



MAGASBAN- BIZTONSÁGBAN

OKTATÁSI SEGÉDANYAG

Kötéltechnika a magasban történő munkavégzés szolgálatában

Az oktatási segédanyagot írta:

Mountex Safety

Utolsó kiadás dátuma: 2009. január

**MOUNTEX Kft. 2000 Szentendre, Rózsa u.16. Tel: (3626-) 501-220 Fax: (3626-) 501-221
e-mail address: mountex@mountex.hu**



Tartalomjegyzék

Fejezet	Témakör	Oldalszám
1.	Bevezetés	3
2.	Jogi követelmények, háttér bemutatása	4
3.	A felszerelések kiválasztása	5
4.	Technikák	16
5.	Csomók	22
6.	A vonatkozó rendeletek és szabványok gyűjteménye	23
7.	Elsősegély	24





1. Bevezetés

Törekvésünk nemcsak az ipari alpin technika, hanem az építőipar különböző területein, lezuhanás veszélye mellett dolgozó személyek biztonságát hivatott szolgálni.

Az ipari alpin technika a 60-as évek második felétől hegymászó technika néven vált ismertté az iparban. Főként ott alkalmazták, ahol a hagyományos építőipari módszerekkel nem lehetett elvégezni a feladatot a helyszín nehéz-, veszélyes megközelítése miatt, de nem volt utolsó szempont a gazdaságosság kérdése sem. A munkákat aktív barlangászok és hegymászók végezték klubmunka szinten akik sport tevékenységük folytatása közben megszerzett tudásukat, tapasztalataikat tudták a munkafeladat elvégzésének szolgálatába állítani.

Eleinte sportegyesületi szinten később a 70-es évek végétől vállalkezési formában kezdtek működni kisebb társaságok. Egyre sokrétűbb, bizonyos esetekben komoly szakértelmet megkövetelő munkafeladatok elvégzésének igénye merült fel ezért már a kötéltechnikai ismeretek mellé az aktuális feladat elvégzéséhez kapcsolódó szakirányú végzettségű munkavégzők bevonása vált szükségessé. Ekkor még minden működő vagy induló vállalkozásban jelen voltak a sportoló szakemberek is akik munkahelyi környezetben tanították be leendő kollégáikat. A gomba módjára szaporodó cégek ipari méreteket öltő munkavégzésével párhuzamosan emelkedtek a munkabalesetek, melyek nagy része emberi mulasztásra volt visszavezethető. Ebben az időben csak a munkavédelmi törvény adott némi iránymutatást ill. a barlangász-, hegymászó sportban működő tanfolyami képzési tematika.

Változást az I/1995. MüM. rendelet hozott az Ipari Alpintechnikai Biztonsági Szabályzat megjelenésével. A Szabályzatban megfogalmazottak a munkavédelmi szabályokat ötvözték a kötéltechnikával és elindult egy folyamat a biztonságos munkavégzés megvalósítása és a szakszerű képzés érdekében. Napjainkban a 11 /2003. FMM. rendelet a hatályos Szabályzat, a képzést illető változást a Munkaügyi közlöny 2004.5.számában tették közzé az ipari alpintechnikai oktatók névsorával, így hivatalosan a felsorolt személyek végezhetnek ilyen jellegű tevékenységet.

Munkaterületek, munkatevékenységek, ahol az általunk kínált tudásra szükség van:

- ács, állványozó
- bádogos
- vasszerkezet szerelés
- aknában, zárt helyen végzett munkák
- ipari alpintechnika
- tűzoltóság és katasztrófavédelem mentés
- rendvédelmi szervek
- szabadidős sportok (falmászás, kalandpark, csapatépítő foglalkozás)



2. Jogi követelmények, háttér bemutatása

2.1. Személyi feltételek

18.év betöltése, min. szakmunkás végzettség, ipari alpin szakismeret, előzetes-, időszakos munkaköri orvosi alkalmasság, alapfokú elsősegély nyújtási ismeret, alpintechnikai feladat végrehajtására névre szóló, írásos kijelölés.

2.2. Tárgyi feltételek

Kockázat értékelés (az adott szakterületre munkavédelmi szakember készíti el), munkautasítás (munkáltató vagy megbízott munkavezető készíti el), munkáltatói egyéni védőeszköz juttatási rend, egyéni védőeszköz időszakos felülvizsgálatát igazoló jegyzőkönyv, az oktatás és az időszakos ismeret felújító foglalkozást igazoló dokumentum, mentés-gyakoroltatás, egyéni védőeszközök megléte.

Az alkalmazott felszerelések és egyéni védőeszközök (eve) jól látható részén a gyártó feltünteteti az EN számát, ezt a szabványszámot és a gyári ajánlást figyelembe véve kell minden eszközünket használni. Az eve-k EK Típusanúsítványa tekintetében is van némi változás az EU jogharmonizáció kapcsán az eddigi gyakorlattal ellentétben nem az OMMF adja ki, hanem a gyártó vagy forgalmazó ad ki Megfelelőségi nyilatkozatot és ennek alapján készül el a Típusanúsítvány, melyet egy független notifikált szerv állít ki és CE azonosító számmal lát el.(SZCSM 2/2002.,17/2008, 18/2008.)

A biztonságos műszaki állapot megőrzése érdekében 6 havonta időszakos biztonsági felülvizsgálat alá kell vonni a veszélyes munkaeszközt, továbbá azt a munkaeszközt, amelynek felülvizsgálatát jogszabály, szabvány, vagy a használatra vonatkozó dokumentáció előírja. Az időszakos biztonsági felülvizsgálatot szakirányú képzettséggel, munkavédelmi szakképzettséggel és gyártó vagy forgalmazó általi meghatalmazással rendelkező személy végezheti, melyről jegyzőkönyvet kell kiállítani.

A felszerelésekkel kapcsolatos további, részletes információ a következő fejezetben található.



3. A felszerelések kiválasztása

A felszerelések kiválasztásának területén több lehetőség kínálkozik elsődlegesen az elvégzendő feladat határozza meg, hogy milyen technikát és milyen felszerelést célszerű használni. Korábban említettük, hogy nemcsak a kötélen függő (ipari alpinista) munkát végző személyek biztosításához kívánunk segítséget nyújtani, hanem más magasban lezuhanás veszélye mellett dolgozók védelméhez is. Ilyen szakterületek lehetnek ács-állványozó, tetőfedő, bádogos, távvezeték karbantartó, zártterekben történő munkavégzés, katasztrófa elhárítás, műszaki mentés, vasszerkezet szerelés, antennaszerelés, szabadidős sportok különböző területei stb.

A felszerelések döntő többsége a kötéletechnikai sportok sportszergyártói, akik egyéni védőeszközöket is előállítanak és a gyártás során követik a termékbiztonságra vonatkozó követelményeket és szabványokat (EN, ISO, EK irányelv), melyek munkavédelmi szempontokat vesznek figyelembe. Hírközlési, telekommunikációs egységeket tartó oszlopokra telepített merevsínes és rugalmas állandó telepítésű zuhanásgátló rendszerek kiegészítőiként alkalmazható néhány egyéni védőeszköz (MGO, Y sorber, absorber, munkahelyzet pozicionáló) és a mentőfelszerelés, hiszen a fixen telepített zuhanásgátló használata mellett bekövetkezett baleseteknél is meg kell oldani a mentést.

A magasban történő munkavégzés alapszabálya a kikötés, biztosítás mellett történő:

- Munkaterület megközelítése
- Munka elvégzése
- Munkaterület elhagyása
- Mentés egyéb speciális feladat elvégzése

3.1. Magasban végzett munkáknál használt ruházat

Az ipari alpintechnikai munkákat és általában a magasban végzett munkákat legtöbbször szabad téren kell végezni, ahol a munkavállaló a munka jellegéből adódó veszélyek mellett az időjárás viszontagságainak is ki van téve. Ez ellen megfelelő ruházattal lehet védekezni.

A ruházat összeállításánál az általános időjárási körülmények mellett érdemes figyelembe venni az aktuális munkafolyamathoz szükséges különleges ruházati szükségleteket.

Érdemes rétegesen öltözködni, mert így könnyebb az időjárás változásaihoz igazodni. A közvetlenül a bőrfelülettel érintkező réteg az aláöltözet. Ennek anyaga és szövése olyan, hogy a keletkező izzadságot bőrünkől az anyag külső felületére elvezeti, és onnan az elpárolog. Ezáltal testünk mindig száraz réteggel érintkezik, javul a hő- és komfortérzetünk. Létezik vékonyabb nyári, és vastagabb, a test melegét tároló, téli változat.



Hideg időszakban a közbenső, melegítő rétegnek érdemes olyan anyagból készült ruhát választani, ami egyrészt bolyhos, hogy a levegő molekulák csapdába ejtésével melegen tartsa a testet, másrészt a keletkező izzadságot, párát átteressze magán.

A külső réteg érintkezik közvetlenül környezetünkkel, ezért ez olyan legyen, hogy minél jobban megvédjen minket a kellemetlen hatásoktól. Így a jó kabát és nadrág szél- és vízálló, de kifelé páraáteresztő. Nem engedi, hogy a csapadék a ruhát átáztatva, illetve a párolgásunk kicsapódva hűtse testünket, így növelve hidegérzetünket és csökkentve komfortérzetünket.

Hideg időben használjunk sapkát, kesztyűt, ezekből is a szélálló membrános, úgynevezett windstopper termékek jobbak, mert a szél nem fújja el testünk melegét.

Érdemes figyelmet fordítani a kiegészítőkre, sapkára, kesztyűre is. Lehetőség szerint használjunk szélálló anyagból készült termékeket, hiszen a sapka fejünket, fülünket védi, elfagyott ujjakkal pedig a fogásbiztonságot és a finommozgásokat veszítjük el, ami a mászáshoz, munkavégzéshez nagyon fontos. A sapka olyan legyen, hogy a sisak előírás szerint, biztonságosan rögzíthető legyen rajta. Nagy hidegben használhatunk az egész arcot védő símaszkot. A kesztyű tenyér és ujjrészein lévő csúszásgátló betétek a biztosabb fogást és a hosszabb élettartamot biztosítják.

Nagyon fontos a megfelelő lábbeli használata. A jó lábbeli csúszásgátló, víz- és olajálló, mechanikus átütés ellen védő talppal, vízálló felsőrésszel készült bakancs. A lábbelinek rendelkeznie kell munkavédelmi szempontú megfelelőségi nyilatkozattal, mely igazolja, hogy a vonatkozó szabvány előírásai szerint egy független bejelentett bevizsgáló szerv megvizsgálta, és a követelményeknek megfelelt.

Ha koszos munkát végzünk, egy egyszerű kezeslábas felvételével megvédhetjük ruháinkat az idő előtti elpiszkolódástól.

Az alsóruházat páraáteresztő és elvezető képessége a szövési technológiából adódik, míg a külső kabátok, nadrágok vízállóságát és lélegzőképességét egy különleges membrán biztosítja. Érdemes figyelmet fordítani arra, hogy hagyományos mosószerekkel mosva a membrán működését tönkretesszük, elveszti lélegzőképességét. Ezeket a ruhákat mossuk inkább speciális, lélegző membrános ruhákhoz kifejlesztett mosószerekkel.

A magasban végzett munkához szükséges védőeszközök mellett a munkafolyamatból adódó egyéb veszélyek ellen is kell védőeszközöket használni, pl hallásvédelmi, légzésvédelmi stb. eszközök. Az szükséges egyéni védőeszközök biztosítása a munkáltató feladata.



3.2. Felszerelések bemutatása

FIGYELEM!

Minden felszerelést a gyártó általi ajánlás szerint használjunk, tároljunk!

Használat előtt győződjünk meg a felszerelések sérülésmentességéről, csak jó állapotú hibátlan eszközökkel végezzünk munkát!

3.2.1. Kötelek

Félstatikus kötél EN 1891

Dinamikus kötél EN 892

A kötelek poliamid anyagú, körszövött, magból és köpenyből álló eszközök. Nyúlásuk alapján megkülönböztetünk félstatikus és dinamikus köteleket. A dinamikus kötél nyúlásával energiát nyel el, ezzel csökkentve a zuhanó testre ható erőt. A kötelek átmérőjük és teherbírásuk szerint egész-, fél- és ikerkötelek lehetnek. A köteleket úgy tesztelik, hogy adott súlyt, (egészkötélnél 80 kg-ot, félkötélnél 55 kg-ot) dinamikus kötélben 1,77-es eséstényezővel, félstatikus kötélben 1-es eséstényezővel 100 kg súlyú torzót ejtenek a kötélbe és mérik, hány esés után szakad el a kötél. A kötelek főbb paraméterei az esések száma, megtartási rántás, nyúlás (statikus, dinamikus), köpenycsúszás, csomózhatóság.

Köteleket a szintkülönbség áthidalására, tehermozgatásra, munkahelyzet pozicionálásra használjuk. Csak 10mm-nél vastagabb egész kötél használható, amely eleget tesz a vonatkozó szabvány követelményeinek. Szintkülönbséggel végzett munkánál mindig két köteleket kell használni, a 11/2003 FMM rendelet csak mentési és rendvédelmi feladatok ellátásánál tesz engedményt. A felhasznált kötelek egyikén történik a mozgás, a másikon történik a önbiztosítás. A biztosító kötél, a legújabb álláspontra félstatikus kötél (EN1891), mely egy zuhanásgátló rendszer eleme. Ennek a kötélnél az EN 353/2 szabvány szerint csomózva 22 kN-t kell bírnia. Ajánlott kötelek: BEAL Industri 11 mm-es, BEAL Antipodesz 11 mm-es, LANEX Statik 11 mm-es, SINGING ROCK Rote 44 10.5 mm-es átmérőkben.

Kötélgyártók ajánlása szerint előlmászásra továbbra is dinamikus kötél ajánlott!

Köteleink épségét, védelmét fontos szem előtt tartani. Gondosan kell eljárni köteleink kikötéseivel, éleken történő felfekvéseknél ill. ha nem elkerülhető a kötélszárak keresztesződése, súrlódása feltétlenül alkalmazzunk kötélvédőt a mechanikai sérülések elkerülése érdekében. Köteleink állagát károsan befolyásolhatják még a vegyi anyagok és a fokozott időjárási körülmények, a károsító hatásokat nemcsak a felhasználás során, hanem a tárolás ideje alatt is meg kell akadályozni. A kötélgyártók a kötelek élettartamánál gyártástól számított 5 év tárolást és 5 év használatot ajánlanak. Az 5 év használat az intenzitástól függ: intenzív használat esetén 3 hónap-1 év, közepes használatnál 2-3 év, alkalmi használatnál 4-5 év az ajánlott. Időszakos felülvizsgálatnál



amennyiben nincsen naprakészen vezetett kötélnapló úgy a gyártás időpontjától datálódik az 5 év használat.

3.2.2. Ipari védősisak EN 397

Olyan fejen viselt felszerelés, amelynek elsősorban viselője fejének felső részét kell védenie a leeső tárgyak által okozta sérülések ellen ill. egy esetleges esés közben fejfelé tárgyakhoz csapódás okozta sérülések kiküszöbölésére.

A sisakokkal szemben támasztott követelmények a szabványban részletesen megtalálhatók, vannak alap- és választható követelmények.

Alapkövetelmények:

- ütéselnyelés
- áthatolással szembeni ellenállás
- lángállóság
- állszi rögzítések

Választható követelmények:

- nagyon kis hőmérséklet
- nagyon nagy hőmérséklet
- villamos szigetelés
- oldalirányú alakváltozás
- fémolvadék fröccsenés



A sisakok tesztelése szélsőséges hőmérsékleti körülmények között történik -30 és $+150$ °C között, 5 kg domború és 3 kg hegyes felületű törősúlllyal, a sisakok Y hevederrel ellátottak a fejről való leesés megakadályozása érdekében, a sisakok csatjainak különböző erőhatásokra kell kioldaniuk 150 N-250 N között, 440 V feszültség elleni szigetelés a követelmény és csöpönő fém ellen is védelmet kell, hogy nyújtson. Az új sisakok kialakításukat tekintve lehetőséget adnak kiegészítő védőeszközök csatlakoztatására, fülvédők, arcvédő- hegesztő pajzs. Ezen kívül a fejlámpa rögzítési pontok is megtalálhatók a sisakokon.

Élettartam 5+5 év.

3.2.3. Teljes testhevederzet EN 361, munkahelyzet pozicionáló EN 358

Lezuhanás veszélye mellett dolgozó személyek védelmét a teljes testhevederzet hivatott szolgálni. Ez kétféle módon valósulhat meg teljes testhevederzet formájában vagy beülő-mellbekötő heveder kombinációjával. Mindkettő szabályos vannak előnyei, hátrányai mindkettőnek, de



tapasztalataink azt bizonyítják, hogy célszerű a teljes testhevederzet használata mert részei nem bonthatók meg ezért csak az előírásnak megfelelő módon lehet használni.



Csatokkal állítható a derék-, váll-, comb hevederek hossza, fő rögzítési pontok vannak derék, mell és a hátsó, ezenkívül a két oldalsó pozicionáló szemek, melyek teherbírása is 2 m hosszú kiengedett kötéltre történő zuhanásra vannak méretezve. A zuhanás gátlót a mellő rögzítési pontba kell kötni. Tesztelés 100 kg-os torzóval történik 4 -4 m fejjel lefelé és lábbal lefelé, az esés után a testnek 50 fokos nyugalmi pozíciót kell felvennie. A testhevederzet felvételénél figyelniük kell, hogy a hevederek ne csavarodjanak meg, a csatok szabályos befűzésére és a hevederek feszességének beállítására.

Élettartam: 5+5 év.

3.2.4. Ereszkedő eszköz EN 341

A Biztonsági Szabályzatunk szerint csak önzáró ereszkedő eszköz használható tevékenységünkhöz. Önzáró eszközeink I'D, Grigri, ProAlptech, Stopcsiga, , Indy, DSD.

Szabvány szerint az ereszkedés sebessége 0.5-2 m/s közötti érték. A biztonságos ereszkedés érdekében mindkét kéz aktívan kell, hogy közreműködjön, mert az egyik kéz az ereszkedés sebességét, míg a másik kéz az önzáró fék kioldását működteti. **Ereszkedés megkezdésénél a kötélfogás az első lépés, második az önzáró fék kihajtása, harmadik a fék működtetése meghúzással. Az ereszkedés befejezésekor fordított a sorrend!**

A fenti eszközök szimplaköteles eszközök, de nem kizárt a duplakötélen történő ereszkedés lehetősége sem, ezeket a módszereket meg kell ismerni és fontos begyakorolni! **FOTÓK**

Az eszközök használatának lehetőségei:

- **Stopcsiga** főként ereszkedésre, de kistávolságú felmászásra is alkalmas.
- **Grigri** univerzális ereszkedésre, elől-, hátul mászó biztosítására, felmászásra akár nagyobb távolságra is és csigasor visszafutás gátlójaként történő beépítésre egyaránt alkalmas.





- **I'D** a Grigri tulajdonságai antipánik funkcióval kiegészítve.
- **Indy** a Stopcsiga antipánik funkciós kivitele.
- **DSD** fel-, leszereléshez nem kell lekasztani magunkról (nincsen leejtés veszély). Beszerelése nem túl bonyolult, de érdemes gyakorolni használat előtt. Nagy előnye a dupla fék hatás ami teljesen benyomott ill. elengedett kar esetén érvényesül. Egy kézzel is biztonságosan tudunk vele ereszkedni. **Hátránya:** nehéz a lelazult kötélt feszesre húzása, felmászásra alkalmatlan.
- **PRO-AlpTech**...sokat tud. Fel- és leszereléséhez nem kell az eszközt levenni magunkról. Csak avatott kezeknek engedelmeskedik a ház, a kötélt befűzéséhez ki kell nyitni a házat és a info rajzot követve kell befűzni a kötelet. Egy kicsit hasonlít a Grigrihez csak azzal a kiegészítéssel, hogy egy szűkíthető hengerrel változtatható a súrlódási fékerő. Testsúlyhoz ill. fékerőhöz állítható. Felmászásra, visszahúzásra könnyen és jól használható.

3.2.5. Lezuhanásgátló EN 353/2

Minden zuhanásgátlónál figyelembe kell vennünk, hogy talaj közelben nem nyújt teljes védelmet.

Elsődleges információ a gyártói ajánlás, melyben feltüntetik a minimális magasságot (szabad eséstér) egy feltételezett zuhanásnál ill. a zuhanás megtartásánál.

Rocker

Előnyei: működési elvét szerkezeti kialakítását tekintve egyszerű ezáltal a meghibásodás lehetősége kicsi, csak a kopás lehet negatív hatással a biztonságos működés szempontjából. Nagy előny a szűkíthető nyelv, amellyel a kötélen történő pozicionálást tudjuk megvalósítani. Felfelé, lefelé egyaránt követi a felhasználót így nem kell külön kezelni az eszközt. Belezuhanás után könnyű az aktiválása. Nem önjáró ha 0.8-1m-nél távolabb lévő kötéltre szereljük.

Hátrányai: ASAP-nál hosszabb fékút, nem nyíló ház ezért átszerelésnél fokozott figyelmet igényel, az eszközre nyúlva nem képes megfogni a zuhanást.

Asap

Előnyei: felmászáskor-, ereszkedéskor követi a munkavégzőt, az eszközre fogva is megállítja a zuhanást.

Hátrányai: blokkolás után aktiválni kell a forgó korongot, átszerelésnél le kell akasztani a karabinerről, tehermentesítéskor-, mászás-ereszkedés irányváltásnál gyakran keresztbe fordul a karabiner figyelni kell rá.

Jelenleg a legbiztonságosabb zuhanásgátló! Be kell tartani az eszközhöz tartozó gyári ajánlásokat (EN1891 A tip. kötélt, kötélt átmérő 10.5-13 mm, kötéltvégtelenítés (csomó) min. teherbírása 22 kN, a testevederzet mellő rögzítési pontjába való bekötés.





A **CAMP SKR** felveszi a versenyt a legjobb zuhanásgátlókkal. Egy kézzel is könnyen kezelhető, a házra történő ráfogáskor nem mindenesetben képes megfogni a zuhanást. Terhelés után tehermentesítéssel tudjuk aktiválni. Fel-, le irányokba egyaránt követi a munkavégzőt. Kettős biztosítás akadályozza meg a kötélről történő lekadást, beakasztott karabiner esetén le sem szerelhető a kötélről. A fentieken kívül nagy előnye az, hogy mászógépként is tudjuk használni. Egyszerű kialakítása biztosítja a könnyű karbantartást.

Hátránya: Csak úgy tudjuk fel-és leszerelni, hogyha a karabinerről leakasztjuk (leejtés veszély).
Nem önjáró ha 0.8-1m-nél távolabb lévő kötélre szereljük.

3.2.6. Mászógép EN 567



Mászógépek a kötélben történő fel-, lemászás eszközei. Karos (jobbos, balos) és karnélküli kivitelben hozzák forgalomba.

A mászógépekhez ajánlott kötélméret 8- 13 mm, dinamikus és statikus kötelek egyaránt használhatók, a mászógépek terhelhetősége kötélre szerelve 4-6.5 kN **alatt van** (kötél átmérőtől és típustól függően).

Lezuhanásgátlóként a szabványi különbözőség és a gyártói állásfoglalás szerint sem ajánlott a használata.

3.2.7. Karabiner EN 12275, csatlakozó EN 362

A magasban történő munkavégzés terén véletlen kinyílás ellen biztosított karabinerek használata kötelező. Az „elsődleges” karabinerek a lezuhanás gátlóhoz, ereszkedő-, mászógéphez, ülőpadhoz, kötelek standhoz való kikötéséhez nélkülözhetetlen.

Csavaros, bajonettzáras, kettős biztosító nyelvvel ellátott kivitelben kerülnek forgalomba.

Jellemzőjük: teherbírás hosszanti 25 kN, keresztirányú 6-7 kN, nyitott nyelvvel 6-7 kN.

Forma O, HMS szimmetrikus terhelhetőség, széles nyílása miatt nagy befogadó képessége van.

Anyaguk lehet acél, alumínium ötvözet. Felhasználáskor az igénybevételnek megfelelően kell választani. Ide tartoznak a maillonok is, anyagukat, teherbírás paramétereiket tekintetbe véve az előbb elmondottak érvényesek ezekre a csavarmentes nyelvvel záródó csatlakozókra.





3.2.8. Spelegyca EN 354

A teljes testhevederzet fontos kiegészítője a hevederből készült, aszimmetrikus Y kantár, melynek rövid szára 32 cm, hosszú szára 58 cm. Mindkét végén gumigyűrűs karabiner rögzítési pontok találhatók ezek biztosítják, hogy ne forduljon el a karabiner a hevederszemben.



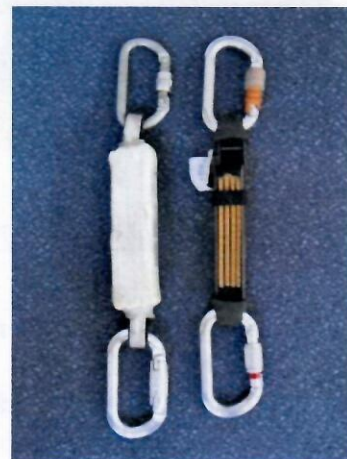
A testheveder alsó rögzítési pontjába célszerű O maillonnal rögzíteni villáskulccsal meghúzni (szigszalaggal betekerni) a véletlen kinyílás ellen. Félreértések elkerülése érdekében tudnunk kell, hogy a korábbi időszakban energyca néven forgalmazott napjainkban spelegyca néven gyártott Y heveder nem energiaelnyelő és nem is volt az. Az energiaelnyelő szabványa más, a teherbírasi-, szakadási-, megtartási értékei eltérőek a két szabványnak, így az eszközöknek is.

Élettartam: 5+5 év

3.2.9. Energiaelnyelő EN 355

Az energia elnyelőkkal szemben támasztott követelmények: az energiaelnyelő maradandó hosszváltozása ne következzen be 2 kN- nál kisebb terheléskor, 100 kg-os torzó bábuval végzett vizsgálat során a fékerő ne haladja meg a 6 kN-t, 15 kN erővel végzett vizsgálat során a teljesen kinyújtott energiaelnyelőnek a statikus terhelési vizsgálat során szakadás vagy törés nélkül ki kell bírnia. Fontos információ még a hossz és a felszakadási hossz.

Élettartam: 5+5 év



3.2.10. Segédkötél EN 564, hevedergyűrű EN 566

Magból és köpenyből álló 4-8 mm átmérőjű statikus terhelések elviselésére szánt kötélrész, amelynek nem feladata a dinamikus energia elnyelése. Standok építéséhez, köztes biztosításokhoz, tárgyak rögzítéséhez, kötéltérrelésekhez alkalmazható.

Min. teherbírás $d^2 \times 200 \text{ N}$, a csomók 20-30 %-kal csökkentik a teherbírást.

Heveder hosszú, keskeny, lapos statikus erők elviselésére szánt textil termék, amelynek nem feladata a dinamikus energia elnyelése. Hevedereket vékony felületen, éleken történő felfekvéseknél



alkalmazzuk mert a szélesebb felfekvés a terhelés kedvezőbb eloszlását eredményezi. Varrott hevederek teherbírása legalább 22 kN legyen.

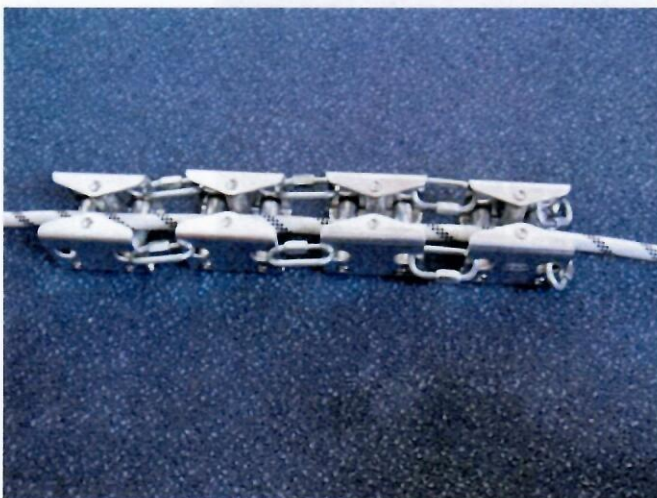
3.2.11. Csiga EN 12278

A kötéletechnika alkalmazása során előfordulhat, hogy terhet húzunk magasba, kötélpályán mozgatunk személyt, -tárgyat, csigasorral emelünk személyt, -tárgyat. A feladattól függően alkalmazzuk a megfelelő számú és nagyságú csigákat. A csigák terhelhetősége a csigaházon jól látható helyen van feltüntetve. Ismerünk egytengelyes szimpla-, dupla csigát, kéttengelyes csigát, visszafutás gátlós csigát.

A csigák alkalmazásánál vegyük figyelembe, hogy a csigának és a standnak min. a felhúzendó tárgy kétszeresét kell kibírnia!



3.2.12. Roll modul



Kötélvezető görgősor, amely éleken, egyéb felületeken felfekvő kötéleresztését, -felhúzását teszi lehetővé a kötéltúlzott súrlódása nélkül. Mentésnél, teherhúzásnál hasznos kiegészítő felszerelés lehet.

3.2.13. Tuba

Speciális eresztő eszköz nagy terhek nagy távolságba történő eresztésére, nagy előnye, hogy toldott, csomózott kötélt is átfut rajta.



3.2.14. Paw-, Rigger standelosztó szem

A standelosztó szemekre akkor van szükség, amikor egy erős standpontba több eszközt rögzítünk és ezeknek az eszközöknek a működtetéséhez annyi helyre van szükség, hogy egymástól függetlenül lehessen működtetni azokat. Különböző méretű standelosztókat ismerünk, kiválasztásuk az igénybevételtől függ.



3.2.15. Mentő felszerelés (alap felszerelés kiegészítő)

1 db 60 m-es statikus kötél, 2 db Twin csiga, 20 m segédkötél, 4 db csavaros O karabiner





4. Technikák

4.1. Standépítés

Standépítés lehetőségei különböző anyagokból: sajátkötélből, csokorcsonomóval, két vagy több hevederből, egy hosszú hevederből vagy kötélgyűrűből.

Standdal szemben megfogalmazott követelmények: a biztosító kötélen standja 7.5 kN-, a munkakötél 5 kN teherbírású kell, hogy legyen. A biztosító kötélen esetében ezt a minimum terhelhetőséget a zuhanásgátlók szabványa 22 kN-ban állapítja meg ezért célszerű ez utóbbit figyelembe venni és a kötélgyártók ajánlását a csomózott kötélen terhelhetősége szempontjából.

A standpontok száma a fenti értékek megléte esetén minimum kettő munka-, biztosítókötélen egymástól elkülönített helyen kell kikötni. Amennyiben egy-egy pont teherbírása nem elegendő akkor kettő vagy több pontos standot építünk, a több pontot úgy kötjük össze, hogy az összegzőpont terhelésekor egyenlő mértékben adja át a terhelést a pontoknak és egy pont kiszakadása esetén ne hosszabbodjon meg egyik szár sem (egy dinamikus rántást átadva a többi pontnak), a kötélen szarak által bezárt szög 60 fok alatt legyen mert csak abban az esetben osztja meg a kívánt mértékben a terhelést.

Ipari környezetben épületek tetején kémények, légtechnikai berendezések, konténerek, gépházak, fix telepítésű létrák adhatnak stand kikötési pontokat. Törekedni kell minél jobban töbe kötni a kisebb forgatónyomaték biztosítása céljából. Gondoskodni kell a kötelek védelméről az éleken felfekvő dörzsölő, koptató hatások ellen kötélvédőt alkalmazunk. A kötelek végeire mindig kössünk csomót kiereszkedés ellen, ha nagy magasságból ereszkedünk csomóval toldott kötélen, akkor a munka-, biztosító kötélen ne ugyan abban a magasságban legyen toldva főként biztonsági szempontból.

Erők ébredése a végpontokon 2. táblázat

4.2. Felmászás kötélen: (munka-, biztosító kötélen)

Kötélen történő feljutás mászógépek segítségével érhető el. **Minden esetben a tevékenység megkezdése előtt ellenőrizzük a kikötéseket (standokat)!**

Az alkalmazott technika függ a mászandó magasságtól, és a rendelkezésre álló felszerelésektől. Kötélen való felmászást akkor alkalmazunk, amikor ereszkedés után néhány métert-, vagy teljes magasságot kell vissza másznunk. Fentről nem-, vagy nehezen megközelíthető munkaterületeken, mentés és más speciális területen alkalmazzuk.

-Pruszkicsomó pruszkicsomóval: alsó a lépőszár, a felsőben ülünk.



- **Karosmászógépet ereszkedő eszközzel** akkor használunk felmászásra, amikor egy rövid szakaszon belül többször kell fel-le mozognunk, így nem kell mindig átszerelni, kisebb magasságok leküzdésére ajánlott technika.
- **Karosmászógép mellgéppel (Croll)** az egyik leggyorsabb és legenergia takarékosabb felmászási mód, Croll a beülő alsó rögzítési pontjába -, karosmászógép a spelegyca hosszú kantárszárán rögzítve foglal helyet.
- **Kétkaros mászó gép (jobbos-balos)** is kényelmes és gyors felmászási lehetőség mindkét géphez hozzá kell kössük a kantár egy-egy szárát átszereléseknél lehet veszélyes ha nem vagyunk összekötve a gépekkel.

Lefelé haladás mászógépekkel. Lépőszárba állva tehermentesítjük az egyik gépet és a nyelv fém részére nyúlva lehajtjuk a nyelvet és lefelé húzzuk a gépet, úgy hogy a hosszú kantár ne feszüljön meg. A lehúzott gépbe terhelve tehermentesítjük a karos gépet és így lehúzzuk azt is az alsó gép fölé. Addig ismétéljük meg a folyamatot amíg elérjük a kívánt mélységet. Terhelt, feszes kötélén csak mászógépekkel tudunk mozogni.

4.3. Csomón átszerelés felmázás közben

Mindhárom mászási módnál elérjük az átszerelés magasságát a kantáron lévő mászógépet leszereljük a kötélről és a csomó fölé (helyet biztosítva a másik eszköznek) visszatesszük a mászógépet, beleterhelünk a lépőszárba és tehermentesítés után leszereljük a másik eszközt majd ezt is a csomó fölött szereljük vissza. Grigris megoldásnál a rövid kantár duplán beakasztva a karos mászó gépbe, beleterhelünk, tehermentesítjük és leszereljük majd visszaszereljük a Grigrit a csomó fölé.

4.3.1. Mászásból átszerelés ereszkedésbe

Croll alá felszereljük az ereszkedő gépet, lépőszárba terhelve tehermentesítjük, kiakasztjuk a Crollt és feszesre húzzuk az ereszkedő gépben lévő kötelet, beleterhelünk az ereszkedő gépbe és leakasztjuk a karos mászó gépet. Megkezdődhet az ereszkedés.

4.4. Ereszkedés: (munka-, biztosító köté)

Rendszerint a munkaterület megközelítése ereszkedéssel érhető el. Az ereszkedés megkezdése előtt standépítés ill. a meglévő stand ellenőrzése az első lépés. Amennyiben indokolt (lezuhanás veszélye fenyeget) már a leendő stand megközelítéséhez is használunk lezuhanás elleni biztosítást. Ami lehet társ vagy önbiztosítás. Ereszkedhetünk (mászhatunk is) ülőpaddal vagy csak a testhevederzetünkben ülve, ez az eltöltendő időtől és a helyszíntől függ. Az ereszkedő eszköz az ülőpadba vagy a testheveder alsó rögzítési pontjába kerül. Iparialpin tevékenységhez csak önzáró



ereszkedő eszközt használhatunk és ezek is csak rendeltetésszerű használat mellett nyújtanak teljes biztonságot.

Grigri, Stopcsiga szabálytalan használata esetén a zuhanásgátló akadályozza meg a zuhanást.

I'D, Indy, DSD a kötélen elengedés esetén is megáll.

4.5. Önmentés

Önmentést akkor alkalmazunk, amikor egy eszközön fennakadunk, ez lehet zuhanásgátló vagy mászógép. Eszköz nélkül a terhelt kötélszár alatti laza szarát rátekerjük néhányszor a lábunkra, magunk fölött visszafogjuk a kötelet, mintha lépőszárba lépnénk, beleállva tehermentesítjük az eszközt. Eszközzel történő önmentés egyszerűbb és gyorsabb, mert a mászógépet beszereljük tehermentesítendő eszköz alá vagy fölé, és a lépőszárba állva tehermentesítjük az eszközt.

4.6. Átszerelés csomón (mindkét kötélen)

Leereszkedés a csomóig (10cm a csomó fölött) karos mászógép felhelyezése a kötélen (hosszú kantárral) rövid kantár duplán beakasztva a mászógép karabinerébe, átterhelés a mászógépbe, ereszkedő eszköz átszerelése a csomó alá, rövid kantár tehermentesítése-kiakasztása, átterhelés az ereszkedő eszközbe majd a mászógép leszerelése a kötélről.

Csomón átszerelést mászógépek segítségével is el tudjuk végezni. Addig ereszkedünk, hogy a csomó fölött 4-5 cm-re álljunk meg, felszereljük a karos mászógépet beleterhelve a lépőszárba, alá felszereljük a mellgépet és átterhelünk. A tehermentesített ereszkedő eszközt átszereljük a csomó alá, tehermentesítjük a mellgépet, átterhelünk az ereszkedő gépbe és leszereljük a karos gépet is. Figyelni kell a távolságokra mert fölakadhatunk a kantárra. A biztosító kötélen kiváltással szerelhetünk át. A zuhanásgátló kiváltása ugyanarra a kötélen szerelt, feszesre tolt mászógéppel történhet. Kiváltás után átszerelhetjük a zuhanásgátlót.

4.7. Átszerelés kötélpárról kötélpárra

Stand közelében, ahol korlátozott a kötélen szabad mozgása, és nagy a távolság a kötelek között ott a következő módon célszerű átszerelni.

Ereszkedő gépben ülve beakasztjuk a leendő ereszkedő kötelet a Crollba és addig ereszkedünk, amíg elérjük az új kötélen függőleges esésvonalát. Jelen pillanatban három kötélen vagyunk kapcsolatban, ezért átszerelhetjük a zuhanásgátlót az új biztosító kötélen, ezután leszereljük a lelazult ereszkedő gépet és áttesszük a Croll alá karos mászógép segítségével tehermentesítjük a Crollt, leszereljük és beleterhelünk az ereszkedő gépbe a karos mászógép leszerelése után készen állunk az ereszkedésre.



4.8. *Felmászás-, ereszkedés-, mentés kötélpályán*

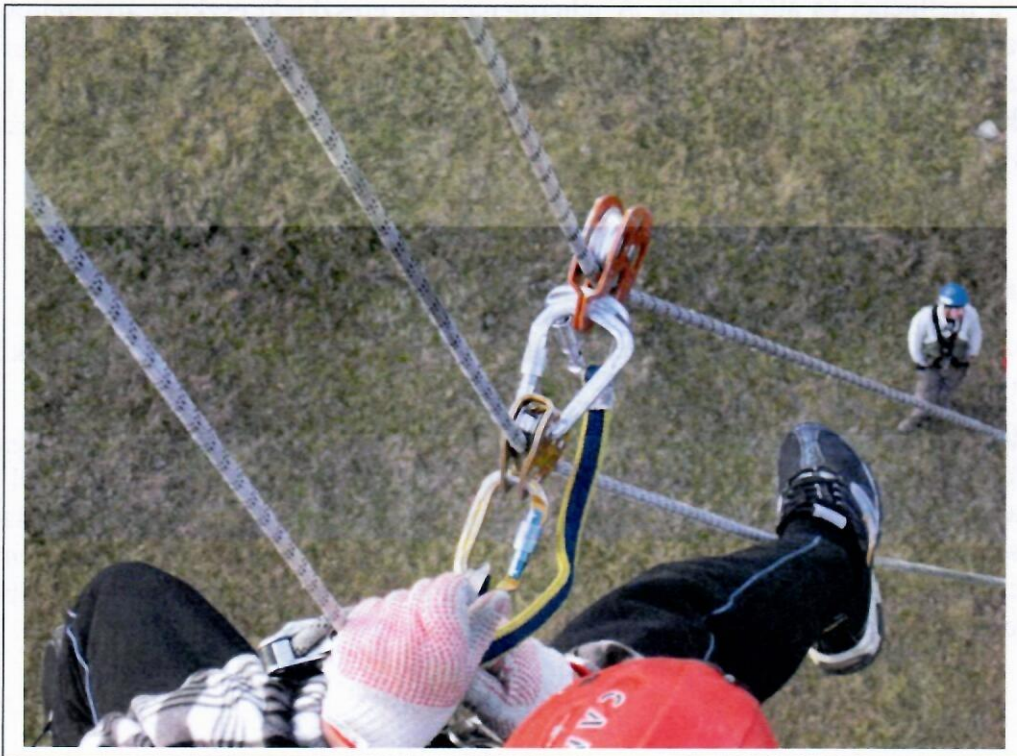
Kötélpályát akkor építünk ki amikor olyan területen kell munkát végezni, amely fölött vagy közelében nincsen stand építési lehetőség. Lehet vízszintes és ferde a pálya.

Vízszintes kötélpályán van egy tartó-, és egy biztosító kötélen ezen kívül még használhatunk egy vagy két húzó kötelet a munkaterület fölékerüléshez. A munkaterület fölött rögzítjük a csigákat és megkezdődhet az ereszkedés, munkavégzés és a terület elhagyása. Ferdepályánál is egy tartókötel van és egy biztosító szál, ezen kívül egy ereszkedő kötélen, amin maga az ereszkedés történik. A felmászás technikája tartókötélen egy karos mászógéppel két csigával melyek egyike vagy mindkettő lehet visszafutásgátlós. Ferdepályán is előfordulhat átszerelés célszerű kis magasságban jól begyakorolni.

Nem áll módunkban minden lehetséges szituációt leírni, de az alapismeretek logikus használatával megoldható más helyzetekben is az átszerelés (sodrony, toldott sodrony, mászókötel, toldott mászókötel és ezek kombinált előfordulása).

Ereszkedésnél a **tartókötélen az átszerelés** úgy történik, hogy a csomó előtt 4-5 cm-re megállunk, feltesszük a karos mászógépet, a mászó gép felső dupla rögzítési pontjába karabinert akasztunk és átterhelünk a karabinerbe. A tehermentesített csigát leszereljük és a csomó alá felszereljük, visszaakasztjuk magunkra és átterhelünk a csigába. A mászó gép leszerelése után folytathatjuk az ereszkedést.

Átszerelés az ereszkedő kötélen úgy történik, ahogy a 4.6.pont leírja csak a tartókötéltre szerelt csigához is hozzá vagyunk kötve.





4.9. Mentés

A mentés komoly szakértelmet igényel!

Mentésnél a következő szempontokat kell figyelembe venni:

- sérült megközelítése fentről, letről, kötélpályáról
- sérült pozíciója mászás, ereszkedés
- sérült mentésének iránya lefelé, felfelé

Ha sérült ereszkedőgépben van és lefelé mentünk:

1. a sérültet megközelítjük,
2. a rövidkantárunkat átvezetjük sérült ereszkedőgépét rögzítő karabineren és visszaakasztjuk magunkra,
3. addig ereszkedünk saját eszközünkkel, amíg rövid kantárunk megfeszülésével ráterhelünk sérült ereszkedőgépére,
4. saját ereszkedőeszközünk tehermentesítése után leszereljük azt és a sérült ereszkedőeszközével leereszkedünk.



Ha sérült mászógépben lóg és lefelé mentünk, ereszkedőgép beszerelése a terhelt mászógép alá, terhelt gép tehermentesítése ereszkedőgép behúzása, sérültre ráereszkedni és az ő ereszkedőjével lemenni, sérült testhelyzete!

Felhúzás csigasorral (negyedelős) visszafutásgátlás (Grigri, hosszú Pruszik)

Felhúzás csigaállvánnyal (szakaszosan, egyben)

FMM 11/2003. 11.§ (6, 7)- Alpin technikához a gyors mentéshez és önmentéshez szükséges tartalék felszereléseket és egyéni védőeszközöket a munkaterületen kijelölt, mindenki által ismert és könnyen elérhető helyen kell tárolni! A mentéshez szükséges felszereléseket és egyéni védőeszközöket más célra használni tilos!

A mentést gyakorolni kell!

- Csigasorok:
- Eresztő és húzó rendszerek (A jegyzet 7-8-as ábrái)
- Visszafutásgátlós
- Harmadolós
- Negyedelős



4.10. A kötélben ébredő erők

Hagyományos ipari alpintechnikánál a kötél(ek), stand(ok) terhelése könnyen megbecsülhető, mert a dolgozó súlya, a rajta lévő felszerelések, szerszámok, anyagok adják meg a terhelés nagyságát.

Bármilyen rendellenességből kifolyólag egy zuhanás bekövetkezésekor a munkavégzőt nem érheti nagyobb rántás, mint 6 kN, ezt a zuhanásgátló helyzete és az energia elnyelő biztosítja, ill. a terhelt kötél nyúlása.

Az ipari alpintechnikában nem mindennapos technika az előlmászásos munkaterület megközelítés, munkavégzés.

Ennél az eljárásnál fontos jól ismerni a várható terhelési hatásokat, mert egy zuhanás bekövetkezésekor nem elhanyagolható, hogy mekkora erők érik a zuhanó személyt és a biztosítási lánc elemeit (stand, köztesek, biztosító ember).

A zuhanó testre ható erőt az eséstényező és a kötél gyári paraméteréből számítva kapjuk meg.

ESÉSTÉNYEZŐ: eséshossz/ kiengedett kötél hossza. Eséshossz a zuhanás alatt megtett „út”.

Kiengedett kötél hossza az a kötél mennyiség, amely a biztosítóember által a biztosítóeszközön keresztül futtatva az előlmászóig ér (terhelés hatására megfeszülő kötél mennyiség).

Az eséstényezőt a köztesek sűrűségével tudjuk befolyásolni, ha sűrűn rakjuk csökken, ritkán rakva nő.

A kötél gyári paramétere a megtartási rántás ez az érték azt mutatja meg, hogy kb. 2 eséstényező azaz max. terhelés esetén egy 80 kg. súlyú testre mekkora rántás hat.

A kötélben ébredő erő függ az eséstényezőtől, az eséstényezőt a köztesek sűrűségével befolyásolhatjuk. Az utolsó köztesre a kötélterő kétszerese hat.

4.11. Elölmászás

Az iparialpin technikában nem gyakori, de előfordul az, hogy kötélbiztosítással kell egy területet megközelíteni, ezért ismernünk kell ezt a lehetőséget is a biztonságos munkavégzés érdekében. Általában egy mászóparti két személyből áll, egy dinamikus mászókötel egy-egy végére perccsomóval bekötik a kötél végét a testhevederzet felső összegző pontjába. Az előlmászó előkészíti a szükséges felszereléseket (standhoz szükséges felszerelések, köztes biztosításhoz hevederek, kötélgyűrűk, karabinerek, schlingek, ereszkedő-, biztosító eszközök).



A biztosító ember ezen idő alatt készít egy jó standot (felfelé-lefelé tartson) biztosító ember beköti magát szorítónyolccsal a stand összegző pontjába és beveszi biztosításba az előlmászó kötelét (lehetőleg Grigríbe). A megfelelő vezényszavak elhangzása után megkezdődik a felmászás. Leesés ellen a köztesbiztosító pontok és a beakasztott biztosított kötélszár védi meg az előlmászót, a köztesek sűrűsége 2-3 méternél ne legyen nagyobb, mert ipari környezetben minden zuhant méter veszélyes lehet a felakadás, becsapódás miatt.

Előlmászó felér a kívánt magasságba és standot készít (kétpont, fel-le, összegző pont), majd miután beköti magát az összegző pontba csavaros karabinerrel stand, „**Kivehetsz!**” kiáltással társa tudomására hozza, aki válaszol: „**Kivettek!**”. Az előlmászból biztosító ember lesz, a biztosító emberből hátulmászó. Hátulmászó csak azután bonthat standot, miután a biztosító ember a „**Biztosítlak, indulhatsz!**” vezényszót kiadta és megfeszül a kötélen. Standbontás után hátulmászó felfelé haladás közben magára akasztja a beépített közteseket. Úgy célszerű a köztesek elhelyezése, hogy később ő lesz az előlmászó és kézre essen minden. Hátulmászó a stand elérésekor megpihenhet (beakasztja magát a standba), ha kell, akkor tovább mászik a stand fölé. Addig ismétlődik ez a folyamat, míg el nem érik a kívánt magasságot. A biztosító eszköz mindig a beülő alsó összegző pontjában van, hátulmászó biztosítása is innen történik egy fordító alkalmazásával, ez a fordítópont lesz az előlmászó első köztesbiztosító pontja.

4.12. Előlmászás utáni leereszkedés

Felmászás-, és a munkafeladat ellátása után a munkaterület elhagyása ereszkedéssel a leggyorsabb és legbiztonságosabb, ezért a kantárainkkal bekötjük magunkat a stand összegző pontjába, majd lekötjük magunkról a biztosítókötél mindkét végét (nem ejtjük le) a kötelet áthúzzuk egy olyan helyen, melynek teherbírása megfelelő (5 kN), nem roncsolja a kötelet és még valószínűsíthető az is, hogy le tudjuk húzni magunk után. A kötélen áthúzásnál a kötélvégekre csomó kerül kiereszkedés ellen, ha párhuzamosan vezettük a szárat, akkor a kötélen fele kerül az ereszkedőponthoz. A kötélparti súlyosabb tagja lesz az első ereszkedő, az összegzett standba egy hevederrel, karabinerrel beakasztjuk a kötélen egyik szarát a biztonság fokozása érdekében. Ereszkedés ereszkedőnyolccsal Shunt biztosítás mellett. Az ereszkedés történhet standból standba annyiszor ismételve, amíg el nem érjük a talajt vagy kis magasságból egyenest a földre. A kötelet persze mindig lehúzzuk magunk után.

Egyköteles ereszkedő eszközzel is el tudjuk hagyni a munkaterületet duplakötél szálon.(9.ábra + fotó)





FIGYELEM!

A fent említett technikák nem helyettesítik a szakember által megtartott szakszerű tanfolyamot, ezért nem elegendő és veszélyes autodidakta módon elsajátítani a technikákat, nem beszélve arról, hogy nem térhettünk ki minden részletre, melyek fontosak és hozzá tartoznak a szükséges tudáshoz!

4.13. Csomók

- Perc
- Boulin
- Heveder
- Halász
- Duplahalász
- Szorítónyolcas
- Félszorító



- Pruszik
- Angolmentő
- Pillangó
- Vadász
- Garda
- Csokorcsumó





5. A vonatkozó rendeletek és szabványok gyűjteménye

www.mountex.hu, www.ommf.hu.

- 1993. évi XCIII. Törvény a munkavédelemről, egységes szerkezetben a végrehajtásról szóló 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelettel
- 11/2003. (IX. 12.) FMM rendelet az ipari alpin technikai tevékenység biztonsági szabályzatáról
- 2/2002. (II. 7.) SzCsM rendelet az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról
- 18/2008.(XII.3.) SZMM rendelet az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról
- 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről
- 3/2002. (II. 8.) SzCsM – EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
- 4/2002. (II. 20.) SzCsM – EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- 2/1998. (I. 16.) MüM rendelet a munkahelyeken alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi jelzésekről
- MSZ -09-57.0033:1990 – Veszélyes berendezésekben beszállással végzett munkák biztonságtechnikai követelményei

7. Elsősegély nyújtás



Vérzések:

-kapilláris vérzés a bőr felület sérüléséből, horzsolásokból alakul ki. Gyöngyöző „finom” vércseppek megjelenése a jellemző.

-vénás vérzés esetén sötét színű egyenletesen folyó, nem spriccelő vézsről beszélünk.

-artériás vézrsnél friss, élénkpiros vérzés a jellemző, nagy nyomással, lüktetve jelenik meg.

Teendő: a seb és környékének megtisztítása után (jód, Betadine). Steril lappal fedjük be a sebet és kis nyomással pólyázzuk át, helyezzük nyugalomba.

Artériás vézést vastag nyomókötéssel látjuk el, melyet erős átvérzés esetén újabb réteggel lássunk el. Szorító kötés ér megfogás nem ajánlott.

Törések, ficamok:

Törésről akkor beszélünk, ha a csontot nagyobb terhelés éri, mint a csont teherbírása és folytonossága megszakad. Nyílt törésről akkor beszélünk, ha a törés feletti bőr is megsérül, a csont belülről kifelé, elmozdulása miatt átszúrja a bőrt.

Ficamról akkor beszélünk, amikor az ízületi felszínnek nagy erő hatására tartósan eltávolodnak egymástól. A ficam mögött súlyos lágyrész károsodás lehet (izületi tok, szalagok) ezért ne próbáljuk helyre rakni.

Tünetek: erős helyi fájdalom, duzzanat deformitás. Törés esetén kóros mozgathatóság, törött recsegése finom mozgás kapcsán. Ficamnál az ízület nem mozog, rugalmasan rögzített. A törött csontvégek vagy a ficam során elmozdult ízületi felszínnek sérthetik a közelben futó ereket, idegeket. Nagyfokú deformitás miatt a ficam is válhat nyílttá.

Teendő: rögzítés, amire különböző eszközöket, megoldásokat használhatunk (sín, másik végtag, törzs). A nyílt sérülést fertőtlenítés után steril kötszerrel lássuk el (ne szorosan), a végtagokat polcoljuk fel. Szállítsuk szakrendelőbe a szakszerű ellátás érdekében.

Tiltott: Ne próbáljuk a törést, ficamot helyre tenni! Csak akkor adhatunk fájdalomcsillapítót, ha a sérült nem eszméletlen.



Néhány tanács törés-, ficam ellátásához:

Keressünk ütőeret a kézen, lábon, mert ezek hiánya súlyos érsérülésre utal. Kérjük meg a sérültet, hogy óvatosan mozgassa meg kéz-, lábujjait, nézzük meg van-e érzésvizsgálat. Ha mozgás-, érzés vagy vérellátási hiányt észlelünk sürgős orvosi ellátásra van szükség.

Eszméletlen sérült

Eszméletlen állapotról akkor beszélünk, ha a beteg alapvető életfunkciói megvannak (légzés, keringés), de kontaktus képtelen, fájdalomra-, megszólításra nem reagál, izomtónusa nincsen. Ezt több dolog okozhatja: vérvesztés, mérgezés, hóguta, kimerültség. A beteget fulladás veszély fenyegeti ezért a légutak szabaddá tétele fontos.

Teendő: ruházat meglazítása, főleg a nyakon, mellkason. A szájüreg kitisztítása, egyéb sérülésekről tájékozódás. Ha lehetséges stabil oldalfekvésbe helyezés.

Tiltott: az eszméletlen beteg etetése, itatása, nem szabad felállítani, ültetni.

Koponya sérülések:

A fej jó vérellátású ezért a vérzés mindig erősen jelentkezik.

A seb megtisztítása, fertőtlenítése után bekötjük. Szükség esetén orvosi ellátás.

A sérüléstől függően sérülhet a koponyatető, a koponyaalap és az arckoponya, külön-külön és együtt is. Arckoponya: orrcsont, arccsont, álkapocs. Agykoponya: fejtető, koponyalapi törés.

Tünetek: koponyatető és arckoponya sérüléseknél lehet helyi bőrsérülés, duzzanat, vérzés, deformitás, törött csont, de a tünetek lehetnek enyhék is. Koponyaalapi törésnél a szem körüli, körkörös és mindkét oldali bevérvés látszik. Az orrból vizes folyadék ürül, a fülből vér szivárog.

Agyrázkódás: eszméletvesztés (rövid időre), emlékezet kiesés (akár több órára), hányinger, szédülés, fejfájás.

Agyroncsolódás: ennél a sérülésnél kimutatható az agyszöveti károsodás, az eszméletvesztés tovább tart, az emlékezet kiesés hosszabb időre terjed.

Agyroncsolás: nagyobb területű agyállomány sérülése, súlyos, maradandó idegrendszeri tünetekkel.

Érsérülések: gyakori szövődmény az erek sérülése, vérzés, vérömleny kialakulásához vezet. Ha jelentéktelennek is ítélt sérülés után jelentkeznek a tünetek, gondoljunk a koponyaüri vérömleny lehetőségére. Rövid időn belül szakorvosi ellátás szükséges.

Fejsérülés vizsgálata: Nézzük meg a sérült fejét, a haj alatt is, keressünk sebet, deformitást, vérömlenyt. Nézzük meg a szemét, számoljuk meg a pulzusát (lassú pulzus az agnyomás fokozódásáról árulkodik). Vizsgáljuk a tudatát és ennek változását az időben, mert gyorsan romló tudatállapot súlyos sérülést takar!

Teendő: a seb ellátása után további orvosi ellátás szükséges. Már enyhébb agyrázkódás esetén is célszerű a sérültet kórházba szállítani, mivel a vérömleny lehet, hogy csak órák ill. 1-2 nap után jelentkezik. Ha a sérült eszméletlen, vagy tudata romlik, helyezük stabil oldalfekvésbe és sürgős orvosi ellátás szükséges.



Gerinc sérülések: a csigolyák sérülhetnek nagy erejű, direkt ütés kapcsán, vagy sokszor indirekt erőbehatásra (fenékre esés).

Csigolyatörés: erős helyi fájdalom, látható deformitás, a sérült nem változtatja a helyzetét a fájdalom miatt. Ha a gerincvelő is sérül, a fentiekén kívül a sérülés alatti testrész érzés- és mozgászavara, vegetatív tünetek jelentkeznek (széklet-, vizelettartási gondok).

Teendő: a beteg nyugalomba helyezése, orvosi ellátás biztosítása úgy, hogy a sérültet minél óvatosabban mozdítsuk, de csak ha muszáj. Nagy veszély a gerincvelő sérülése ezért bizzuk szakemberre a mozgatót, ellátást (orvos, mentő).

Áramütéses sérülés (elektotrauma):

Az áram egyrészt közvetlen szöveti energiahatás, hőhatás, elektrolitikus hatás révén károsítja a szöveteket. Az elektromos impulzusokkal dolgozó izom és idegszövetekre ún. bioelektromos hatást fejt ki. A következmények elsősorban a szöveteken áthatoló áram erősségétől, az áram jellegétől, a behatás időtartamától függ, valamint az áram útjától a szervezetben.

Mivel az áramforrással érintkező bőrfelület elektromos ellenállása nagy az elektromos energia nagy része itt alakul hővé, így égési sérülést okoz.

Az égés lehet : I.fokú az égés helye vörös duzzadt, a bőr felső rétege károsodik.

II.fokú a bőr minden rétege károsodik, hólyagos, vörös a seb.

III.fokú fehér vagy piszkosszürke színű a bőr szövetelhalással jár.

Az égés súlyossága függ a testfelület égés százalékától, az életkortól és az égés fokától, mélységétől.

Sebellátása: az égett felület megtisztítása, hűtése. Antibiotikus kenőcs és steril kötés alkalmazása. A kiterjedt égések életveszélyt okozó folyadékvesztést okozhatnak, ezért az elvesztett folyadékot pótolni kell!

A nagyobb áramütések szívmegállást, légzésbénulást okozhatnak. Ilyen esetben hozzákezdünk a légzés vagy keringés helyreállításához, újraélesztéshez. Sürgős intézetbe szállítás, EKG, megfigyelés alatt tartás szükséges.

Feszültség-mentesítés: ellenőrizzük, hogy van-e elektromos összeköttetés, ha van, szakítsuk meg a főkapcsoló lekapcsolásával, dugasz kihúzásával stb. vagy száraz szigetelt anyaggal távolítsuk el a sérültet az áramforrástól. A mentést végző személy nem kerülhet veszélybe a mentés végzése során.

9.2 táblázat: A KÖRSZÖVÖTT KÖTÉL TEHERBÍRÁSÁNAK RELATÍV CSÖKKENÉSE A CSOMÓ FAJTÁJÁTÓL FÜGGŐEN

Csomó	A teherbíróképesség csökkenése
nincs	nincs
dupla halászcsonló	15-30%
szorító nyolcas	15-20%
halászcsonló	15-20%
fél hurokcsomó	15-20%
hevedercsomó	20-30%
pereccsomó	20-25%
Boulinccsomó	25-30%

forrás: American Alpine Journal

10-1. táblázat: " AZ ERŐ NAGYSÁGA KÉT KIEGYENLÍTETT FIX PONTON

Bezárt szög	Az egyes fix pontokra ható erő
0°	50%
60°	58%
90°	71%
120°	100%
150°	193%
170°	573%

BIZTOSÍTÓPONTOK

BIZTOSÍTÓPONTOK

EN 795 A1, EN 959	CŒUR GOUJON P32 Ø 10 mm	CŒUR GOUJON P33 Ø 12 mm	LONG LIFE P38	COLLINOX P56	BAT'INOX P57
Kőzet					
Gránit, gneisz (>80 Mpa)	++	++	++	++	++
Tömör mészkő (>80 Mpa)	++	++	++	++	++
Átlagos mészkő és homokkő (80 Mpa - 45Mpa)	+	++	++	++	++
Lágy kőzetek (rosszul cementált mészkő) (<45 Mpa)	Alkalmatlan	Alkalmatlan	Alkalmatlan	+	++
Beton					
> 50 Mpa jó minőségű	+	++	+	++	++
25 < x < 50 Mpa közepes minőségű	Alkalmatlan	+	++	++	++
Kötőelem					
Hossz (mm)	55	67	47	70	100
Átmérő (mm)	10	12	12	10	14
Furatmélység (mm)	≥55	≥67	≥47	70 - 75	100 - 105
Furatátmérő (mm)	10	12	12	12	16
Rögzítés módja	Önlesztő	Önlesztő	Önlesztő	P56*	P41*
* vagy más, a Petzl által jóváhagyott ragasztó					
Jellemzők					
Szakítószilárdság betonban (50 Mpa)	25 kN	25 kN	25 kN	25 kN	50 kN
Kirántási erő betonból (50 Mpa)	18 kN	18 kN	18 kN	25 kN	50 kN
Kötési idő	-	-	-	40 mn 24 h	40 mn 24 h
Leszerelhető fül	OK	OK	-	-	-



CŒUR P38150-P34050

Több irányban terhelhető rozsdamentes acél nittfűl 40 g

P38150 12 mm átmérőjű furathoz
P34050 10 mm átmérőjű furathoz
EN 795 A1

AMPOULE COLLINOX P56

A COLLINOX gyűrűsszög rögzítéséhez szükséges ragasztó 14 g

AMPOULE BAT'INOX P41

A BAT'INOX gyűrűsszög rögzítéséhez szükséges ragasztó 20 g

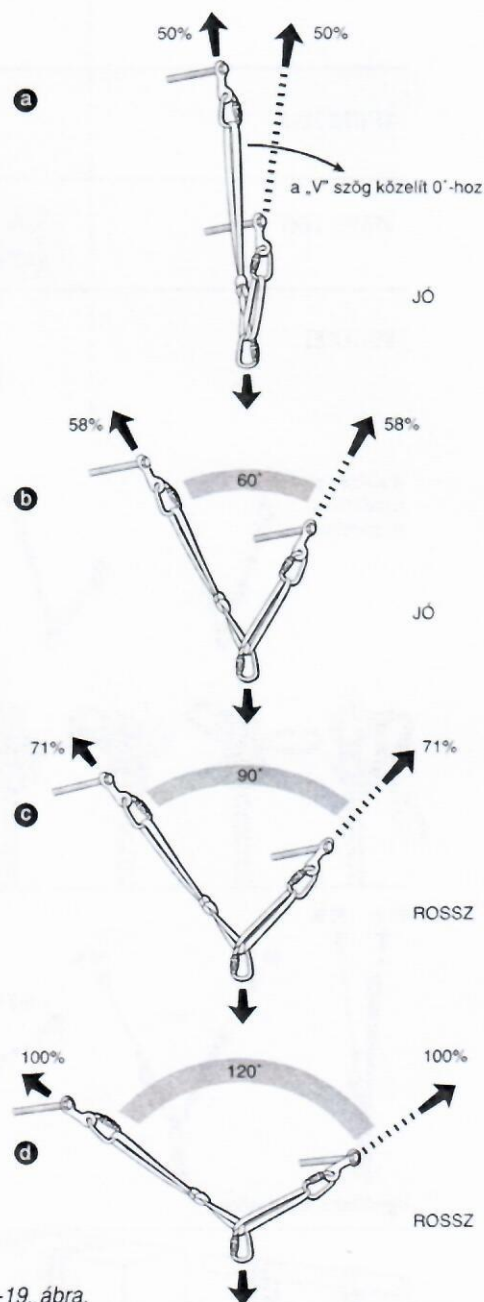


AMPOULE COLLINOX



AMPOULE BAT'INOX

4.



10-19. ábra.

Kétpontos kiegyenlített stand megcsomózott hevederekkel: a) a két heveder által bezárt „V” szög közel nulla fok; b) és c) a „V” szög növekedésével a terhelés mindkét fix ponton növekszik; d) ha a szög túllépi a 120 fokot, a terhelés mindkét fix ponton meghaladja a 100 százalékot.

A védősisakokra vonatkozó előírások és szabványok
 EN 397: ipari védősisakok
 EN 12492: hegyászsisakok
 ANSI Z89.1: ipari fejvédők (amerikai szabvány)

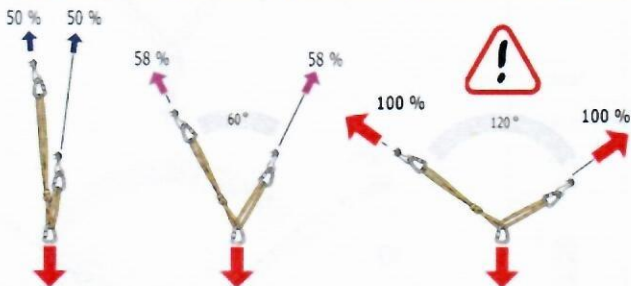
5.

VERTEX BEST		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
VERTEX VENT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
VERTEX ST				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

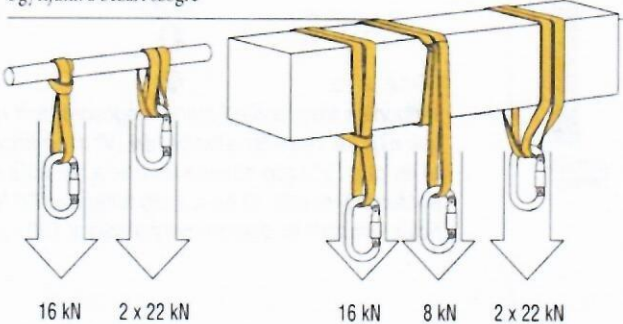
Additional standards and tests shown in the table:

- EN 12492 / UIAA (for VERTEX VENT)
- EN 397 (for VERTEX ST)
- ANSI Z89.1 - 2003 Type I Class E (for VERTEX BEST and VERTEX ST)
- ANSI Z89.1 - 2003 Type I Class C (for VERTEX VENT)

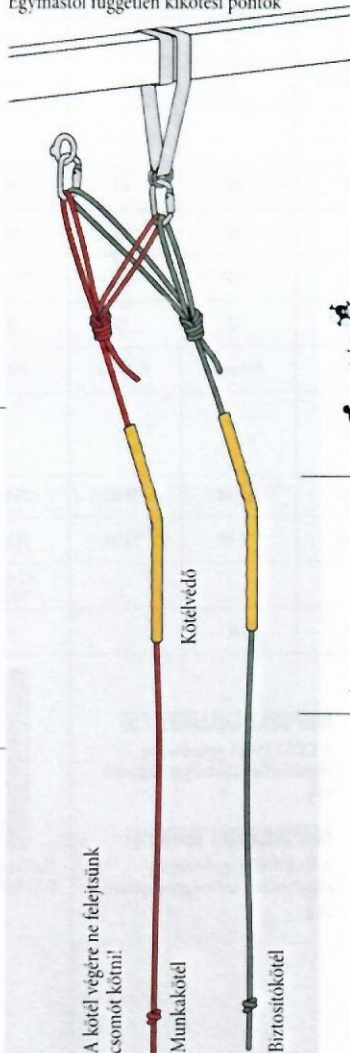
A kikötési pontok terhelesének megosztása



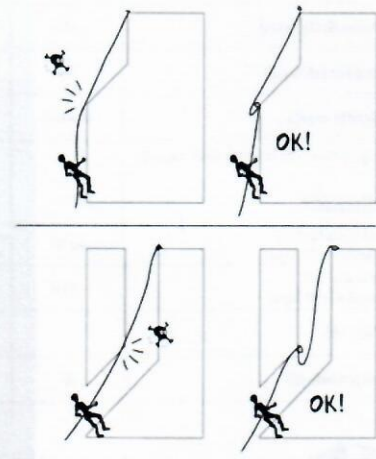
Ügyeljünk a bezárt szögre



Egymástól független kikötési pontok



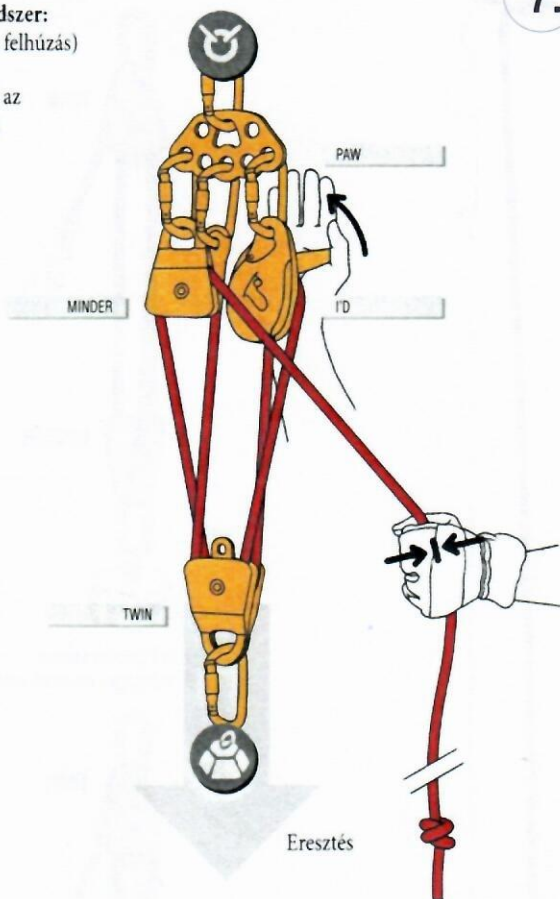
6.



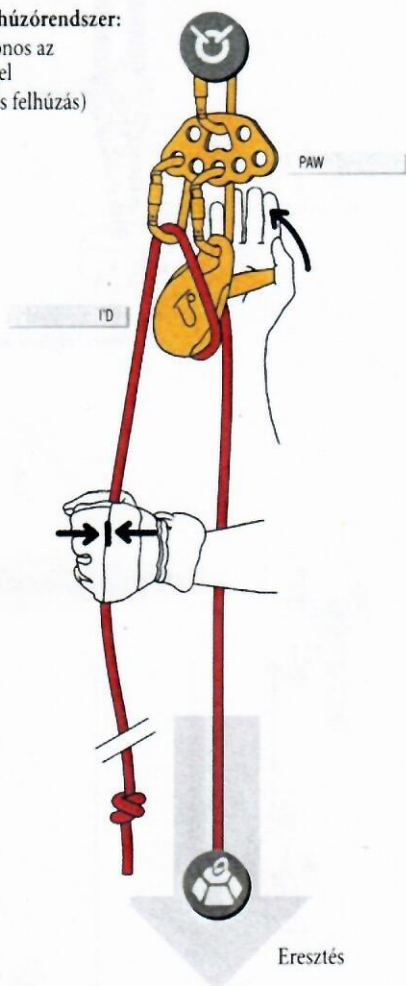
Kerüljük a kötel durva felületekkel való érintkezését és éleken való felfekvését!



Kombinált eresztő- és húzórendszer:
 előnye: a két funkció (eresztés és felhúzás)
 könnyen, gyorsan változtható,
 hátránya: a szükséges kötélhossz az
 áthidalandó magasságkülönbség
 négyszerese



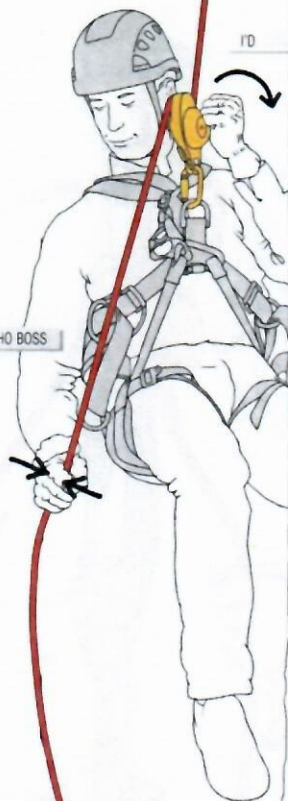
Egymástól független eresztő- és húzórendszer:
 előnye: a szükséges kötélhossz azonos az
 áthidalandó magasságkülönbséggel
 hátránya: a két funkció (eresztés és felhúzás)
 változtatása nehézkes



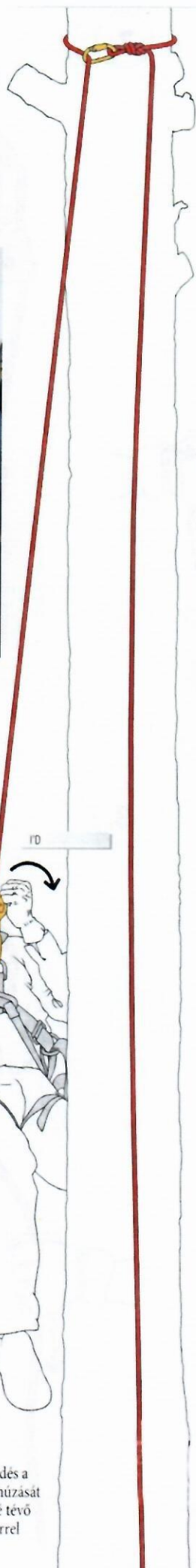
9.



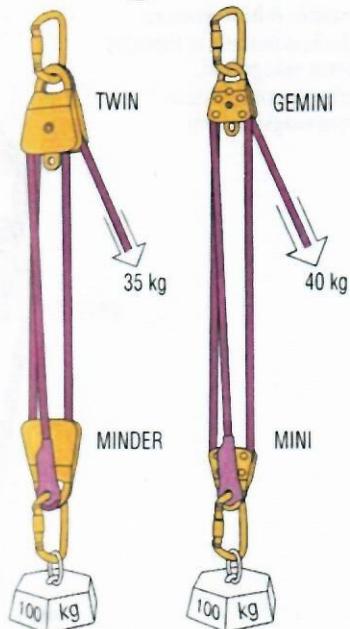
NAVAHO BOSS



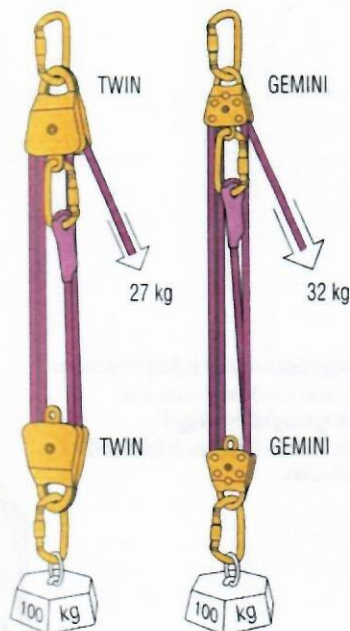
Ereszkedés a kötel lehúzását lehetővé tévő rendszerrel



10.



3: 1 húzórendszer (tényleges súly/erő arány)



4: 1 húzórendszer (tényleges súly/erő arány)

11.

SZÜKSÉGES ESÉSTÉR



- Megyórózat:
- Kötelhossz
- Felszakadt energiatároló hossza
- Álló helyzetben a bekötési pont távolsága a talptól számítva
- ÖSSZES SZABADESÉS TÉR HOSSZA
- Biztonsági távolság

Figyelem! Kérjük, beszerelésük előtt tájékozódjon a kettős hosszúságú és az energiatároló felszakadású hosszúságú. Javaslunk a gyártói ajánlások figyelembevételét!



Ellenőrző kérdések I.:

1. Fogalmazz meg, mi az alpintechnikai tevékenység?

2. Sorold fel az alpintechnika alapfelszereléseit.

3. Fogalmazz meg a csomókötés szabályait.

4. Ismertess három ereszkedőeszközt és két alternatív ereszkedési módszert.

5. Írd le az ereszkedés szabályait.



Ellenőrző kérdések II.:

1.Sorolj fel és ismertess felmászási módokat.

2.Amit a standokról tudni kell. (hány félélet ismerünk? terhelési paraméterek, megosztott terhelésű stand, kötélszárak által bezárt szögek, fő terhelési irányok stb.)

3.Társbiztosítás, írd le az előlmászás folyamatát standváltással.



Ellenőrző kérdések III.:

1. Mi az eséstényező, mit eredményez az eséstényező ismerete?

2. Számold ki az eséstényezőt és a kötélen ébredő erőt.

a. kiengedett kötélen 8m, zuhanás hossza 16m, megtartási rántás 7kN.

b. kiengedett kötélen 8m, zuhanás hossza 8m, megtartási rántás 7kN.

c. kiengedett kötélen 8m, zuhanás hossza 4m, megtartási rántás 7kN.

3. Félstatikus kötélen használatakor miért kell 0.3 alatt tartani az eséstényezőt?

4. Mit jelent a szabad eséstér, miből áll össze?