

Vrvna tehnika za operativnega gasilca

- 1. Varnost in zdravje pri delu**
- 2. Varovalna oprema za delo na višini in v globini**
- 3. Vozli**
- 4. Uporaba vozlov**
- 5. Literatura**

1. Varnost in zdravje pri delu

Pogoji za varno delo:

- ustrezno psihofizično stanje (bolezen, droge, alkohol,...),
- opravljen zdr. pregled po 5.členu (po Pravilniku o ugotavljanju zdravstvene sposobnosti operativnih gasilcev),
- upoštevanje navodil za varno delo,
- ustrezni delovni pogoji,
- uporaba opreme (osebne varovalne in druge) ter hitri pregled le-te,
- ustrezno varovanje na izpostavljenih mestih na višini z delno obremenitvijo sistema,
- pazljivost pri delu.

Osebna varovalna oprema (v nadaljevanju OVO):

- čelada (gasilska, alpinistična),
- obleka (intervencijska, športna),
- obutev (gasilski čevlji, nadgležnarji),
- rokavice (tanjše delovne rokavice).

2. Varovalna oprema za delo na višini in v globini

OVO za delo na višini sodi v najvišjo kategorijo osebne varovalne opreme za gasilca (varovanje pred smrtnim nevarnostim).

Vsak izdelek **MORA** biti označen z CE oznako ter štirimestno številko (katera opisuje priglašeni organ, ki potrjuje ustreznost opreme). Zraven je lahko tudi napisan EN standard.

V kolikor ni CE oznake, se slednji izdelek **NE** uporablja v varovalni opremi.

Večina OVO za delo na višini ima predpisano minimalno nosilnost = 2200 daN ali 2200 kg (cca. 10x faktor varnosti).

V gasilstvu lahko gasilec pri delu na višini uporabi različne metode varovanja. Sama izbira OVO zavisi od vrste dela in načina varovanja. Poznamo:

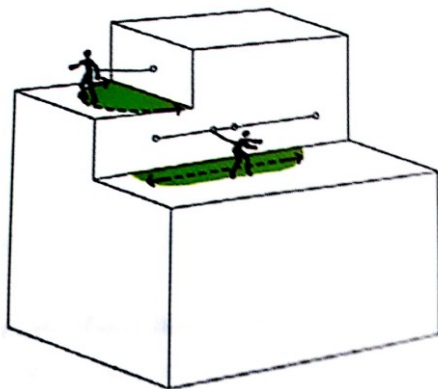
- a) Preprečevanje dostopa v nevarno območje,
- b) Pozicioniranje pri delu,
- c) Varovanje pred padcem v globino,
- d) Dostop po vrvi.

a) Preprečevanje dostopa v nevarno območje

Uporaba OVO z namenom opozarjanja na nevarno območje. Delo poteka na neki višini, a umaknjeno od nevarnega robu.

Delovišče je ravna podlaga ali rahel naklon.

Priporočena uporaba opreme za pozicioniranje, katero predpisuje EN 358.



b) Pozicioniranje pri delu

OVO določa standard EN 358.

Delo na lestvi in delo na podlagi z manjšim naklonom.

Gasilec v večini primerov stoji na nogah in je hkrati pripet na neko sidrišče z bočnim pasom.

Povezava med sidriščem in gasilcem mora biti vedno napeta.

Padec gasilca s pozicijskim pasom je ne sme biti večja od 0,5 metra.



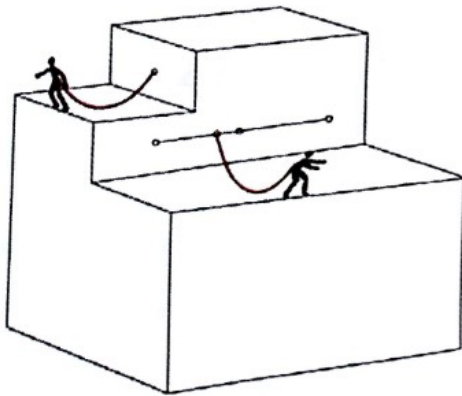
c) Varovanje pred padcem v globino

Pas za varovanje pred padcem v globino mora zadostovati standardu EN 361.

Sam vrvi sistem mora v primeru padca gasilca zagotoviti čim hitrejšo zaustavitev padca.

Oblika pasu zagotovi, da je po zaustavitvi gasilec v pokončnem položaju. Uporaba blažilnika je zaželjena, saj zmanjša silo na gasilca za maksimalno 600 daN.

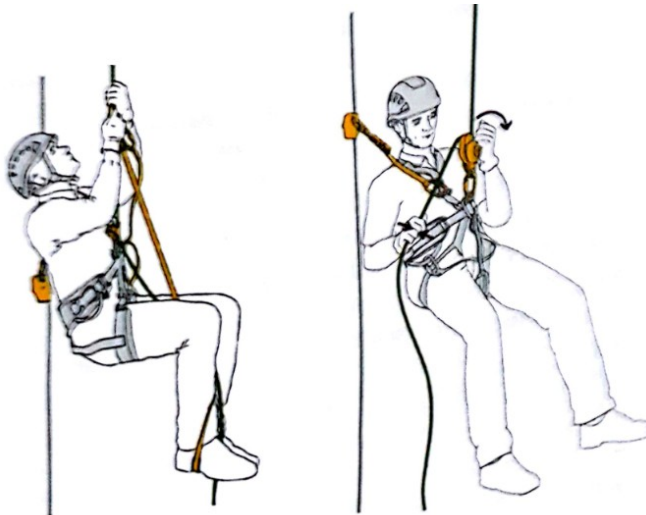
Gasilec je pripet v prsno ali hrbtno rinko/zanko.



d) Dostop po vrvi

Oprema omogoča vzpenjanje in/ali spuščanje po vrvi. Pri tem je potrebno glede na pravila varnosti in zdravja pri delu uporabljati dve ločeni vrvi, kateri sta pritrjeni na:

- varovanje oz. prestrezanje padca = prsno ali hrbtno rinko/zanko (EN 361),
- spust ali vzpon = pritrditvena točka na trebuhu (EN 813)



OVO za delo na višini

Materiali iz katerih je narejena OVO:

- umetna vlakna,
- plastika in
- kovina.

1. Umetna vlakna:

Umetna vlakna so izdelana iz poliamida oz. nylon.

+ : manjša masa v primerjavi s kovino,

- : niso odporna na mehansko poškodbo, kemično poškodbo, staranje, UV obstojnost

Vrvi

Vrv je izdelana iz jedra (nosilnost) in plašča (zaščita jedra in ohranjanje obliko vrvi).

Poznamo:

- polstatične vrvi (EN 1891) = za delo na višini in reševanje,
- dinamične vrvi (EN 892) = za izdelavo vrvne ograje in varovanje gasilca med napredovanjem po izpostavljenem terenu,
- pomožne vrvica (EN 564) = za postopke, kjer ni dinamičnih obremenitev.

Reševalna vrv: 10,5 mm in dolžine 50 ali 100 m.

Dinamična vrv: 10,2 mm in dolžine 50-60 m.

Pomožna vrvica: 8 mm in dolžine 3-5 m.

Pomembno!

Na dolžini cca. 1 m pred koncem glavne vrvi, po kateri se gibljemo, mora biti narejen vozel, da nam vrv ne zdrsi skozi roke ali varovalni element (vozel nas ustavi).

Pasovi

Vrste pasov:

- pas za pozicioniranje (pozicijski pas, EN 358),
- pas za dostop po vrvi (sedežni pas, EN 813),
- pas za prestrezanje padcev (varovalni pas, EN 361),
- kombinirani pas (kombinacija dveh ali treh standardov).

Pomembno!:

Oseba v pasu se stalno premika in zagotavlja krvni obtok. V nasprotnem primeru lahko pride do »smrti v pasu«.

Pozicijski pas:

- pritrditvena točka je na obeh bokih ali na trebuhu,
- dodatno je možno uporabiti še varovalo z vrvnim podaljškom.



Sedežni pas:

- pritrditvena točka je na trebuhu kovinska ringa ali poliamidna zanka,
- primerno, ko se izvajajo dela na eni vrvi.



Varovalni pas:

- največkrat je ohlapno nameščen,
- v primeru padca je potrebno osebo čim prej rešiti iz pasu = nevarnost »smrt v pasu«.



Kombinirani pas:

- najbolj primeren za reševanje na višini,
- je kombinacija pozicijskega (EN 358), sedežnega (EN813) in varovalnega (EN 361) pasu



Reševalni pasovi in zanke:

Izdelki so izdelani po EN 1497 ali EN 1498 ter so namenjeni reševanju civilnega prebivalstva.



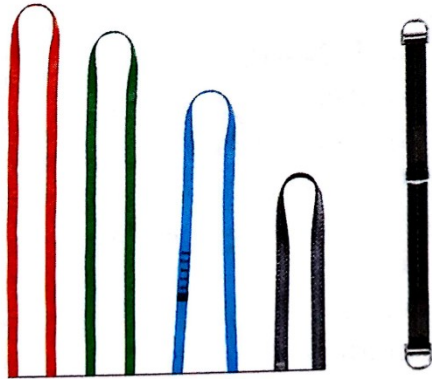
Popkovina:

Se uporablja kot dodatek k pozicijskim ali sedežnim pasom. Pripomoček nam omeji gibanje in prepreči manjše padce (do 0,5m).



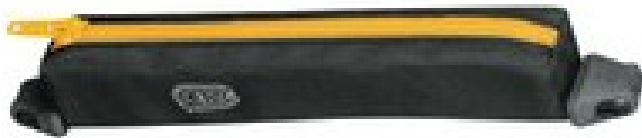
Nosilne zanke in trakovi:

Uporabljamo jih pri izdelavi sidrišč, navezavo nosil ali druge statične obremenitve.



Energijski blažilniki

- absorbirajo energijo ob zaustavitvi padca osebe,
- namen je, da oseba ne utрпи sile večje od 600 daN,
- po sprožitvi je blažilnik potrebno zamenjati.



2. Plastika

Med plastične izdelke pri delu na višini umeščamo:

- nosila in
- čelade

Nosila

V gasilskih vrstah za reševanje iz višini in globin so v uporabi koritasta nosila, katera omogočajo prenos poškodovanca, ki je bil predhodno imobiliziran (zajemalna nosila ali steznik za hrbtenico = »KED«) ali »NEST« nosila (največkrat uporabljena v jamarstvu).

V kolikor imajo nosila plastične sponke na pritrditvenih trakovih, je dvig nosil v navpičnem položaju **PREPOVEDAN!**



Čelada

Gasilec lahko pri delu za reševanje z višin uporabi čelado po:

- EN 443,
- EN 397 ali
- EN 12492.

Pomembno je, da ima čelada podbradni trak, da čelada ne more pasti z glave.



3. Kovina

Med opremo, katera je narejena iz kovine umestimo:

- vponke,
- vrvne zavore,
- vrvne prižeme,
- naprave za prestrezanje padca,
- škripci,
- škripci s prižemo,
- oprema za izdelavo sidrišča.

Vponke

Uporabljen material:

- jeklo,
- zlitina ZrCrAl

Pri delu in reševanju se uporabljajo vponke z varovalom (matica – na navoj ali vzmet, kroglica). Za odpiranje vponke sta potrebna vsaj dva giba.

Ločimo jih največkrat glede na obliko:

- ovalna,
- D,
- hruškasta,
- polkrožna.



Vrvne zavore

- namen: za aktivni ali pasivni spust oseb po vrvi,
- delovanje na principu trenja med vrvjo in kolutom v vrvni zavori,
- lahko se uporabljajo za ohranjanje vrvne napetosti pri vrvni žičnici,
- določata jih standarda: EN 341 in EN 12841.

Nekatere vrvne zavore:

- STOP zavora (desonder),
- I'D,

- LORY,
- Maestro.



Vrvne prižeme

- namen: za vzpenjanje po vrvi in za izdelavo škripčevja,
- delovanje samo v eno smer,
- ne smejo se uporabljati za ohranjanje vrvne napetosti pri vrvni žičnici,
- določata jih standarda: EN 567 in EN 12841.

Vrste prižem:

- prsna prižema,
- ročna prižema,
- blok prižema,
- brezzoba prižema,
- tibloc.



Naprave za prestrežanje padca

- naprava se prosto giblje po vrvi gor in dol, ob padcu pa se sproži zavora,
- določa jo standard EN 353-2.



ASAP in ASAP-LOCK

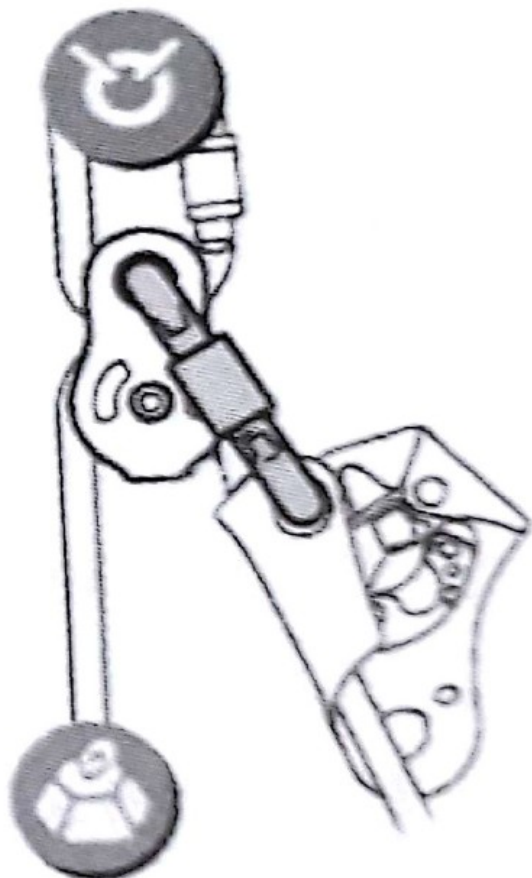
Škripci

- namen: za spremembo smeri gibanja vrvi in premikanja bremen po vrvi,
- ločimo jih:
 - o glede na vrsto vgrajenega ležaja (drsni ležaj in kotalni),
 - o glede na velikost (manjši, srednji in veliki) – zavisi od obremenitve
- lastnosti škripcev določa EN 12278.



Škripci s prižemo

- namen: omogoča spreminjanje smeri in omeji gibanje v eno smer,
- isto funkcijo dobimo, če sestavimo škripec, vponko in prižemko.



Oprema za izdelavo sidrišča

V kolikor ni moč dobiti dovolj trdne opore za izdelavo sidrišča, moramo slednje narediti sami.

Izdelava umetnega sidrišča spada med nezanesljivo, kar pomeni, da ga moramo podvojiti ali celo potrojiti.

V to skupino sodijo tudi: sidriščne ploščice, vrtljivi člen, konzole,...



3. Vozli

Vrste vozlov:

- osmica (navadna, vpletena, z dvojno zanko, devetka),
- varovalni vozlel
- bičev vozlel,
- polbičev vozlel,
- prusikov vozlel,
- kavbojski vozlel,
- metuljček,
- podaljševalni vozlel,
- enojna reševalna zanka.

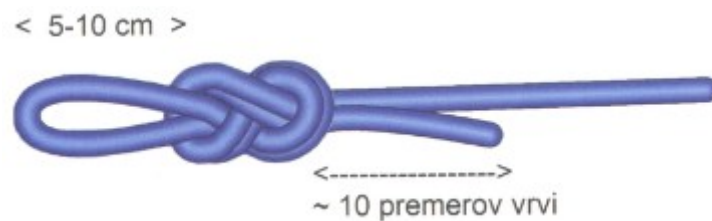
1. Osmica

- drugo ime: končni vozlel (lahko ga uporabiš na začetku ali/in na koncu)
- spada v skupino **mrtvih vozlov** (pod obremenitvijo se ne razveže).
- kljub obremenitvi se ga po razbremenitvi lahko razveže

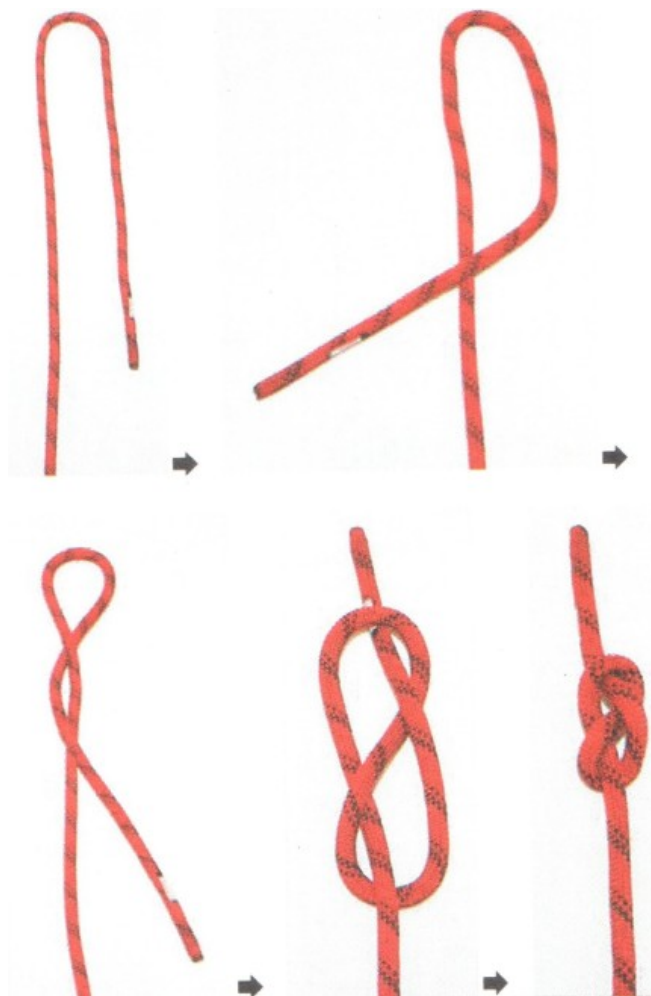
a) navadna

Uporaba:

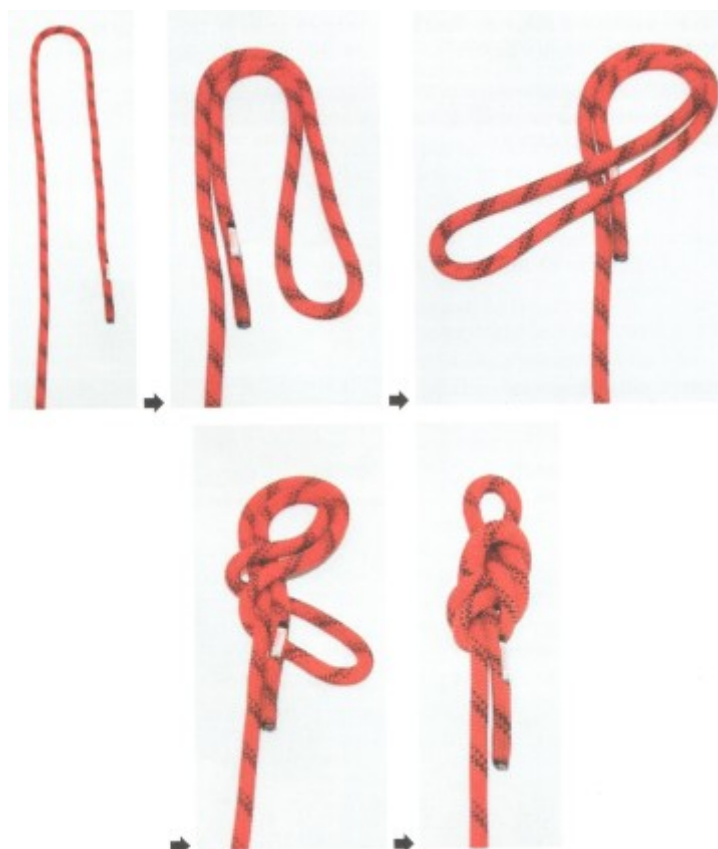
- za navezavo glavne vrvi,
- za fiksno navezavo.



Slika 1: Pravilna izdelava vozla



Slika 2: Enojna osmica



Slika 3: Dvojna osmica

b) *vpletena osmica*

- ko je potrebno v sistem vplesti vozle,

Uporaba:

- za pritrjevanje glavne vrvi (npr. na varovalni pas),
- za podaljšanje vrvi (razlika pramenov vrvi 1:2 ali več)



Slika 4: Vpletena osmica



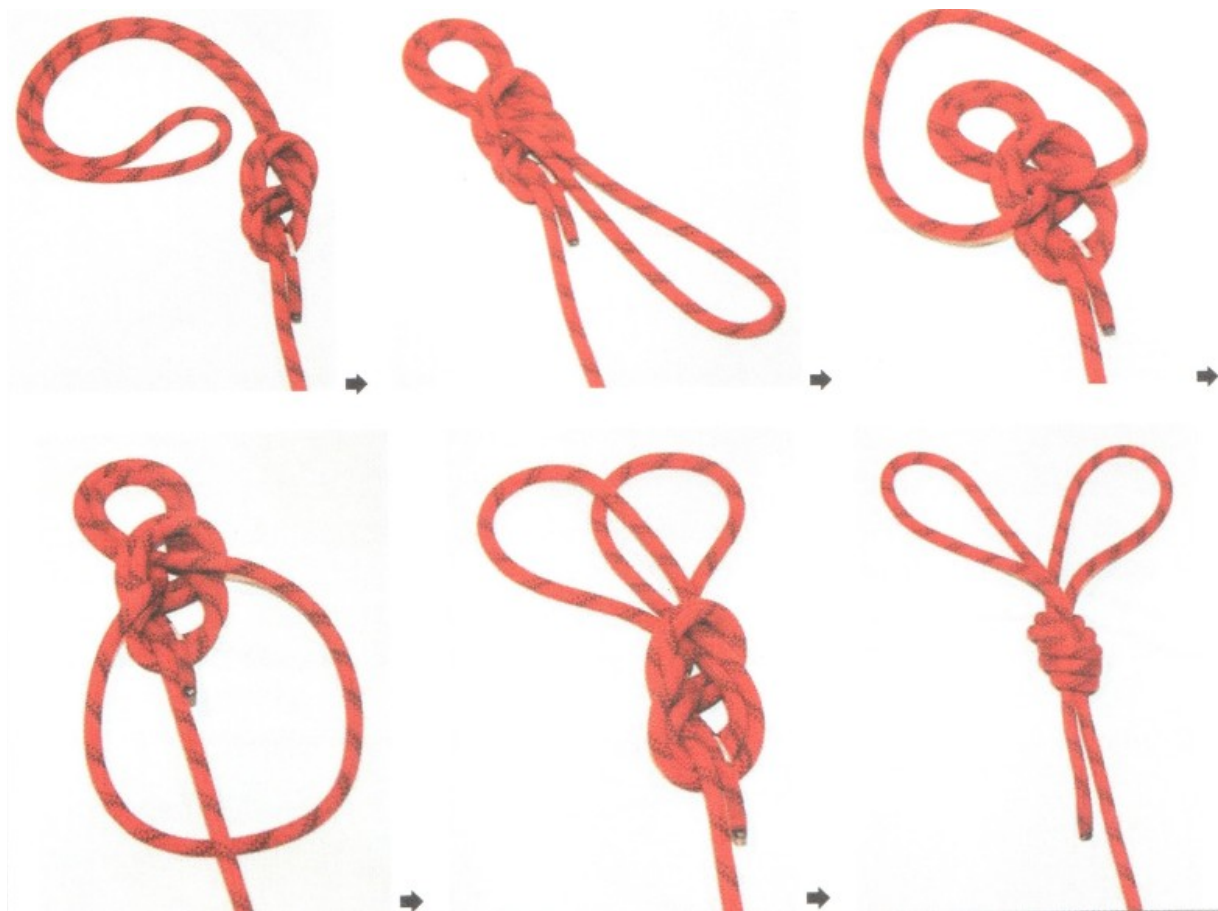
Slika 5: Podaljšanje vrvi z vpleteno osmico

c) *osmica z dvojno statično zanko*

- zamenjava neskončno zanko,
- izdelava pravih dolžin zank, da ne pride do preobremenitve pramenov zaradi prevelikega kota med prameni.

Uporaba:

- za izdelavo sidrišča na dve pritrdilni točki,
- za navezavo reševalca in evakuirane osebe na reševalni vrvi,
- *improviziran reševalni sedež



Slika 6: Osmica z dvojno statično zanko enakih dolžin



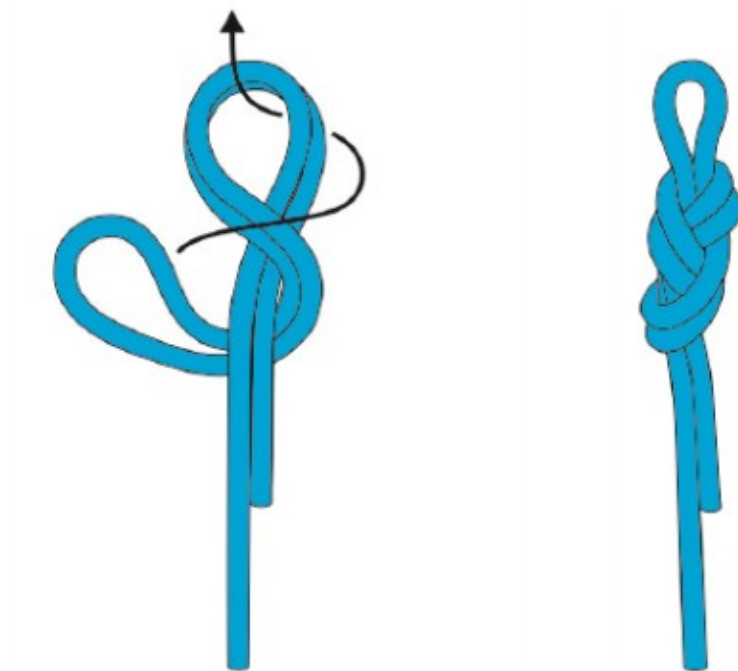
Slika 7: Enakomerno in neenakomerno obremenjeni zanki

d) *devetka**

- vozle bolje prenaša vzdolžne obremenitve na vrvi od osmice,
- lažje podiranje vozla od osmice,
- manjša oslabitev vrvi

Uporaba:

- pri improvizacijah napenjalnega vozla



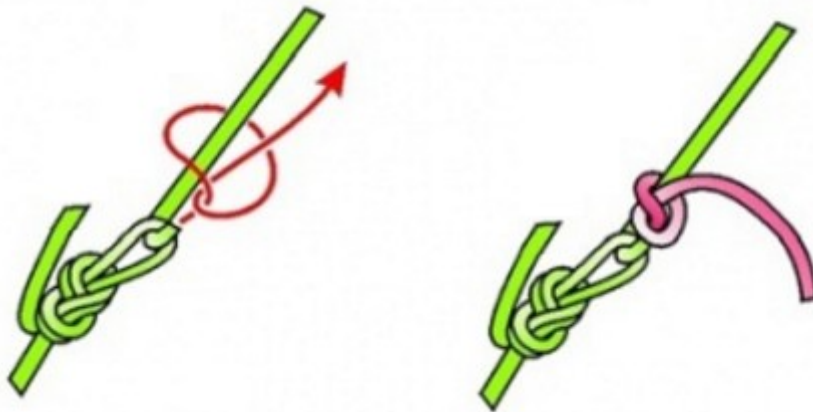
Slika 8: Devetka

2. Varovalni vozel

- mesto vozla je čim bližje končnemu vozlu,
- prosti konec vrvi mora biti dolg vsaj 10x premer vrvi.

Uporaba:

- za vsakim končnim vozlom,
- preprečuje razvezovanje vozlov med delom.



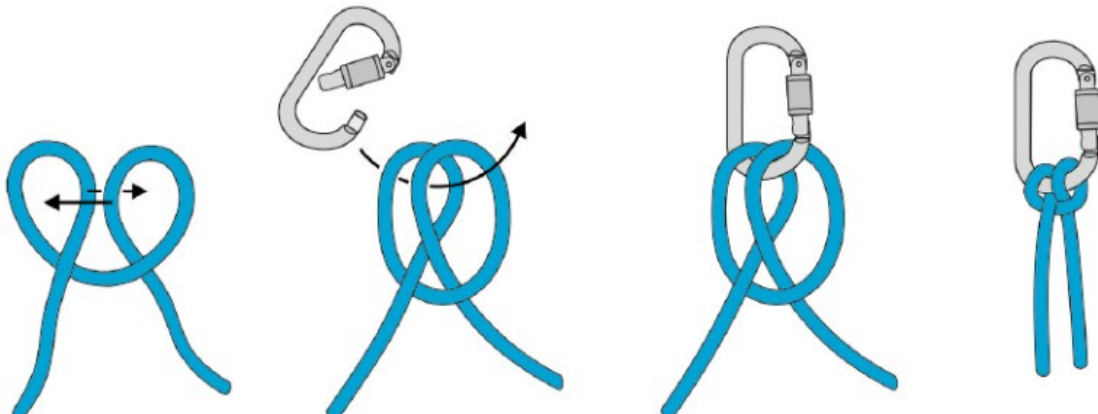
Slika 8: Varovalni vozel

3. Bičev vozel

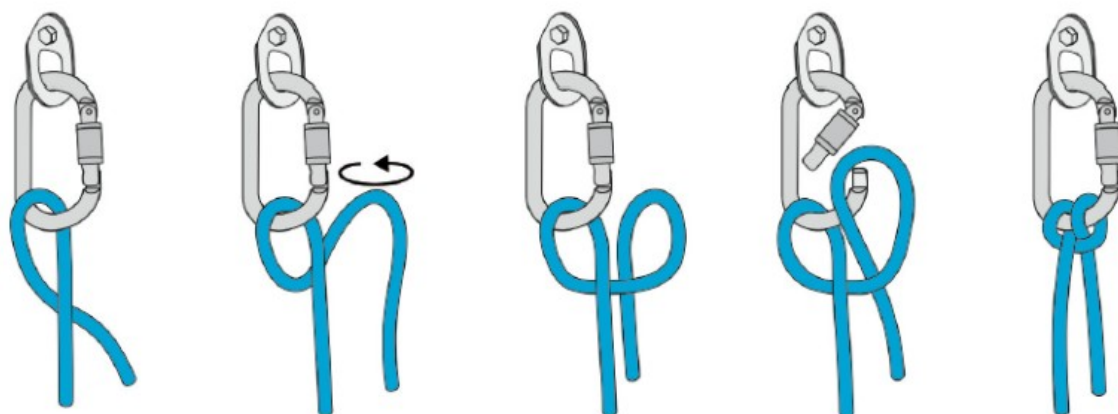
- drugo ime: jamborski vozel, križni vozel,
- uporaba hruškaste ali HMS vponke,
- izvedba: osnovni in vpleten,
- pramena vozla se med obremenitvijo zategujeta.

Uporaba:

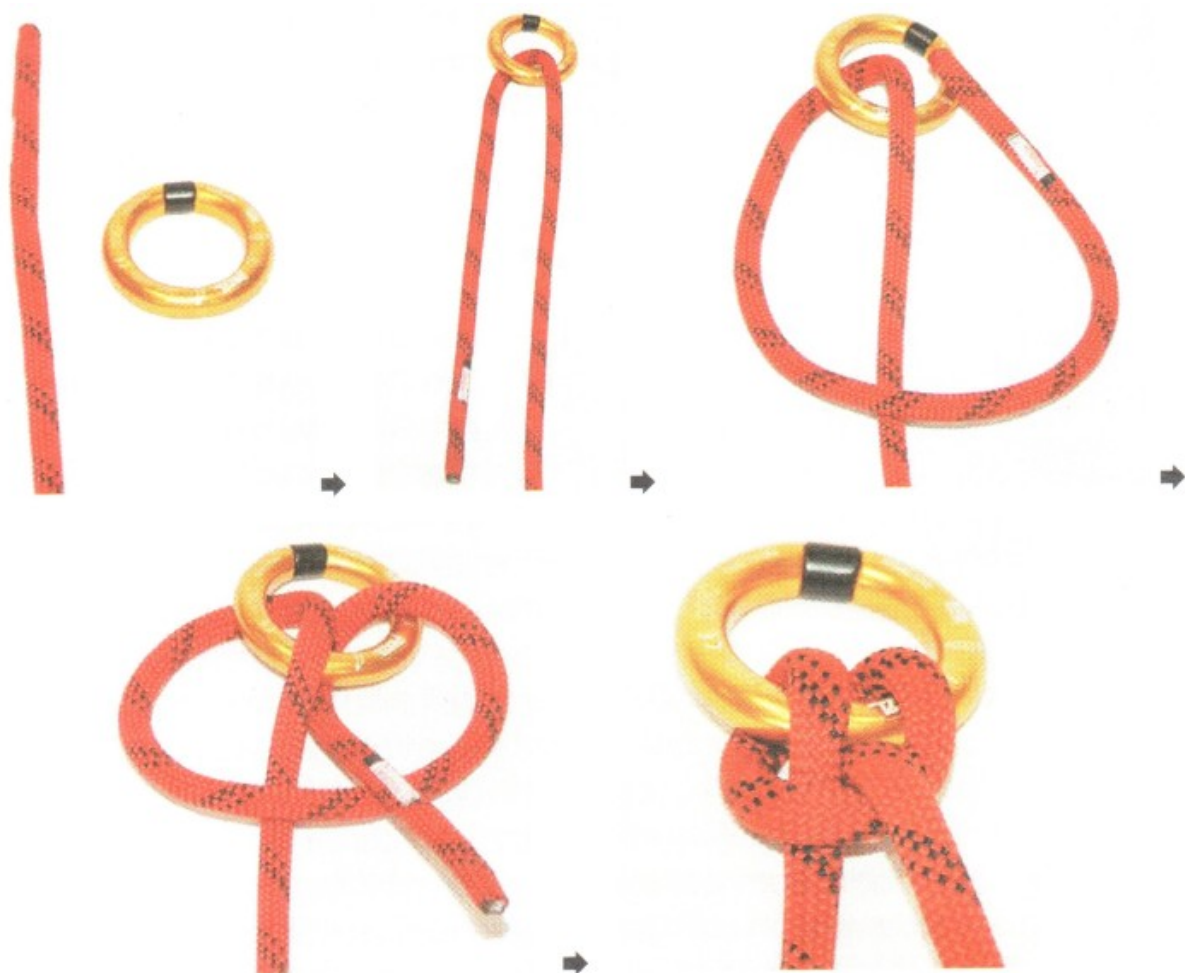
- za navezavo različnega orodja,
- za hitro fiksiranje vrvi,
- omogoča daljšanje ali krajšanje vrvi



Slika 9: Izdelava bičevega vozla – osnovna izvedba



Slika 10: Izdelava bičevega vozla – z eno roko



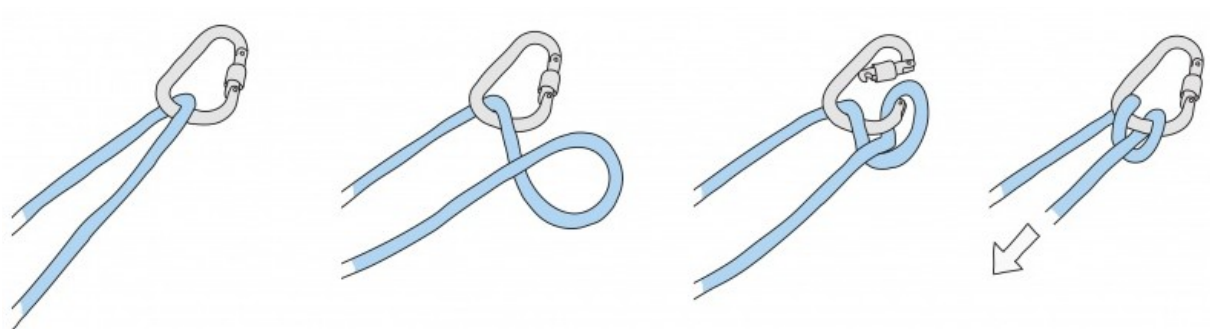
Slika 10: Izdelava bičevega vozla – vpletena izvedba

4. Polbičev voz

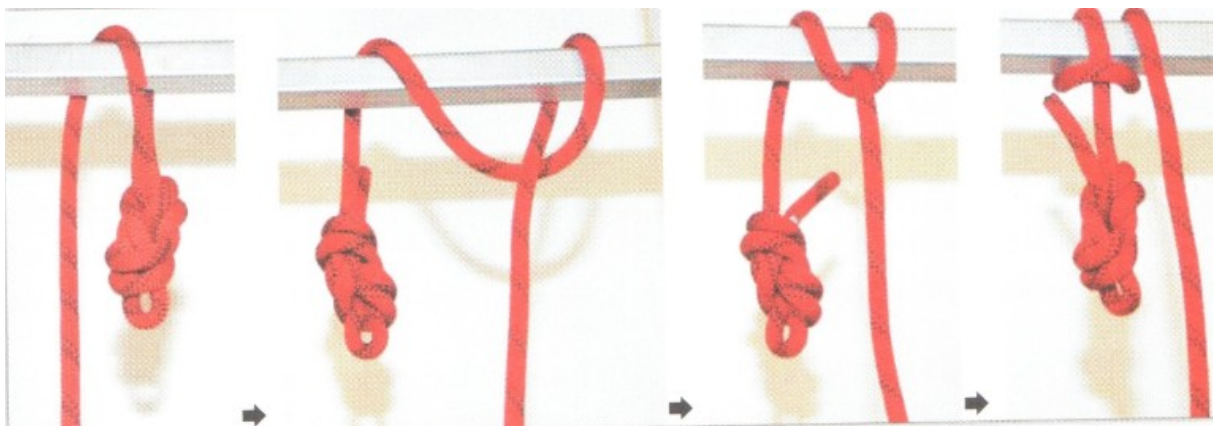
- drsni voz,
- uporaba hruškaste ali HMS vponke,
- delovanje vozla v obe smeri,
- prosti konec vrvi se **NIKOLI** ne izpusti,
- blokada se izvede s polvozlom in še z varovalnim vozlom.

Uporaba:

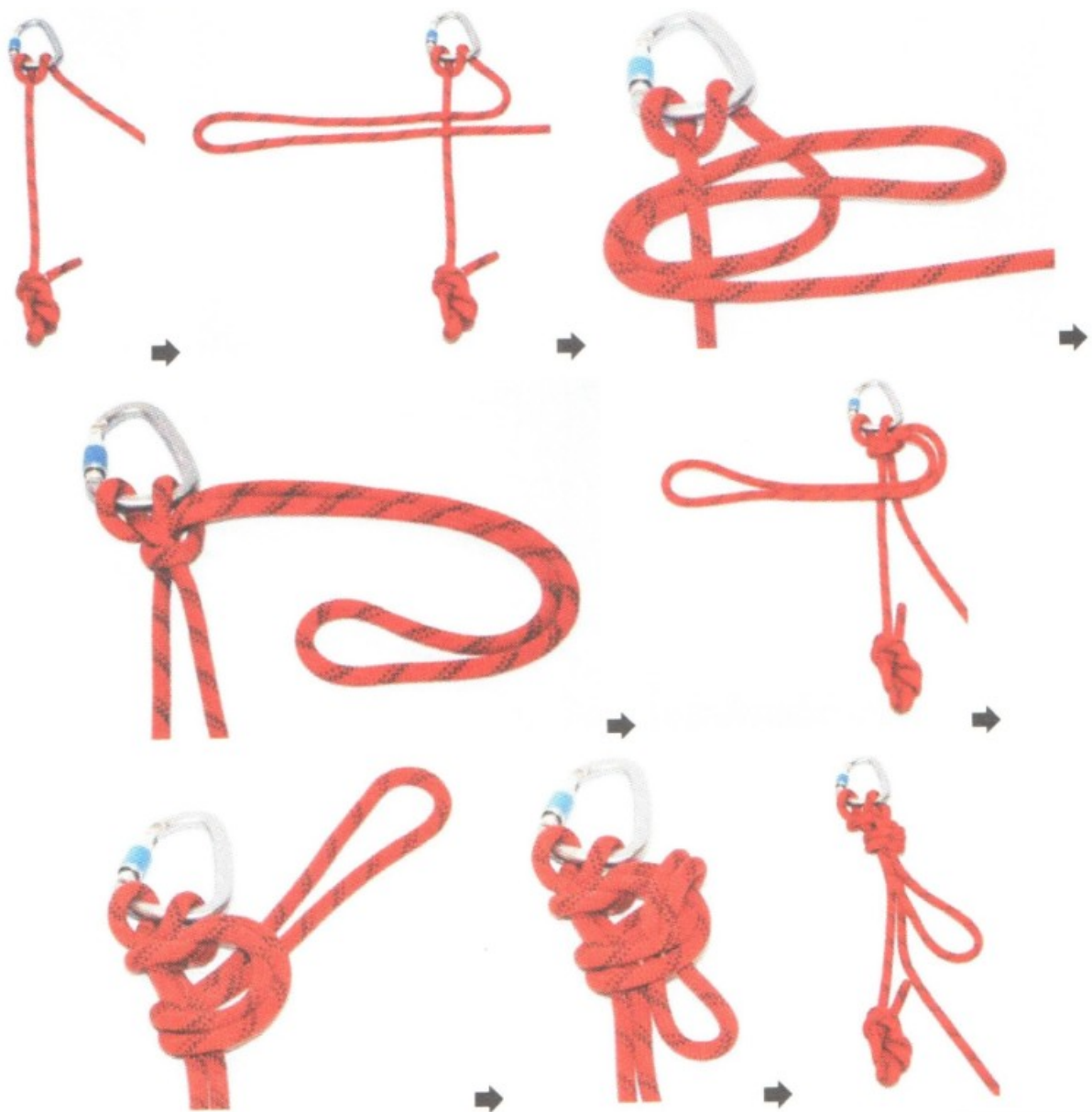
- za varovanje reševalca med vzpenjanjem ali spuščanjem,
- za spuščanje bremen.



Slika 11: Izdelava polbičevega vozla – osnovna izdelava



Slika 12: Izdelava polbičevega vozla – vpletena izdelava



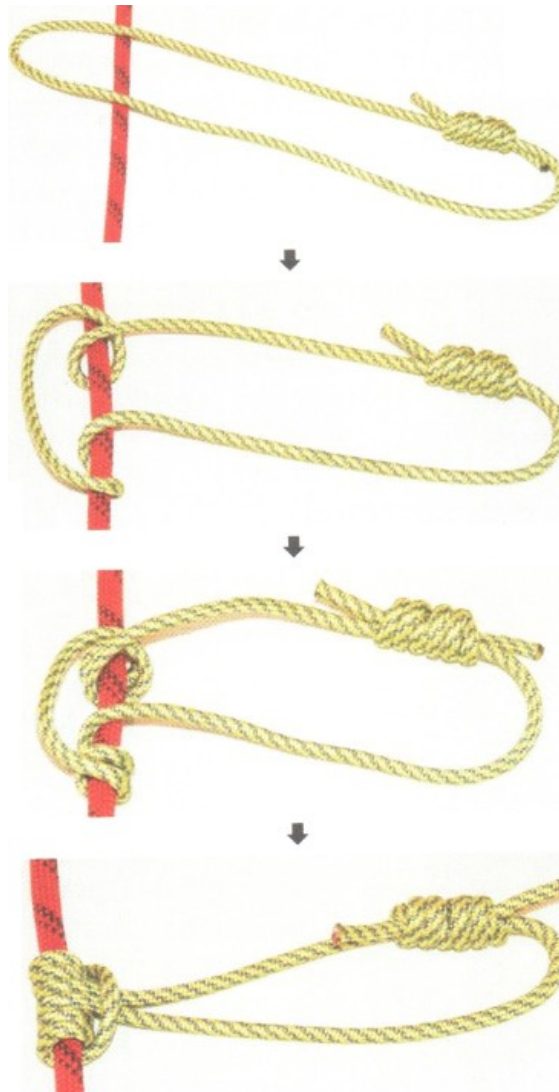
Slika 13: Izdelava polbičevega vozla – blokada vozla s polvozlom in varovalnim vozlom

5. Prusikov vozle

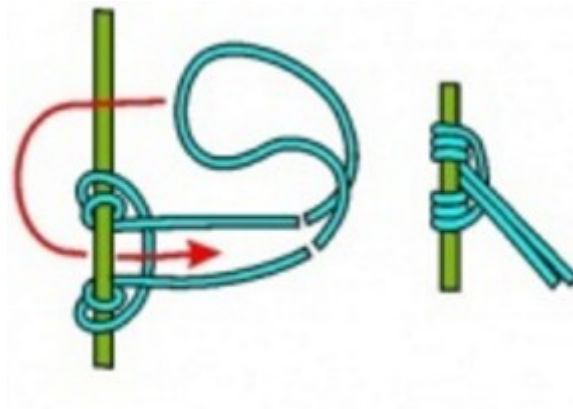
- za preprečitev zdrsa pomožne vrvice po nosilni (debelejši) vrvi,
- v primeru premajhne razlike v debelini se izvede dvojni prusikov vozle,
- dolžina prusika je cca. 1 meter.

Uporaba:

- za navezavo tanjše vrvi na debelejšo,
- zamenjava vrvne prižemke.



Slika 14: Izdelava prusikovega vozla – enojni

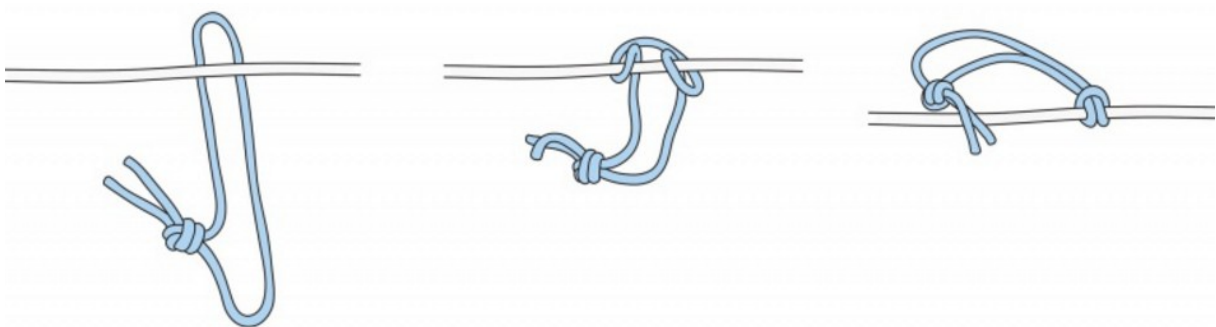


Slika 14: Izdelava prusikovega vozla – dvojni

6. Kavbojski vozla

Uporaba:

- za pritrditev pomožne vrvice ali neskončne zanke okoli fiksne točke (izdelava enostavnega sidrišča)

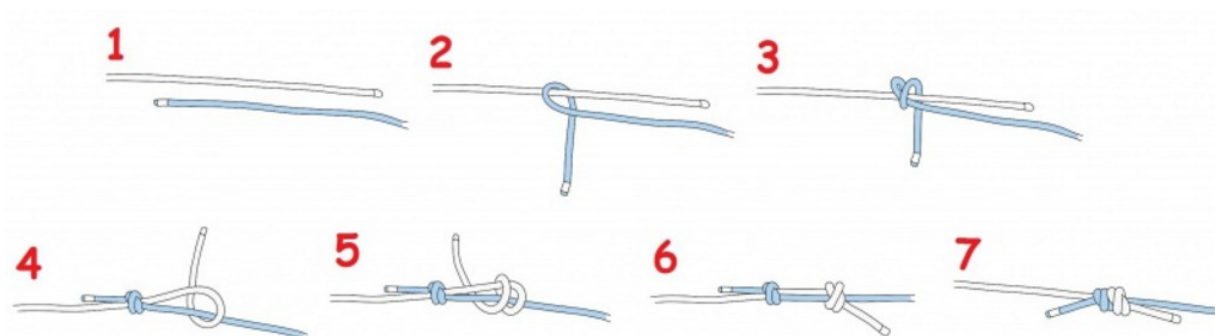


Slika 14: Izdelava kavbojskega vozla

7. Podaljševalni vozla

Uporaba:

- za podaljšanje vrvi (do razmerij debelin 1:2, naprej se uporablja vpletena osmica).

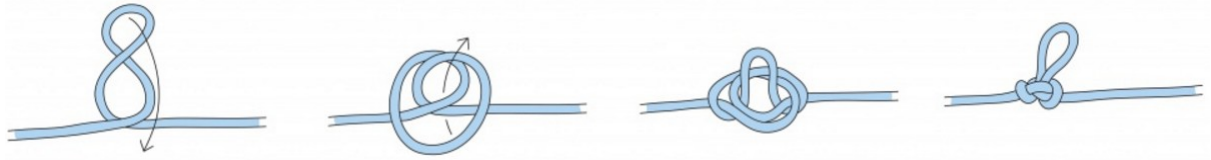


Slika 15: Izdelava podaljševalnega vozla

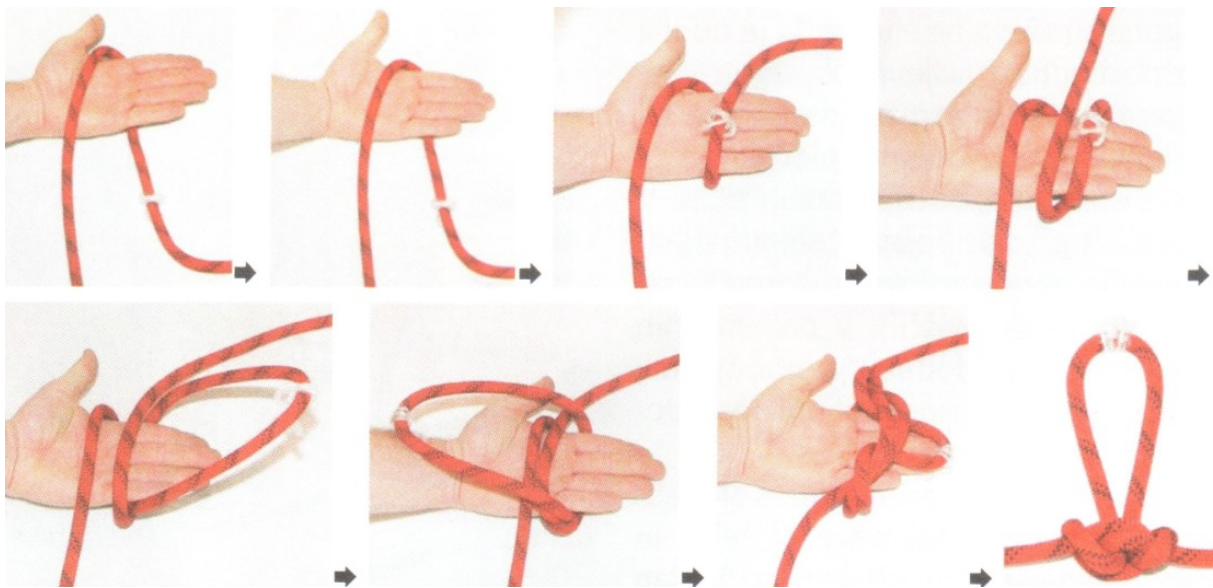
8. Metuljček

Uporaba:

- dovoljena uporaba vozla v vseh smereh
- označevanje izločitve poškodovanega dela vrvi



Slika 16: Izdelava metuljčka – 1. način



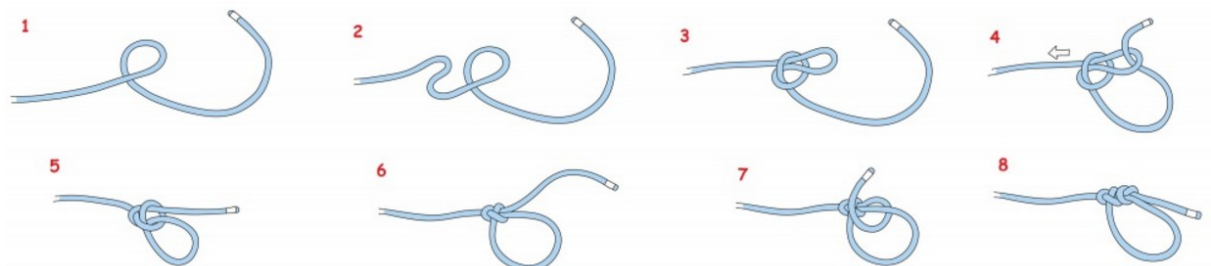
Slika 17: Izdelava metuljčka – 2. način

9. Enojna reševalna zanka

- drugo ime: mrtva zanka, pašnjak, najlonski voz

Uporaba:

- je končni voz na začetku ali na koncu vrvnega sistema,
- na koncu je potrebno narediti varovalni voz,
- voz se ne zategne tako močno kot osmica.



Slika 18: Izdelava najlonskega vozla

4. Uporaba vozlov

Namen vozlov je v njihovi uporabi.

Uporabnost delimo na:

- navezovanje orodja
- izdelava varovanja (sidrišč, vmesnih varoval, vrvni manevri)

1. Navezovanje orodja

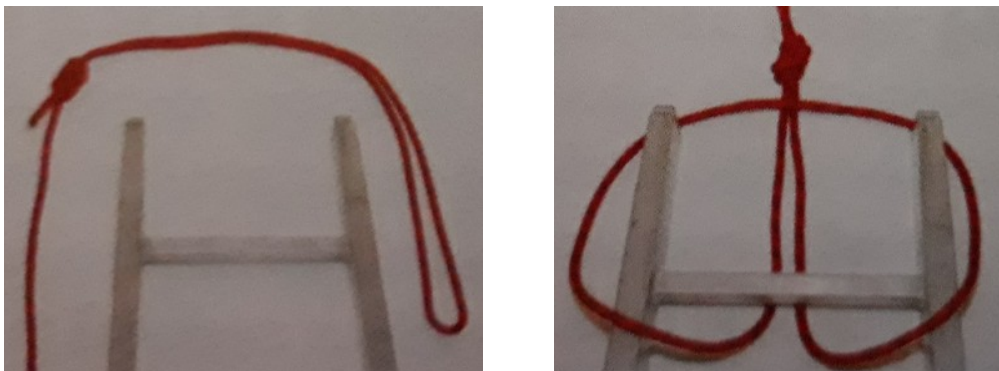
-cev



-sekira, lopata



-leste

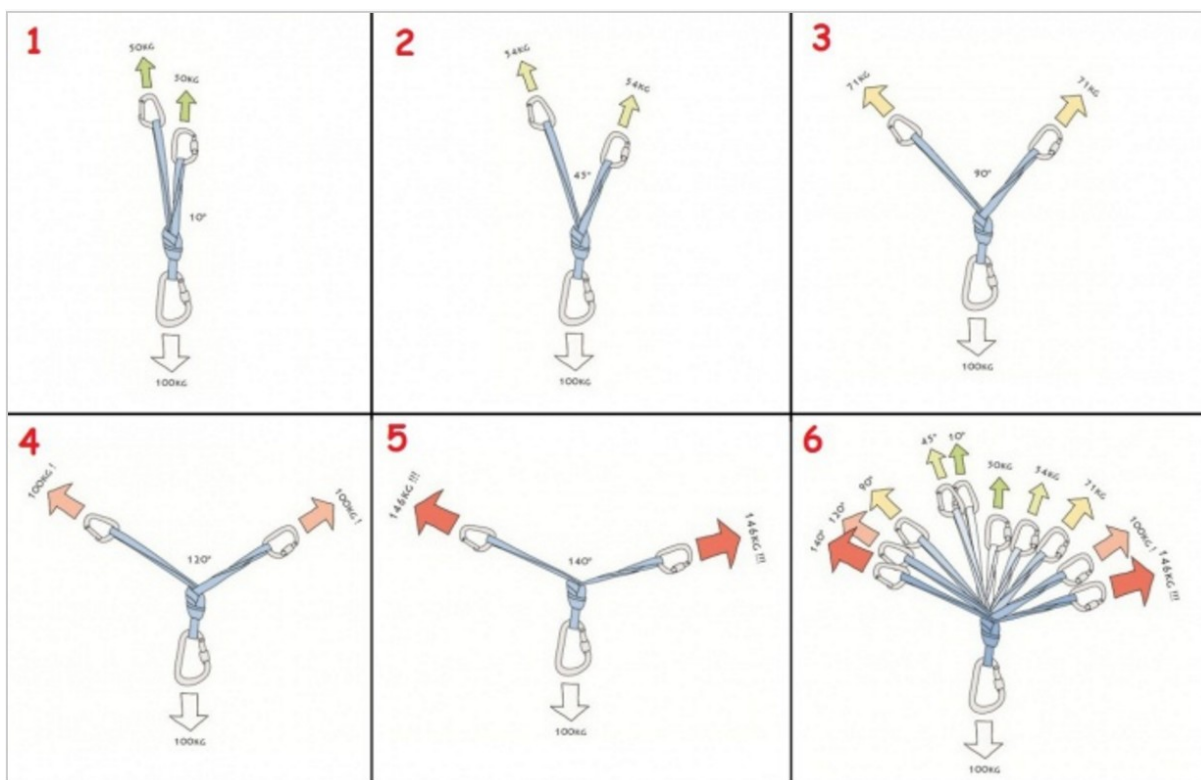




2. Izdelovanje varovanja

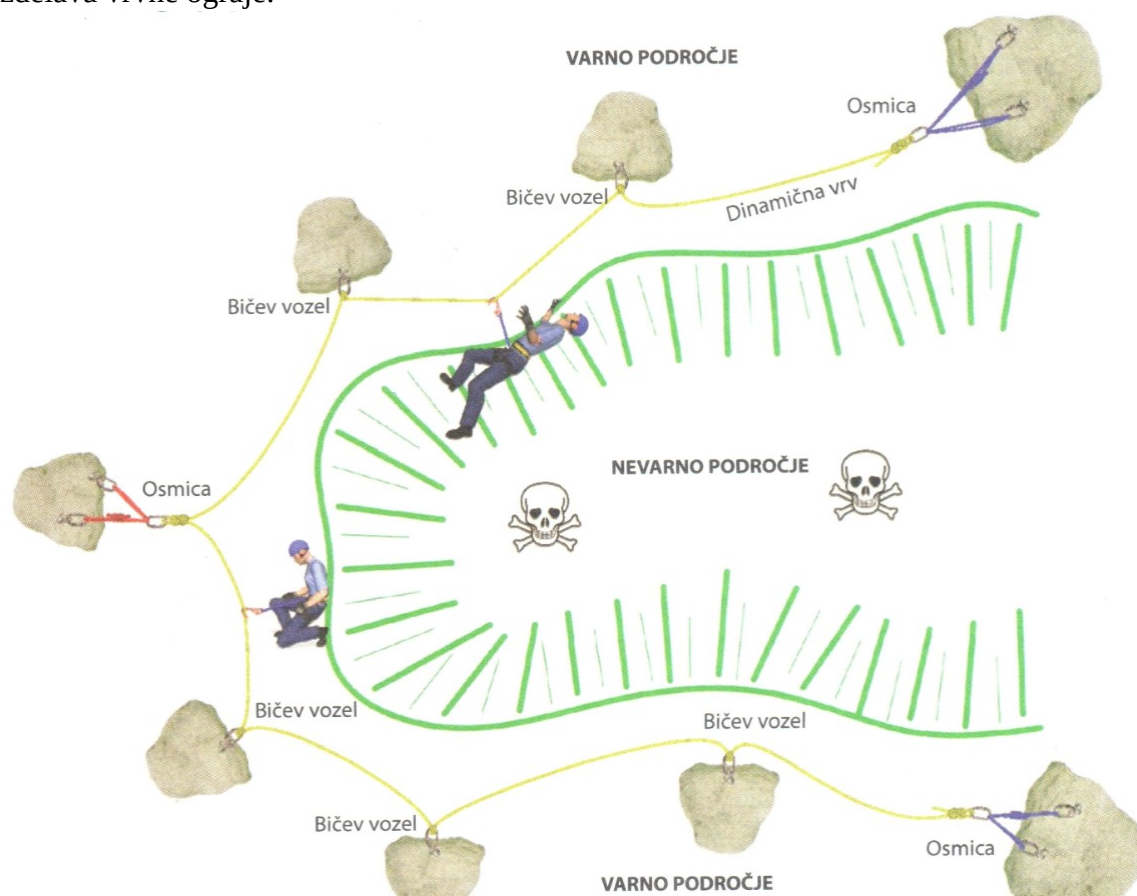
Sidrišče:

Medsebojni kot med obema pramenoma ne sme biti večji od 90° .



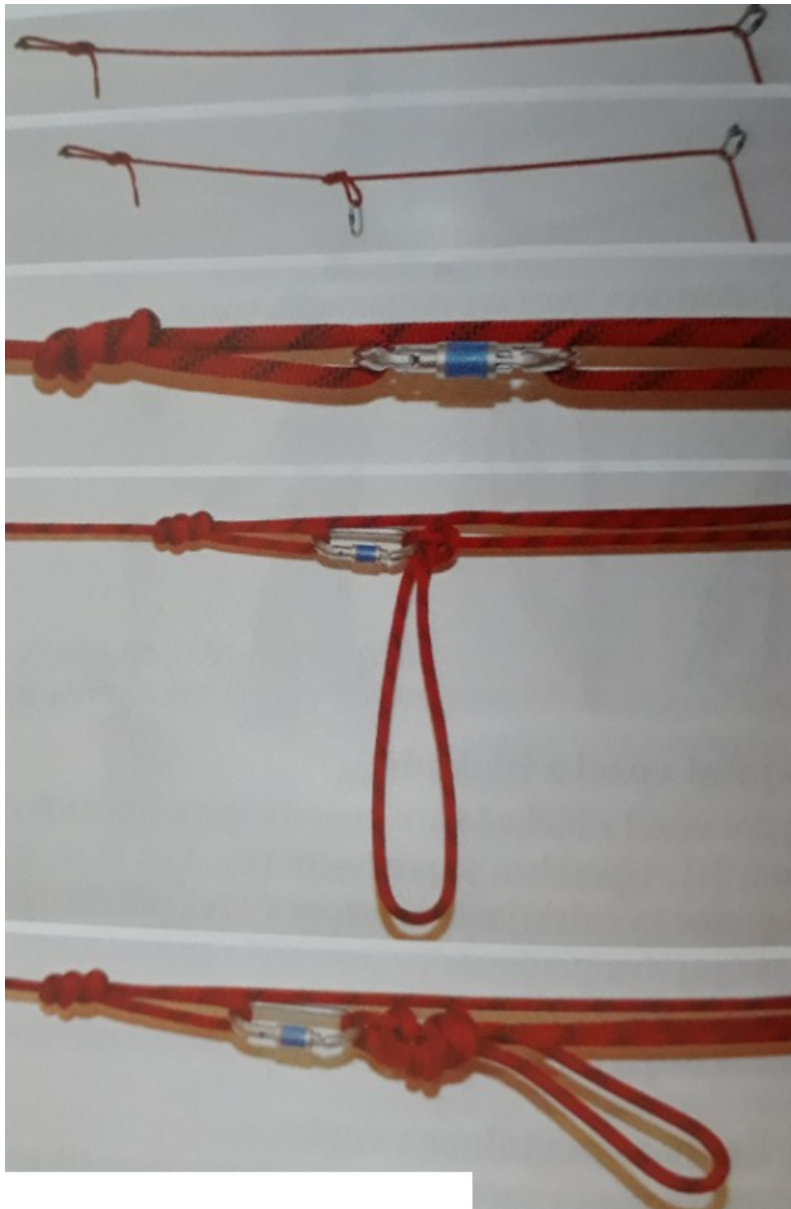


Izdelava vrvne ograje:



Vrvna ograja na izpostavljenem mestu

Napenjalni vozeli:



5. Literatura

Letni gasilski priročnik 2015 – Marko Zibelnik: Osebna varovalna oprema za delo na višini in osnove varnega dela na višini

Letni gasilski priročnik 2017 – Marko Zibelnik: Vozli v gasilstvu in navezava gasilskega orodja

Revija Gasilec leto 2017 – Kotiček za izobraževanje (Marko Zibelnik): izdaja januar - junij

Darko Bakšič: Vozli v jamarstvu in pri reševanju iz jam

<https://e-ucbenik.grzs.si>

<http://alpirocnik.rasica.org>

<https://www.petzl.com/>

Vodnik za razvrščanje OVO v ustrezne certifikacijske kategorije