

ACCEN
SHOTS
nr 08 2020



CZYNNIKI RYZYKA RISK FACTORS

Trzy główne czynniki ryzyka / Three main risk factors

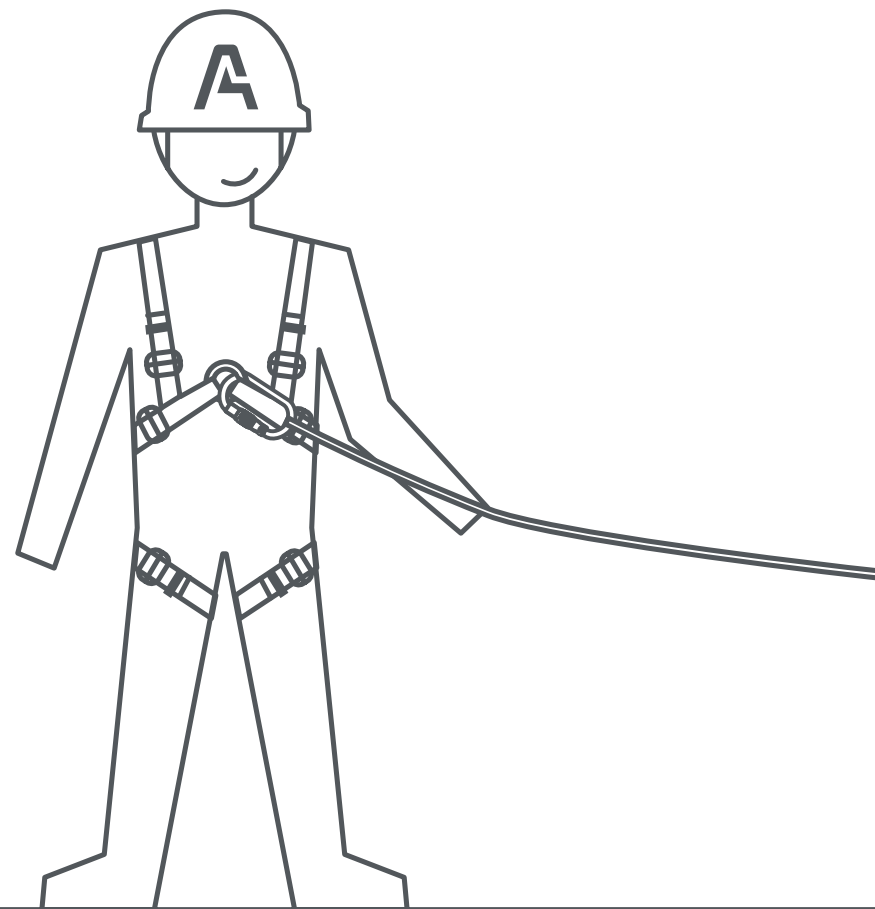
Minimalna Wolna Przestrzeń / Minimal free space

Wysokość lokalizacji urządzenia kotwiczącego /

The height of the position of the Anchoring device

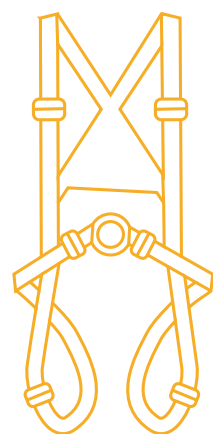
Efekt wahadła / The pendulum effect

Podsumowanie / Summary



Najczęściej stosowanym rodzajem systemów, spośród środków ochrony indywidualnej, są systemy przeznaczone do powstrzymania spadania z wysokości. Składają się one z trzech zasadniczych elementów: **szelek bezpieczeństwa, podzespołu łącząco-amortyzującego i urządzenia kotwiczącego**. Zadaniem takiego systemu jest bezpieczne zatrzymanie spadającego człowieka oraz złagodzenie następstw nagłej utraty prędkości.

The most commonly used type of systems, among personal protective equipment, are those designed to prevent falling from a height. They consist of three basic elements: a safety harness, a connecting and shock-absorbing component and an anchoring device. The purpose of such a system is to safely stop a falling person and mitigate the consequences of a sudden loss of speed.



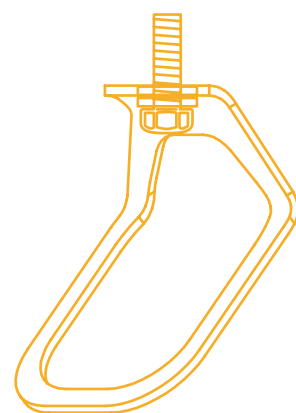
Szelki bezpieczeństwa,
Full body harness

+

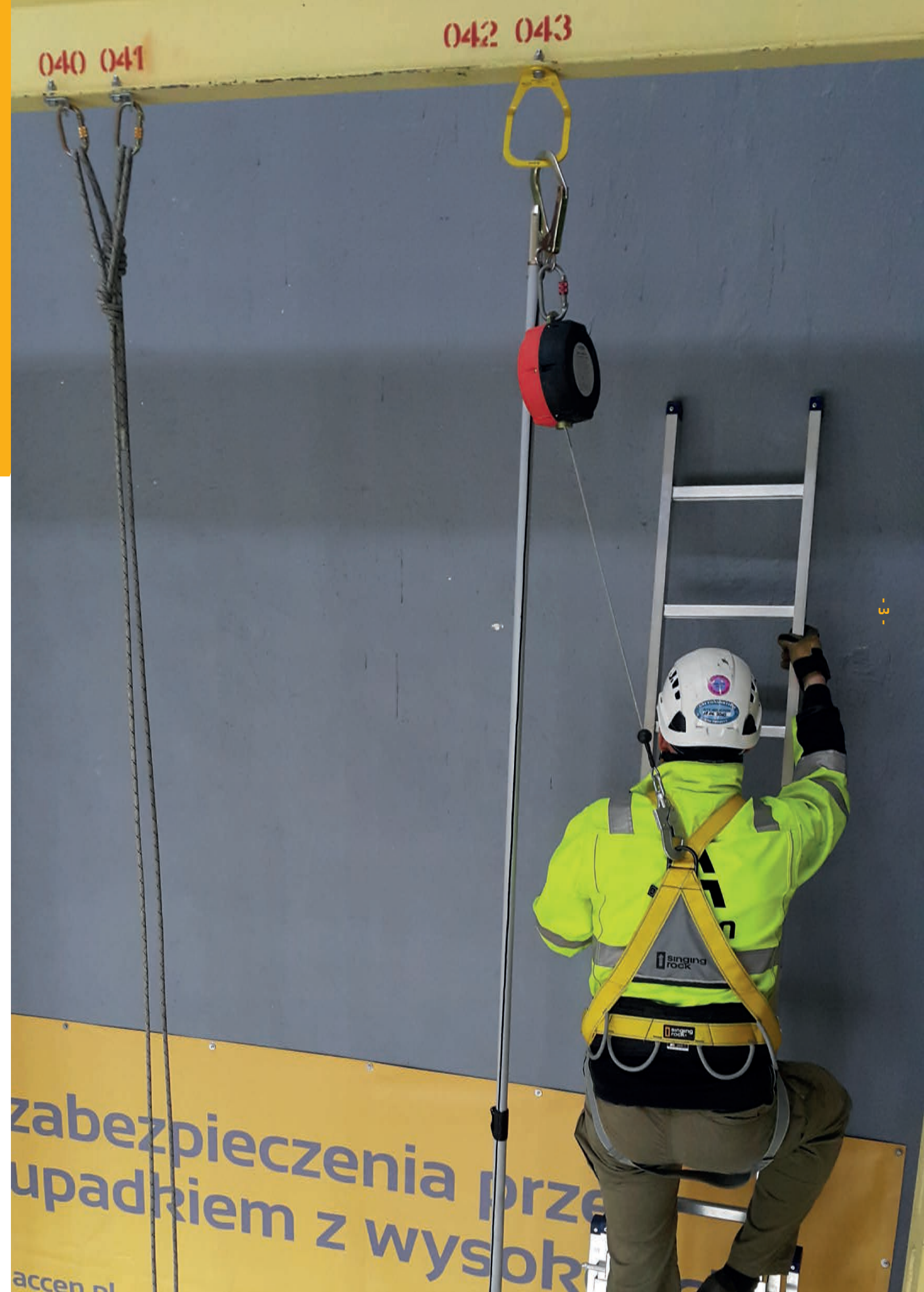


**Podsystem łączący
lub łącząco-amortyzujący**
Connecting or connecting and
damping subsystem

+



**Podsystem kotwiczący
(urządzenie kotwiczące)**
Anchoring subsystem
(anchor device)



Trzy główne czynniki ryzyka

Three main risk factors

Niezależnie od licznych zalet takich systemów posiadają one również poważne wady. Najważniejszą z nich jest dopuszczenie do swobodnego spadania, a w konsekwencji konieczność powstrzymania spadania człowieka. Właściwe zastosowanie indywidualnego systemu chroniącego przed upadkiem z wysokości jest skuteczną metodą zabezpieczenia osób pracujących na wysokości. Warunkiem jest jednak uwzględnienie czynników ryzyka jakie mogą wystąpić: **Minimalną wolną przestrzeń, Położenie urządzenia kotwiczącego, Efekt wahadła.**

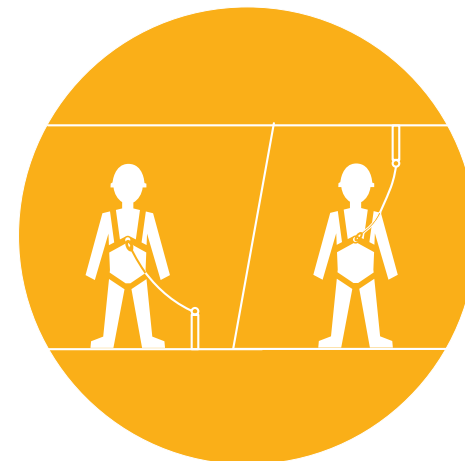
Należy je zawsze uwzględnić podczas konfiguracji indywidualnego systemu asekuracyjnego, tak, aby spełniał on swoje zadanie i zapewniał maksymalny poziom bezpieczeństwa dla użytkownika.

Apart from the numerous advantages of such systems, they also have serious disadvantages. The most important of them is allowing for a free fall, and consequently the need to stop a person from falling. The proper use of a personal fall protection system is an effective method of securing people working at height. However, the condition is to take into account the following risk factors: **Minimum free space, Position of the anchoring device, Pendulum effect**

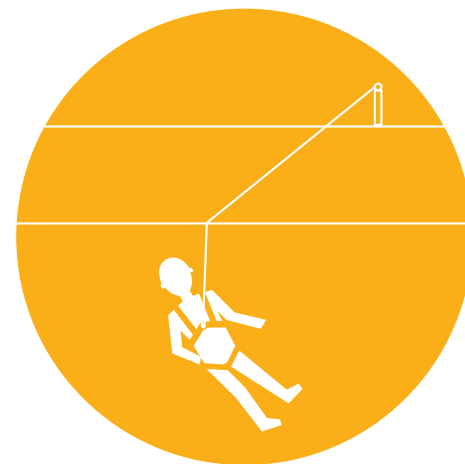
These should always be taken into account when configuring a personal fall protection system so that it fulfills its purpose and provides the maximum level of safety for the user.



Minimalna wolna przestrzeń
Minimal free space



Położenie urządzenia kotwiczącego
The height of the position of the anchoring device



Efekt wahadła
The pendulum effect

Minimalna Wolna Przestrzeń

Minimal free space

MINIMALNA WOLNA PRZESTRZEŃ to odległość jaka powinna być zachowana poniżej poziomu pracy, aby system zabezpieczający mógł zadziałać poprawnie. Do obliczenia minimalnej odległości pod stanowiskiem pracy należy uwzględnić: umiejscowienie punktu zaczepowego szelek bezpieczeństwa, długość podzespołu łącząco-amortyzującego wraz z jego wydłużeniem, lokalizację (wysokość) urządzenia kotwiczącego, a także bezpieczną przestrzeń pod stopami użytkownika po zatrzymaniu upadku.

1. Odległość swobodnego upadku – długość podzespołu łącząco amortyzującego jaka występuje pomiędzy punktem zaczepowym szelek bezpieczeństwa, a urządzeniem kotwiczącym.

2. Odległość zatrzymania upadku – maksymalna długość składnika amortyzującego (np. amortyzatora) wraz z jego wydłużeniem po zatrzymaniu upadku.

3. Wysokość użytkownika – odległość pomiędzy punktem zaczepowym szelek a stopami użytkownika.

4. Współczynnik bezpieczeństwa – minimalna odległość pod stopami użytkownika po zatrzymaniu upadku.

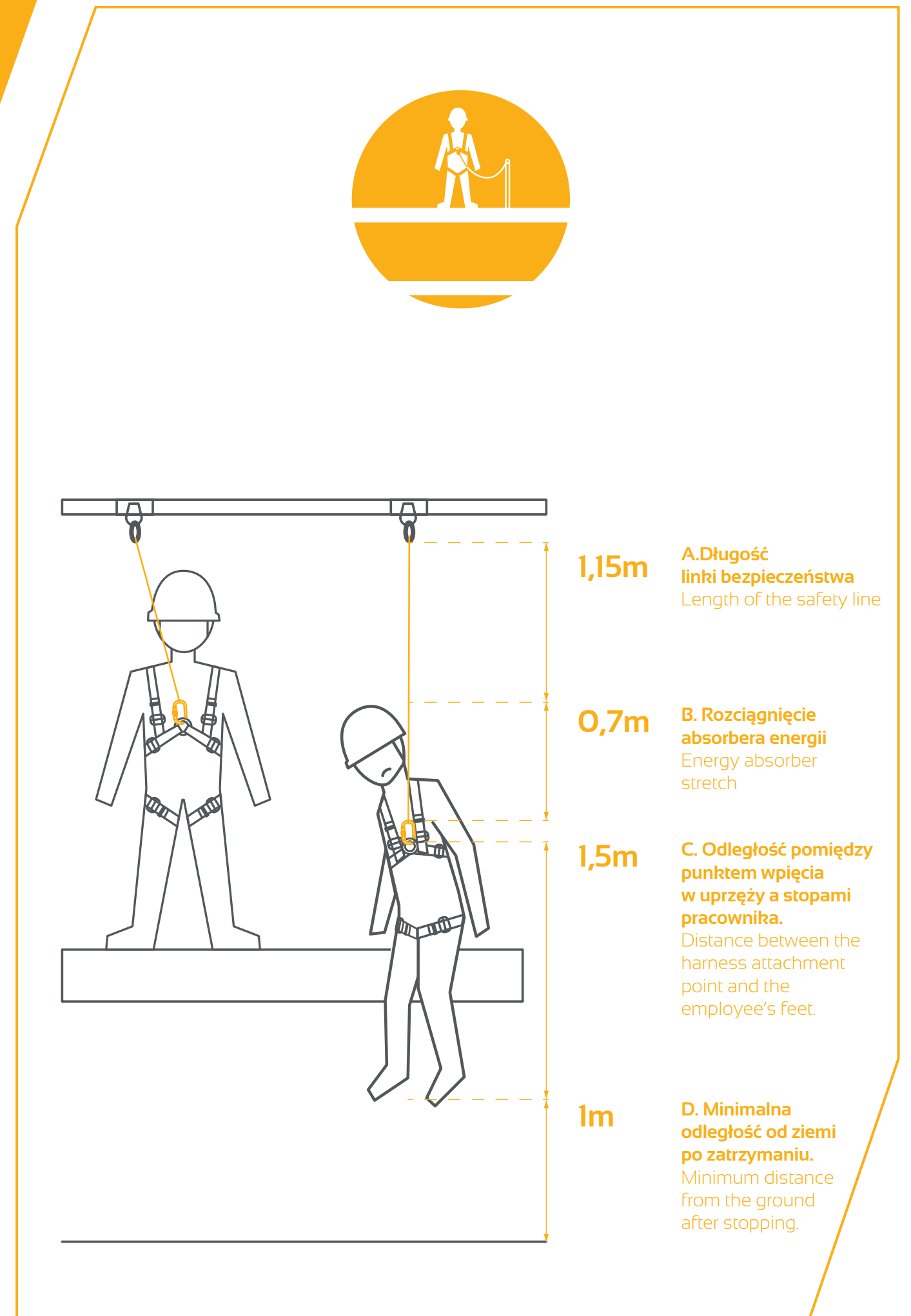
MINIMAL FREE SPACE is the distance that should be kept below the operating level for the protection equipment to function properly. When calculating the minimum distance under the workplace, the following should be taken into account: the position of the harness attachment point, the length of the connecting and shock-absorbing component along with its extension, the position (height) of the anchoring device, as well as the safe space under the user's feet after the fall arrest.

1. Free fall distance - length of the connecting and shock-absorbing component between the harness attachment point and the anchoring device.

2. Fall arrest distance - the maximum length of a shock-absorbing component (e.g. a shock absorber) along with its elongation after a fall arrest.

3. User height - the distance between the harness attachment point and the user's feet.

4. Safety factor - the minimum distance under the user's feet after a fall arrest.



Wysokość lokalizacji urządzenia kotwiczącego

The height of the position of the Anchoring device

WYSOKOŚĆ LOKALIZACJI URZĄDZENIA KOTWICZĄCEGO, w stosunku do położenia użytkownika (punktu zaczepowego szelek bezpieczeństwa) wpływa istotnie na długość drogi swobodnego upadku. Umieszczenie urządzenia kotwiczącego nad pracownikiem spowoduje minimalizowanie drogi swobodnego upadku. Natomiast podpięcie się do urządzenia kotwiczącego poniżej poziomu pracy znacząco zwiększy drogę upadku i wygeneruje niebezpiecznie dużą siłę uderową powstającą podczas zatrzymania upadku. **Zawsze, gdy tylko istnieje taka możliwość należy wykorzystywać (instalować) urządzenie kotwiczące położone możliwie najwyżej.**

THE HEIGHT OF THE POSITION OF THE ANCHORING DEVICE, in relation to the user's position (harness attachment point), significantly affects the length of the free fall path. Positioning the anchoring device over the worker will minimize the free fall path. On the other hand, attaching to the anchoring device below the working level will significantly increase the fall path and generate a dangerously high impact force generated during the fall arrest. **Whenever possible, use (install) an anchoring device placed as high as possible.**



Wysokość lokalizacji urządzenia kotwiczącego

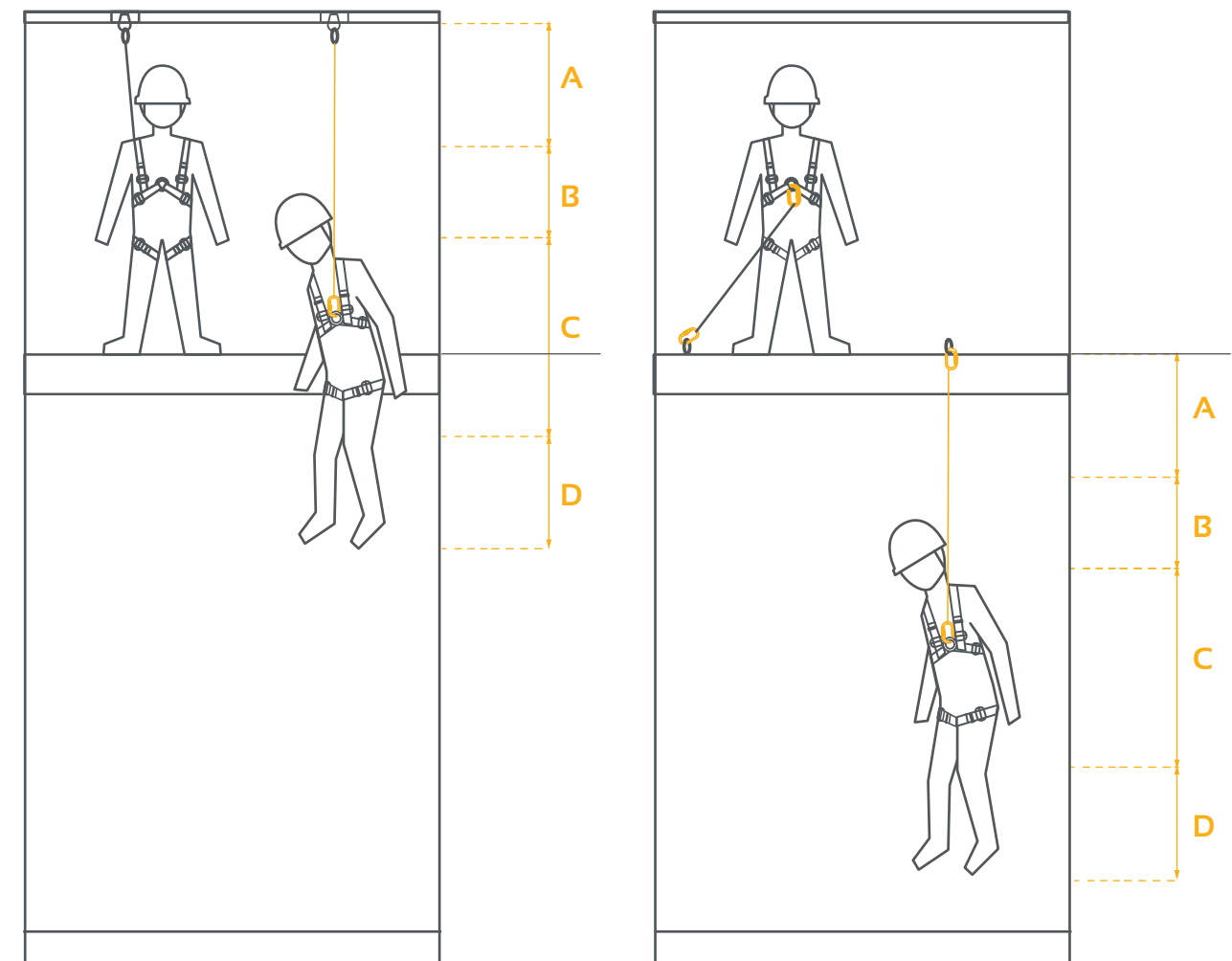
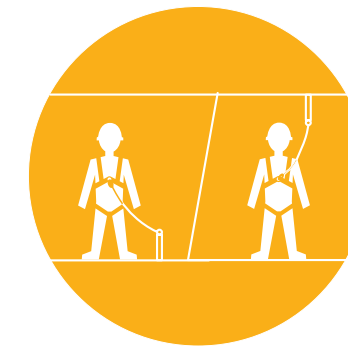
The height of the position of the anchoring device

Lokalizacja urządzenia kotwiczącego wpływa znacząco na generowaną siłę uderową podczas samego procesu zatrzymania upadku, która oddziałuje na pracownika. Potencjał takiego upadku można ocenić za pomocą tzw. współczynnika odpadnięcia tj. stosunku długości upadku do długości czynnej podzespołu łącząco-amortyzującego do powstrzymania upadku.

Obliczamy ją dzieląc wysokość upadku przez długość czynną podzespołu łącząco-amortyzującego. Wysokość upadku mierzy się od momentu, w którym osoba upada, do momentu zatrzymania upadku. Wartość współczynnika jest uzależniona od wysokości umieszczenia punktu kotwiczącego i waha się od 0 do 2. Im niższa wartość współczynnika odpadnięcia, tym mniejsze siły uderzenia, natomiast im wyższa wartość, tym większe będą siły występujące zarówno na pracownika jak i na cały system asekuracyjny w tym urządzenie kotwiczące. Określenie współczynnika jest szybkim i prostym sposobem na określenie siły upadku, a nie dokładnym pomiarem siły uderzenia.

The location of the anchoring device significantly influences the generated impact force during the fall arrest process itself, which affects the worker. The potential for such a fall can be assessed using the so-called fall-off factor, i.e. the ratio of the fall length to the active length of the connecting and shock-absorbing component for fall arrest.

It is calculated by dividing the fall height by the active length of the connecting and shock-absorbing component. The fall height is measured from the moment a person falls until the fall is stopped. The value of the factor depends on the height of the anchor point and ranges from 0 to 2. The lower the fall-off factor value, the lower the impact forces, and the higher the value, the greater the forces on both the worker and the entire fall arrest system, including the anchoring device. Determining the coefficient is a quick and simple way of determining the force of a fall, not an accurate measurement of the force of an impact.



A. Długość linki bezpieczeństwa.
Length of the safety line

B. Rozciągnięcie absorbera energii.
Energy absorber stretch

C. Odległość pomiędzy punktem wpięcia w uprząży a stopami pracownika.
Distance between the harness attachment point and the employee's feet.

D. Minimalna odległość od ziemi po zatrzymaniu.
Minimum distance from the ground after stopping.

Efekt wahadła

The pendulum effect

EFEKT WAHADŁA jest niebezpiecznym efektem ubocznym spadania polegającym na wahadłowym charakterze swobodnego upadku, podczas którego pojawia się ryzyko uderzenia w przeszkody znajdujące się z boku. Podczas tego zjawiska dochodzi do przemieszczenia się pracownika zarówno w pionie jak i poziomie. Do takich sytuacji dochodzi podczas zbyt dużego oddalenia się w poziomie od urządzenia kotwiczącego. Ryzyko upadku wahadłowego występuje bardzo często na dachach w strefach narożnych. **Brak dodatkowego punktu kotwiczącego tzw. anty-wahadłowego lub jego nieprawidłowa lokalizacja zwiększają ryzyko wystąpienia efektu wahadła.**

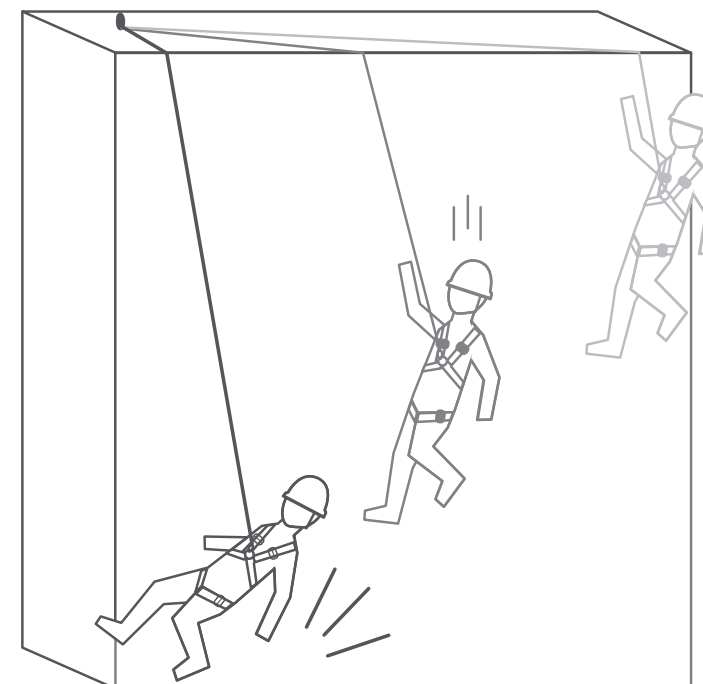
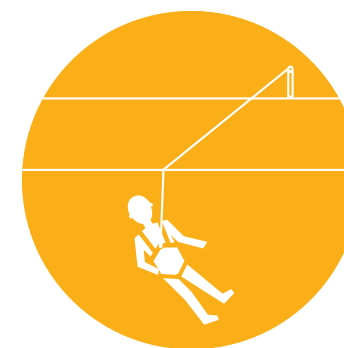
W wielu przypadkach droga swobodnego upadku jest nie przewidywalna a przez to niebezpieczna w skutkach. Gdy dochodzi do upadku z efektem wahadła, zwiększa się również ryzyko uszkodzenia sprzętu asekuracyjnego, a samo efekt zakończy się dopiero po wytraceniu całej energii kołysania.

Zawsze należy dążyć do minimalizacji ryzyka wystąpienia efektu wahadła, a w wypadku konieczności przemieszczania się w płaszczyźnie poziomej na dużym obszarze, instalowaniu poziomych systemów zabezpieczających (linowych, szynowych) lub częstego zmieniania punktu kotwienia.

THE PENDULUM EFFECT is a dangerous fall-off side effect consisting of the pendulum nature of the free fall, where there is a risk of hitting side obstacles. In this case, the worker moves both vertically and horizontally. Such situations occur when one is too far horizontally from the anchor device. The risk of a pendulum fall is very common on roofs in corner zones. **The lack of an additional anchoring point, the so-called anti-pendulum point or its incorrect positioning increases the risk of a pendulum effect.**

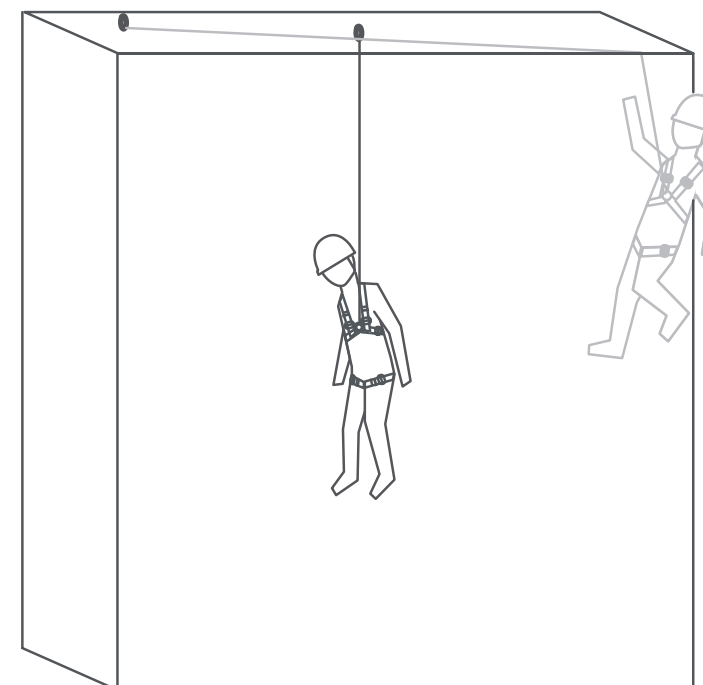
In many cases, the free fall path is unpredictable and therefore dangerous in its consequences. When a pendulum fall occurs, the risk of damaging the fall arresting equipment also increases, and the effect itself will only end after all swing energy has been lost.

Always strive to minimize the risk of the pendulum effect, and in the event of the need to move horizontally over a large area, install horizontal safety systems (rope, rail) or frequently change the anchoring point.



Efekt wahadła przy upadku. Brak punktów kotwiczących anty-wahadłowych

Pendulum effect when falling. No anti-swing anchor points



Efekt wahadła zneutralizowany dzięki zastosowanemu punktowi kotwiczącemu anty-wahadłowemu.

The pendulum effect is neutralized thanks to the anti-swing anchoring point used.

Podsumowanie Summary

Zawsze przed rozpoczęciem pracy w ramach oceny ryzyka trzeba dobrać właściwy sprzęt indywidualny, który tworzyć będzie system zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

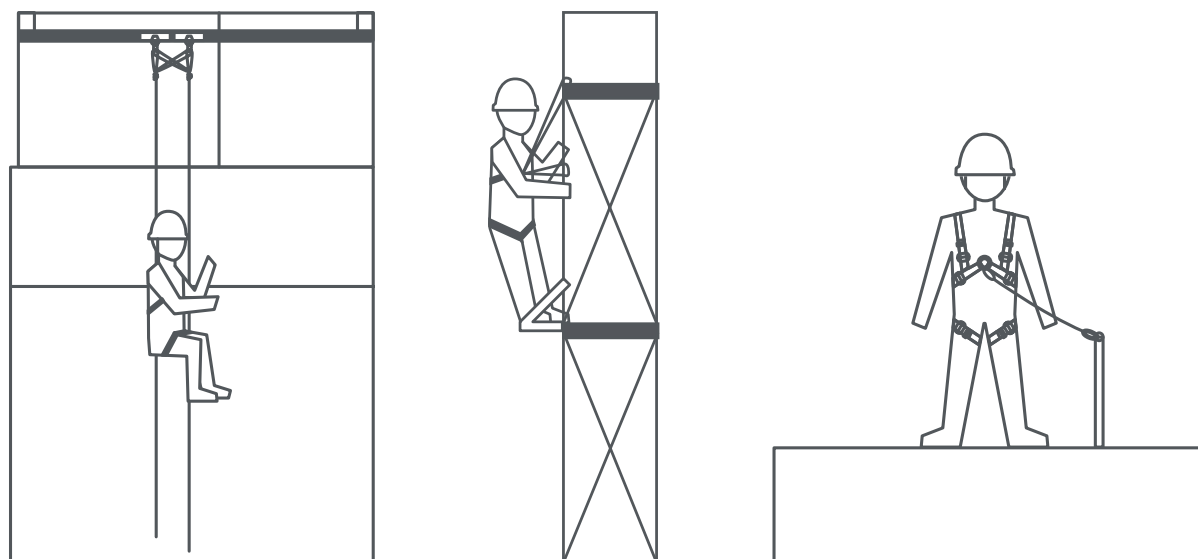
Konfiguracja sprzętu powinna uwzględniać odpowiednie parametry użytych składników do rodzaju i charakteru wykonywanej pracy.

Należy zapoznać się z informacjami zawartymi w instrukcjach użytkowania sprzętu oraz stosować się do nich.

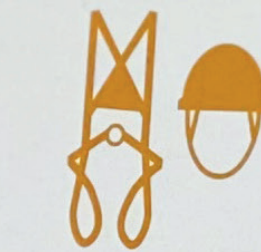
Before starting work, as part of the risk assessment, it is always necessary to select the appropriate personal equipment that will form a fall protection system.

The configuration of the equipment should take into account the appropriate parameters of the components used for the type and nature of the work performed.

Please read and follow all information contained in the user manuals.



Instrukcje stanowiskowe
Workplace instructions



Zestawienie sprzętów:
-Hełm ochronny
-Szelki bezpieczeństwa

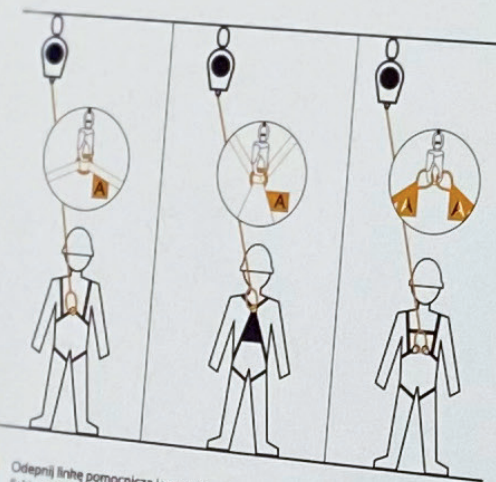
List of equipment:
-Safety helmet
-Body harness

1 Pracownik musi mieć założony hełm ochronny z paszłem podbródkowym. Szelki bezpieczeństwa należy założyć i wyregulować tak, aby możliwe było wsunięcie tylnych palców dłoni.

Employee must put on the safety helmet and fasten the chin belt. The body harness must be put on and belts adjusted in such a way as to be able to slip fingers only underneath the belts.

2 Szelki bezpieczeństwa mogą posiadać dwa punkty zaczepowe: piersiowy i grzbietowy. Łącząc punkty tworzący jest literę „A”, lub dwa złączone punkty tworzące razem punkt zaczepowy (oznaczony 2x/2 A). Wpięcie do systemu asekuracyjnego może się odbyć tylko z wykorzystaniem jednego z tych punktów zaczepowych.

The body harness can have two anchorage points: front and back—each marked with the letter „A”, or two connected points jointly creating one anchorage point (marked 2x/2 A). Plugging into the protection system can be done only by using one of these anchorage points.



3 Odepnij linie pomocniczą i wpiąć łącznik linki urządzenia samohamownego do punktu zaczepowego „A” szelki bezpieczeństwa – piersiowego lub grzbietowego.

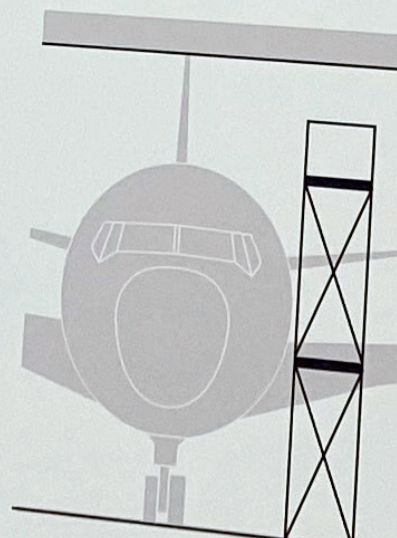
Detach the supporting rope and plug in the connector of the rope of fall arrester to the anchorage point marked „A” of the body harness—front or back.

4 Wychodząc po drabinie / podestacie / rusztowaniu zachowaj szczególną ostrożność i trzymaj się zasady trzech punktów podparcia.

When climbing the ladder / platform / scaffolding, be particularly careful and stick to the three-point rule.

5 W przypadku upadku pracownika należy jak najszybciej podjąć kroki w celu sprowadzenia go na ziemię.

If an employee falls, steps must be taken as soon as possible to bring him/her to the ground.



7 Pamiętaj, by linkę pomocniczą wpiąć ponownie do zatrzaśnika i powoli odprowadzić linkę stalową z powrotem do urządzenia samohamownego.

Remember to reinsert the lanyard into the arrester and slowly guide the steel rope back to the arrester.

ACCEN MAGAZINE

Redakcja tekstów i opracowanie graficzne

Accen Fall Arrest Sp. z o.o.
/ wydanie 08 2020. /

Text editing and graphic design
Accen Fall Arrest Sp. z o.o.
/ issue 08 2020. /

WYDAWCA / PUBLISHER

Accen Fall Arrest Sp. z o.o.
ul. Gzichowska 115, 42-500 Będzin
Tel: +48 602-398-006
e-mail: biuro@accen.pl

A accen fall
arrest



**ACCEN
SHOTS**
nr 08 2020

Zapisz się do newslettera, i bądź na bieżąco z kolejnymi Accen Shots.

Subscribe to our newsletter, and stay up to date with the next Accen Shots.

www.accen.pl

Accen Magazine to połączenie Accen Works (realizacje firmy na stronie www) oraz Accen Shots (internetowy miesięcznik instruktażowy).

Accen Shots omawiają zagadnienia związane z wdrażaniem i korzystaniem z systemów zabezpieczających przed upadkiem z wysokości oraz pracą na wysokości.

Accen Magazine is a combination of Accen Works (company projects on the website) and Accen Shots (online instructional monthly).

Accen Shots discuss issues related to the implementation and use of fall protection systems and work at height.