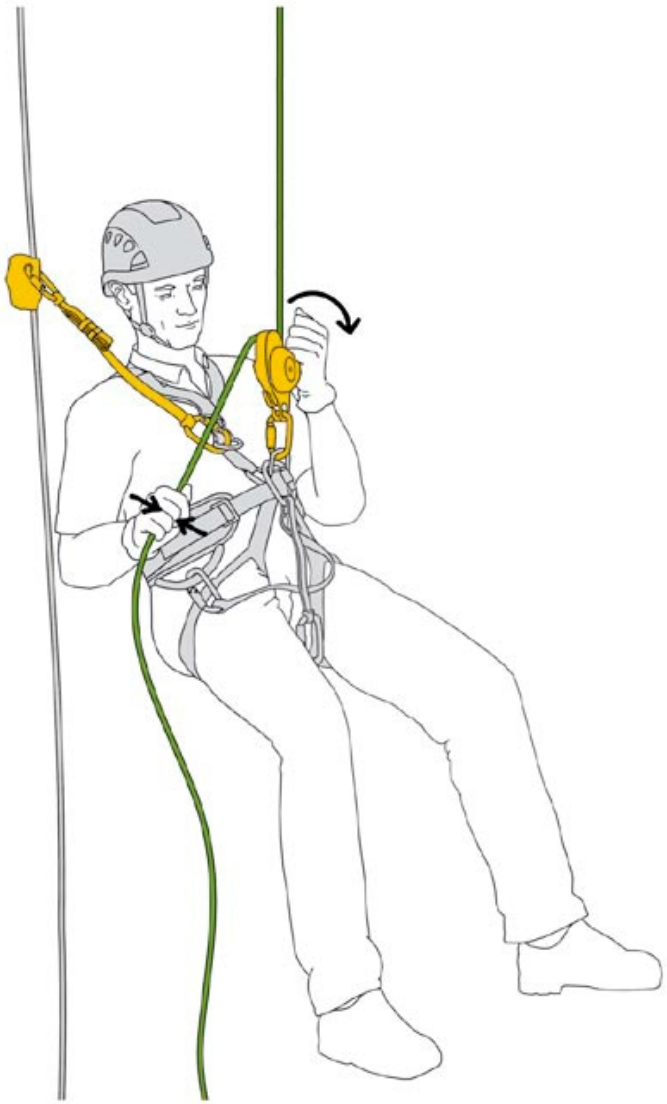
Poziom III jest związany z najwyższymi kwalifikacjami Specjalisty dostępu linowego. Aby go zdobyć trzeba ukończyć kolejny kurs oraz zdać bardzo wymagający egzamin. Poziom III to przede wszystkim obowiązki i odpowiedzialność. Do specjalisty poziomu III należy: stały nadzór bezpośredni nad innymi specjalistami dostępu linowego, bieżąca ocena ryzyka związana z wykonywanymi pracami, codzienne szkolenie stanowiskowe przed rozpoczęciem prac, opracowanie procedur ratowniczych i zapewnienie odpowiedniego sprzętu ratowniczego, kontrola stanu technicznego sprzętu i urządzeń oraz dopuszczenie pracowników do pracy m. in. przez sprawdzenie ważności szkoleń lub badań lekarskich.

Certyfikaty IRATA SA ważne 3 lata. Po tym specjalista musi zaliczyć 2 dniowe szkolenie okresowe i zdać ponownie egzamin. Jeżeli tego nie zrobi na czas traci uprawnienia.

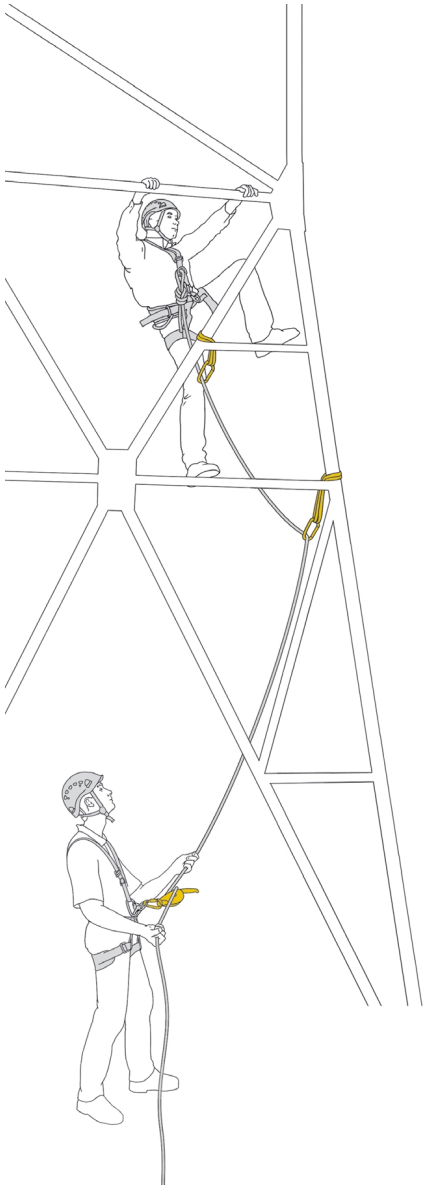
10 głównych zasad bezpiecznego dostępu linowego w standardzie IRATA

1. System podwójnych lin ,wszystkie operacje muszą być wykonywane przy użyciu dwóch urządzeń asekuracyjnych: roboczego i asekuracyjnego.
2. Urządzenie asekuracyjne umiejscowione wysoko.
3. Nadzór dostosowany do umiejętności pracownika, wykonywanego zadania i warunków atmosferycznych.
4. Zachowany stały kontakt wzrokowo-głosowy pomiędzy pracownikami.
5. Ocena ryzyka i procedury ratownicze dostosowane do okoliczności i przekazane wszystkim pracownikom.
6. Codzienne szkolenie stanowiskowe, zrealizowane i zarejestrowane.
7. Wcześniejsze przygotowanie miejsca pracy i planowanie czynności, znajomość metod ratowniczych i ewentualne próby praktyczne.
8. Sprzęt ratowniczy łatwo dostępny w razie potrzeby.
9. Odpowiednio wyszkoleni i wykwalifikowani pracownicy, znający zasady pierwszej pomocy.
10. Możliwość identyfikacji i codzienne sprawdzanie sprzętu przed zastosowaniem.

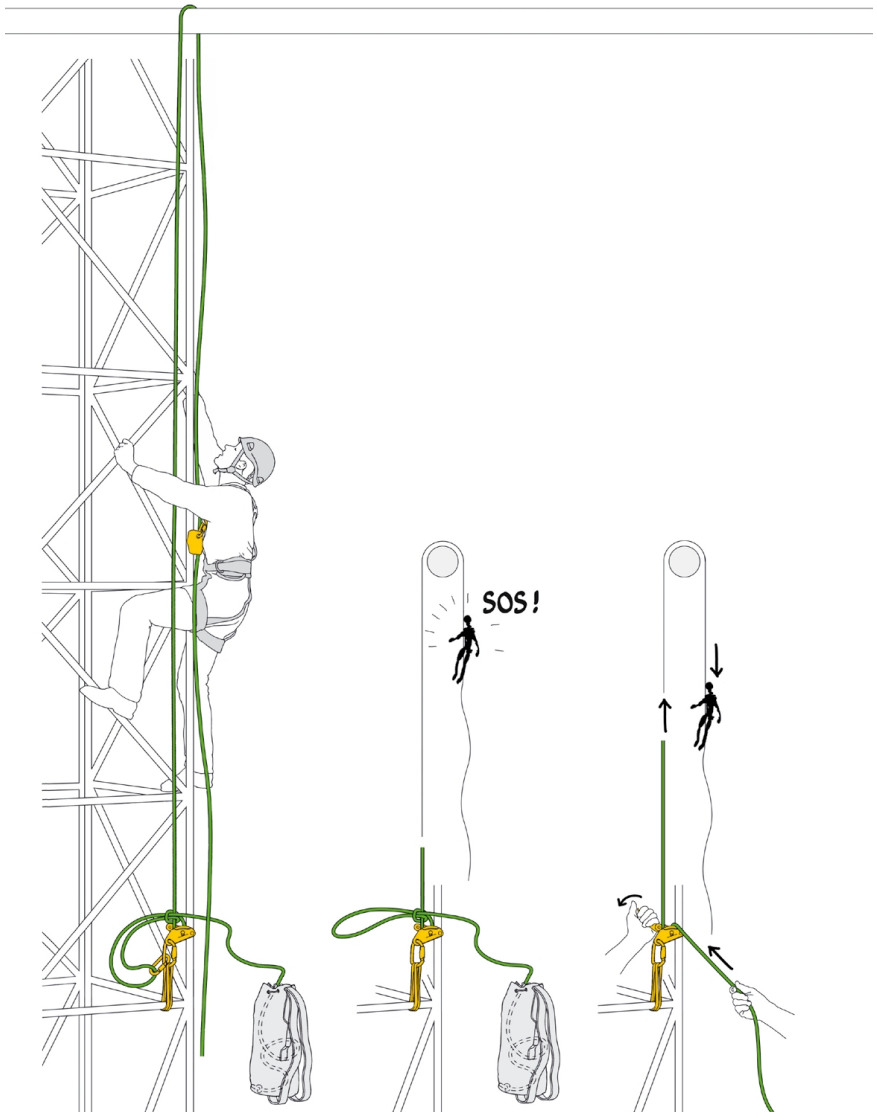
Zjazd -
system dwóch lin równoległych



Wspinaczka z dolną asekuracją

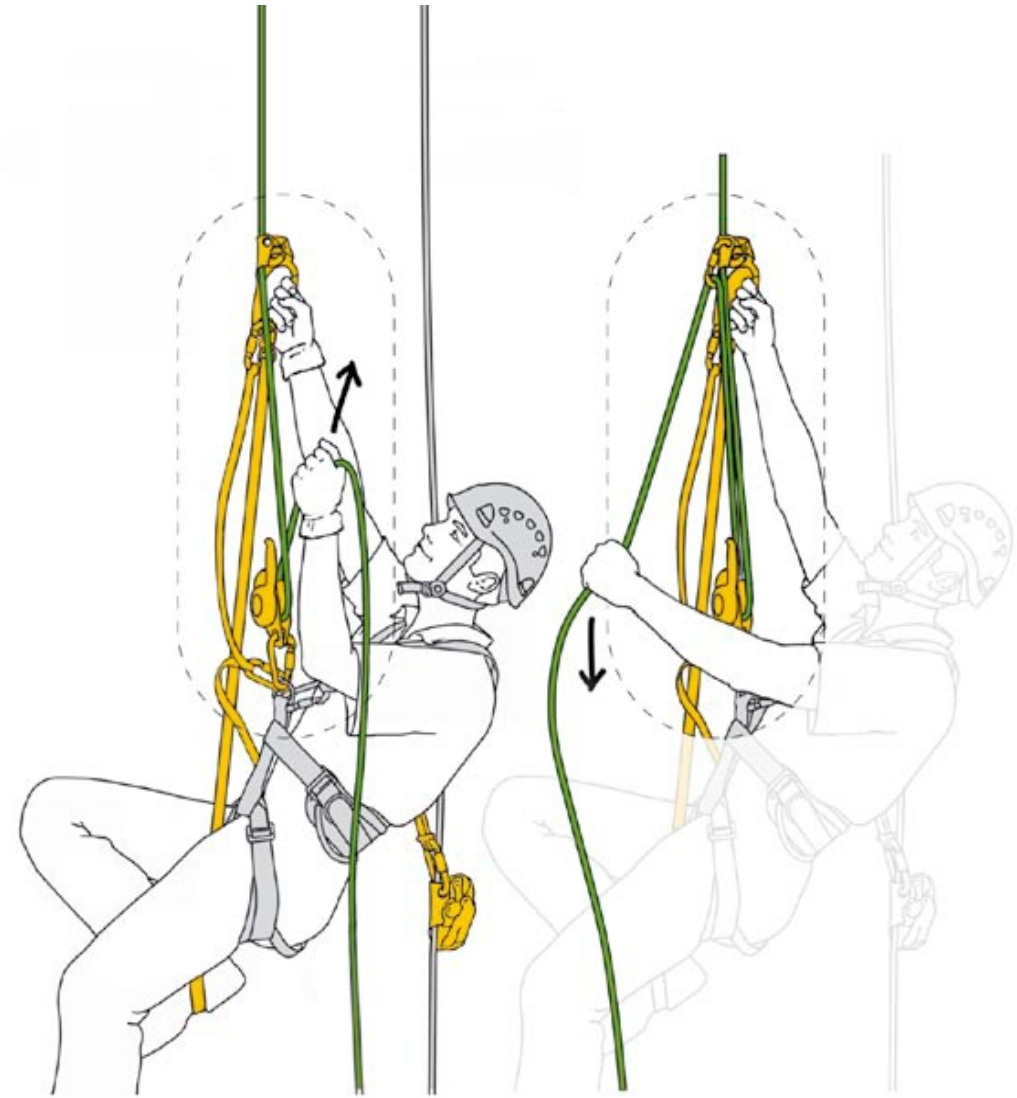


Wychodzenie po konstrukcji, z wpiętym w linę przyrządem do autoasekuracji

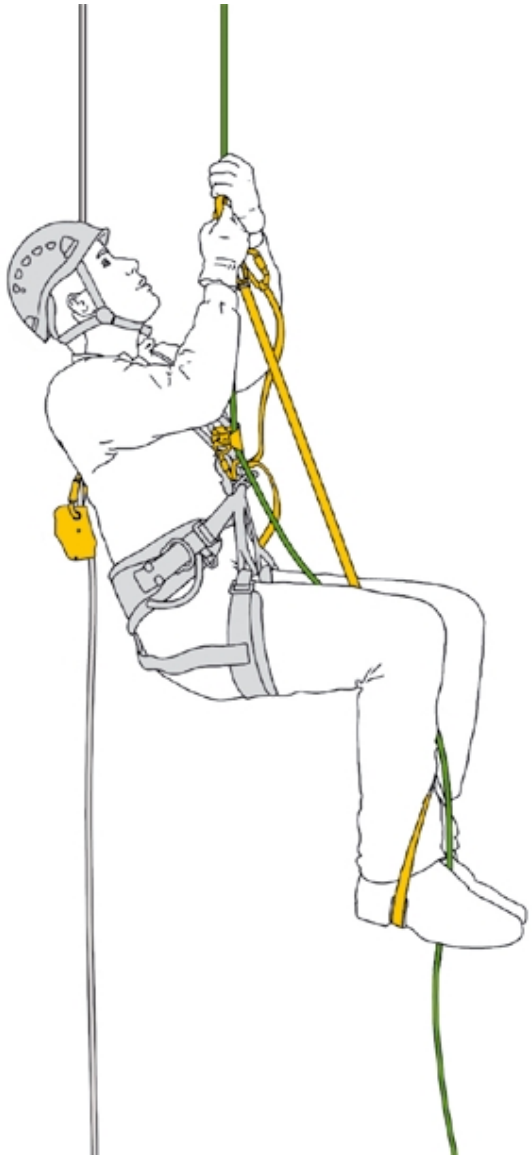


Wychodzenie: asekuracja za pomocą lonży z absorberem w kształcie Y

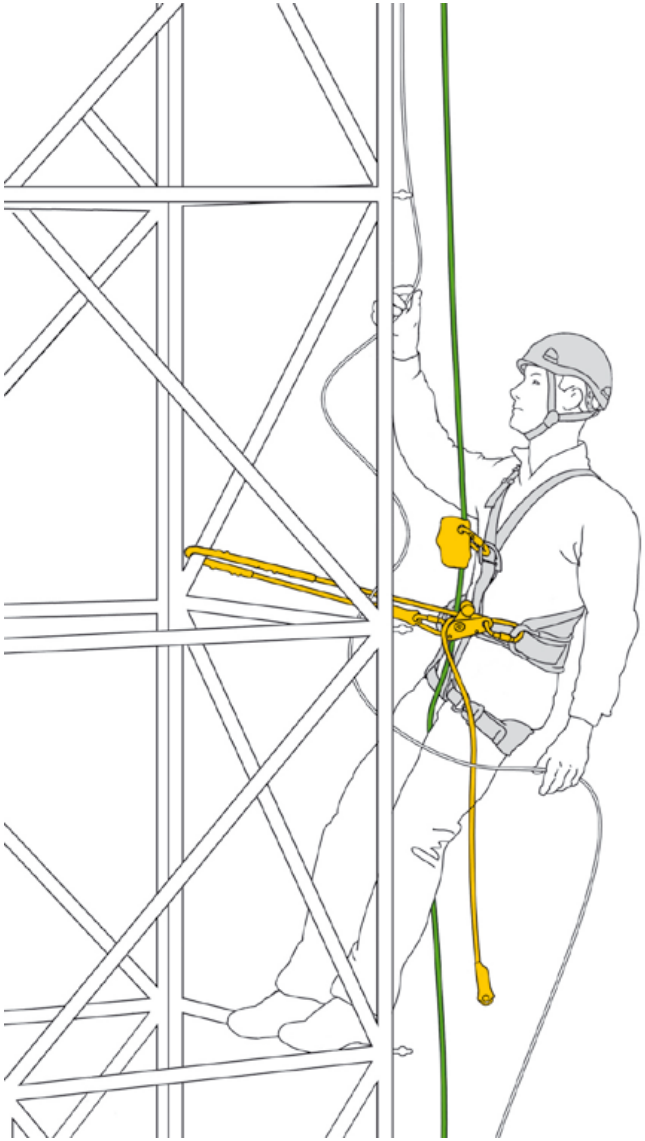
Wychodzenie po linie – krótkie odcinki



Wychodzenie po długich odcinkach linowych (przyrząd zaciskowy – piersiowy)



Stabilizacja z użyciem regulowanej lonży



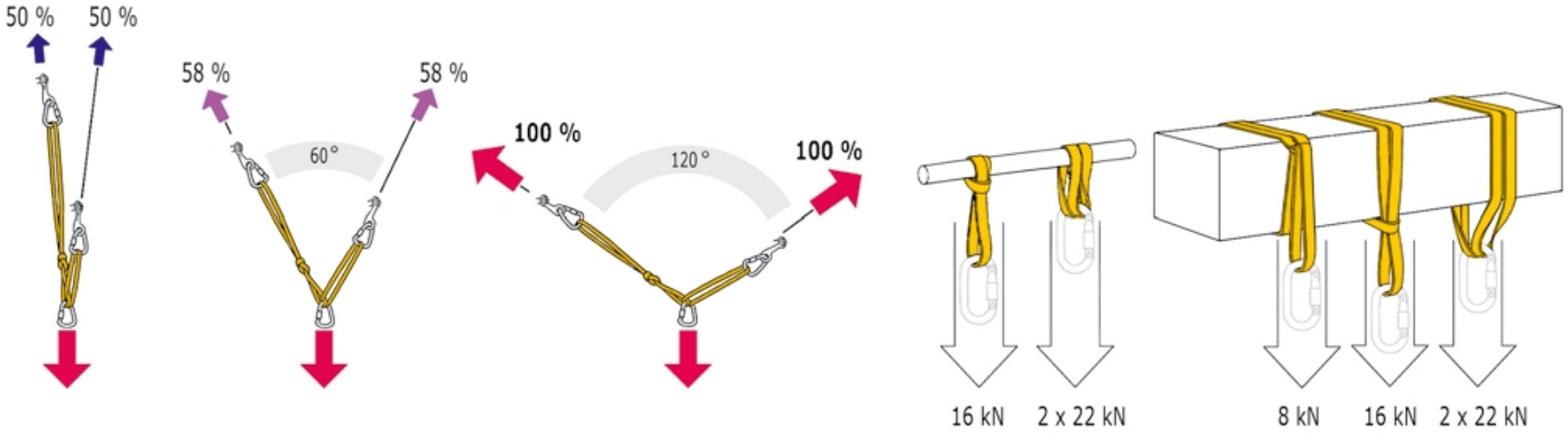
Stanowiska asekuracyjne

Cechy stanowiska asekuracyjnego:

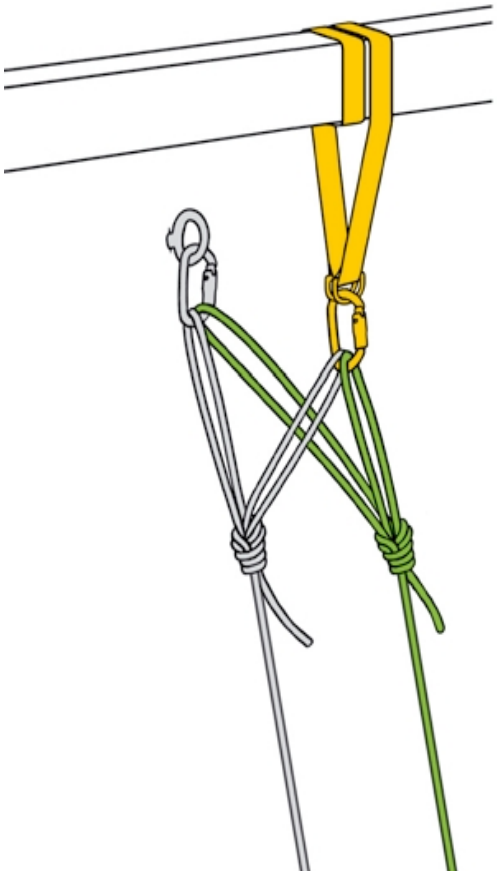
1. Stanowisko musi być niewyrywalne!!!
2. Stanowisko powinno być tak zbudowane aby w miarę możliwości zapewniało wygodę asekurującemu.
3. Stanowisko powinno składać się z minimum dwóch punktów asekuracyjnych.
4. Punkty stanowiskowe powinny być równomiernie obciążone.
5. Centralny punkt stanowiska to koniecznie karabinek HMS z blokadą zamka.
6. Kąt między ramionami stanowiska powinien być ostry, optymalnie to 60° (rys. 1).

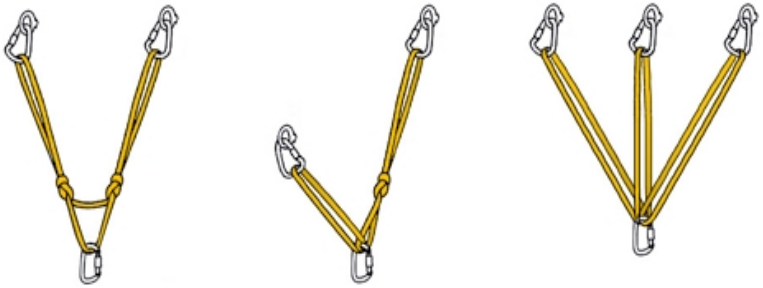
Zakładanie punktów stanowiskowych

Rozkład sił



Budowa punktów stanowiskowych





Równomierny rozkład obciążeń na punktach stanowiskowych

Stanowiska asekuracyjne z pętli

Kluczka

Motyl

Etapy budowy stanowiska:

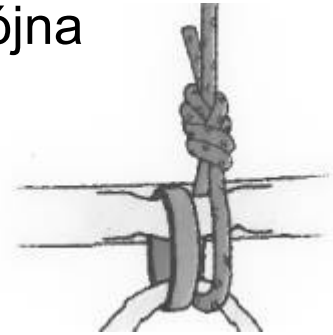
Z niezależnych pętli

Długość pętli dobieramy tak, aby obydwa punkty stanowiskowe były równomiernie obciążone

Węzły

ósemka

ósemka podwójna



wyblinka

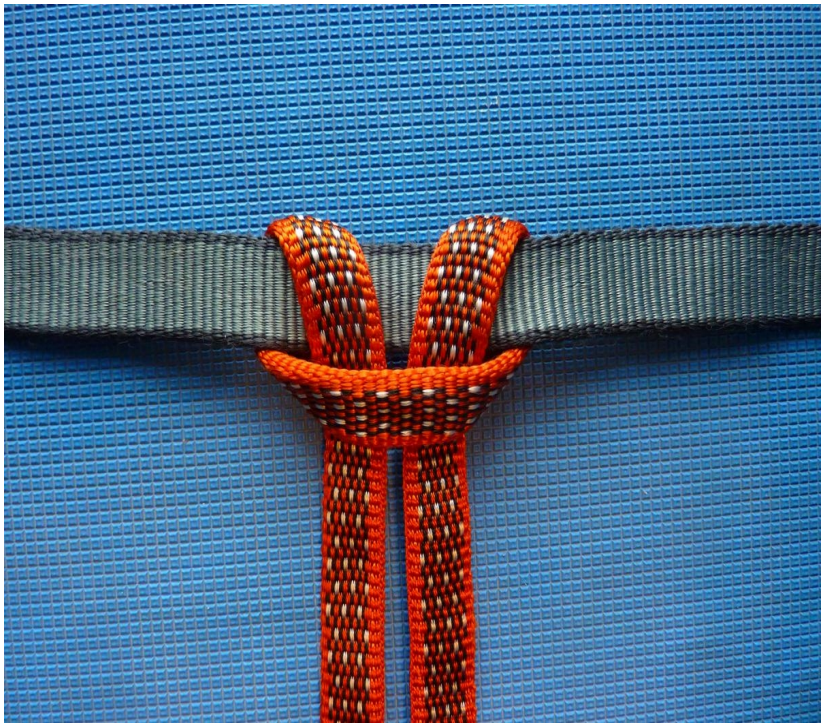
kluczka

prusik

półwyblinka

bloker

krawat (główka skowronka)



taśmowy równoległy

(do łączenia dwóch końców taśm)

1.

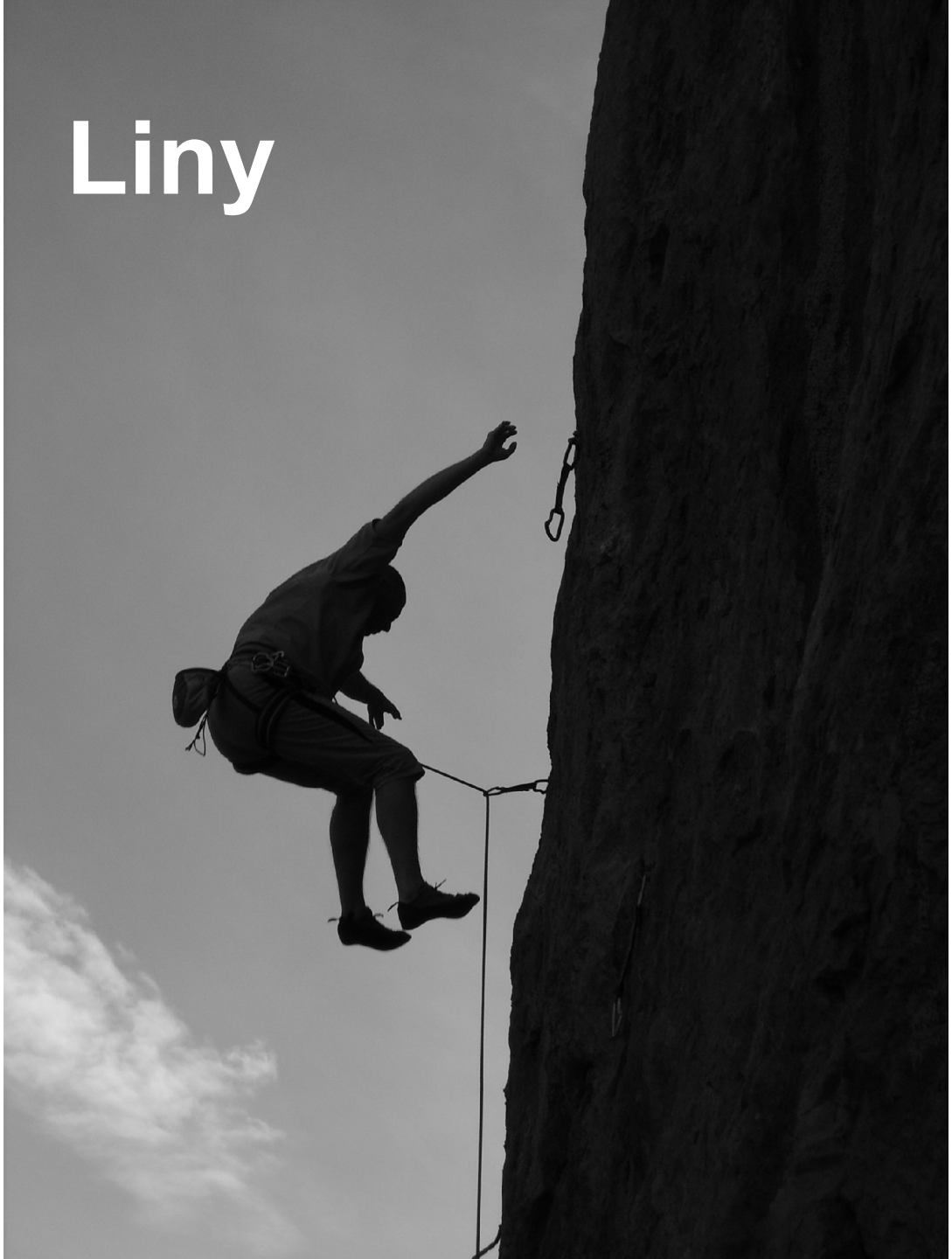
2.

3.

4.

uszy królika

Liny



Lina pleciona
z rdzeniem i oplotem

- ☞ **LINA DYNAMICZNA - EN 892:2004**
- ☞ **LINA O NISKIM WYDŁUŻENIU (statyczna) - EN 1891**

Klasyfikacja lin

- **Liny statyczne**

  jak sama nazwa wskazuje, są to liny, które posiadają niewielki współczynnik rozciągania. Liny te mogą być obciążane statycznie – można na nich zjeżdżać, ale już nie obciążać je dynamicznie. Używamy ich do pracy na wysokości, do działalności jaskiniowej. Nie można używać ich do wspinania z dołem!

- **Liny dynamiczne**

  liny, które pod wpływem szarpnięcia rozciągają się. W ten sposób pochłaniają część energii wytwarzanej po locie, dzięki temu na nasze ciało przenoszone są mniejsze siły. Używane do wspinaczki z dolną asekuracją.

- **Liny półstatyczne, półdynamiczne**

  liny stworzone do wspinania na sztucznej ściance, do canyoningu oraz do działalności jaskiniowej.

Parametry lin

- **Średnica**

  – dla lin pojedynczych pomiędzy 9,4mm a 11mm. Najbardziej popularne są liny od 10mm do 10,5 mm. Liny grubsze zwykle są bardziej trwałe, dlatego warto kupić je, gdy przewidujemy dużą eksploatację liny. Najcieńsze liny wykorzystywane są przeważnie do sportowej wspinaczki. Wymagają biegłości w manipulacji, poza tym nie współpracują ze wszystkimi przyrządami asekuracyjnymi.

  Dla lin podwójnych średnica waha się pomiędzy 7,9mm a 9mm, a dla lin bliźniaczych od 7,7mm do 8mm.
- **Ciężar jednego metra**
- **Siła uderzenia**

  – siła, jaka działa na nas w czasie lotu. Testy laboratoryjne przeprowadzane są na WO 1,77 i masie testowej równej 80 kg dla lin pojedynczych i bliźniaczych, oraz 55 kg dla lin podwójnych (na jedną żyłę). Lina powinna mieć siłę uderzenia mniejszą niż 12 kN dla lin pojedynczych i bliźniaczych, oraz 8 kN dla lin podwójnych.

Siła uderzenia z każdym odpadnięciem nieco wzrasta, gdyż właściwości dynamiczne liny zmniejszają się. Dlatego najkorzystniej jest wybierać liny z niską siłą uderzenia.

- **Ilość odpadnięć (rwań)** ***(number of falls)***

  – Zgodnie z normami, lina pojedyncza oraz bliźniacza powinna wytrzymać 5 następujących po sobie odpadnięć o współczynniku 1,77 i masie 80 kilo. Lina podwójna (obie żyły) natomiast 12 odpadnięć o współczynniku 1,77 i masie 80 kg.
- **Wydłużenie dynamiczne –** nie powinno przekroczyć 40%
- **Wydłużenie statyczne -** nie powinno przekroczyć 10 %

- **Wytrzymałość na odpadnięcie na krawędzi**
- **Impregnacja**
- **Posuw oplotu –** jest to przemieszczenie się rdzenia liny w stosunku do koszulki. Powinno być zerowe.
- **Długość liny -** najczęściej są to: 50, 60, 70 metrów.

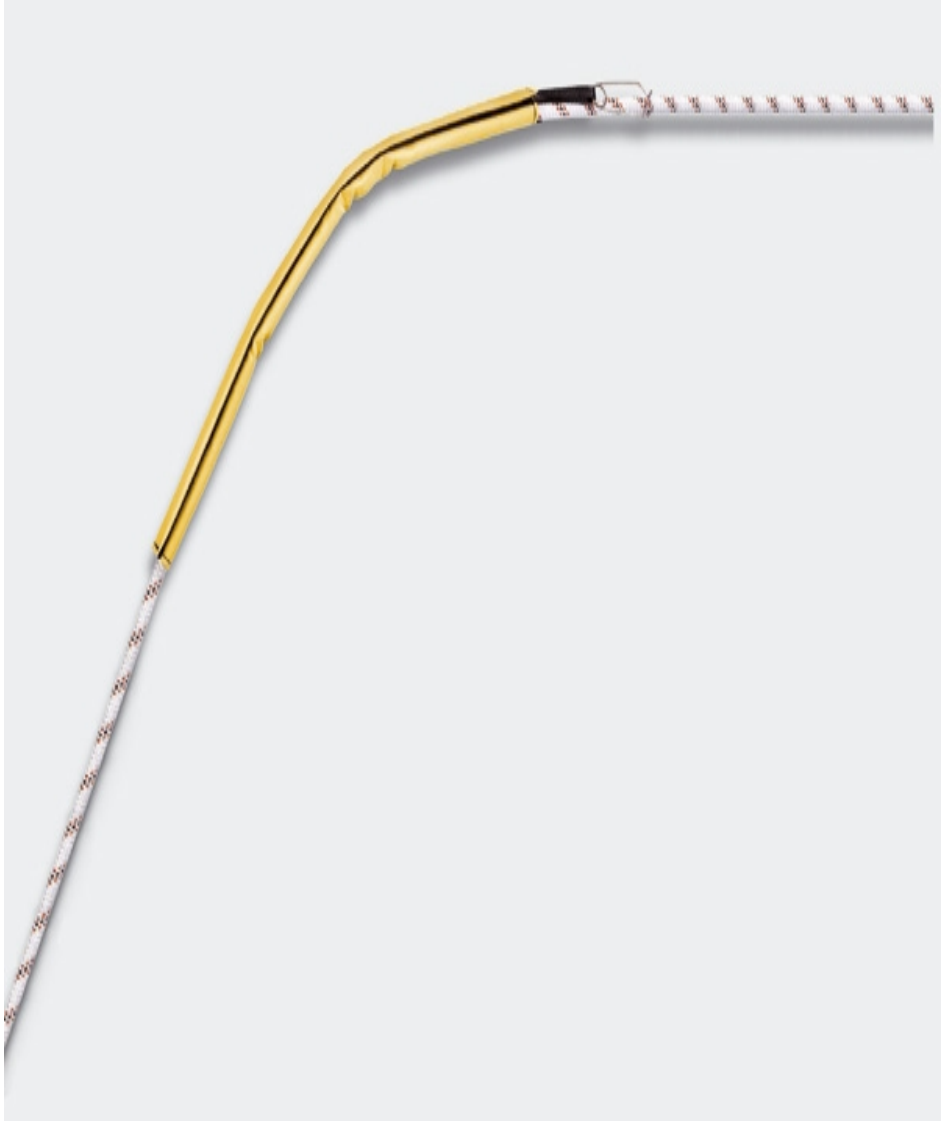
Zasady użytkowania lin

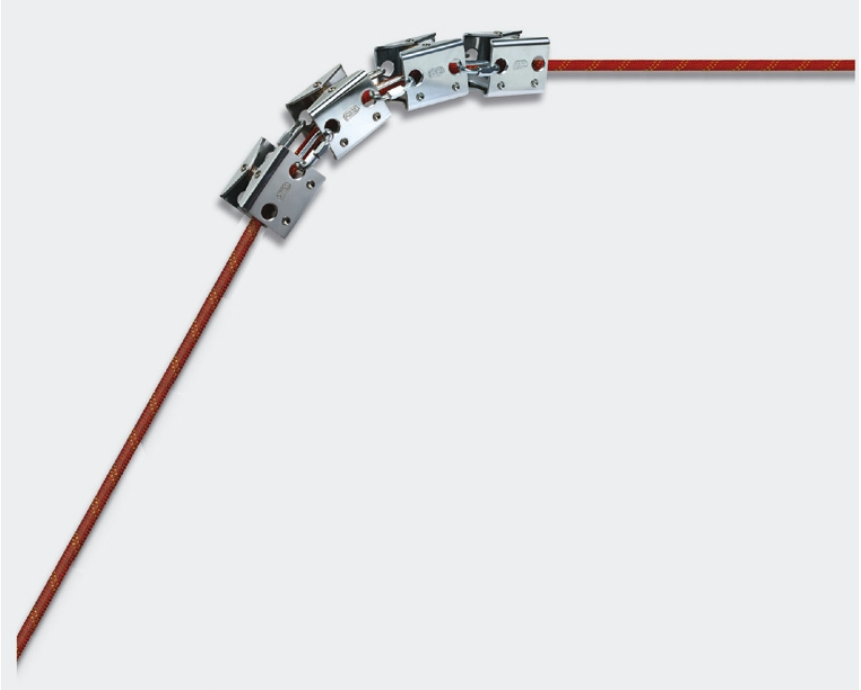
Od liny zależy Twoje życie, dlatego pamiętaj, aby o nią dbać. Odpowiednio traktowana lina będzie chronić Twoje życie i będzie dłużejj służyć.

Nie wolno:
deptać po linie, zwłaszcza jeśli leży ona na kamienistym podłożu,
suszyć i przechowywać liny na słońcu ani w pobliżu źródeł ciepła,
dopuścić do kontaktu liny z kwasami, chemikaliami lub moczem - uszkadzają one włókna liny w niewidoczny sposób.
oklejać linę plastrami np. w celu zaznaczenia środka liny, kleje zawarte w plastrach mogą uszkadzać poliamid.

Należy:
regularnie sprawdzać, czy lina nie została uszkodzona,
dbać o czystość liny, bardzo pomocna jest specjalna płachta, na której rozkłada się linę zamiast bezpośrednio na ziemi,
przecidziałać przetarciu podczas pracy liny na krawędzi (specjalne osłony)
co jakiś czas prać linę w letniej wodzie z delikatnym mydłem (uwaga na zalecenia producenta). Można prać linę ręcznie lub w pralce bębnowej. Po wypraniu linę płucze się kilkakrotnie w czystej wodzie.
Suszyć linę w zacienionym i przewiewnym miejscu,
przechowywać suchą linę zwiniętą bez węzłów w zacienionym i przewiewnym miejscu,
po odpadnięciu o współczynniku WO powyżej 0,5 należy dać linie odpocząć co najmniej 15 minut zanim praca będzie kontynuowana (tzw. relaksacja włókien liny).

Ochrona liny





Uprzęże

Uprząż zabezpieczająca przed upadkiem

Uprząż uniwersalna – prace na wysokości, ratownictwo, wspinaczka

Uprzęże stabilizujące w pozycji roboczej oraz zabezpieczające przed upadkiem z wysokości

Uprząż do arborystyki

Ławeczka

Przyrządy asekuracyjno - zjazdowe

GRIGRI

I'D / RIG

STOP
(tylko do zjazdu)

Przyrządy asekuracyjne

ASAP

LOCKER

BACK UP

singing rock

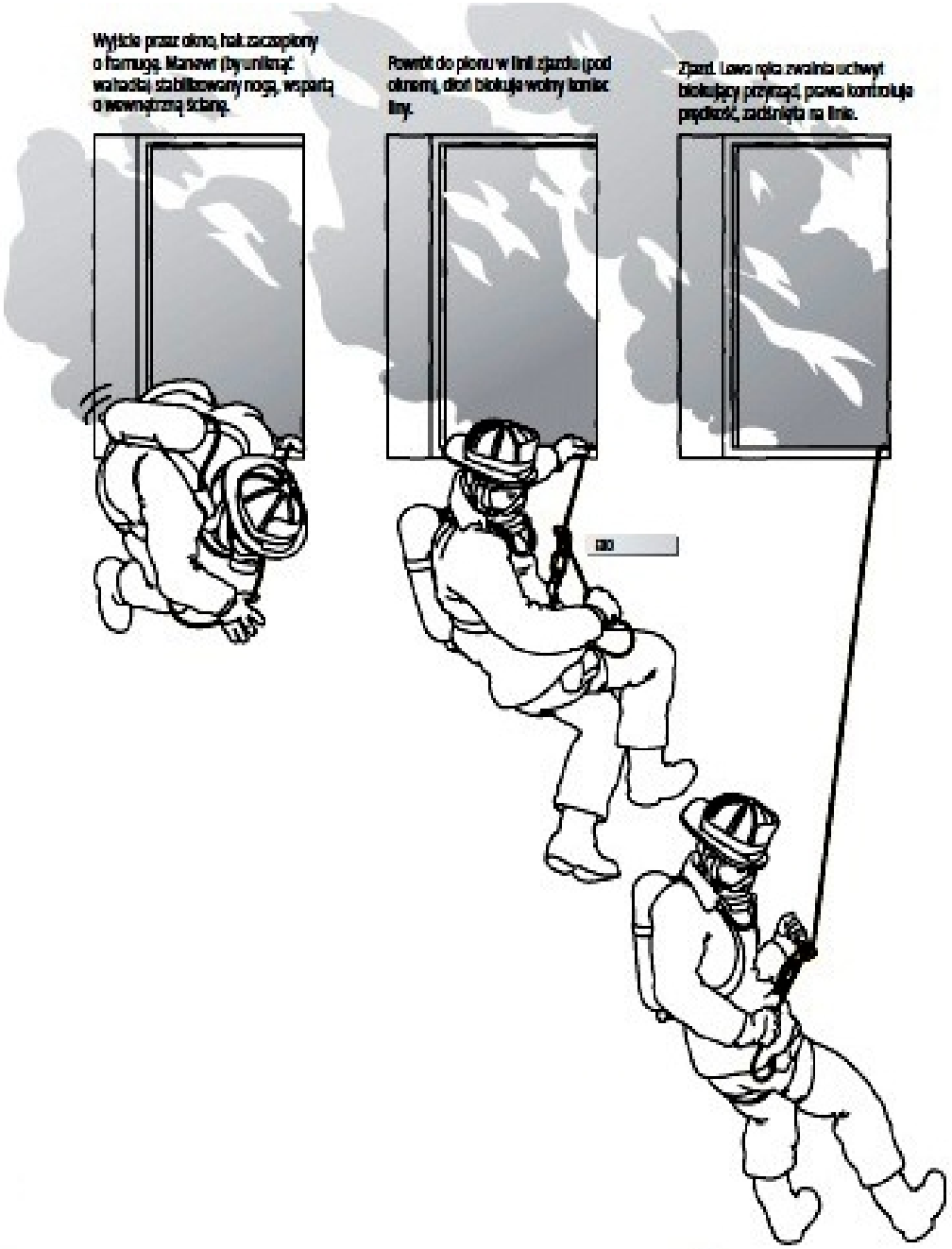
Przyrządy samozaciskowe

ASCENSION **CROLL** **BASIC** **TIBLOC** **DUCK (KONG)**

ten przyrząd pracuje również na taśmach

Indywidualne systemy do ewakuacji

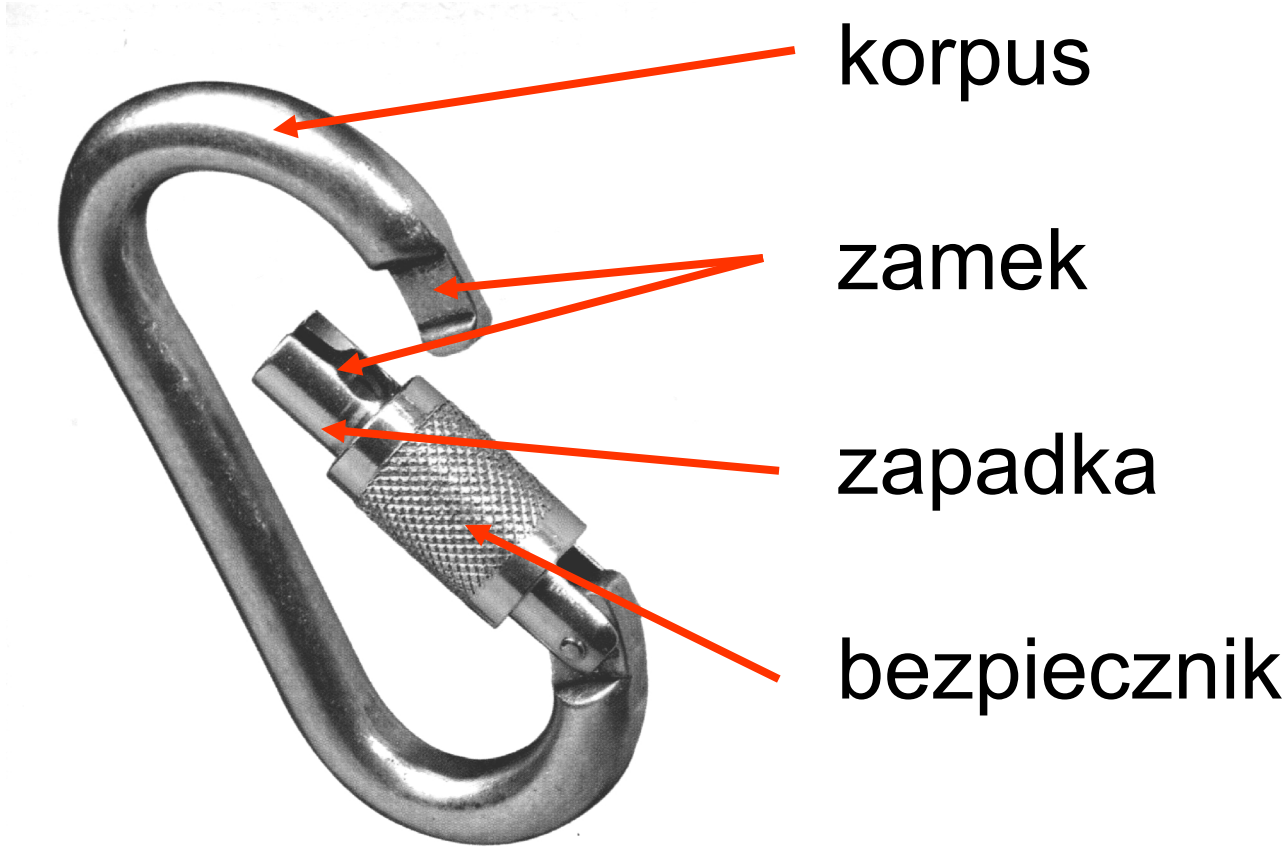
EXO


Wyjście przez okno, hak zaczepiony o framugę. Manewr (by uniknąć: wahadła) stabilizowany nogą, wsparta o wewnętrzną ścianę.
Powrót do pionu w linii zjazdu (pod oknem), dłoń blokuje wolny koniec liny.
Zjazd. Lewa ręka zwalnia uchwyt blokujący przyrząd, prawa kontroluje prędkość, zaciśnięta na linie.

PETZL

KARABINKI

KARABINKI
wg normy EN 12275



Karabinek typu H

- Karabinek przeznaczony do asekuracji węzłem o nazwie półwyblinka.

Karabinek typu B

- Zwykły karabinek (z drucianym zamkiem)

Karabinek typu D

- Kształt karabinka zapobiega przesuwaniu się pętli w niedozwolone miejsce.

Karabinek typu X

- Karabinek owalny o obniżonych parametrach

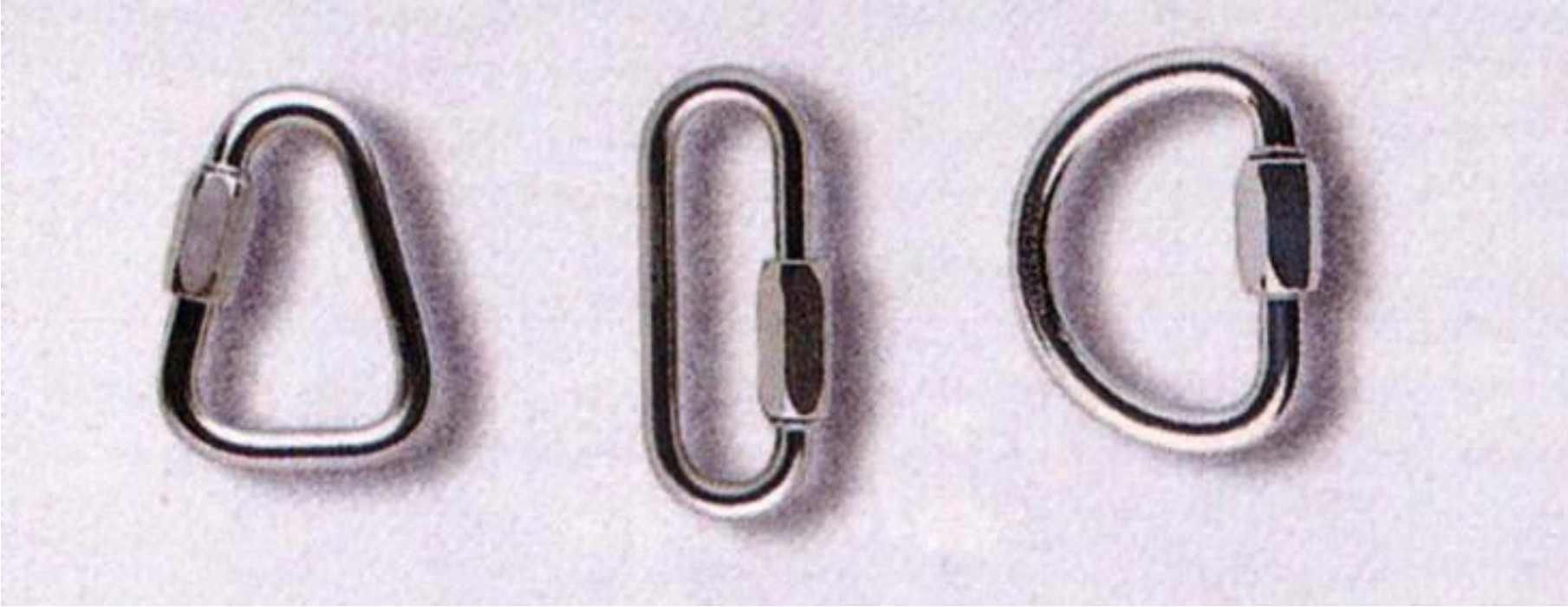
Karabinki typu K

- Karabinki przeznaczone do Via Ferrat, Klettersteig.

Łączniki o dużych rozmiarach

Karabinki typu Q

- Zamek jest zastąpiony śrubą. Karabinki przeznaczone do dużych obciążeń.



Lonże z absorberami

Kaski

Firmy specjalizujące się w produkcji sprzętu i wyposażenia do prac na wysokości:

- **BEAL** www.beal-planet.com
- **CAMP** www.camp.it
- **PETZL** www.petzl.pl/amc
- **ROCK EMPIRE** www.rockempire.cz
- **SINGING ROCK** www.singingrock.com

Polecane sklepy:

www.rockice.pl

www.alpin.pl

Literatura:

- www.beal-planet.com
- www.camp.it
- www.petzl.pl/amc
- www.rockempire.cz
- www.singingrock.com
- Trzeci parter – liny. Poradnik. Jagoda Adamczyk – Ceranka
- Materiały szkoleniowe dla instruktorów KW Poznań. Andrzej Janka

Niniejsze materiały są przeznaczone do użytku wewnętrznego. Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszej publikacji bez zgody Szkoły Wspinania DIRETA zabronione.