



Lesnická
a dřevařská
fakulta

9. 2. 2013, Brno

Připravili:

prof. Ing. Jindřich Neruda, CSc.

Ing. Pavel Nevřkla

Ústav lesnické a dřevařské techniky

Stromolezení

Téma 1. a 2.: Úvod do problematiky, základní pojmy. Historie a diferenciacie metod výstupu do korun stromů. Legislativa bezpečnosti práce při výstupu a práci v koruně stromů.

Mendelova
univerzita
v Brně



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR
InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



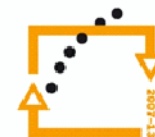
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Výuku předmětu zajišťuje: Ústav lesnické a dřevařské techniky LDF Mendelovy univerzity v Brně
- Za absolvování předmětu studenti obdrží 4 kredity
- Zápočet uděluje Ing. Nevrkla
- Zkouší prof. Neruda

Harmonogram výuky – týdenní semestrální výuka

Týden výuky	PŘEDNÁŠKY B 04, čtvrtek 13,00 – 14,50
1. 18.2.-22.2.	Úvod do problematiky, základní pojmy, diferenciacie možných metod výstupu do korun stromů. Historie vývoje technik výstupu do korun stromů. Limitní faktory a specifika daných technik. Legislativní omezení práce v koruně stromů. (Neruda)
2. 25.2.-1.3.	Konstrukce a materiál textilních lan. Technické vlastnosti lan ovlivňující jejich použití. Životnost, péče, ochrana a kontrola textilních lan. Specifika využití lan různých konstrukcí a materiálových složení. (Neruda)
3. 4.3.-8.3.	Seznámení se základními legislativními předpisy při výstupu do koruny stromů a práci v koruně stromu. Směrnice EP 2001/45/ES, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 28/2001 Sb. (Neruda)
4. 11.3.-15.3.	Teorie využívání uzlů v arboristice. Snížení nosnosti lan při využití uzlů. Teorie správného vázání a použití uzlů. Rozdělení uzlů podle způsobu použití. Praktický nácvik vázání uzlů. (Nevrkla)
5. 18.3.-22.3.	Diferenciacie soudobých lanových technik při výstupu do koruny stromů a práci v koruně stromu. Jednolanová a dvoulanová technika, výhody nevýhody. Výstup do koruny, práce v koruně a bezpečný sestup. (Nevrkla)
6. 25.3.-29.3.	Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky. Bezpečnostní postroje, zachycovače a tlumiče pádu, přilby, polohovací zařízení, kladky, karabiny a blokanty. Bezpečnostní požadavky a zkušební metody. (Nevrkla)
7. 2.4.-5.4.	Poskytování první pomoci při úrazech spojených s prováděním prací v arboristice, zejména při stromolezení. (Externí lektor Martin Šupka, Záchraná zdravotní služba.)
8. 8.4.-12.4.	Technické normy (ČSN) a ostatní bezpečnostní předpisy při použití dalších prostředků k výstupu do korun stromů. Žebříky, plošiny, způsoby jejich použití. (Neruda)
9. 15.4.-19.4.	Organizace práce na pracovištích při stromolezeckých činnostech. Koordinace činností a způsoby dorozumívání, stanovení signálů. Kompetence a zodpovědnost při vymezování ohrožených prostorů. Předpisy při využívání nástrojů v koruně stromů. (Nevrkla)
10. 22.4.-26.4.	Ve dnech 22.-24.4. bloková výuka (její náplň viz dále), navazující na komplexní hlavní cvičení konané ve dnech 24.-26.4. společně s ostatními ročníky bak. st. prog. Arboristika.

Harmonogram výuky – bloková praktická výuka

Bloková výuka v denní délce ca 7 hodin bude probíhat v exteriéru na ŠLP Křtiny. Studenti budou během ní rozděleni do 4 – 5 skupin pod vedením externích a interních učitelů. V bloku studenti budou prakticky procvičovat dovednosti na stanovištích:

- Matouškova žebříková souprava
- Instalace lana v koruně a výstup do koruny a bezpečný sestup pomocí lana
- Výstup do koruny pomocí stromolezeckých stupaček
- Práce v koruně
- Záchrana osob ze stojících stromů
- Poskytování první pomoci

Výukový blok bude ukončen praktickým testem znalostí nacvičovaných pracovních postupů. Předvedené výkony studentů při praktickém zápočtu budou hodnoceny udělováním bodů. Max. počet bodů je 100.

Cíl výuky

Prohloubit znalosti o legislativních rámcích, postupech, pracovních prostředcích, organizaci a BOZP při pohybu po kmenech stromů a v jejich korunách, praktický nácvik základních aktivit při stromolezení a získání dovedností při těchto činnostech.

Historie výstupu do koruny stromu

Nejprimitivnější způsob výstupu do koruny stromů, bylo prosté šplhání bez jakýchkoliv pomůcek. (Realizovatelné jen u stromů do průměru 30 – 40 cm.)

Ještě v roce 1950 byly zaznamenány výstupy trhačů (při sběru šišek) tímto způsobem na Slovensku.

Historie výstupu do koruny stromu

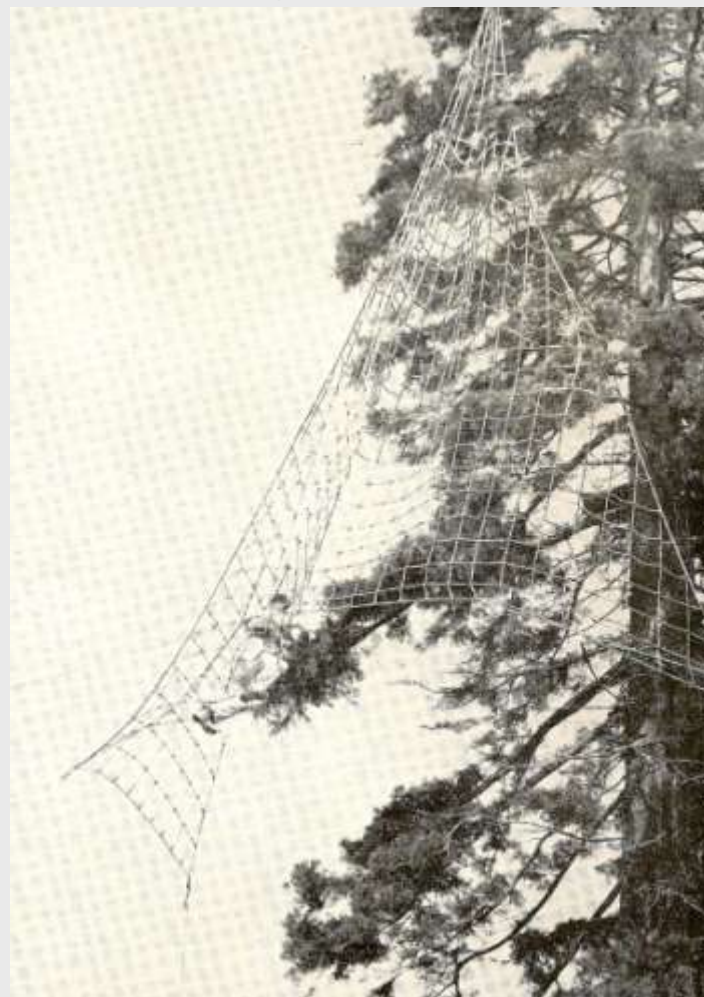
Příslušníci domorodých kmenů v Africe a Austrálii používají k lezení po kmenech jednoduchých technických prostředků, které jejich výkonnost několikanásobně zvětšují. Jde například o provazovou smyčku.

Historie výstupu do koruny stromu

V padesátých letech minulého století již bylo vyvinuto větší množství technologických postupů a prostředků, jichž se v obdobné formě používá dodnes.

Historie výstupu do koruny stromu

Pro zlepšení dostupnosti okrajových částí koruny stromolezeckou technikou, lze využít semenářskou síť.



Prostředky výstupu na stromy

Dělíme do tří skupin:

1. Prostředky pro výstup po kmeni
2. Prostředky zavěšené na větev stromu nebo opřené o strom
3. Prostředky s vlastní nosnou konstrukcí, které nevyužívají pevnosti stromu

Prostředky pro výstup po kmeni

Švédská smyčka

Trhač používá k výstupu dvou smyček, jejichž délku upraví podle své výšky a obvodu kmene. Smyčka se zatahuje hmotností lezce a celou váhu drží vždy střídavě jedna smyčka, zatím co se druhá smyčka posunuje rukama o délku kroku vpřed.

Prostředky pro výstup po kmeni

Švédská smyčka



Prostředky pro výstup po kmeni

Švýcarské Baumvelo

Prakticky jde o nářadí na principu „Švédské smyčky“. Dvě smyčky jsou tvořeny kovovým pásem, utahovaným hmotností lezce pomocí dvojzvratné páky. Hmotnost lezce spočívá vždy na jedné noze, zatímco pohybem druhé nohy je druhá smyčka zdvihána. Využívá se fyzikálního principu dvojzvratné páky.

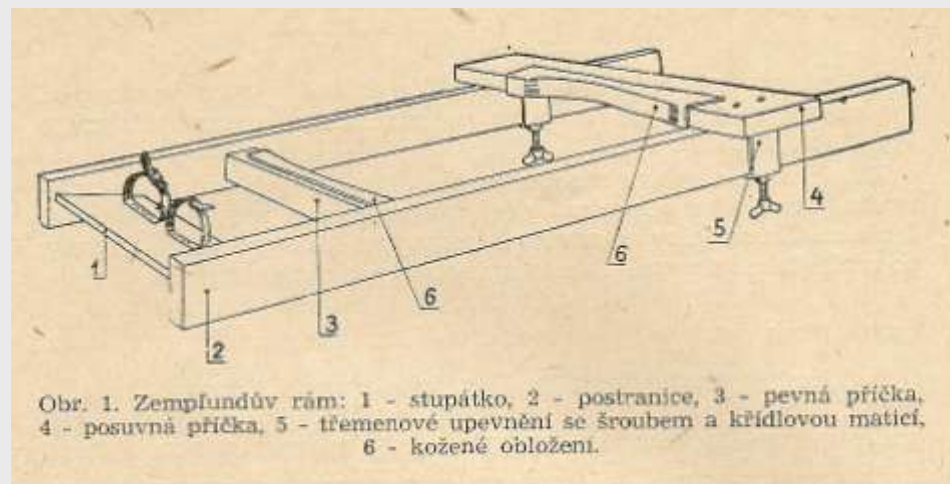
Švýcarské Baumvelo



Švýcarské Baumvelo



Zempfundův rám



Sedačka Nika



Výstup pomocí stupaček

V principu jsou všechny druhy stupaček tvořeny ocelovými hroty připevněnými zvláštním připojovacím ramenem řemeny k noze.

Rozdělujeme stupačky:

- s ramenem vnitřním
- s ramenem vnějším
- jednohroté, vícehroté

Trhačská souprava

Tradiční tuzemskou soupravu tvoří: stupačky, lanový poutací systém, kožené kamaše, kožené nátepníky na ochranu zápěstí, kukla k ochraně hlavy, pracovní kombinéza, pracovní obuv, trhačský vak, háček na přitahování větví.

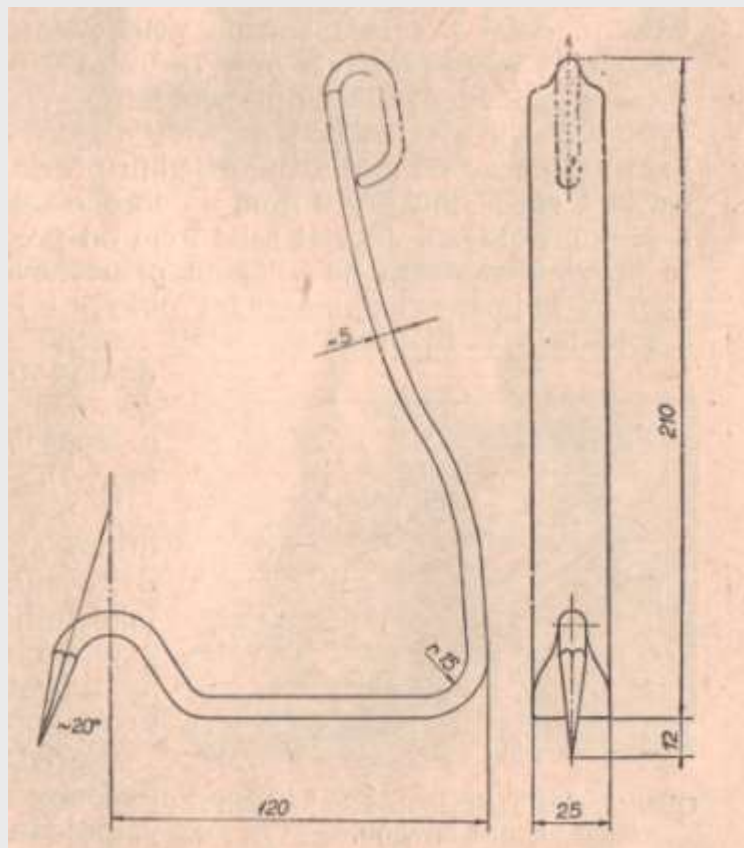
Výstup do koruny stromu pomocí klasické trhačské soupravy ČR



Historický vývoj stupaček



Wolfgangovy stupačky



Současné stupačky



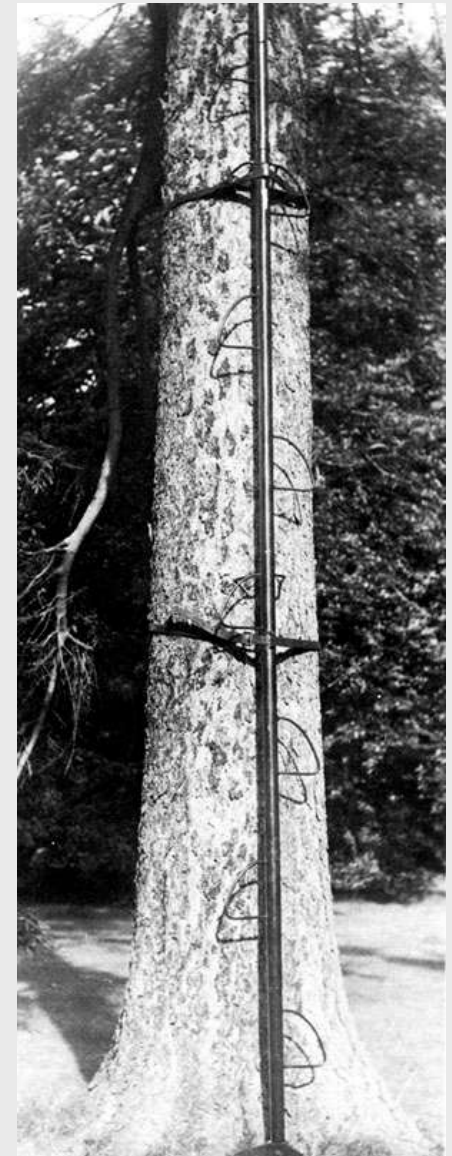
Prostředky zavěšené na větev stromu nebo opřené o strom

- Žebříky a šplhadla
- Pevné žebříky
- Skládací žebřík (lépe se přepravuje)
- Provazová žebříková souprava
- Kladkostroje a zvedáky
- Lanové poutací systémy

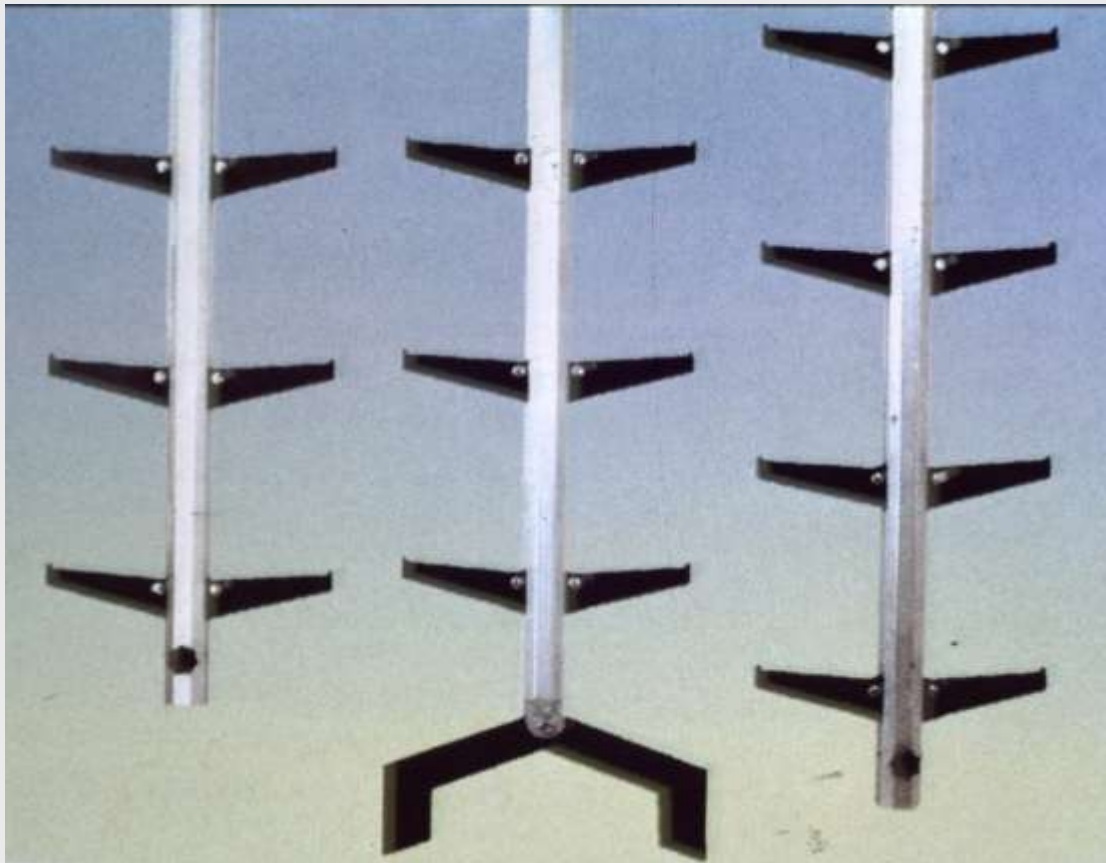
Švédský žebřík

Žebříková souprava je vyrobena z ohýbaných duralových profilů nebo trubek. Nosný je spodní díl, který se opírá jednak o zem, jednak o strom, ke kterému je připevněn popruhy. Je opatřen distančními podpěrami, které jej udržují v pohodlné vzdálenosti od kmene.

Švédský žebřík



Prostředky opřené o strom



Prostředky zavěšené na větev stromu



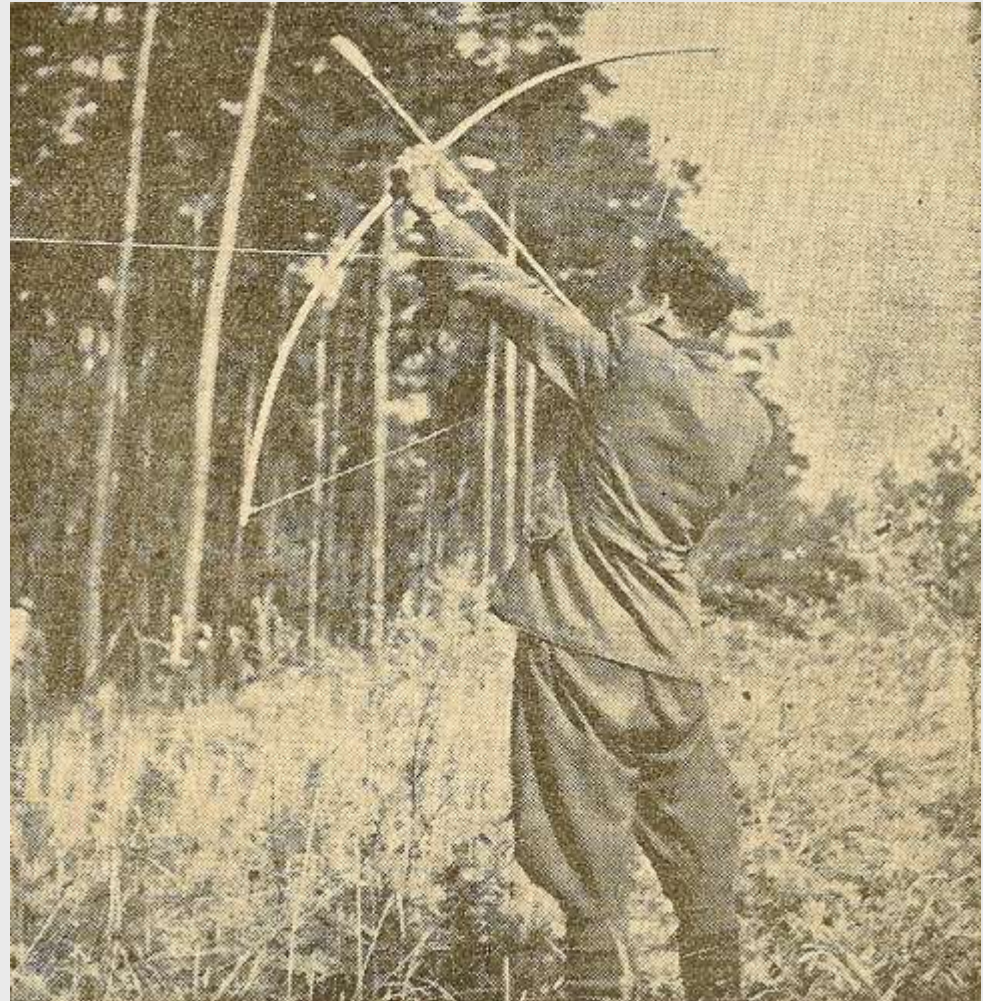
Provazová žebříková souprava

Zařízení sestává ze dvou částí:

- Vrhacího zařízení
- Provazového žebříku

Vrhací zařízení

- a) Luk a šíp
- b) Závaží
vystřelené prakem
- c) Přestřelování
pistolí



Kalábova pistole

Vrhací zařízení

- a) Luk a šíp (kuše)
- b) **Závaží**
vystřelené prakem
- c) **Přestřelování**
pistolí



Vrhací zařízení

a) Luk a šíp
(kuše)

a) **Závaží**
vystřelené
prakem

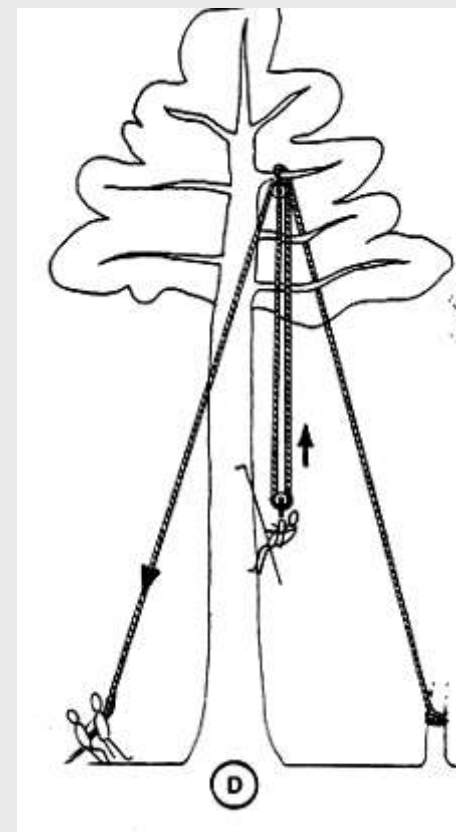
c) Přestřelování
pistolí



Kladkostroje a zvedáky

Cílem je snížit potřebnou sílu vyvinutou člověkem k výstupu do koruny stromů.

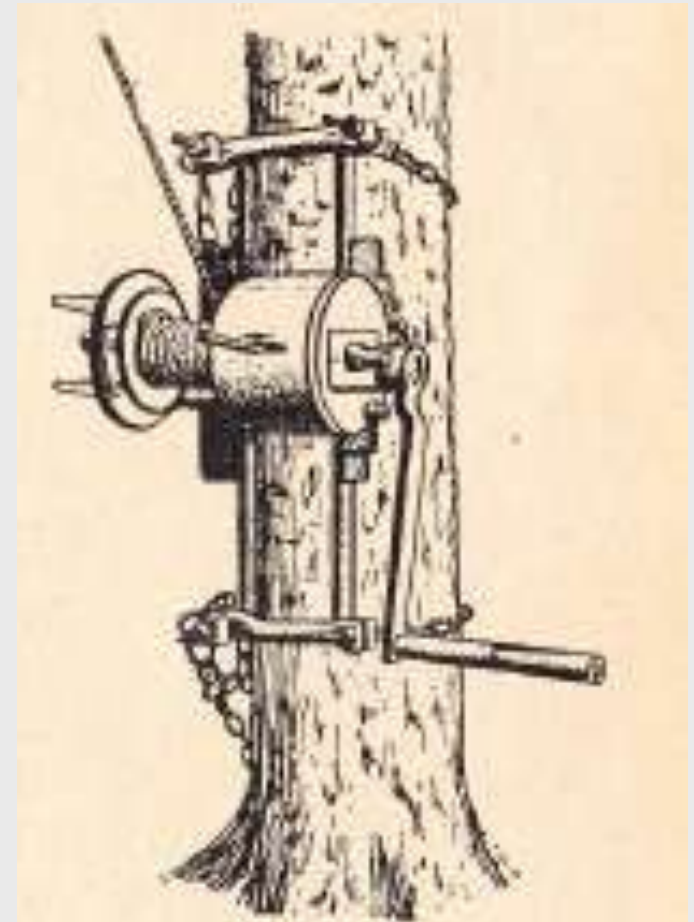
Nevýhodou je zvýšená spotřeba lana.



Kalábův sedačkový výtah

Složení:

- Naviják
- Kotevní lano
- Kladka
- Dřevěná sedačka
- Ochranné lano



Ropetek Wraptor



Ropetek Wraptor



Ropetek Wraptor



Kladkostroje a zvedáky



Lanové poutací systémy

- využívají principů známých z horolezectví (dlouhá i krátká lana, systém uzlů)
- snižují namáhavost postupu po kmenech, zvyšují bezpečnost a ergonomii práce
- v některých případech nevyžadují použití hrotových stupaček - podstatně zvyšují šetrnost ke stromu (např. souprava SQ 224/93 z Nizozemí).

Souprava SQ 224/93 z Nizozemí

V principu se jedná o využití dvou kmenových smyček s nastavitelnou délkou. Nejčastěji využívá možnosti posuvného svěrného uzlu (prusíku), který lze nahradit vhodným zařízením na principu blokantu. Výstup lezec vykonává pomocí dynamického přitahování.

Souprava SQ 224/93 z Nizozemí



Současné stromolezecké postupy

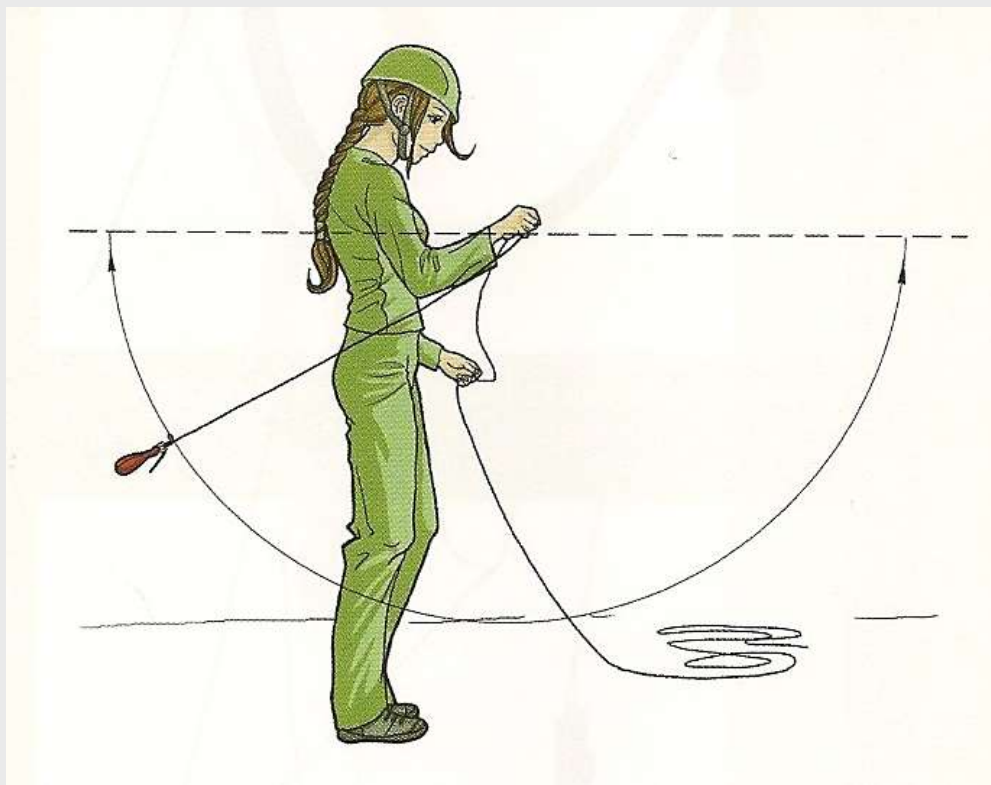
Instalace lana do koruny strom

Vrhací lanko: Materiál PP
monofil, ale i stappl DYNEMA

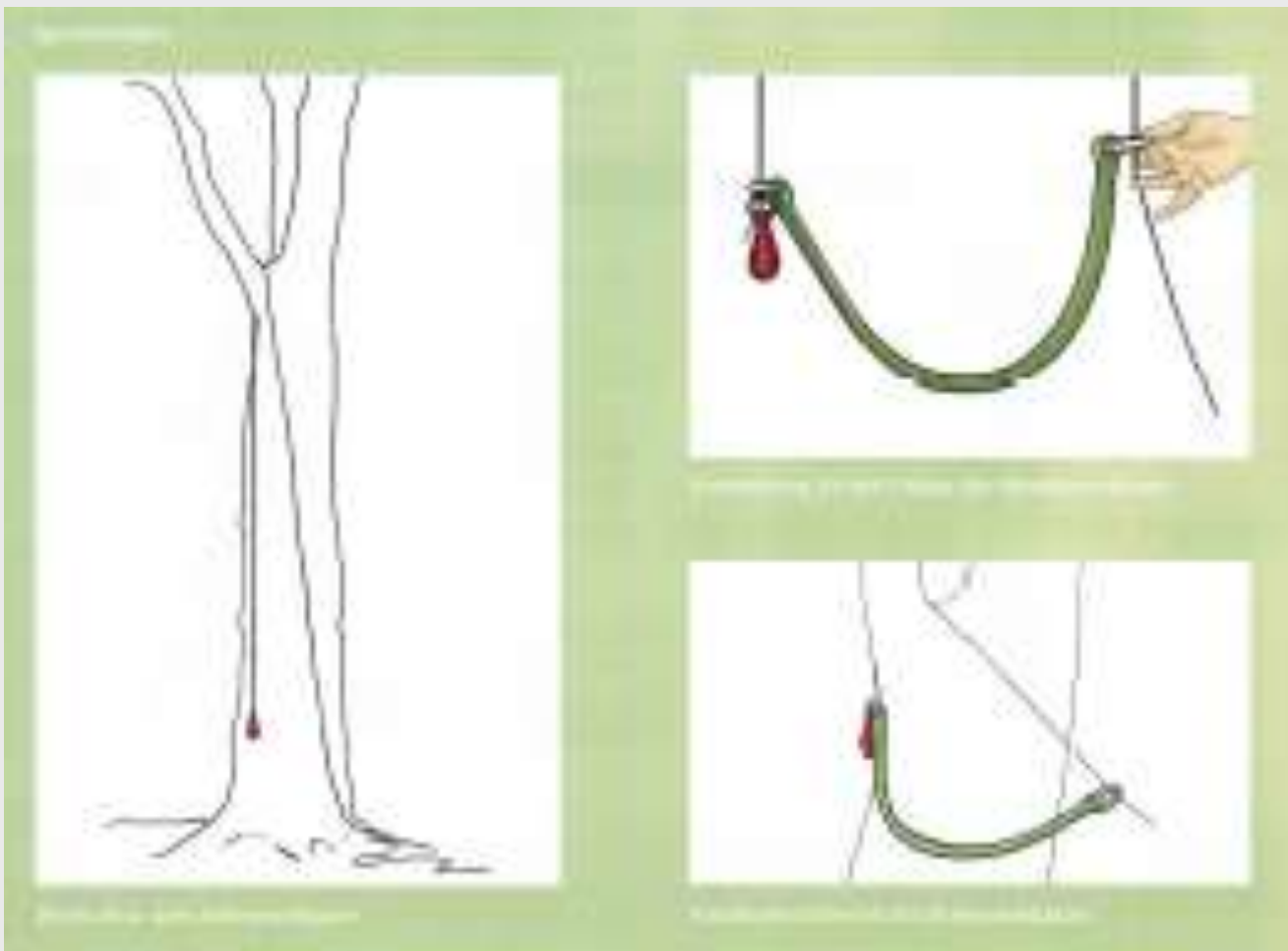
Vrhací váčky



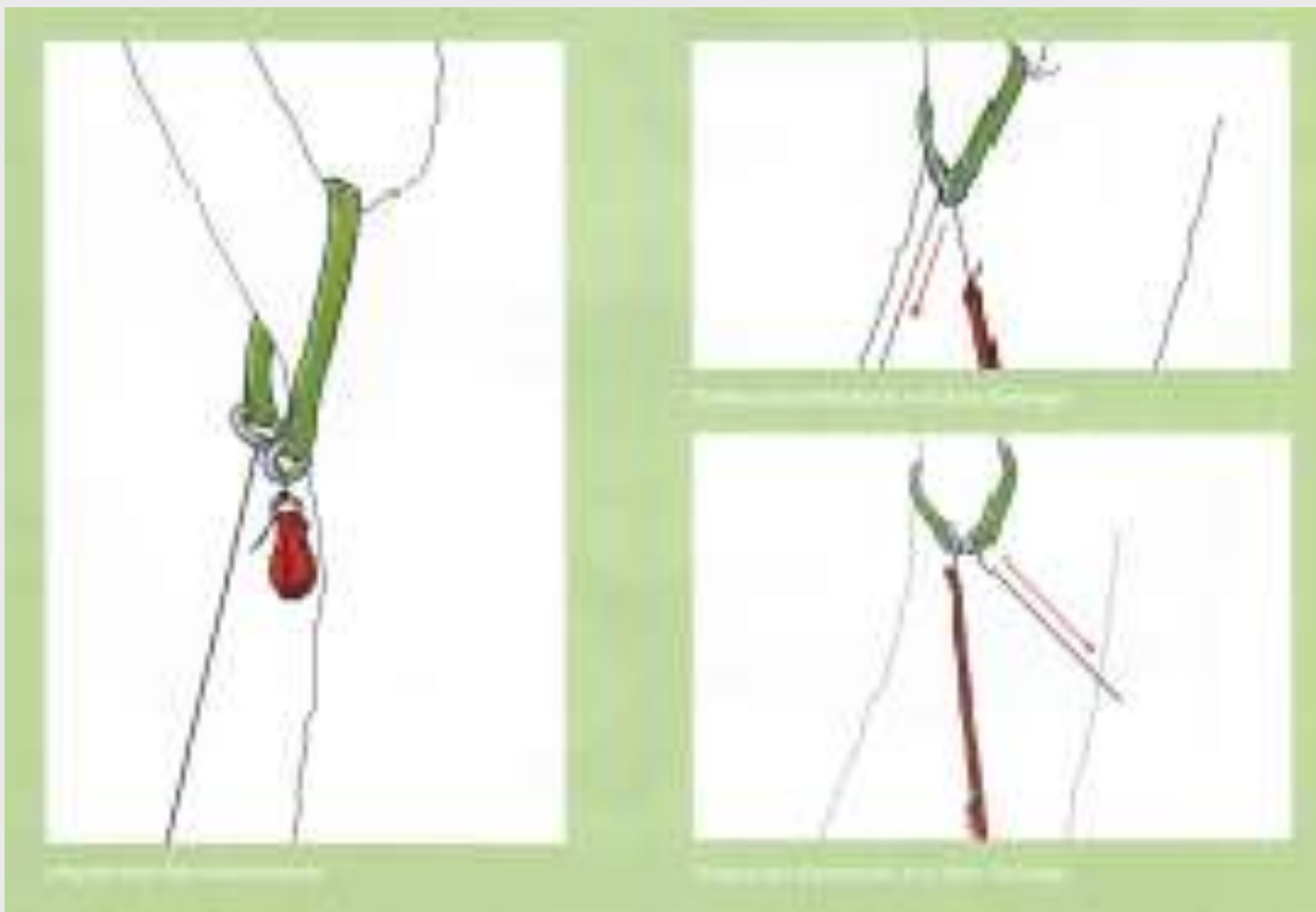
Instalace lana do koruny



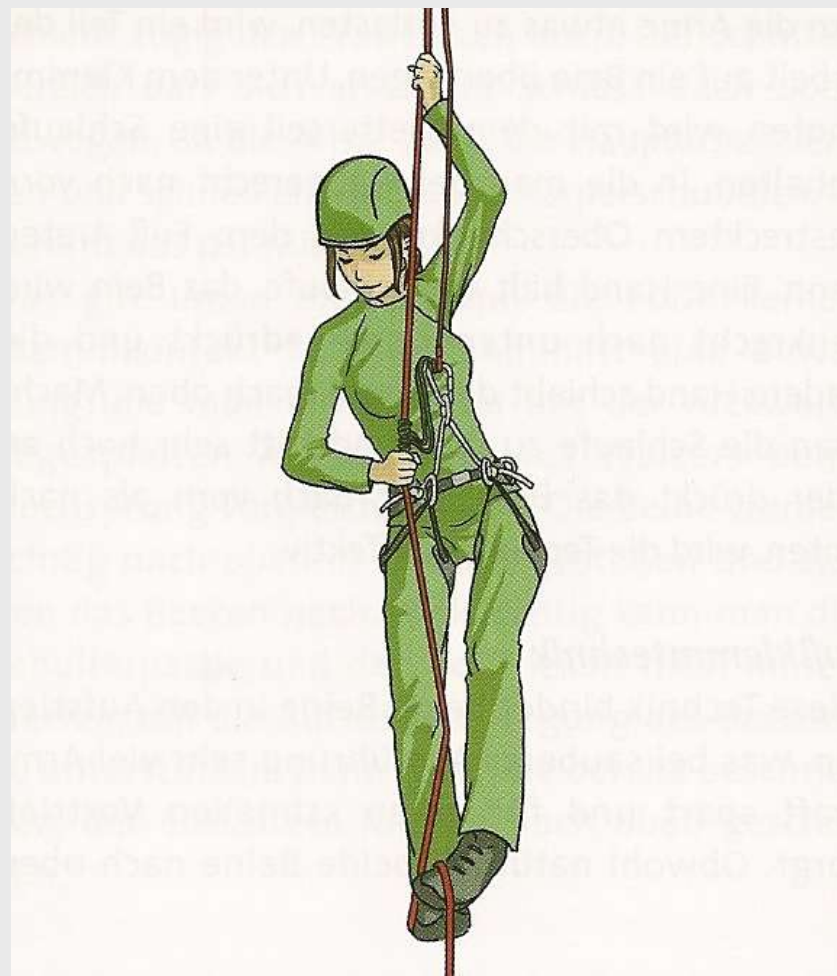
Instalace lana do koruny



Instalace lana do koruny



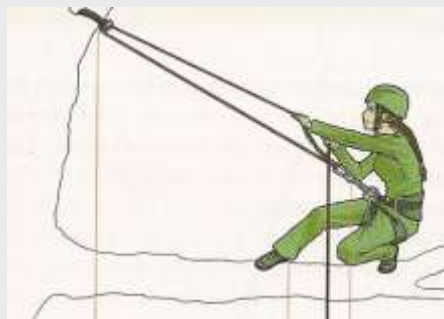
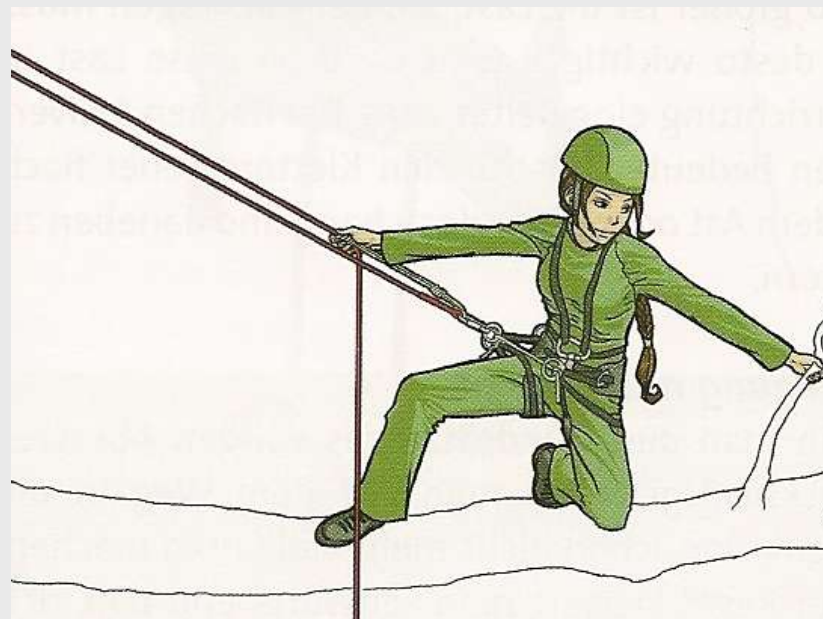
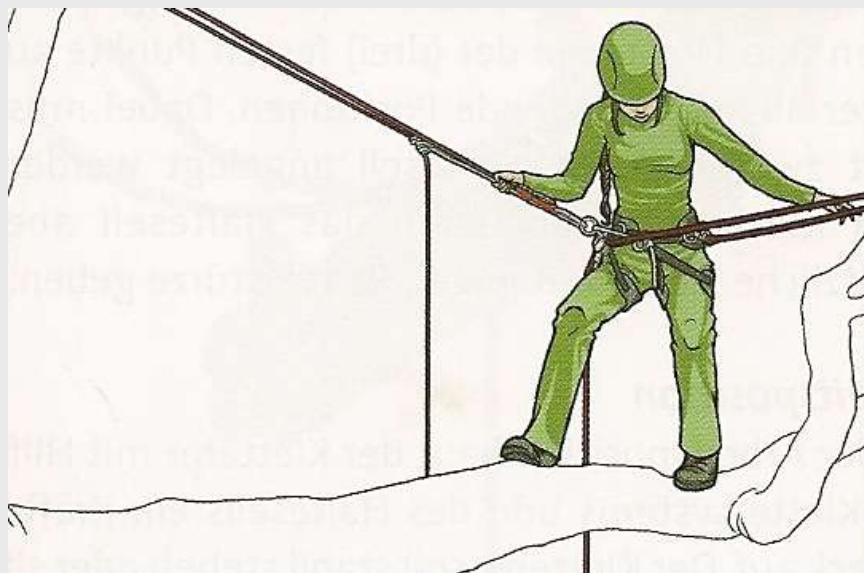
Výstup do koruny stromu



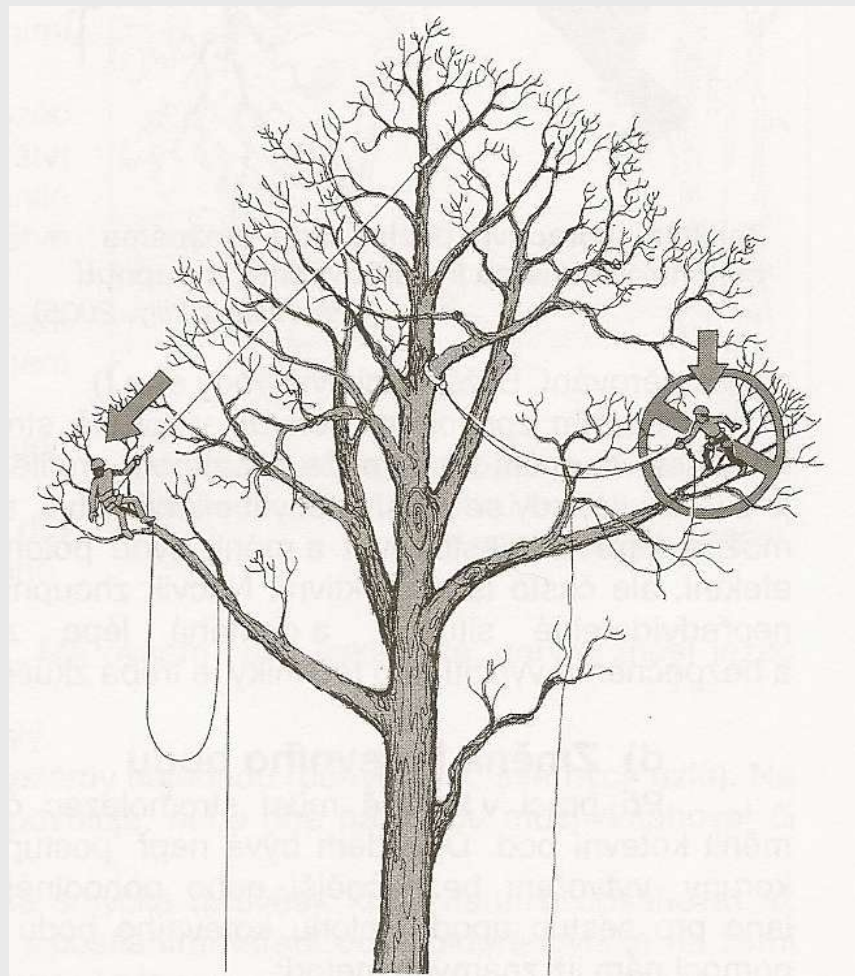
Výstup do koruny stromu



Pohyb v koruně stromu



Pohyb v koruně stromu

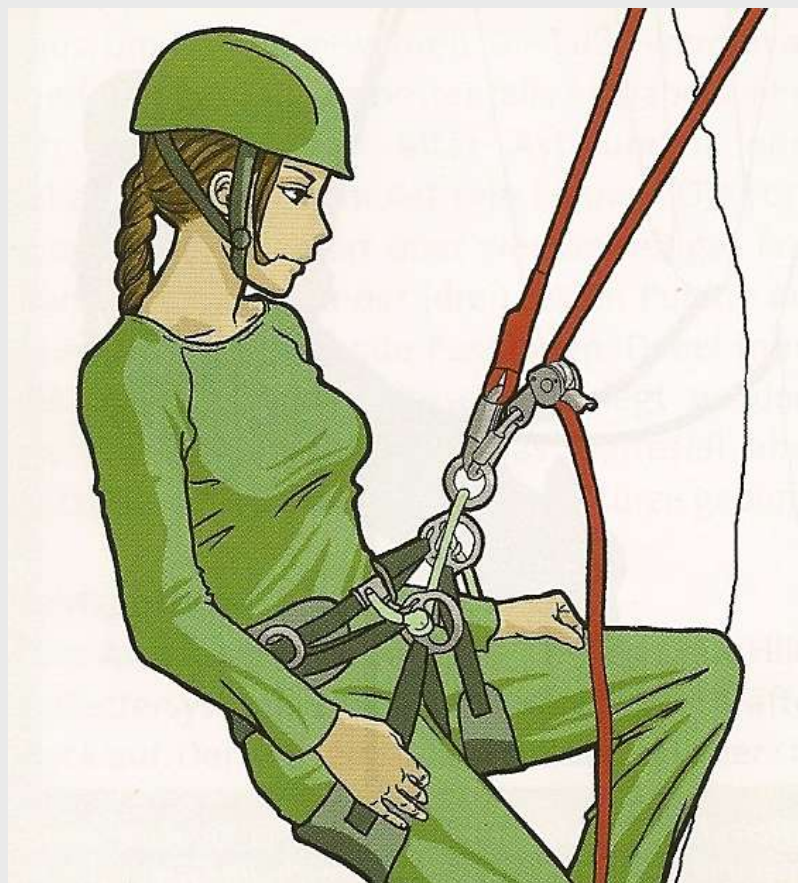
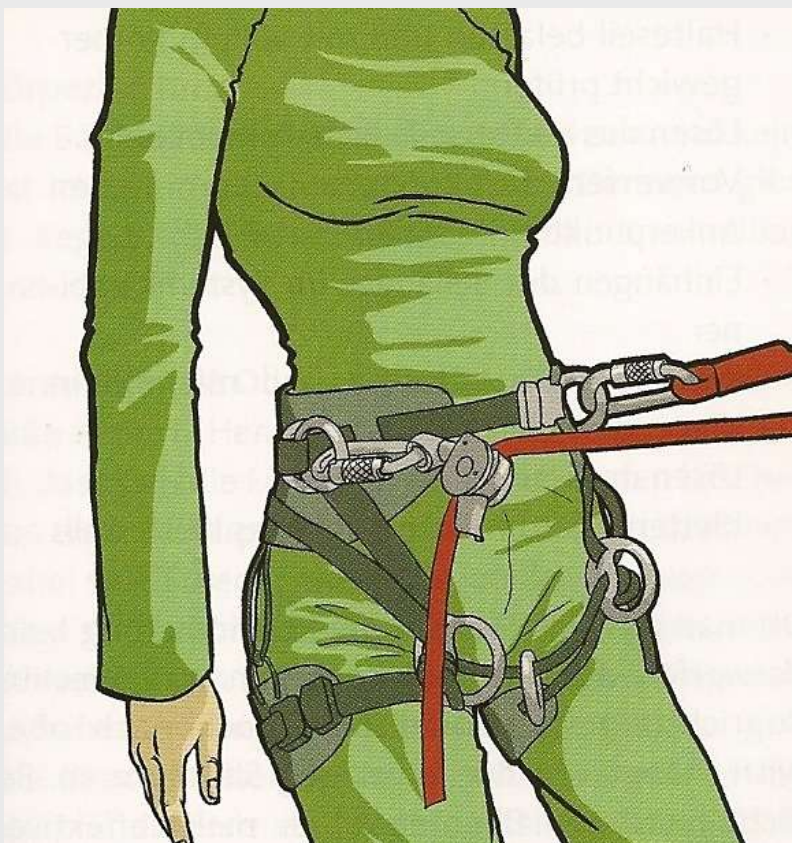


Moderní technické prostředky ART

spiderjack



Moderní technické prostředky ART



Moderní technické prostředky ART



Horolezecké techniky

V ČR prvně zkoušel v roce 1952 Jaroslav Netolický.

Použito horolezecké konopné lano o průměru 8mm.

Poměr sil vlivem vláknového tření 1:3.

Z bezpečnostního hlediska požadováno opásání kolem 3 – 4 „živé“ větve.

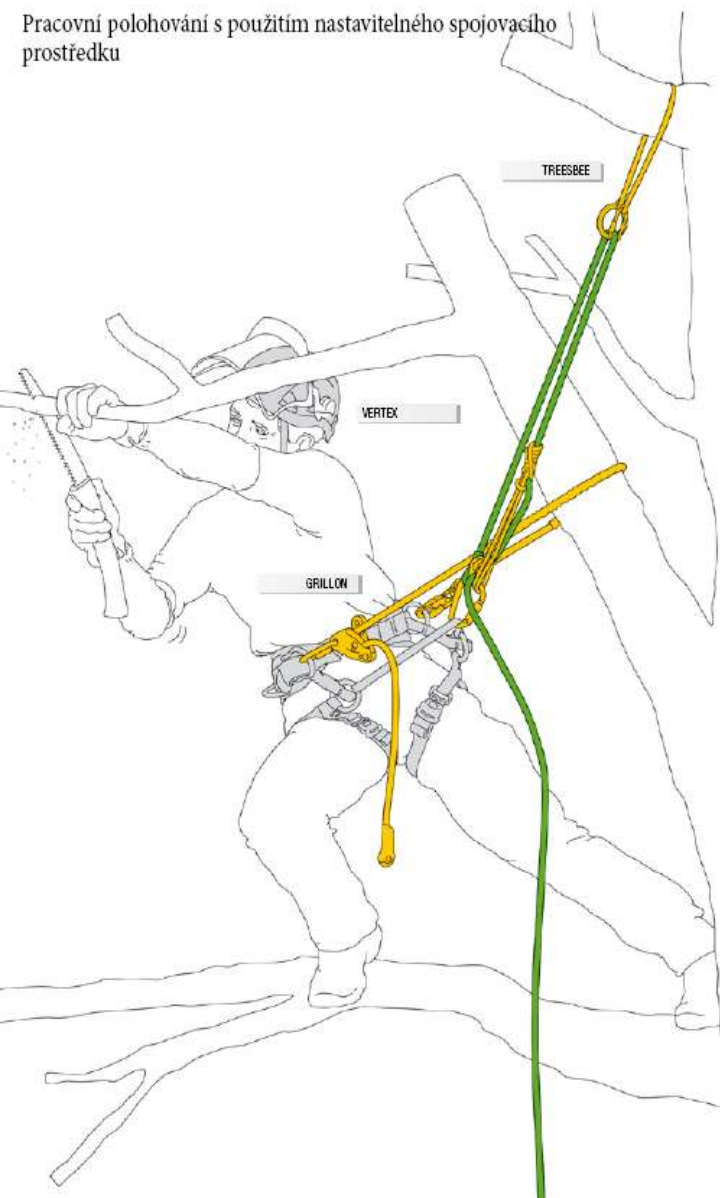
Horolezecké techniky





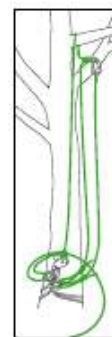
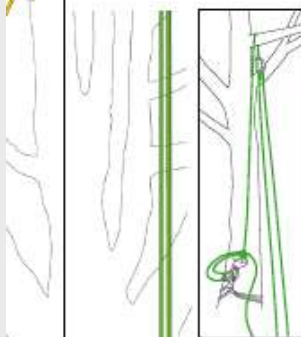
Většina renomovaných firem působících v oblasti vybavení horolezců a pracovníků ve výškách, dodává i kompletní řešení systémů pro práci v koruně stromů.

Pracovní polohování s použitím nastavitelného spojovacího prostředku

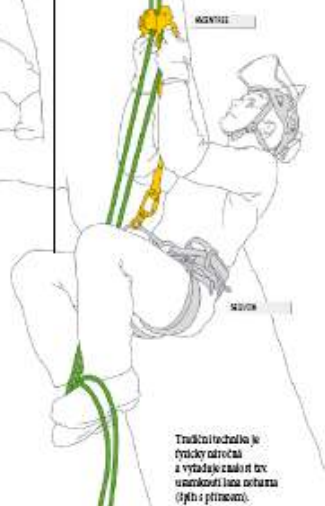


Výstup

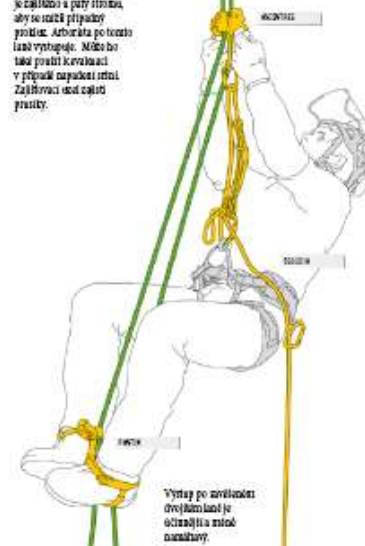
- Technika výstupu po zavěšeném dvojitěm laně



Instalace dvojitěho lana je časově a fyzicky náročná, aby se začala připravit postupně. Aktivita po tomto laně vyžaduje. Může být také použita keramická v přírodním napětí stromu. Zajišťovací úkol patří praxi.

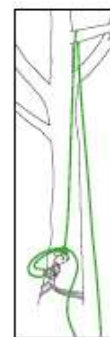


Tradiční technika je pružky natáhná a vytáhne cca 10 trv. usazenosti lana odstraňuje (přít. s přístavou).



Výstup po zvládnutí dvojitěho lana je účinná metoda namáhavá.

- Technika výstupu po zavěšeném jednoduchém laně



Instalace lana v přírodním prostředí při výstupu je možná, nebo systém ověření a smáknutí na úrovni (např. při napětí stromu...), rychlé a snadné instalace.



Účinná technika pro dřevěný výstup po kávu je další přípojovací bod postroje SECCOIA SRT.

OOPP prostředky pro výstup a práci v koruně



A-ochranná přilba, B – sedací postroj (en 813) nesplňuje funkci zachycovacího postroje (en 361), C,D – svírky k výstupu po laně, E – kladka, F – kotvicí zařízení (chránič kambia)

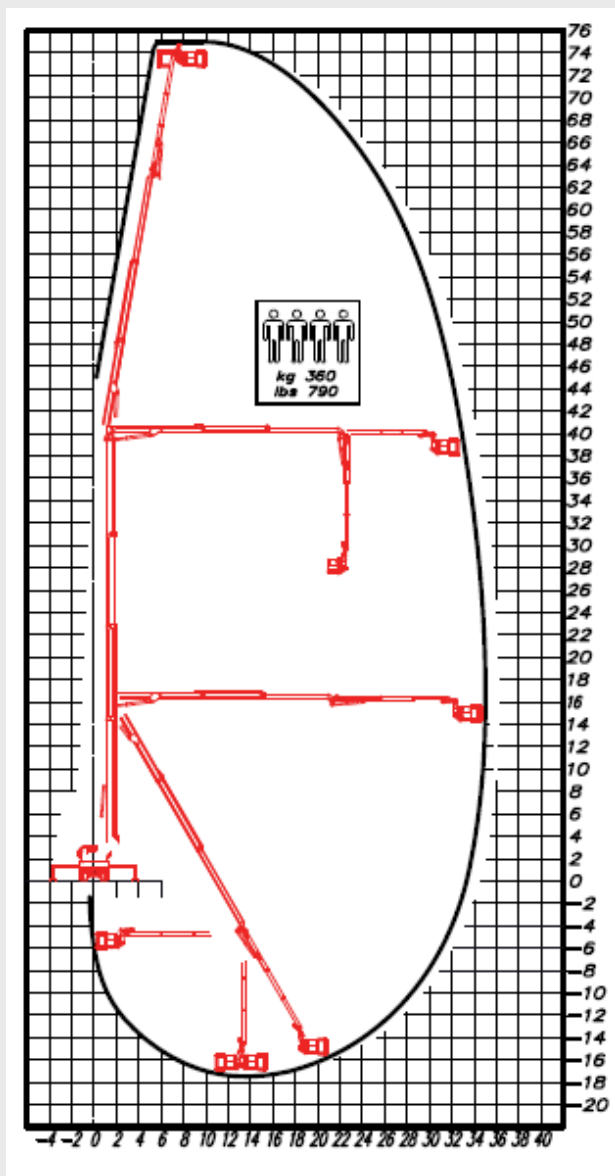
Doporučená literatúra BOZP

**Bezpečnosť a riziko na skále, sněhu a ledu,
Pit Schubert,
DAV,**

Prostředky s vlastní nosnou konstrukcí

Ideálním řešením výstupu na strom by bylo zařízení, které by umožňovalo výstup po vlastní nosné konstrukci, jejíž pevnost by bylo možné spočítat, a život pracovníka by nezávisel ani na víceméně pevnosti stromu, ani na zručnosti pracovníka.

Prostředky s vlastní nosnou konstrukcí



BOZP

NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb.

O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

NAŘÍZENÍ VLÁDY 28/2002 Sb.

kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru

NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb.

Příloha 1. Kapitola II. Odstavec 7.

Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud

a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),

NAŘÍZENÍ VLÁDY 28/2002 Sb.

Příloha 1. Kapitola VII.

- Pracovat samostatně nikoliv osamoceně
- Vždy jištěn zaměstnancem u paty stromu
- Pracovat v příznivých povětrnostních pod.
- Nepracovat při teplotě nižší než – 10 °C
- Pro výstup používat zejména ... ocelové stupačky

Kombinace metod

Je zřejmé, že výše uvedené metody lze s úspěchem kombinovat. Vždy je však nutné pamatovat na skutečnost, že schopností létat nejsme obdařeni a že bez pevného kotevního bodu se zem přibližuje velice rychle.

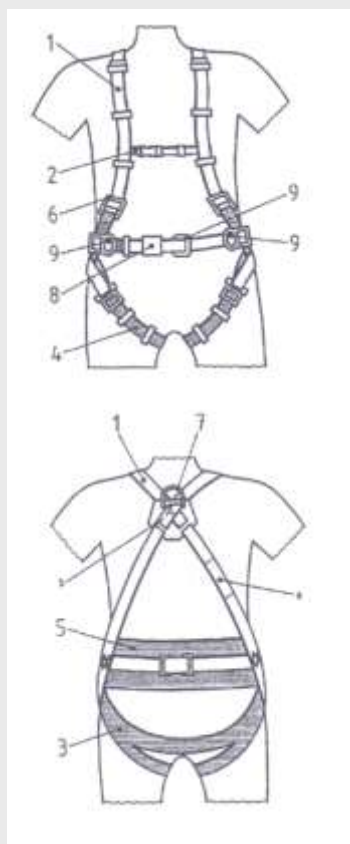
Pocity při volném pádu jsou velice příjemné, nikoliv však jeho následky.

Osobní a ochranné prostředky proti pádům z výšky – Zachycovací postroje

Termíny a definice

- Zachycovací postroj – opora těla pro účely zachycení pádu (součást systému zachycení pádu); zachycovací postroj smí obsahovat popruhy, kování (upevnění), přezky a další prvky, vhodně uspořádané a sestavené k podpoře celého těla osoby a zadržující nositele v průběhu pádu a po zachycení pádu

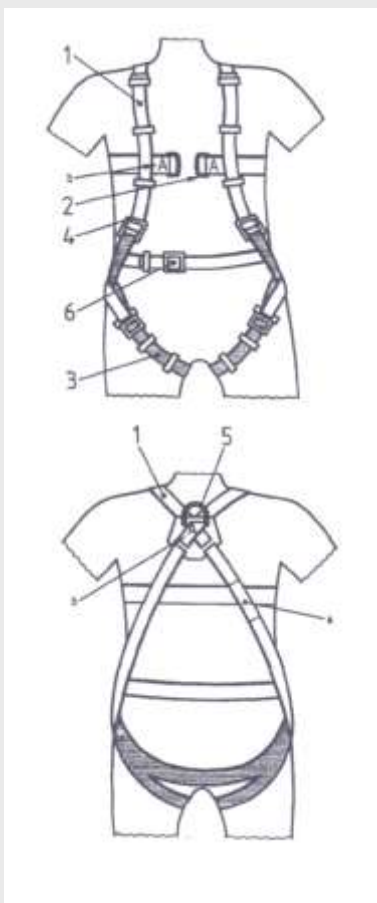
Zachycovací postroj se zadním připojením pro zachycení pádu a připojením pro pracovní polohování



Legenda

- 1 Ramenní popruh
- 2 Sekundární popruh
- 3 Sedací popruh (Primární popruh)
- 4 Stehenní popruh
- 5 Zádová opora pro pracovní polohování
- 6 Nastavovací prvek
- 7 Zavěšovací prvek zachycující pád
- 8 Přezka
- 9 Připojovací prvek pro pracovní polohování
- a) Značení, viz kapitola 6
- b) Značení s velkým písmenem „A“

Zachycovací postroj s předním připojením a zadním připojením pro zachycení pádu



Legenda

- 1 Ramenní popruh
- 2 Přední připojení
- 3 Stehenní popruh (Primární popruh)
- 4 Nastavovací prvek
- 5 Zadní připojení
- 6 Přezka
- a) Značení, viz kapitola 6
- b) Značení s velkým písmenem „A“

Termíny a definice

- Primární popruhy/sekundární popruhy – primární popruhy jsou ty popruhy zachycovacího postroje, které jsou určeny výrobcem k podpoře těla nebo působí tlakem na tělo v průběhu pádu osoby a po zachycení pádu; jiné druhy popruhů jsou sekundárními popruhy
- Připojovací prvek – specifikovaný připojovací bod pro součásti nebo podsystémy

Prostředky ochrany osob proti pádu – Spojovací prostředky

Termíny a definice

- Spojovací prostředek – flexibilní spojovací prvek nebo součást systému zachycení osob s nejméně dvěma zakončeními, s nebo bez zařízení pro nastavení délky (zahrnují kruhové smyčky; spojovací prostředek může být vyroben např. z lana nebo popruhu ze syntetických vláken, drátěného lana nebo řetězu)
- Zakončení – část spojovacího prostředku pro připojení k jiným prvkům nebo součástí systému zachycení pádu osob (např. splétané oko, šitá smyčka nebo kovový kroužek)

Termíny a definice

- Systém ochrany osob proti pádu – sestava součástí určených k ochraně uživatele proti pádům z výšky, včetně zařízení držícího tělo a připojovacího systému, který může být připojen ke spolehlivému kotvícímu bodu
- Spojka – otevíratelné zařízení používané pro spojení součástí, které umožňuje uživateli sestavit systém, aby se mohl připojit sám/sebe přímo nebo nepřímo ke kotvení (v horolezectví nazývané karabiny)

Termíny a definice

- Nastavovací zařízení délky – prvek spojovacího prostředku pro změny jeho délky
- Délka spojovacího prostředku – délka v metrech z jednoho bodu nesoucího zatížení ke druhému bodu nesoucímu zatížení, měřena na nezatíženém, ale napnutém spojovacím prostředku

**Osobní a ochranné
prostředky proti pádům z
výšky - Tlumiče pádu**

Termíny a definice

- Tlumič pádu - prvek nebo součást systému zachycení pádu, který je navržen k rozptýlení kinetické energie objevující se v průběhu pádu z výšky
- Spojovací prostředek – spojovací prvek nebo součást systému zachycení pádu; spojovacím prostředkem smí být lano ze syntetických vláken, drátěné lano, popruh nebo řetěz

Termíny a definice

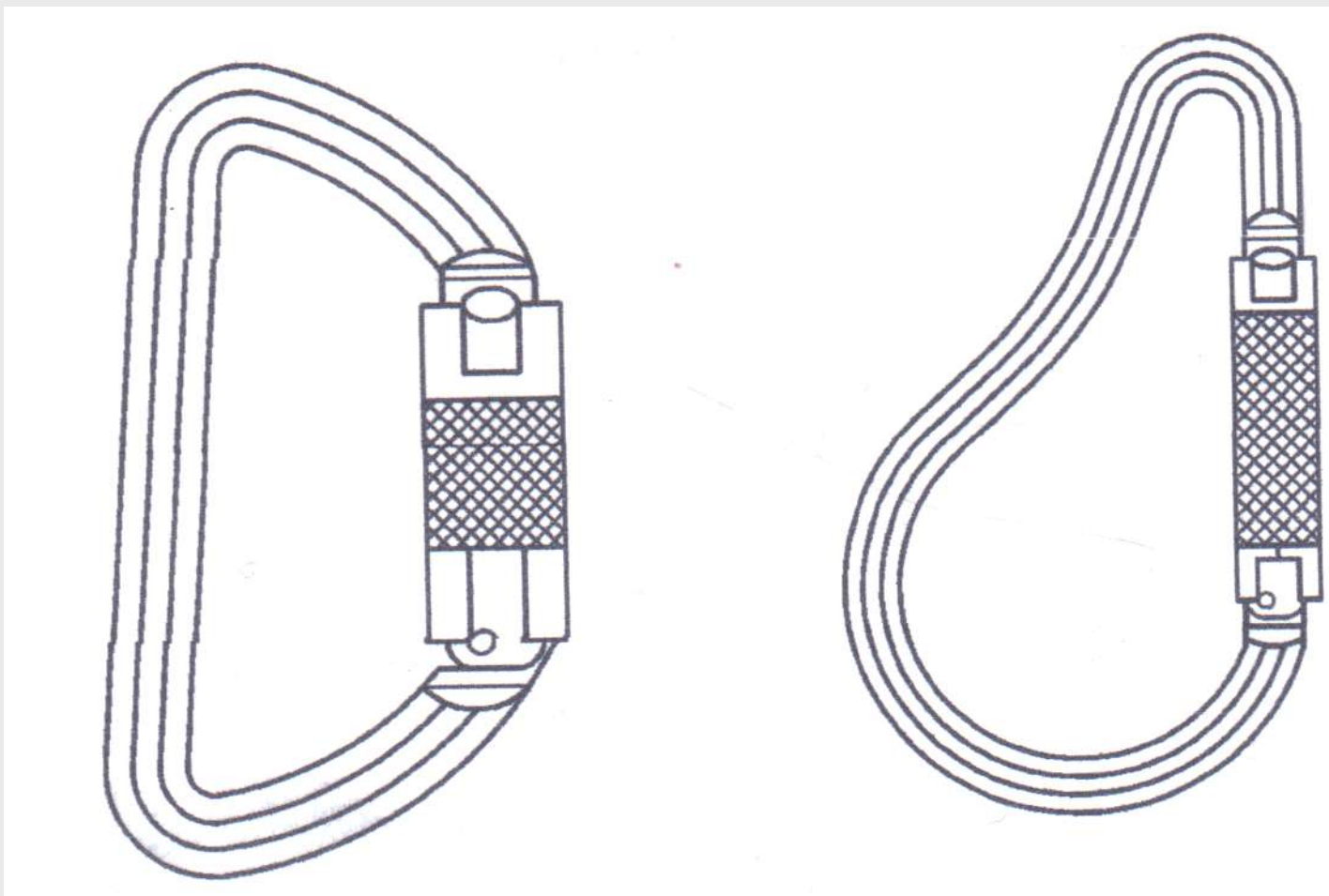
- Brzdná síla - maximální síla F_{\max} v kilonewtonech, měřena na kotvicím bodě nebo na zajišťovacím vedení během doby brzdění při zkoušce dynamického výkonu
- Záchytná vzdálenost – svislá vzdálenost H v metrech, měřená na pohyblivém břemeno nesoucím bodu spojovacího podsystemu od počáteční pozice (začátek volného pádu) do konečné pozice (rovnováha po zachycení), s vyloučením prodloužení zachycovacího postroje a jeho zavěšovacího prvku

**Osobní a ochranné
prostředky proti pádům z
výšky - Spojky**

Termíny a definice

- Spojka – otevíratelné zařízení používané pro spojení součástí, které umožňuje sestavit systém, aby se mohl připojit sám/sebe přímo nebo nepřímo ke kotvení
- Samočinně se zavírající spojka – spojka se samočinně se zavírajícím zámkem
- Základní spojka (třída B) – samočinně se zavírající spojka určená k používání jako součást

Základní spojka (třída B)



Termíny a definice

- Víceúčelová spojka (třída M) – základní spojka nebo spojka se šroubovým zámkem určená k používání jako součást, která může být zatížena v hlavní a vedlejší ose
- Koncová spojka (třída T) – samočinně se zavírající spojka navržená k poskytnutí upevnění jako prvek podsystemu takovým způsobem, že zatížení je v předem daném směru

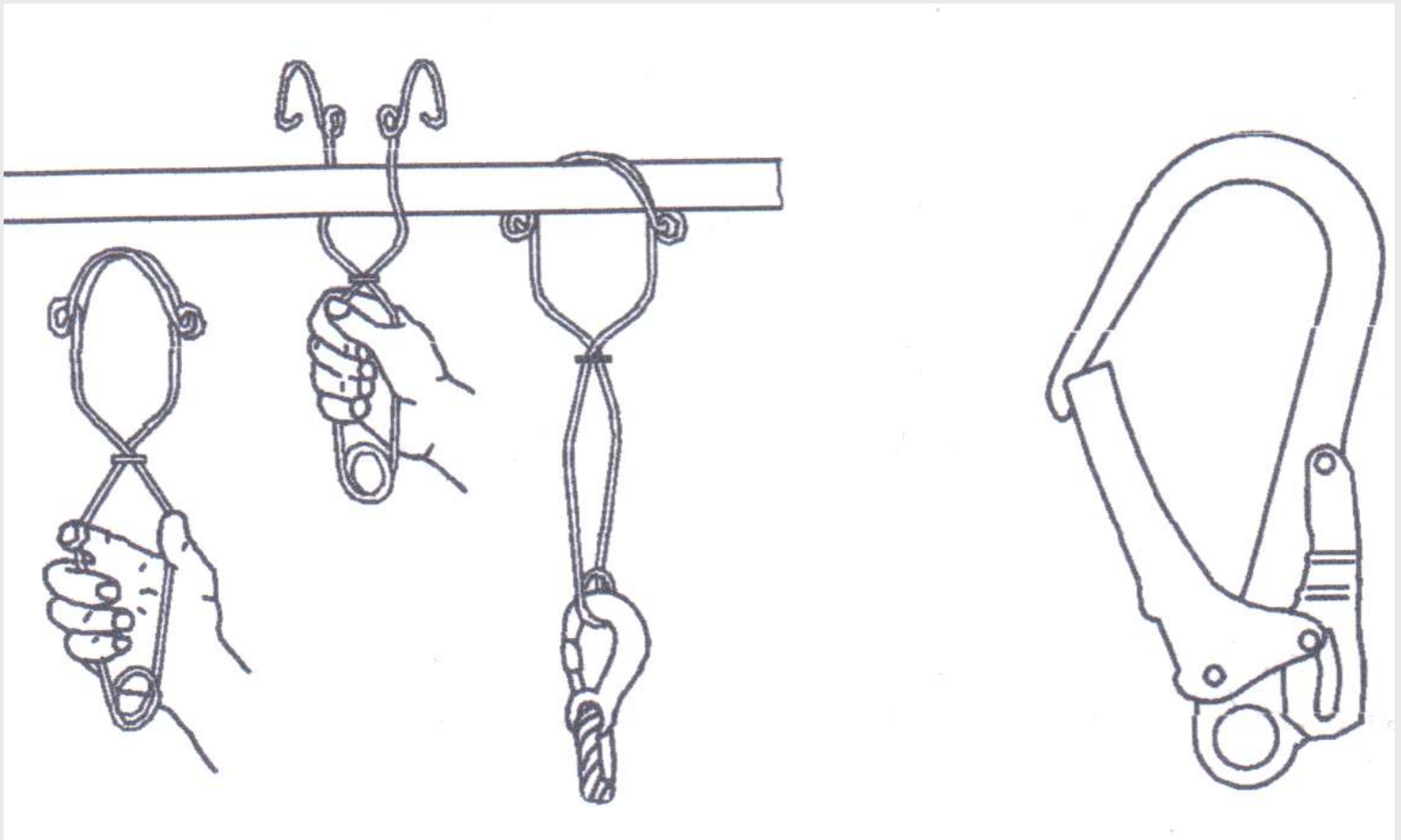
Koncová spojka (třída T)



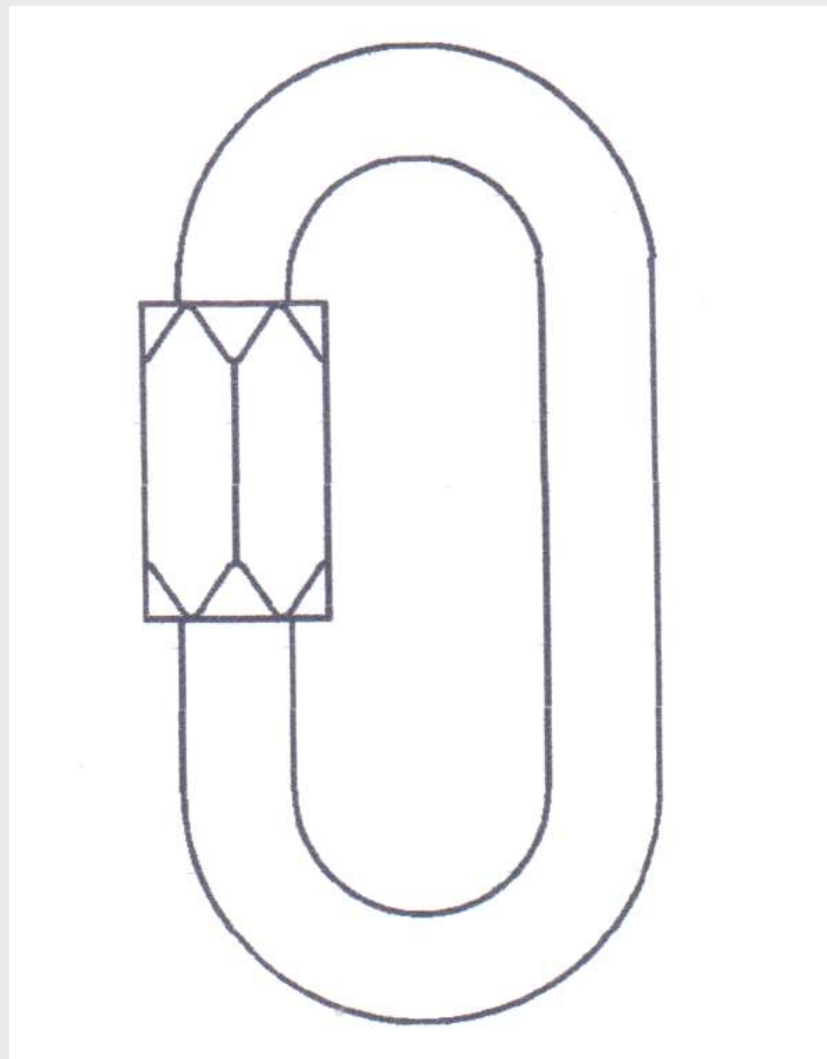
Termíny a definice

- Kotevní spojka (třída A) – spojka která se automaticky zavírá, navržená k přímému připojení ke specifickému typu kotvení jako součást
- Spojka se šroubovacím zámkem (třída Q) – spojka, která je uzavřena šroubovacím zámkem, který je při úplném zašroubování nosnou částí spojky, určena k používání pouze pro dlouhodobé nebo trvalé připojení
- Zámek – část spojky, kterou se musí pohnout, aby se otevřela

Kotevní spojka (třída A)



Spojka se šroubovacím zámkem (třída Q)



Termíny a definice

- Samočinně se zavírající zámeček – zámeček, který se pohybuje automaticky do uzavřené polohy, když je uvolněn z jakékoliv otevřené polohy
- Samočinně se blokující zámeček – samočinně se zavírající zámeček s automaticky se blokující pojistkou
- Ručně blokovaný zámeček – samočinně se zavírající zámeček s ručně blokovanou pojistkou
- Otevření zámku – maximální mezera pro projití prvku nebo součásti do spojky a která dovoluje správné fungování blokovací funkce zámku

**Osobní a ochranné
prostředky proti pádům z
výšky – Zatahovací
zachycovače pádu a
pohyblivé zachycovače
pádu včetně pevného
zajišťovacího vedení**

Termíny a definice

- Zatahovací zachycovač pádu – zachycovač pádu se samosvornou funkcí a automatickým napínáním a zpětným příslušenstvím pro spojovací prostředek, tj. zatahovací spojovací prostředek; prvek s energií rozptylující funkcí smí být instalován v samotném zařízení nebo tlumič pádu smí být začleněn do zatahovacího spojovacího prostředku

Termíny a definice

- Pohyblivý zachycovač pádu včetně pevného zajišťovacího vedení – podsystém skládající se z pevného zajišťovacího vedení, samosvorného pohyblivého zachycovače pádu, který je připevněn k pevnému zajišťovacímu vedení a spojky nebo spojkou zakončeného spojovacího prostředku; prvek s energií rozptylující funkcí smí být instalován mezi zachycovač pádu a zajišťovací vedení nebo tlumič pádu smí být začleněn ve spojovacím prostředku nebo v zajišťovacím vedení.

Termíny a definice

- Pohyblivý zachycovač pádu – zachycovač pádu se samosvornou funkcí a pohyblivým příslušenstvím; pohyblivý zachycovač pádu se pohybuje po zajišťovacím vedení, doprovází uživatele bez požadavků ručního nastavení v průběhu změny polohy nahoru nebo dolů a dojde-li k pádu, automaticky se zablokuje na zajišťovacím vedení

Termíny a definice

- Pevné zajišťovací vedení – spojovací prvek specifikovaný pro podsystem s pohyblivým zachycovačem pádu; pevným zajišťovacím vedením smí být kolejnice nebo drátěné lano a je určeno k upevnění ke konstrukci tak, že jsou omezeny boční pohyby vedení

Prostředky ochrany osob proti pádu

Termíny a definice

- Upevňovací a nastavovací prvek – zařízení, které umožňuje, aby sedací postroj byl pevně upevněn a dovolující provést nastavení tak, aby splňoval požadavky nositele na přizpůsobení
- Připojovací prvek – část nebo části sedacího postroje, které jsou určeny k nosnému připojení k dalším součástem
- Zádová opora – části sedacího postroje, které jsou určeny k přenášení sil

Termíny a definice

- Připojovací bod – specifikovaný spojovací bod na sedacím postroji pro nosné připojení k dalším součástem, sestávající se z jednoho nebo více připojovacích prvků
- Sedací postroj – uspořádání popruhů, kování, přezek, zádočných opor nebo jiných prvků ve tvaru opasku s břišním připojovacím prvkem a spojovací opěrou obepínající každou nohu, vhodně uspořádané tak, aby osoby při vědomí mohly být podepřeny v sedací poloze

Prostředky ochrany osob proti pádu – Systémy ochrany osob proti pádu

Termíny a definice

- Zachycení pádu – zabránění uživateli (ochrana uživatele) systému ochrany osob proti pádu před kolizí se zemí, konstrukcí nebo jakoukoliv jinou překážkou při volném pádu
- Zamezení pádu – zabránění uživateli (ochrana uživatele) systému ochrany osob proti pádu, aby se nedostal do volného pádu

Termíny a definice

- Systém ochrany osob proti pádu – sestava součástí určených k ochraně uživatele proti pádům z výšky, včetně zařízení držícího tělo a připojovacího systému, který může být připojen ke spolehlivému kotvícímu bodu
- Zadržovací systém – systém ochrany osob proti pádu, který zabrání uživateli dosažení zón, kde existuje riziko pádu z výšky

Termíny a definice

- Pracovní polohovací systém – systém ochrany osob proti pádu, který umožňuje, aby uživatel pracoval podepřený nebo zavěšený takovým způsobem, že je zabráněno volnému pádu
- Systém lanového přístupu – systém ochrany osob proti pádu, který umožňuje uživateli dostat se na pracovní místo a z pracovního místa takovým způsobem, že je zabráněno volnému pádu nebo je zachycen, použitím pracovního vedení a bezpečnostního vedení, odděleně připojenými ke vhodným kotvicím bodům

Termíny a definice

- Systém zachycení pádu – systém ochrany osob proti pádu, který omezuje rázovou sílu působící na tělo uživatele v průběhu zachycení pádu
- Záchranný systém – systém ochrany osob proti pádu, kterým osoba může zachránit sama sebe nebo jinou osobu, takovým způsobem, že je zabráněno pádu