

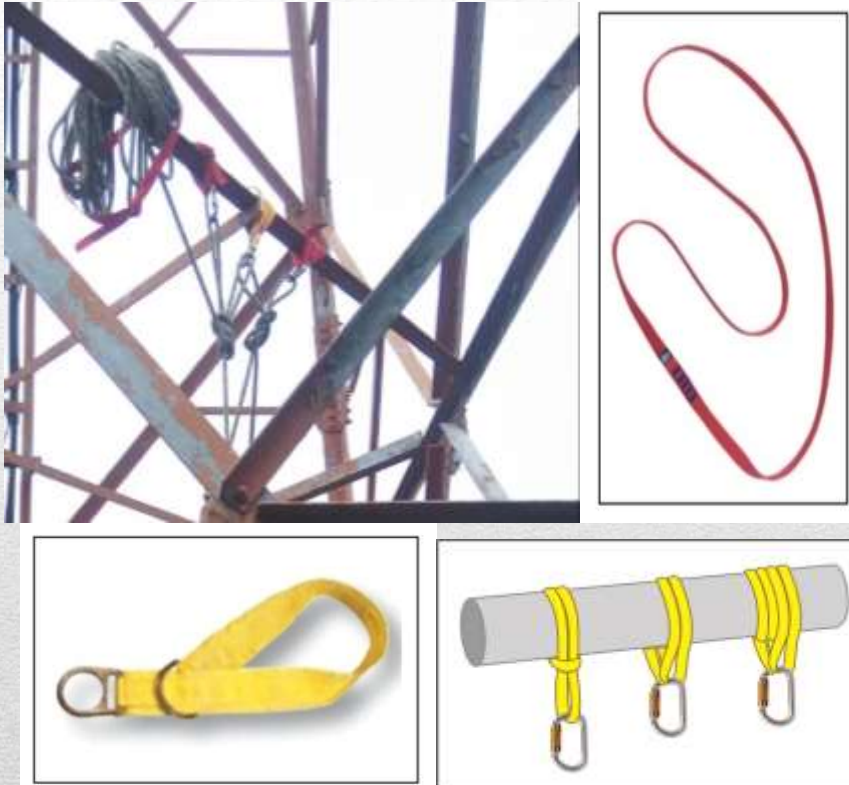
Pemilihan, pemeriksaan, dan pemakaian peralatan yang sesuai

- Pemilihan peralatan yang digunakan untuk keselamatan kerja pada ketinggian harus sesuai dengan ketentuan penggunaan dan fungsi alat tersebut diciptakan.
 - Dalam hal ini seluruh peralatan yang digunakan harus sesuai dengan Standart Nasional Indonesia (SNI) tetapi jika belum di atur dengan SNI maka dapat mengecu pada standart yang dibuat oleh negara lain. EN dan ANSI, Peralatan yang dipilih harus memiliki informasi yang lengkap seperti, kode produksi, buku manual penggunaan
-

- **ANGKUR**

- **Angkur** berfungsi sebagai titik tambat utama yang digunakan untuk penopang tali lintasan atau alat penahan jatuh. Angkur harus kuat menahan beban minimum 15 kilonewton, Untuk pemasangan tali lintasan minimal 2 titik tambat dengan pembagian beban yang sama.
 - Ada 2 angkur
 1. Angkur permanen: Angkur yang dipasang untuk jangka waktu lama
 2. Angkur tidak permanen : Angkur yang dapat di pasang dan dilepas kembali setelah selesai penggunaannya
 - Angkur sebelum di gunakan harus lah di periksa dahulu, pastikan angkur terpasang pada struktur yang kuat, Jangan gunakan angkur yang sudah pernah mengalami beban kejut.
-

Angkur tidak permanen



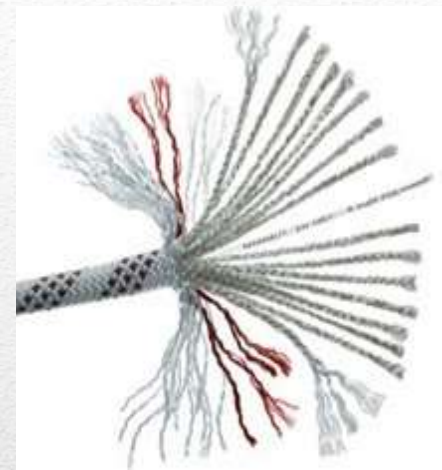
Angkur permanen



EN 795
ANSI Z359.1 - 1991

• TALI

- Tali adalah seutas serat, dipilin atau dianyam bersama untuk meningkatkan kekuatan bagi menarik dan menyambung, dalam metoda pencegahan jatuh berfungsi untuk; teknik pencegahan jatuh dengan sistem tambat (*belay sistem*), dan juga digunakan untuk jalur lintasan keselamatan sementara baik itu pada media yang vertikal, diagonal, dan horizontal (*life line*), adapun bahan tali tersebut terbuat dari bahan serat sintesis Polymide (Nylon) atau Polyester dengan konstruksi (rajutan), ada beberapa jenis tali, diantaranya :
 - a. Tali anyam (*Hawser laid*), adalah tali yang terbuat dari kumpulan serat nylon yang dipintal sedemikian rupa disesuaikan dengan ukuran dan kebutuhan penggunaan, kekurangan dari tali ini tidak memiliki pelindung luar, sehingga lebih mudah terjadi kerusakan yang diakibatkan dari gesekan maupun kotoran dari luar yang dapat masuk ke dalam serat-serat nylon tersebut. Untuk tali anyam standar nya jika mengacu pada standar yang dikeluarkan pemerintah menggunakan tali yang berdiameter ≥ 10 mm memiliki MBL (*Minimum Breaking Load*=Beban Putus Minimum) 1560 kgf dan perpanjangan/ peregangan maksimum tidak melebihi 5%.
 - b. Tali Kernmantle, adalah tali yang memiliki konstruksi yang tersusun dalam 2 (dua) bagian, yaitu bagian inti (*Kern*), dan bagian selubung pelindung luar (*Mantel*) yang dapat melindungi dari kerusakan konstruksi bagian inti dari kerusakan yang ditimbulkan gesekan serta masuknya kotoran-kotoran kecil. Standar ukuran diameter yang digunakan untuk sistem ini adalah $\geq$ dari 10,5 mm.
- Kernmantel memiliki 2 (dua) jenis :
 1. Tali statik (*Static Rope*)
 2. Tali dinamik (*Dynamic Rope*)



Tali Dinamis



EN 1891

EN 892

ANSI Z359.1 - 2007

Tali Statis



- **Sabuk tubuh (Full Body Harnes)**
 - **Sabuk tubuh (Full Body Harness)** Berfungsi untuk menahan tubuh tenaga kerja baik untuk posisi bekerja atau saat terjatuh. Setiap dring dapat menahan beban 15kN
 - Fungsi Dring pada sabuk tubuh :
 1. Dring di **dada** (sternal) dan punggung (dorsal) berfungsi untuk pemasangan alat penahan jatuh (fall arrester)
 2. Dring di **pinggang** (lateral) kanan dan kiri berfungsi untuk pemasangan alat pemosisi kerja (work positioning)
 3. Dring di bagian **pusar** (ventral) berfungsi untuk alat naik dan turun pada tali serta pemasangan tali pengait sebagai alat bantu
 - Sabuk tubuh evakuasi (*Evacuation Harness*) adalah sabuk tubuh yang difungsikan untuk mengavakuasi seseorang dari ketinggian, sabuk ini didesain agar mudah dan cepat saat pemasangan.
 - Sebelum digunakan periksalah secara visual kondisi dari full body harnes tersebut dan pastikan tidak terkena cemikal, sobek, ataupun tergores pada bagian webbingnya.
-

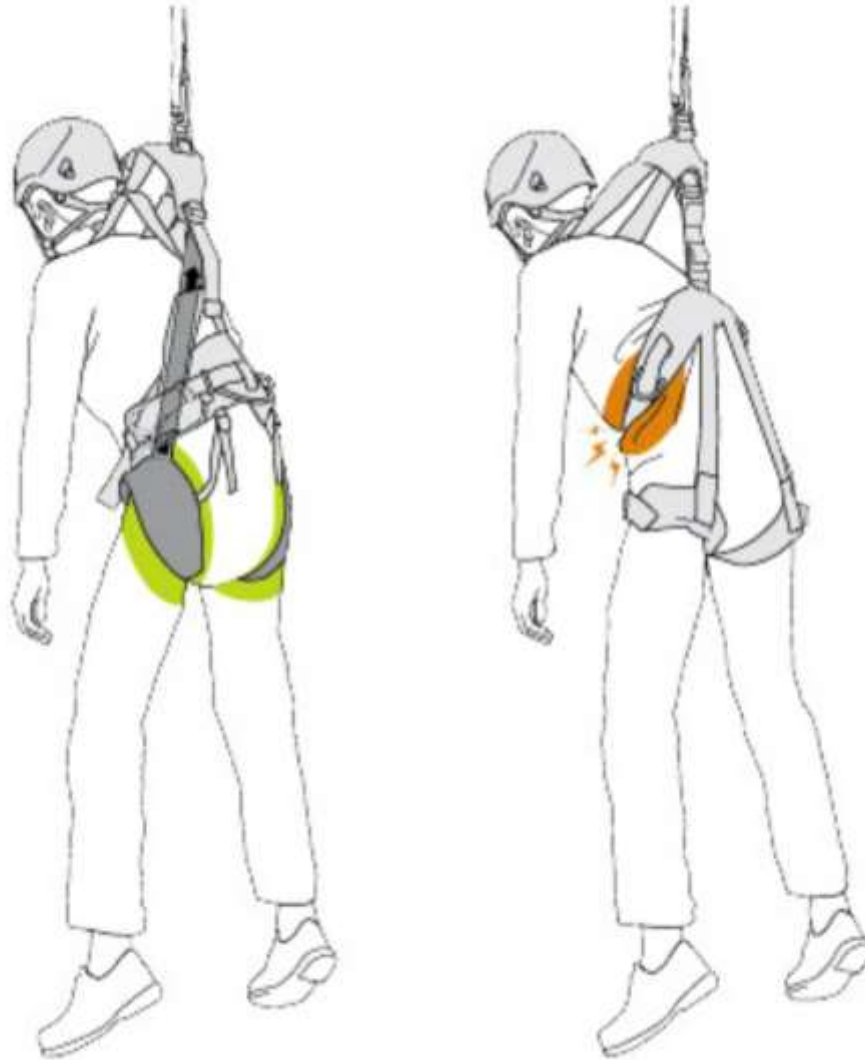


EN 361 : 2002

EN 359 : 1999

EN 813 : 2008

ANSI Z359.1 - 2007



- **Cincin kait/konektor (Carrabiner/Connector)**
 - **Cincin kait/konektor (Carrabiner/Connector)** berfungsi Penghubung antar komponen dalam akses tali, cincin kait yang digunakan dalam akses tali harus memiliki pengunci baik manual ataupun otomatis, minimal konektor harus mampu menahan beban pada tenagaan vertical 20kN dan horizontal 7kN.
 - Sebelum di gunakan periksa seluruh bagian pada cincin kait/konektor dan pastikan tidak ada yang haus atau berkurangnya ukuran diameter, korosi, dan pastikan pada pengunci dapat berfungsi dengan baik, serta jangan pernah membanting atau mendapatkan benturan keras atau di jatuhkan dari ketinggian yang dapat menyebabkan kerusakan pada cincin konektor tersebut.
-

Carabiner screw



Carabiner Autolock



EN 362 : 2004
ANSI 2359.1 2007

- **PENAHAN JATUH (*FALL ARRESTER*)**

- Penahan jatuh (*Fall Arrester*) adalah alat yang didesain untuk menahan/menangkap tenaga kerja ketika terjatuh, ada beberapa macam alat penahan jatuh, yaitu :

a. Penahan Jatuh Berjalan (*Mobile Fall Arresster*) adalah alat yang bekerja dengan kecepatan dan hentakan. Alat ini maksimal menghentikan tenaga kerja yang terjatuh dengan jarak (1 meter, seperti yang didefinisikan oleh EN 353 2 standar - *guided type fall arresters including a flexible anchor line*). Beberapa produsen membuat khusus untuk terhubung ke tali keselamatan (tali kernmantel statik atau tali anyam), ada juga yang membuat untuk jalur keselamatan berbahan logam (*wire rope*).

b. Penahan Jatuh perorangan dengan tali ulur tarik otomatis (*Self Retracting Climbing/Mechanical Fall Arrester*), alat mekanik ini bekerja dengan memanfaatkan daya inersia. Alat akan mengunci ketika proses jatuh terjadi percepatan mendadak dan guncangan (*lock by speed and shock*) sehingga pemanjat akan berhenti tergantung pada ketinggian tersebut. Persyaratan letak alat tersebut berfungsi baik sampai batas titik point jatuh (*attachment point*) pada *full body harness* yang diizinkan. Ada banyak produsen yang mengeluarkan alat ini, sehingga kekurangan dan kelebihanannya dapat disesuaikan dengan pengetahuan produk itu sendiri.

- Sebelum digunakan pastikan alat tersebut masih berfungsi dengan baik, dan periksa secara visual kondisi alat tersebut.
-



**Sistem berjalan/
mobile fall arrester**

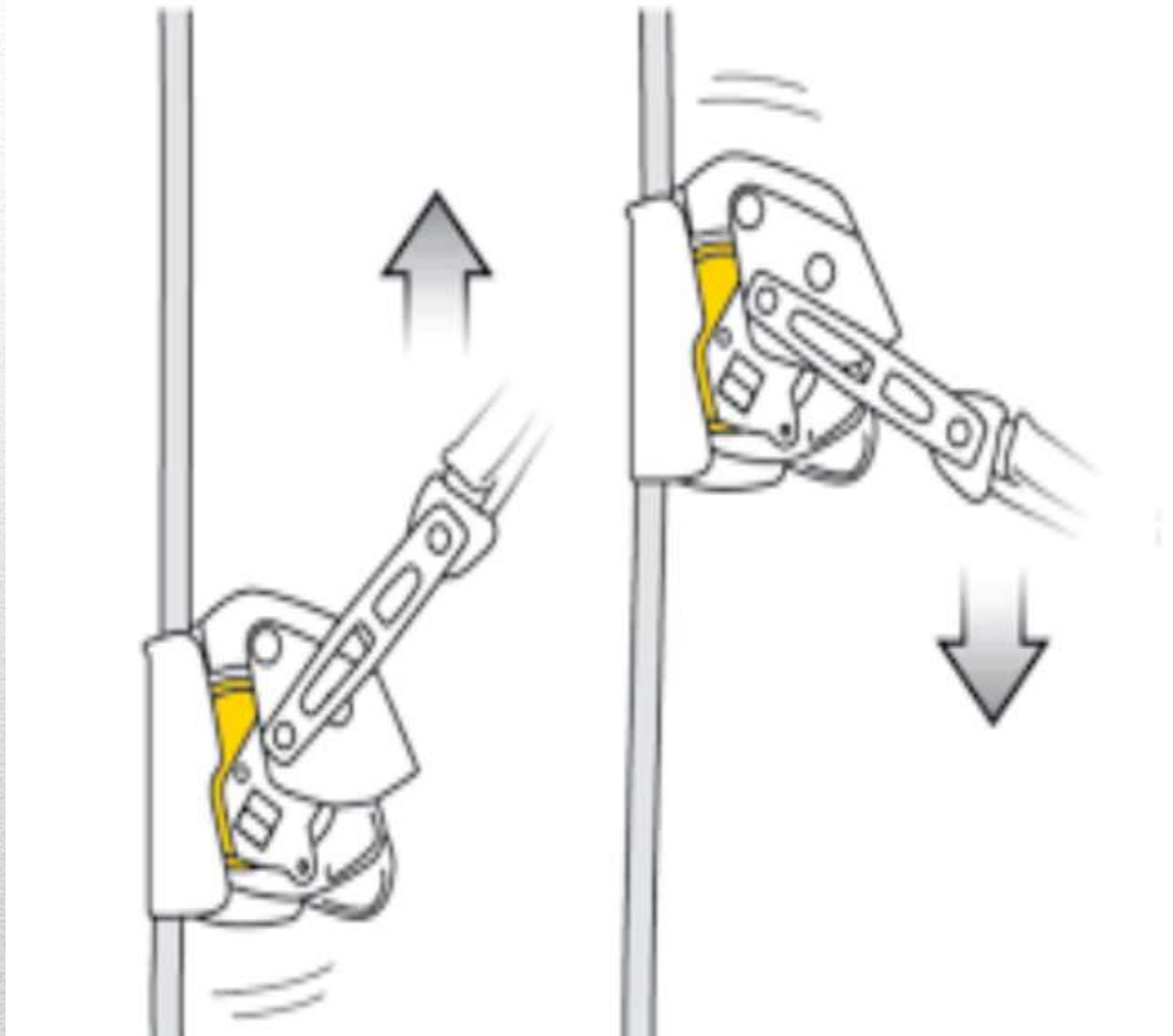


**Sistem mekanik/
mechanical fall arrester**

EN 353 – 2 . 2002
EN 12841 . 2006 TYPE A
ANSI Z359 . 1 – 2007
EN 355 - 2002



Self Retracting Lifeline



- TALI PENGAIT (cow's tail, lanyard, short sling, atau sling)
 - TALI PENGAIT berfungsi sebagai tali pengait untuk menahan beban statik atau beban dinamik. Ada beberapa yang menggunakan tali pengait bukan buatan pabrik melainkan memanfaatkan tali karmantel atau tali webbing (tali pipih) yang dirancang sedemikian rupa pada ujung ujung tali di simpul.
 - Sebelum digunakan periksa terlebih dahulu kondisi tali tersebut ada yang robek, luka atau tergores dan pastikan tidak terkontaminasi dengan cemikal yang dapat merusak struktur tali.
-

Work positioning type adjustable

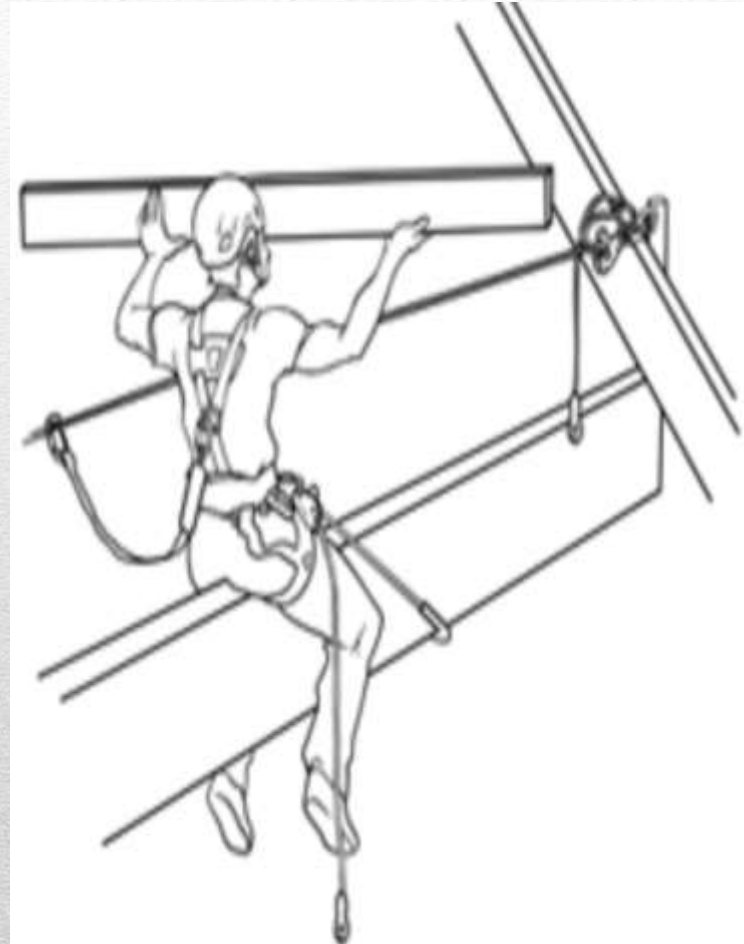
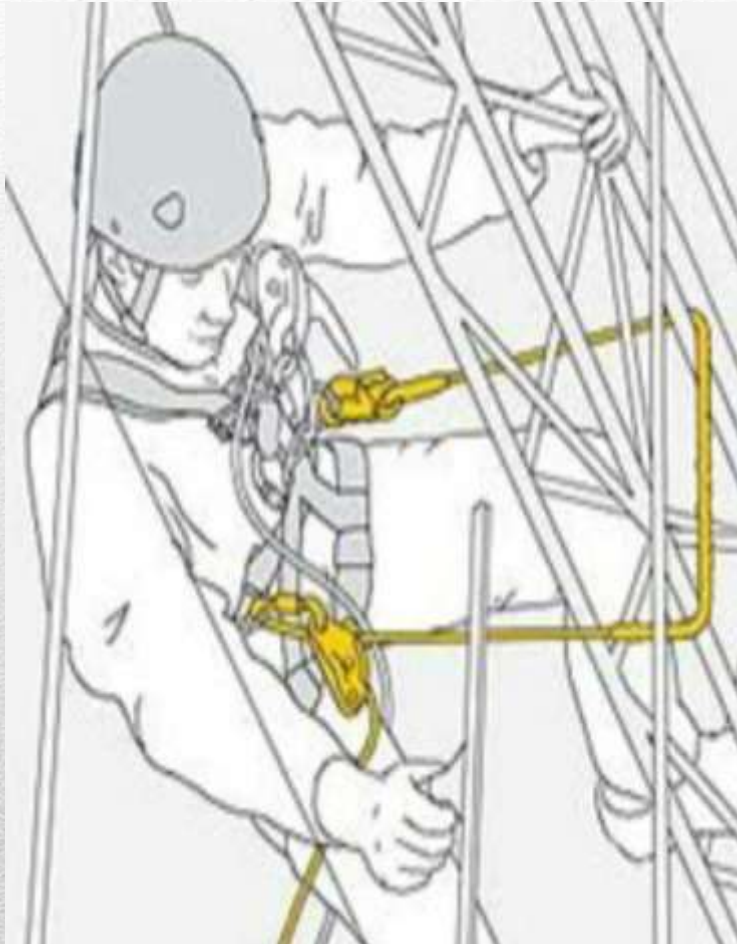


Work positioning type fix



EN 358 - 1999

Contoh pekerjaan



- **Pelindung Tali**

Pelindung sling adalah alat tambahan untuk melindungi sling angkur pada saat dipasangkan pada struktur yang memiliki sudut tajam atau struktur yang dapat merusak konstruksi dari sling tersebut.

Gagalnya dalam melindungi sling angkur dapat menyebabkan bencana. Perlindungan untuk sling angkur dapat menggunakan banyak media seperti karpet wol yang kuat, ban dalam kendaraan, alas kanvas yang sederhana, atau “rol untuk tepian”(Edge rollers) dll.

Pelindung sling terkadang disebut juga pelindung tepian(*Edge protection*), “rol untuk tepian” (*Edge rollers*), atau alas tepian (*Edge pad*).

Fungsi utama

- Melindungi sling dari tepian yang tajam, permukaan yang kasar atau panas.

Fungsi lainnya

- Tidak ada.

Penggunaan yang diperbolehkan:

- a. Pastikan pelindung sling telah diinspeksi sebelum tiap akan digunakan.
- b. Pastikan pelindung sling sudah terpasang dengan benar dan berada di tempat yang tepat.
- c. Pastikan pelindung sling berada tetap dalam posisinya.

Yang tidak diperbolehkan:

- a. Menganggap perlindungan pada sling sudah memadai.
- b. Menggunakan pelindung tali yang berbahan PVC pada objek panas, karena adanya potensi PVC yang bisa meleleh.

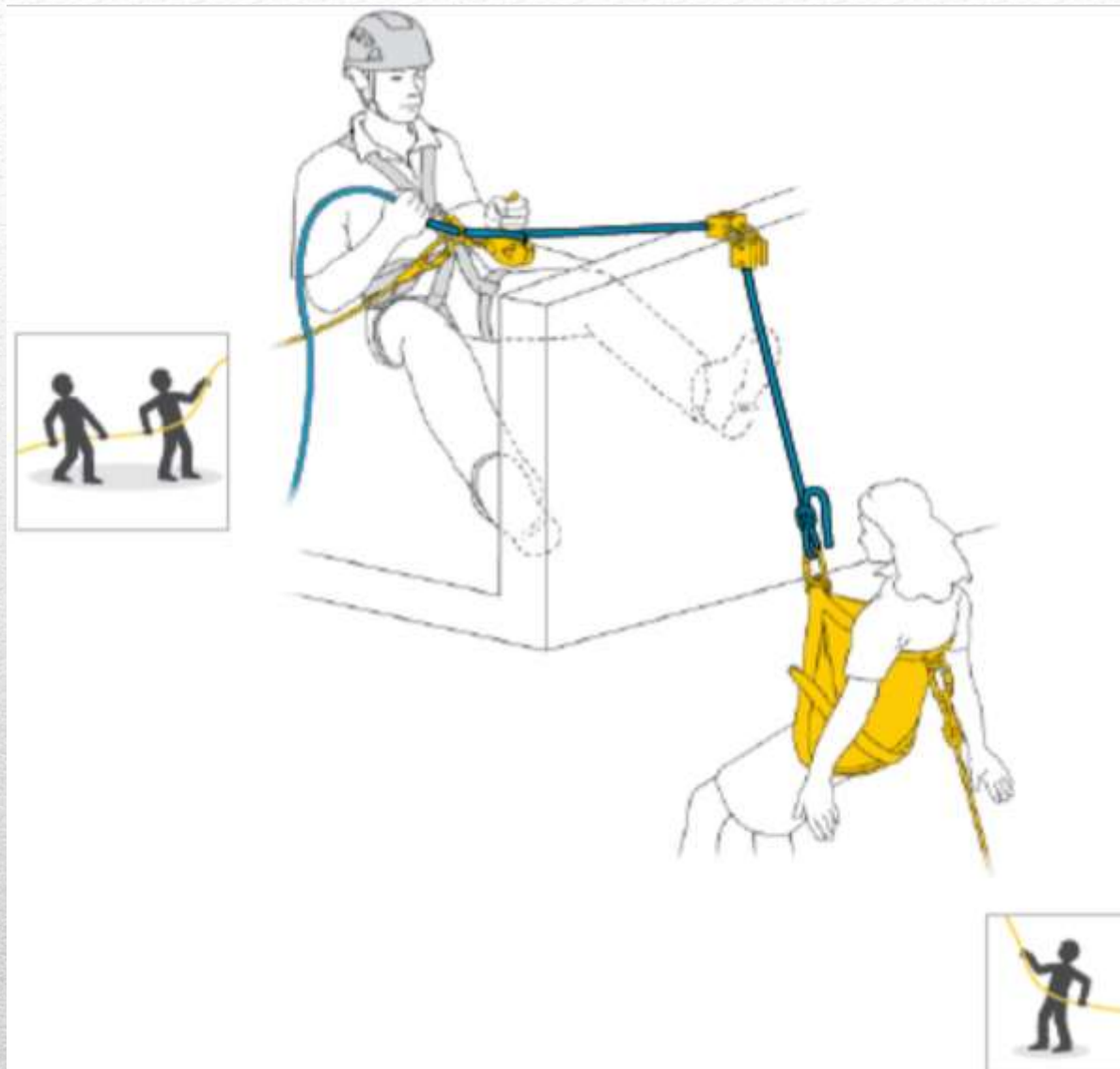
Kesesuaian

- Tidak ada.

Informasi tambahan

- Instruksi Pemakaian dari Pembuatnya
-





- **Pulley**
 - **Pulley** digunakan untuk mengurangi gesekan pada tali saat melakukan pengangkatan beban atau saat melakukan tindakan penyelamatan. Tali yang dapat digunakan dengan diameter 7-13 mm dan maksimal beban yang dibolehkan 12kN
 - Sebelum digunakan periksalah terlebih dahulu kondisi fisiknya pulley dan fungsi nya masih berfungsi atau tidak jika sudah tidak berfungsi maka jangan digunakan lagi
-

Pulley single



EN 12278 – 2008

Pulley tandem



▪ **KIT PENYELAMATAN (*RESCUE EVACUATION KIT*)**

Kit Penyelamatan adalah kumpulan peralatan yang disiapkan sedemikian rupa untuk operasi penyelamatan dengan cara menaikan dan menurunkan korban jika terjadi kecelakaan jatuh tergantung dan harus dievakuasi ke titik yang disiapkan untuk proses selanjutnya. Didalam kit ini disiapkan untuk sistem menaikan dan sistem menurunkan ditambahkan tongkat yang berfungsi dari Pembuatnya.

Fungsi utama

Mengevakuasi korban tergantung

Fungsi lainnya

Tidak ada.

Penggunaan yang diperbolehkan:

Pastikan sistem dan alat-alat pendukungnya telah diinspeksi sebelum setiap akan digunakan.

Yang tidak diperbolehkan:

- Disimpan di tempat yang dapat mengakibatkan kerusakan pada alat-alat yang ada di dalamnya.
- Digunakan untuk menaikan atau menurunkan beban yang tidak disarankan

Informasi tambahan

Instruksi Pemakaian dari Pembuatnya.



Alat tambat/pandu (Belay Device)

- Alat tambat/pandu (*Belay Device*) adalah alat yang bekerja dengan memanfaatkan gesekan untuk mengurangi atau menghentikan beban yang ada, untuk metoda bekerja pada bangunan tinggi, alat ini difungsikan untuk memandu pemanjat saat menggunakan tali pandu, alat ini dapat terhubung ke angkur, dapat juga terhubung ke pemandu, yang harus diperhatikan saat menggunakan alat ini, pemandu tidak boleh lengah dalam pengoprasian alat tersebut, karena berhubungan dengan keselamatan pemanjat itu sendiri. Alat pandu yang digunakan harus memiliki kemampuan menghentikan langsung/otomatis saat pemanjat terjatuh.
- Alat ini selain dapat difungsikan sebagai alat pandu sistem rintisan, dengan memanfaatkan gesekan, alat ini dapat juga digunakan untuk menurunkan beban (*lowering system*).



- **ALAT PELINDUNG DIRI**

- **Alat pelindung diri** merupakan alat yang begitu penting untuk melindungi diri dari potensi bahaya di tempat kerja. Selain bisa digunakan alat pelindung diri harus nyaman digunakan, tidak mengganggu saat digunakan serta dapat memberikan perlindungan yang efektif terhadap jenis bahaya.
 - **Pelindung kepala**
 - **Pelindung kepala** yang biasa digunakan topi dengan bahan yang tahan benturan, pelindung kepala ini dikenal dengan helem. Helem berfungsi untuk melindungi kepala dari kejatuhan benda ataupun benturan, helem yang digunakan pada bekerja di ketinggian **harus memiliki pengaman** yang mengikat dibagian depan dan belakang serta pengunci dibawah dagu agar helem tidak mudah jatuh, serta harus memiliki peredam didalamnya untuk mengurangi efek dari benturan.
 - Sebelum digunakan helem harus di periksa terlebih dahulu kondisinya, helem tidak boleh di coret-coret ataupun di tempel stiker karena dapat mempengaruhi daristruktur helem itu sendiri.
-

Helm dengan Topi



Helm tanpa Topi



EN 397 – 2012
EN 12492 - 2012

- **Pakaian Pelindung**
 - **Pakaian Pelindung** yang dikenal dengan nama wearpack bentuknya berupa pakaian terusan dengan celana panjang dan tangan panjang, yang berfungsi untuk melindungi lengan ,badan, dan kaki dari bahaya dilingkungan kerja contoh paparan sinar matahari dan bahaya alat kerja.
 - Sebelum digunakan pastikan pakaian kerja tersebut tidak robek dan tidak terlalu kecil sehingga nyaman untuk digunakan, dan pastikan dalam kondisi layak untuk digunakan.
-

Wearpack lengan pendek



Wearpack lengan panjang



- **Pelindung Kaki (safety shoes)**
 - Penggunaan sepatu kerja sangatlah penting untuk melindungi kaki dari bahaya di area kerja, pada umumnya sepatu kerja memiliki lapisan baja(toe steel) pada bagian depan kaki, perlu di perhatikan sepatu yang memiliki lapisan baja tersebut jangan sampai menjadi pengantar arus listrik pada daerah yang terdapat potensi bahaya elektrik.
 - Sebelum digunakan pastikan kondisi sepatu dalam keadaan layak pakai, telapak sepatu tidak bolong atau robek, serta kembang dari telapak masih dalam kondisi baik sehingga tidak licin.
-

Safety shoes



Safety shoes



- **Pelindung Tangan / Sarung Tangan**

- Penggunaan sarung tangan untuk melindungi telapak tangan serta jari dari bahan berbahaya serta bahaya alat kerja, gunakan sarung tangan yang melindungi seluruh bagian tangan dan pilihlah sarung tangan yang tidak kaku agar mudah untuk bekerja.
 - Pilihlah sarung tangan yang memiliki tambahan pada telapak tangan untuk mengurangi efek panas karena gesekan pada tali ke tangan saat pergerakan turun dalam akses tali.
-

Sarung tangan tidak full finger



Sarung tangan full finger



- **Pelindung Mata (Kaca Mata)**
 - Penggunaan kaca mata untuk melindungi mata dari bahaya material asing yang masuk ke mata, baya yang sering terjadi pada pekerjaan diketinggian adalah masuknya benda asing ke mata karena tertiuap angin serta paparan panas yang berlebihan
 - Pemiihan kacamata yang aman untuk bekerja adalah hal utama bagi penggunaanya selain memiliki kekuatan terhadap menahan percikan, menahan paparan panas (ultraviolet) berlebih juga disarankan menggunakan pengikat agar tidak terjatuh ketanah.
-

Kaca Mata



Kaca Mata



- **Latihan Soal**

1. Di bawah ini termasuk alat pelindung diri kecuali :
 - a. Pakaian kerja
 - b. Sling
 - c. Sarung tangan
 - d. Sepatu kerja

 2. Perangkat penahan jatuh perorangan double hook lanyard with absorber harus mempunyai panjang maksimal :
 - a. 1,2 meter
 - b. 1,5 meter
 - c. 1,8 meter
 - d. 2 meter
-

1. Sebutkan 5 alat pelindung diri yang digunakan untuk bekerja pada bangunan tinggi...???
 2. Sebutkan Fungsi Pully ...???
 3. Sebutkan Fungsi Double hook lanyard with absorber dan jelaskan cara penggunaan yang baik dan benar menurut permenaker no 9 tahun 2016 ...??
 4. Jelaskan fungsi work positioning ..??
 5. Jelaskan kenapa chainstrip helem untuk bekerja di ketinggian harus berbentuk v ...??
 6. Jelaskan fungsi Carrabiner atau Connector ..??
 7. Sebutkan dan jelaskan D ring yang terdapat pada fullbody harness ...???
-