





**singing
rock®**

Sylabus školení BOZP pro práce ve výškách Třída 2

1	Výstup ze školení	2
2	Teoretická část	2
	2.1 Používané termíny	2
	2.2 Seznámení se základními principy dvoulanové techniky	2
	2.3 Před zahájením prací	3
	2.4 Zajištění pracovního prostoru	4
3	Praktická část – uzly a vyvázání jistího řetězce	4
	3.1 Uzly používané při lanovém přístupu	4
	3.1.1 Dvojitý osmičkový uzel	5
	3.1.2 „Píchaný“ dvojitý osmičkový uzel	5
	3.1.3 Protisměrný osmičkový uzel	5
	3.1.4 Ušatý osmičkový uzel (Ušatá osmička)	5
	3.1.5 Prusíkův uzel, liščí smyčka	6
	3.1.6 Alpský motýl	6
	3.1.7 Dvojitá rybářská spojka	6
	3.1.8 Koncový uzel	7
	3.1.9 Zdrhovací smyčka s pomocí polovičního dvojitého rybářského uzle	7
	3.1.10 Poloviční lodní smyčka	7
	3.2 Ochrana lan	8
	3.3 Vyvázání lan pro dvoulanovou techniku	8
	3.3.1 Základní vyvázání	9
	3.3.2 Vyvázání do dvou nezávislých bodů	9
4	Praktická část – příprava pracovníka	11
	4.1 Fyzická příprava na práci v závěsu a zdravotní rizika spojená s prací v závěsu	11
	4.2 Seznámení s materiálem a jeho praktickou funkcí	12
	4.3 Sestavení základní sady pro lanový přístup a vzájemná kontrola	15
	4.4 Před zahájením práce	16
5	Praktická část – dvoulanová lezecká technika	17
	5.1 Základní principy dvoulanové techniky	17
	5.2 Použití zachycovače pádu	17
	5.3 Použití blokantů	18
	5.4 Použití slaňovací brzdy	21
	5.5 Změna z výstupu na sestup a opačně	22
	5.6 Přestup přes uzel	24
	5.7 Použití a překonání ochrany lana	25
	5.8 Přestup z lana na lano	26
	5.9 Překonání hrany (90°)	27
	5.10 Jednoduchý kladkostroj	29
	5.11 Využití lavičky pro práci v lanovém přístupu	29
6	Praktická část – záchranné techniky	30
	6.1 Příprava lan pro snadné spuštění a vytažení	30
	6.2 Záchrana spuštěním	31
7	Ověření nabytých dovedností	32
8	Použitá literatura	32

Sylabus školení BOZP pro práce ve výškách Třída 2

1 Výstup ze školení

Tento sylabus seznamuje pracovníka se základními pravidly a technikami, které se používají v lanovém přístupu. Lanový přístup je speciální dovednost, která umožňuje se dostat do míst ve výškách a nad volnou hloubkou, kde se nedají využít jiné techniky, které jsou upřednostněny před lanovým přístupem. Například kolektivní ochrana (vysokozdvíhací plošiny, lešení, lešeníářské kostky), žebříky, systém pro zachycení pádu apod. Každý pracovník, který si zvolí pro práci lanový přístup, musí ovládat minimálně techniky z Třídy 1 střechy a konstrukce a Třídu 2 lanové přístupy.

Pracovník je poučen v používání a péči o OOPP. Dokáže bezpečně pracovat se systémy prevence proti pádu a pracovního polohování včetně prací v závěsu pomocí dvoulanové techniky. Dokáže ukotvit lana v souladu s pravidly dvoulanové techniky a zná pravidla pro určování kotevních bodů. Pro případ nehody dokáže připravit jistící řetězec tak, aby bylo možné pracovníka neprodleně spustit nebo v případě potřeby vytáhnout z těžko přístupného místa. Dokáže provést jednoduchou záchranu vyproštěním pracovníka z lanového přístupu a spuštění na zem.

2 Teoretická část

2.1 Používané termíny

Odsedací smyčka – smyčka, která slouží k pracovnímu polohování a je připojena k centrálnímu oku postroje. S výhodou zde využíváme smyčky z dynamického lana, které snižují rázovou sílu v případě pádu.

Šlapák (Footer) – smyčka ručního blokantu, textilní popruh s možností nastavení délky, který propojuje ruční blokant s nohou lezce a umožňuje tak výstup po laně (není OOPP a je možné ho vyrobit i z pomocné šňůry).

Vyslanění – jde o závěrečnou část slanění, při které dojde k uvolnění slaňovací brzdy a je možné jí snadno odpojit.

Dobrání – je opakem slanění. Jde o činnost, při níž dotahujeme lano do slaňovací brzdy. Zkracuje se tedy vzdálenost na laně mezi kotevním bodem a slaňovací brzdou.

Back up – zachycovač pádu dle EN 353

Pracovní lano – lano, které je zatíženo lezcem.

Záložní lano – volné lano, které slouží pro zachycení případného pádu.

2.2 Seznámení se základními principy dvoulanové techniky

Důležitým principem je skutečnost, že pracovník musí být po celou dobu práce ve výškách chráněn proti pádu pomocí dvou nezávislých systémů. To znamená, že pokud ztratí stabilní oporu a ocitne se v závěsu, musí použít dva nezávislé systémy, které ho budou chránit proti pádu.

Základním principem dvoulanové techniky je použití dvou nezávislých lan, z nichž jedno je lano pracovní a slouží pro pracovní polohování (výstup nebo sestup). Druhé lano je jistící a slouží pro zachycení případného pádu. Ve standardní situaci je pracovník připojen k pracovnímu lanu pomocí slaňovací brzdy (např. SIR) nebo při výstupu hrudním a ručním blokantem (např. Cam clean a Liff). Na jistící lano je připojen pomocí pohyblivého zachycovače pádu (např. Locker). V případech, kdy je zamezeno možnosti pádu (pracovník je pokud možno v napnutém systému), lze každé z těchto zařízení nahradit připojením za pomoci polohovací smyčky s dynamického lana (např. Lara nebo Cow's tail) do jednoho z výše uvedených lan.

2.3 Před zahájením prací

Před zahájením prací je důležité zajistit, aby úroveň dozoru byla přiměřená k pracovní situaci z hlediska počtu dozorovaných pracovníků a aby úroveň dovedností pracovníků odpovídala jejich úkolům.

Úkolem dozoru je zajistit, aby byla práce vykonávána v souladu s přehledem bezpečných metod, aby se předešlo úrazům, plýtvání materiálem a závadám při prováděné práci. Před zahájením prací jakýkoli člen týmu, který v lanovém přístupu dlouho nepracoval, musí absolvovat kondiční školení na příslušné úrovni. Nově kvalifikovaní pracovníci musí být pod přímým dohledem zkušeného pracovníka, dokud nebudou považováni za způsobilé k samostatné práci. Pokud je na pracovišti více oddělených pracovních oblastí, je důležité zajistit, aby všechny pracovní oblasti měly dostatečnou úroveň dohledu, obecně maximálně 4 pracovníky na 1 dozor. Na větších pracovištích, kde je přímá komunikace problém, je třeba zvážit poskytnutí komunikačních prostředků a poučení o jejich správném používání. Před používáním vysílaček je třeba získat povolení od vedoucího. Pracovní týmy by měly obsahovat nejméně dva členy, z nichž jeden je považován za způsobilého dohlížet.

Dokumentace, která má být zpracována před zahájením práce osobou za tuto práci zodpovědnou:

Popis pracoviště/ Kontaktní informace.

V tomto dokumentu je třeba uvést přesnou polohu pracoviště a adresu. Dále je zde uvedena firma, nebo osoba, pro kterou je práce prováděna. Včetně kontaktních osob přímo v místě pracoviště. Dokument je podepsaný dotčenými osobami, aby se nestalo, že práce bude provedena bez vědomí zadavatele a koordinátora BOZP.

Technologický postup a způsob komunikace.

V této části je přesně popsán způsob provedení práce, způsob zajištění bezpečnosti jednotlivých pracovníků, včetně určení kotvicích bodů. Je zde uveden i způsob komunikace.

Seznam vybavení a protokol o periodické prohlídce.

Seznam použitého vybavení, se kterým budou práce provedeny a platná periodická prohlídka.

Všichni pracovníci potvrzují, že umějí používat v něm uvedené vybavení, a jsou seznámeni s návodem k používání.

Klimatické podmínky.

Aktuální zhodnocení klimatických podmínek v době a místě vykonávaných prací.

Analýza rizik.

Vyhodnocení rizik na pracovišti včetně opatření k jejich minimalizaci. S použitím tabulky pro vyhodnocování rizika provádíme opatření k jeho snížení na co nejnížší úroveň. V případě, že i po provedení opatření vyhodnotíme riziko jako vysoké, nelze začít s prací.

Potencionální následky

Analýza rizik		L6	L5	L4	L3	L2	
		Drobné zranění nebo nepohodlí. Žádné lékařské ošetření nebo měřitelné fyzické účinky.	Zranění nebo nemoci vyžadující lékařskou péči. Dočasné poškození.	Zranění nebo nemoci vyžadující hospitalizaci.	Zranění nebo nemoci vedoucí k trvalému poškození.	Smrtelný úraz	
		nevýznamné	drobné	mírné	vážné	těžké	
pravděpodobnost	Očekává se, že za normálních okolností vyskytují pravidelně	téměř jisté	střední	vysoké	velmi vysoké	velmi vysoké	velmi vysoké
	Očekává se, že se někdy objeví	pravděpodobné	střední	vysoké	vysoké	velmi vysoké	velmi vysoké
	Může někdy nastat	možné	nízké	střední	vysoké	vysoké	velmi vysoké
	Není pravděpodobné, že se vyskytnou za normálních okolností	nepravděpodobné	nízké	nízké	střední	střední	high
	Může se stát, ale pravděpodobně nikdy nenastane	vzácné	nízké	nízké	nízké	nízké	střední

Evakuační plán.

Plán popisující postup vyproštění všech pracovníků v případě evakuace. (osoby zodpovědné za vyproštění, umístění vyprošťovací sady atd.)

Záchranný plán

Dokument zahrnuje osoby se školením první pomoci (zodpovědné za její provedení), umístění lékárniček, kontakt na IZS, kontakt na osobu zodpovědnou za vypnutí produktovodů a energií.

Seznam konfliktních operací

Dokument popisuje, za jakých podmínek dochází ke spolupráci s ostatními pracovníky mimo pracovní skupinu. Případnou nutnost přerušení prací nebo nutnosti přijmutí dalších opatření.

- Součinnost s jeřábníky, plošináři, piloty vrtulníků atd.
- Přerušení prací v případě betonování, svařování, odstřelů atd.

S výše uvedenými dokumenty musejí být prokazatelně obeznámeni všichni pracovníci a výše uvedené osoby.

2.4 Zajištění pracovního prostoru

V případě, že pracovník ohrozí svou činností kohokoliv dalšího, jedná se o jeho zodpovědnost, je tedy nutné v rámci přípravy zajistit pracovní prostor. Zajištění prostoru pro krátkodobé činnosti je možné pomocí zábrany, v ostatních případech využíváme dvoutyčové zábradlí, nebo účinnější opatření (viz. nařízení vlády 362/2005 Sb.)

3 Praktická část – uzly a vyvázání jistícího řetězce

3.1 Uzly používané při lanovém přístupu

Neustále musíme mít na paměti, že každý uzel uvázaný na laně snižuje jeho pevnost.

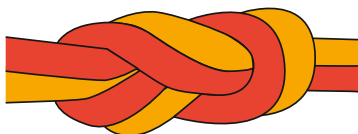
Snížení pevnosti lana je způsobeno:

- Současným namáháním lana, tlakem a tahem.
- Mechanickým a tepelným namáháním lana vlivem ohýbání do malých ohybů, v důsledku čehož vzniká velké namáhání vláken lana.
- Posunem jednotlivých částí lana (jádra a opletu).

Bezpečný uzel musí být snadno čitelný a řádně dotážený. Po ukončení prací je nutné všechny uzly rozvázat, aby nedošlo k trvalému poškození lana.



Dvojitý osmičkový uzel

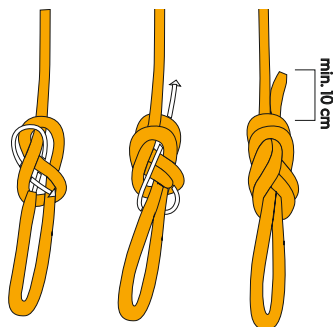


3.1.1 Dvojitý osmičkový uzel

Slouží ke kotvení a navazování lana. Správně uvázaný osmičkový uzel je srovnaný tak, že se jednotlivé prameny uzlu vzájemně nekříží, ale paralelně procházejí celým uzlem. Uzel vážeme tak, aby volný konec odpovídal desetinásobku průměru lana. Osmičkový uzel sníží pevnost lana o 23–34 %.

(Všechny hodnoty snížení pevnosti jsou pouze orientační, skutečná hodnota závisí na mnoha faktorech – průměr lana, typ lana, materiál lana apod.)

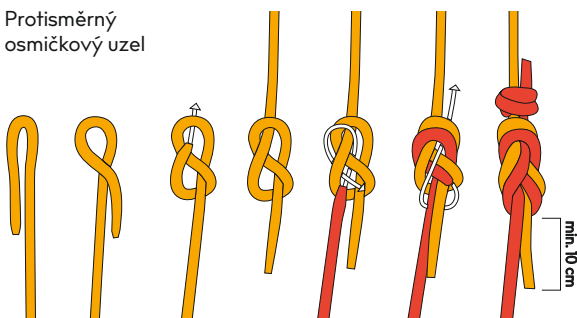
„Píchaný“ dvojitý osmičkový uzel



3.1.2 „Píchaný“ dvojitý osmičkový uzel

Slouží pro kotvení a navazování lana přímo na objekt bez použití lanové spojky. Uzel vážeme tak, aby volný konec odpovídal desetinásobku průměru lana.

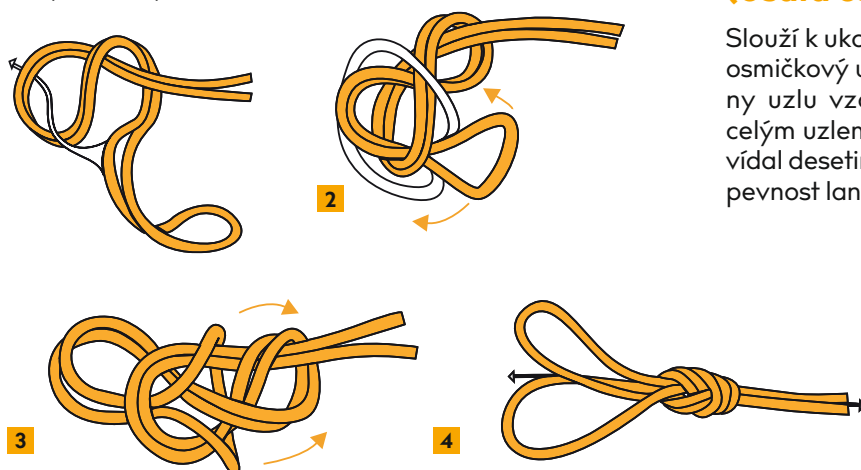
Protisměrný osmičkový uzel



3.1.3 Protisměrný osmičkový uzel

Slouží ke spojení dvou lan. Uzel vážeme tak, aby volné konce odpovídaly desetinásobku průměru lan. Není vhodný pro spojování lan výrazně odlišných průměrů.

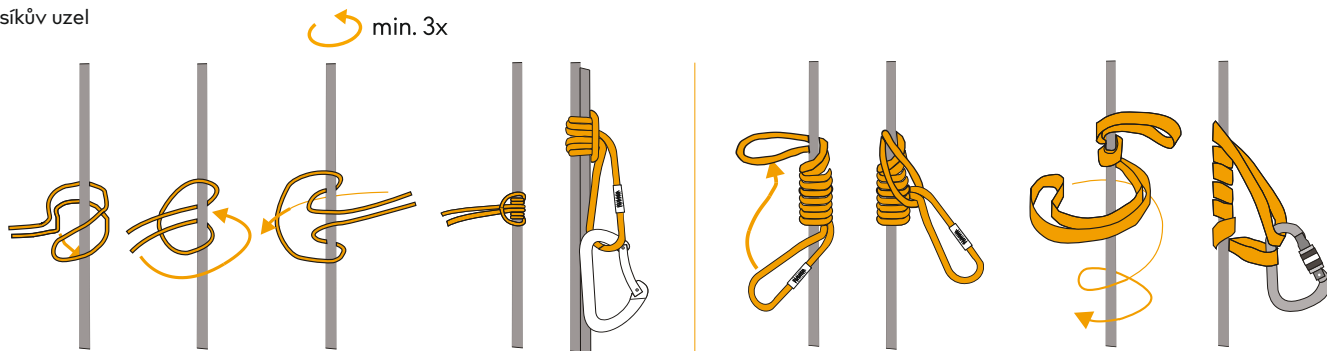
Ušatý osmičkový uzel



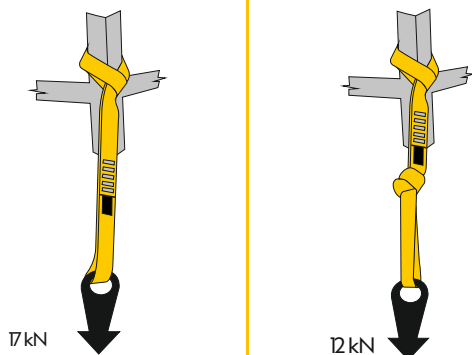
3.1.4 Ušatý osmičkový uzel (Ušatá osmička)

Slouží k ukotvení lana na dva body. Správně uvázaný osmičkový uzel je srovnaný tak, že se jednotlivé prameny uzlu vzájemně nekříží, ale paralelně procházejí celým uzlem. Uzel vážeme tak, aby volný konec odpovídal desetinásobku průměru lana. Osmičkový uzel sníží pevnost lana o 23–39 %.

Prusíkův uzel



Liščí smyčka



3.1.5 Prusíkův uzel, liščí smyčka

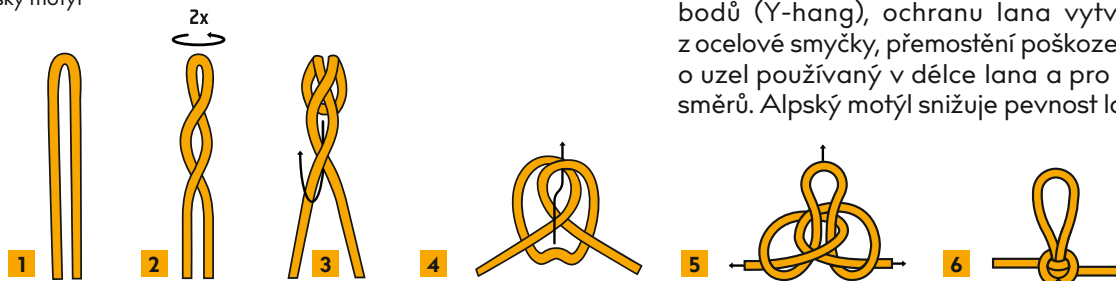
Díky samosvornosti těchto uzlů v nich vzniká obvodové tření, které při zatížení zabraňuje jejich posunu po laně nebo místě ukotvení. Slouží pro kotvení na vertikálních konstrukcích, laněch, sloupech apod.

Zabrání nežádoucímu posunu kotvicího prostředku. Prusíkův uzel je možné použít pro samo blokující mechanismy například v kladkostrojích.

Liščí smyčka může při nevhodném použití snížit pevnost až o 50 %. Je potřeba vzít v úvahu zvýšení pravděpodobnosti poškození vázacího prostředku v místě kotvení.

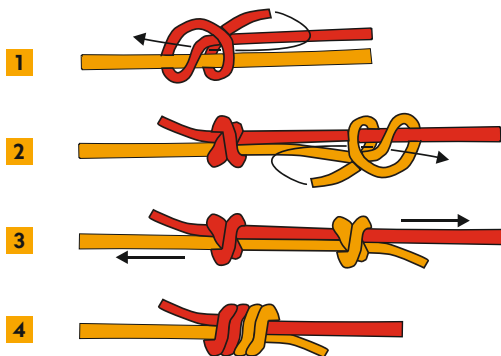
3.1.6 Alpský motýl

Alpský motýl



Slouží pro kotvení uprostřed lana, rozkotvení do více bodů (Y-hang), ochranu lana vytvořením bypassu z ocelové smyčky, přemostění poškozené části lana. Jde o uzel používaný v délce lana a pro zatížení do třech směrů. Alpský motýl snižuje pevnost lana o 28–39 %.

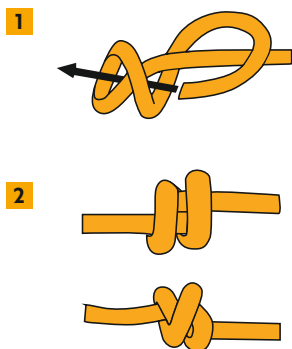
Dvojitá rybářská spojka



3.1.7 Dvojitá rybářská spojka

Slouží ke spojování dvou lan (vhodné i pro malé průměry lan). U správně uvázané rybářské spojky do sebe uzly na obou laněch vzájemně dosedají a tím se vůči sobě dotahují. Uzel vážeme tak, aby volný konec odpovídal desetinasobku průměru lana. Dvojitá rybářská spojka sníží pevnost lana cca o 33 %.

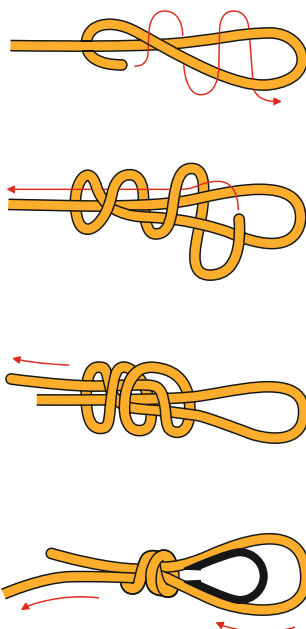
Koncový uzel



3.1.8 Koncový uzel

Slouží k zajištění volného konce lana proti samovolnému vyklouznutí ze slaňovacího nebo jistícího zařízení. Uzel vážeme tak, aby volný konec byl nejméně 30 cm dlouhý a bylo možné do takto připraveného uzlu snadno napojit dvojitou rybářskou spojku v případě potřeby prodloužení lana.

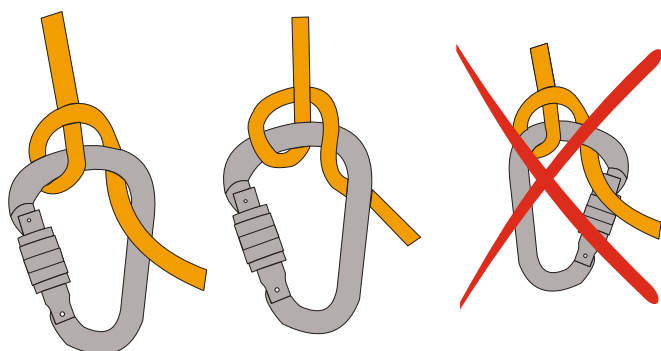
Zdrhovací smyčka



3.1.9 Zdrhovací smyčka s pomocí polovičního dvojitého rybářského uzlu

Slouží k připevnění náradí a materiálu. Nedoporučuje se používat jako kotvicí uzel. Zdrhovací smyčka je méně čitelná pro kontrolu oproti například dvojitému osmičkovému uzlu, již při zatížení jednou osobou se hodně zatáhne a jde špatně rozvázat a méně absorbuje rázovou sílu při případném pádu. Uzel vážeme tak, aby volný konec odpovídal desetinásobku průměru lana.

Poloviční lodní smyčka



3.1.10 Poloviční lodní smyčka

Slouží ke spouštění materiálu. Redukce síly při spouštění břemene je způsobena třením lana o lano, a proto dochází k jeho značnému namáhání, v jehož důsledku dochází k jeho kroucení a opotřebení. Poloviční lodní smyčku používáme v kombinaci s karabinou HMS (Halb-MastwurfSicherung), která díky svému tvaru usnadňuje správnou funkci poloviční lodní smyčky.

Nácvik:

- 1) Pracovník bezchybně uváže všechny výše uvedené uzly.

3.2 Ochrana lan

Při kontaktu lezeckého materiálu s ostrou hranou hrozí jeho poškození a je třeba ho chránit. Ostrá hrana je pro jednoduchost definována jako hrana, která má ostřejší rádius, než je na laně procházejícím karabinou. V případech, kdy lano nebo plochá smyčka přechází přes hranu, kde je rádius menší než 3–5 mm, je vhodné použít ochranu z tvrdého materiálu (např. hranová kladka), v případech, kdy je hrana méně ostrá, je možné použít ochranu z měkkého materiálu (např. rope protector).



3.3 Vyvázaní lan pro dvoulanovou techniku

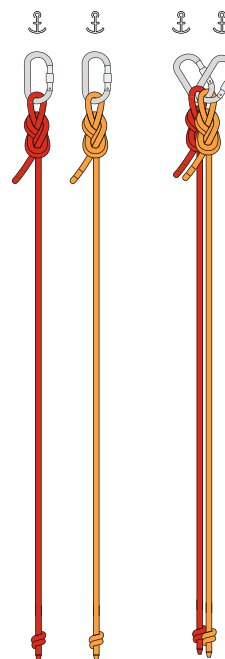
Pro vyvázaní dvoulanové techniky je potřeba minimálně dvou kotevních bodů, které odolají statické síle 15 kN. Dále je třeba zabránit, aby v případě selhání jakéhokoliv kotevního bodu nebo vybavení nedošlo k pádu většímu, než jaký umožňuje výrobce pohyblivého zachycovače pádu. Stejně tak je nutné pamatovat na nebezpečí nekontrolovaného zhoupnutí způsobeného selháním kotevního bodu. V takovém případě by mohlo dojít k poškození výstroje, lana nebo nebezpečnému nárazu pracovníka do překážky. Všechny systémy musí být nastaveny tak, aby při pádu nebylo tělo pracovníka vystaveno rázové síle přesahující 6 kN.

Obvyklá nosnost kotevních bodů podle typů činnosti:

	Maximální zatížení (kg)	Kotevní bod Mbs kN
Lanový přístup (pro ukojení jednoho lana)	750	15
Zachycení pádu (ukojení tlumiče pádu)	600	12
Záchrana, 250 kg zatížení	1200	24

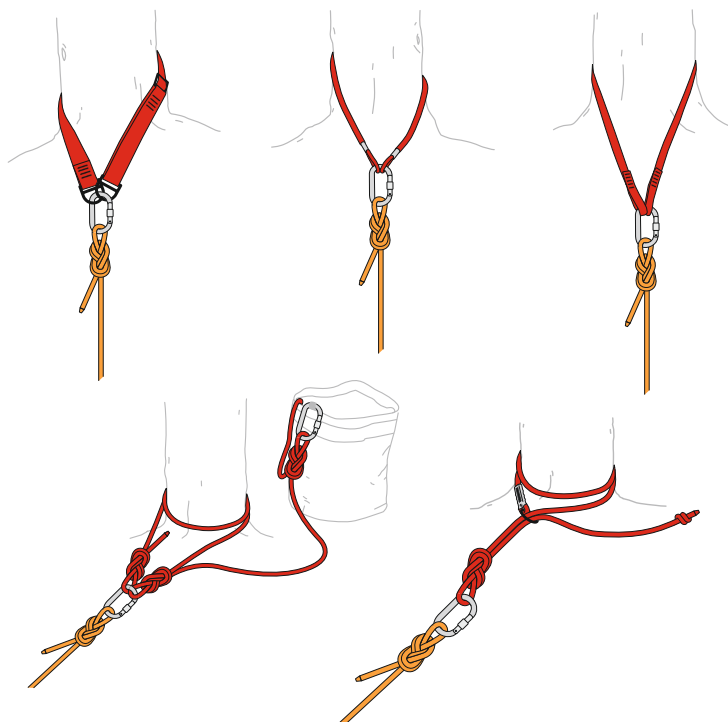
3.3.1 Základní vyvázání

Má-li pracovník k dispozici strukturální prvek (např. sloup, nosník, strom, budovu) o jejíž nosnosti nepochybuje, je možné na něj lana ukotvit pomocí dvou kotvicích zařízení (smyček) a dvou karabin, do nichž jsou připojena dvě lana. Bezpečnost systému zvýšíme tak, že obě lana jsou zapojena v obou karabinách. Tím eliminujeme ztrátu jednoho z lan a případně šokové zatížení v případě selhání jednoho z kotvicích prostředků.

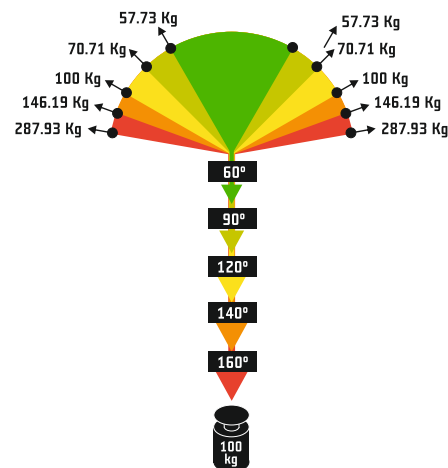


Strom jako kotevní bod

- Je potřeba zkontrolovat stav stromu, zda-li nehrozí vyvrácení, rozpad stromu, pád volně zavěšených větví. Suché větve, obnažené a poškozené kořeny nebo chybějící kůra jsou varovnými signály.
- Strom nesmí být nakloněn ve směru přepokládané zátěže.
- Při výpočtu nosnosti počítáme 15 cm průměru kmene na každých 100 kg zátěže.



Kotvení vlevo umožňuje oddělené vedení lan, jako ochranu před současným poškozením lan např. vlivem padajících kamenů. Kotvení vpravo zamezí pádu v případě selhání jednoho z kotevních bodů.

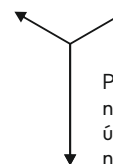


3.3.2 Vyvázání do dvou nezávislých bodů

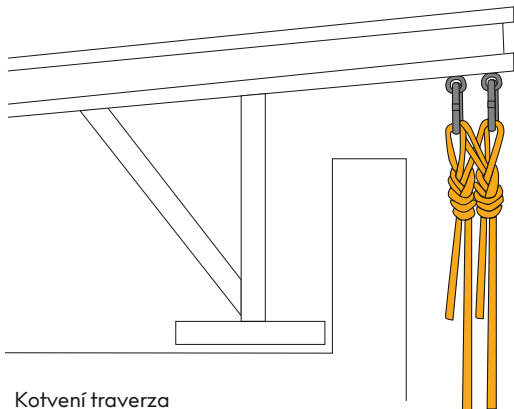
Zaměstnavatel je povinen určit vhodná kotevní místa v technologickém postupu. Jedná-li se o jednoduché práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodná místa kotvení odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem.

Kotevní místo je tvořeno:

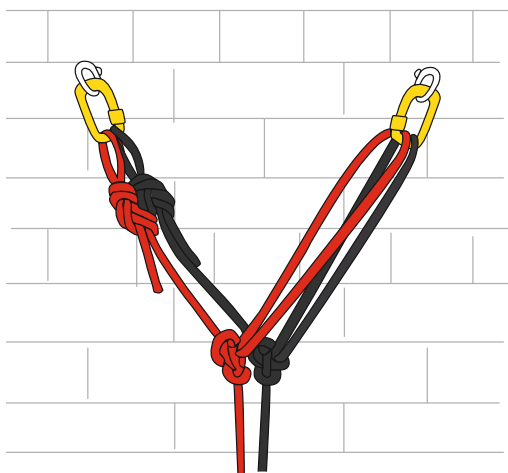
- kotvicím zařízením (permanentním nebo mobilním) dle ČSN EN 795: 2013 nebo
- technickou konstrukcí trvale nebo dočasně zabudovanou do stavby, která musí být ve směru pádu dostatečně odolná.



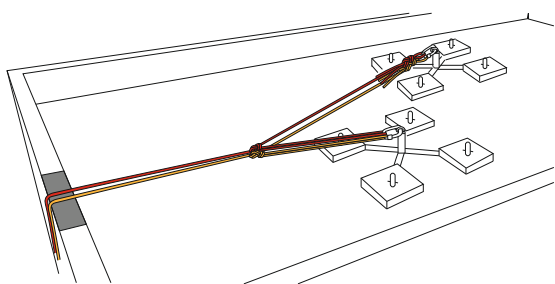
Při rozkotevování je vždy nutné brát v úvahu úhel(y), který(é) svírají nosné prvky.



Kotvení traverza



Rozkotvení lana



Kotvení střecha

Dostatečná odolnost proti pádu může být stanovena:

- doložením statické únosnosti výpočtem nebo odborným odhadem autorizovaným inženýrem ČKAIT pro statiku a dynamiku nebo
- ověřením únosnosti stavební konstrukce v technické zprávě projektové dokumentace nebo v EU Prohlášení o vlastnostech stavebního materiálu (statické a dynamické zatížení v tahu).

Kritérium pro ověření únosnosti je:

- požadavek převzatý z ČSN EN 795: 2013, tj. 12 kN staticky a 9 kN dynamicky;
- požadavek převzatý z dokumentace výrobce konkrétního OOP (běžně se uvádí např. 12 kN, 15 kN, 10, kN dle typu OOP a výrobce)

V případech, kdy je potřeba rozložit sílu působící na jednotlivé kotevní body, zálohovat kotevní body pro případ selhání, nebo vynést lana do požadovaného směru, využíváme princip rozkotvení.

Z vektorového nákresu skládání sil plyne, že rozkotvení má smysl pokud jednotlivé větve svírají menší úhel než 120°, ideálně v rozmezí 60–90°. Takového rozkotvení snadno dosáhneme kombinací osmičkového uzlu a Alpského motýlku.

Ušatý osmičkový uzel je vhodný ke kotvení do bodů, které jsou od sebe málo vzdáleny (<1 m). V tomto případě je výhodou uvázání jednoho uzle, který jde snadno nastavit do požadovaného směru. Nevýhodou je větší spotřeba lana, která se projeví v okamžiku, kdy jsou kotevní body dále od sebe.

Pro kotvení mezi vzdálené kotevní body (>1 m) volíme variantu kombinace alpského motýlu a osmičkového uzlu. Tato varianta je časově náročnější, ale úspornější na potřebnou délku lana.

V případech, kdy jsou montované kotevní body od sebe dále než 1 m (15 kN EN 795) je třeba tyto body zdvojit. Zejména v případech, kdy při jejich selhání hrozí významný pád nebo kyv. Jedná se o případy, kdy po selhání jednoho z bodů dojde k vertikálnímu pádu většímu, než jaký umožňuje zachycovač pádu. Případně o případy zhrounutí, při kterých může dojít ke kyvu, v důsledku kterého by mohlo dojít k nárazu pracovníka nebo přerážnutí lan.

Nácvik:

- 1) Pracovník provede základní vyvázání lan pro dvoulanovou techniku.
- 2) Pracovník provede vyvázání dvou lan pomocí osmičkového uzlu a alpského motýla.
- 3) Pracovník provede nastavení předchozí kombinace pro jiný směr zatížení.

4 Praktická část – příprava pracovníka

4.1 Fyzická příprava na práci v závěsu a zdravotní rizika spojená s prací v závěsu

Práce v závěsu jsou jedny z nejnámáhavějších a je zde zvýšené riziko úrazu. Před zahájením prací v závěsu je vhodné zahřát a protáhnout rizikové svalové skupiny.



Vzhledem k tomu, že práce v závěsu na laně spadají do skupiny prací se zvýšenou fyzickou zátěží, je třeba zařadit pravidelné přestávky na odpočinek. Zde se řídíme nařízením vlády 361/2007, které stanovuje podmínky ochrany zdraví při práci s ohledem na prováděnou činnost.

Při častém a dlouhodobém visu v postroji vzniká nebezpečí neurologického poškození dolních končetin, je důrazně doporučeno použití pracovní lavičky, která odlehčí rizikovým partím.

Trauma z visu

Při dlouhodobém bezvládném visu hrozí tzv. Trauma z visu. Jedná se o stav, ke kterému dochází vlivem omezení cirkulace krve v těle. Při bezvládném visu dochází ke snížení tepové frekvence a následně k mdlobám, bezvědomí nebo i k zástavě srdce. Tomuto stavu předcházíme aktivním pohybem, aby se rozproudila krev v končetinách, nebo zatížením dolních končetin tak, aby se aktivovaly svaly (např. odšlápnutím do smyčky nebo na okolní struktury). Všechny činnosti v závěsu plánujeme tak, aby bylo možné pracovníka neprodleně vyprostit. Postiženého člověka co nejrychleji vyprostíme a uložíme do zotavovací polohy.

4.2 Seznámení s materiálem a jeho praktickou funkcí



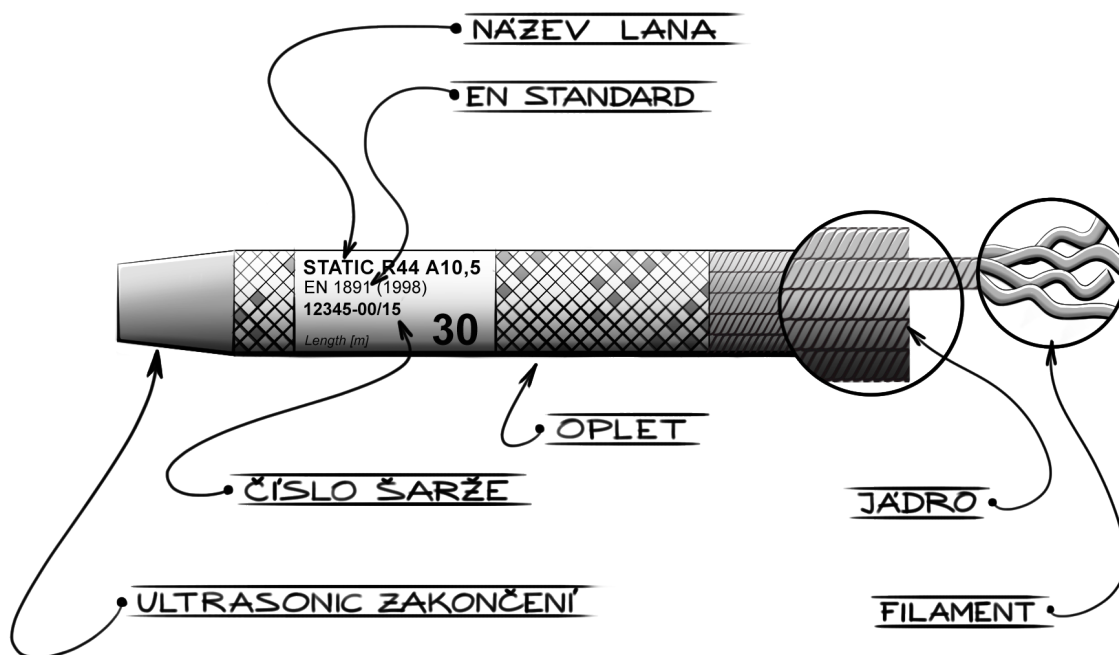
Lana

Pro práci ve výškách až na výjimky používáme **nízkoprůtažná polyamidová lana EN 1891:1998 typ A**. Minimální požadavek na pevnost těchto lan je 22 kN. Lana jsou tvořena **nosným jádrem a ochranným opletem**. Obě tyto části mají nosnou funkci a je třeba, aby byly udržovány v bezvadném stavu.

I nízkoprůtažná lana mají určitou průtažnost, se kterou je třeba počítat zvláště při závěsu na dlouhých lanech těsně nad překážkou.

Důležité informace, které by měly být uvedeny na laně:

STÁŘÍ LANA, DÉLKA LANA, PRŮMĚR LANA, TYP LANA, VÝROBCE LANA



Lanové spojky (karabiny)

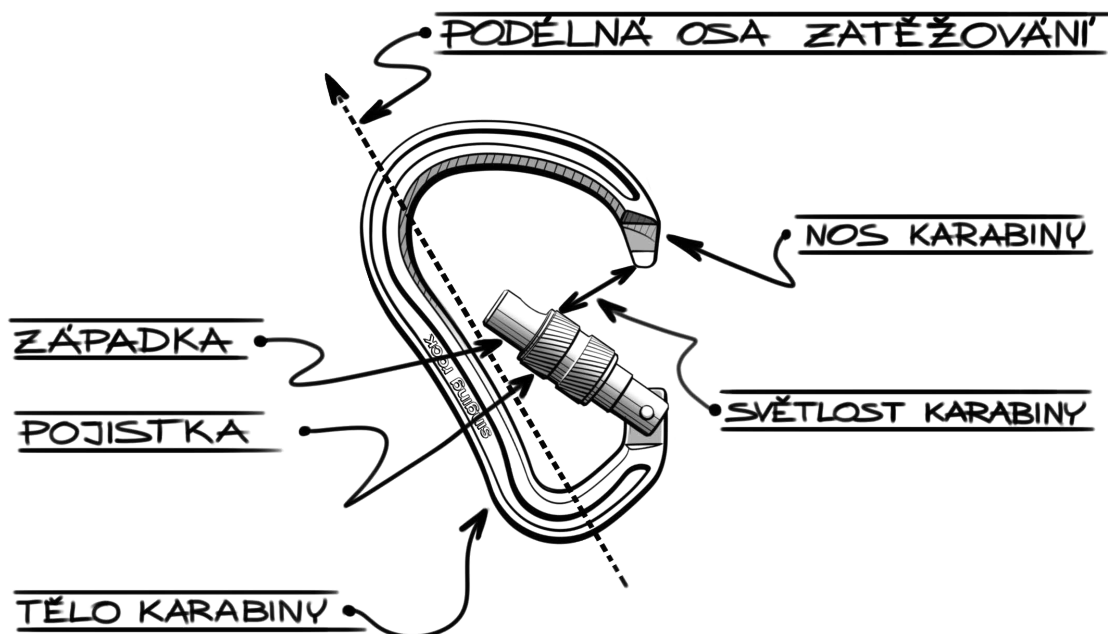


Pro práci ve výškách upřednostňujeme spojky s normou **EN 362**, jež nám stanovuje minimální požadavek na pevnost v hlavní ose minimálně 20 kN a minimálně dva na sobě nezávislé pohyby pro otevření (doporučujeme spojky se šroubovací, nebo trojčinnou automatickou pojistkou).

Hlavní část spojky se nazývá **tělo**. Část, která uzavírá spojku, je **západka**. Spojku proti náhodnému otevření blokuje **pojistka**. Západka je k tělu spojky připojena čepem a na opačném konci zapadá zámek na nos.

Různé tvary a materiály spojek je předurčují k jejich použití. V lanovém přístupu se nejčastěji setkáváme s karabinami třídy B (spojka jako součást řetězce) tvar X (ovál, obecná spojka).

Další časté spojky jsou třídy A (koncová spojka na konci řetězce pro kotvení, např. háky pro lezení v konstrukcích) a třída Q (spojka uzavíraná převlečnou maticí, která je nosnou částí spojky, a proto musí být dotažena předepsaným momentem, tzv. Maillona podle francouzského výrobce Maillon Rapide France).





Locker



SIR



Lift
Cam Clean



Zachycovače pádu pro lanový přístup

Zachycovače dle EN 353 slouží pro zachycení případného pádu lezce do záložního lana, aniž by došlo k jeho poškození a nárůstu rázové síly nad kritickou hodnotu 6 kN (platí pro testovací závaží 100 kg). Na jejich těle musí být vždy vyznačena správná orientace na laně.

Jsou testovány na pád jedné osoby. Připojují se vždy k bodu pro zachycení pádu na postroji, který se značí velkým tiskacím písmenem A. Je nutné počítat s reakční vzdáleností tak, aby pracovník nebyl ohrožen nárazem do překážky dříve, než dojde k zachycení k tomu určeným systémem.

Slaňovací brzda

(Nastavovací zařízení délky lana)

Dle normy EN 12841 jsou slaňovací brzdy testovány na zátěž jednou osobou 100 kg nebo dvěma 200 kg. Po uvolnění ovládací páky se brzda musí samočinně zastavit.

Při pádu do slaňovací brzdy nesmí dojít k přetržení lana (poškození opletu je přípustné).

Moderní slaňovací brzdy jsou vybaveny systémem Anti Panic kdy v případě, že pracovník ztratí kontrolu nad rychlostí spouštění (např. vlivem úchopového reflexu), dojde k samočinnému zablokování brzdy.

Při spouštění na slaňovací brzdě je nezbytné, aby vždy byla jedna ruka v kontaktu s volným (nezatíženým) koncem lana.

Blokanty (lanové svěry)

Dle normy EN 567 jde o mechanický přístroj, který při zatížení sevře lano nebo tlustou pomocnou šňůru a při odlehčení se může v opačném směru posouvat.

Při dynamickém zatížení velmi snadno může poškodit lano, a proto je nutné zamezit jakémukoliv pádu do blokantu. Hrudní blokant je pevně připojen k postroji a při plném zatížení ho lze považovat za přípojný bod.

Ruční blokant je doplněn o rukojeř usnadňující výstup a smyčku (Footer, šlapák...), do které je možné se postavit plnou vahou.

Kladky

Kladka je tvořena jedním nebo více kotouči pro vedení lana a bočnicemi s otvory pro založení spojky, aby mohla být zapojena do dalšího systému.

Materiál kotouče určuje použití kladky a její možnost použití (např. kladky s plastovými nebo hliníkovými kotouči nelze použít na ocelová lana).

Dle normy EN 12278 se musí kotouč v kladce volně otáčet pod zátěží 2 kN oběma směry a odolat statickému zatížení 15 kN.

4.3 Sestavení základní sady pro lanový přístup a vzájemná kontrola

Základní sada lezce je tvořena:

Pracovní přilbou, kombinovaným postrojem pro zachycení pádu a pracovní polohování určeným pro lanový přístup, tzv. dynamickou odsedávací smyčkou pro pracovní polohování, zachycovačem pádu, dvojicí blokantů pro výstup, slaňovací brzdou a příslušným počtem karabin.

Rozšířená sada je doplněna o další zachycovač pádu, 120 cm smyčku s kladkou pro případné záchrany a pracovní lavičku.

Na postroji je pevně připojen hrudní blokant. V bodu A je připojen pohyblivý zachycovač pádu. V centrálním oku postroje je připojena slaňovací brzda tak, aby při zatížení západka karabiny směřovala k lezci. Dále jsou v centrálním oku postroje připojeny dvě odsedávací smyčky (nejlépe z dynamického lana). Na jedné odsedávací smyčce je připojen ruční blokant tak, aby ho bylo možné nainstalovat na lano bez nutnosti odpojení od postroje.

Kontrola postroje (Partnerská kontrola) – při prohlídce je kontrolováno správné nastavení postroje, zapnutí přezek a případné překroucení popruhů, zejména v místech, kam si kontrolovaný nevidí. Neomezujeme se pouze na vizuální kontrolu. Dále zkontrolujeme kompletnost dalšího vybavení zejména setu pro výstup, sestup a zachycovače pádu a jejich správné umístění na postroji.

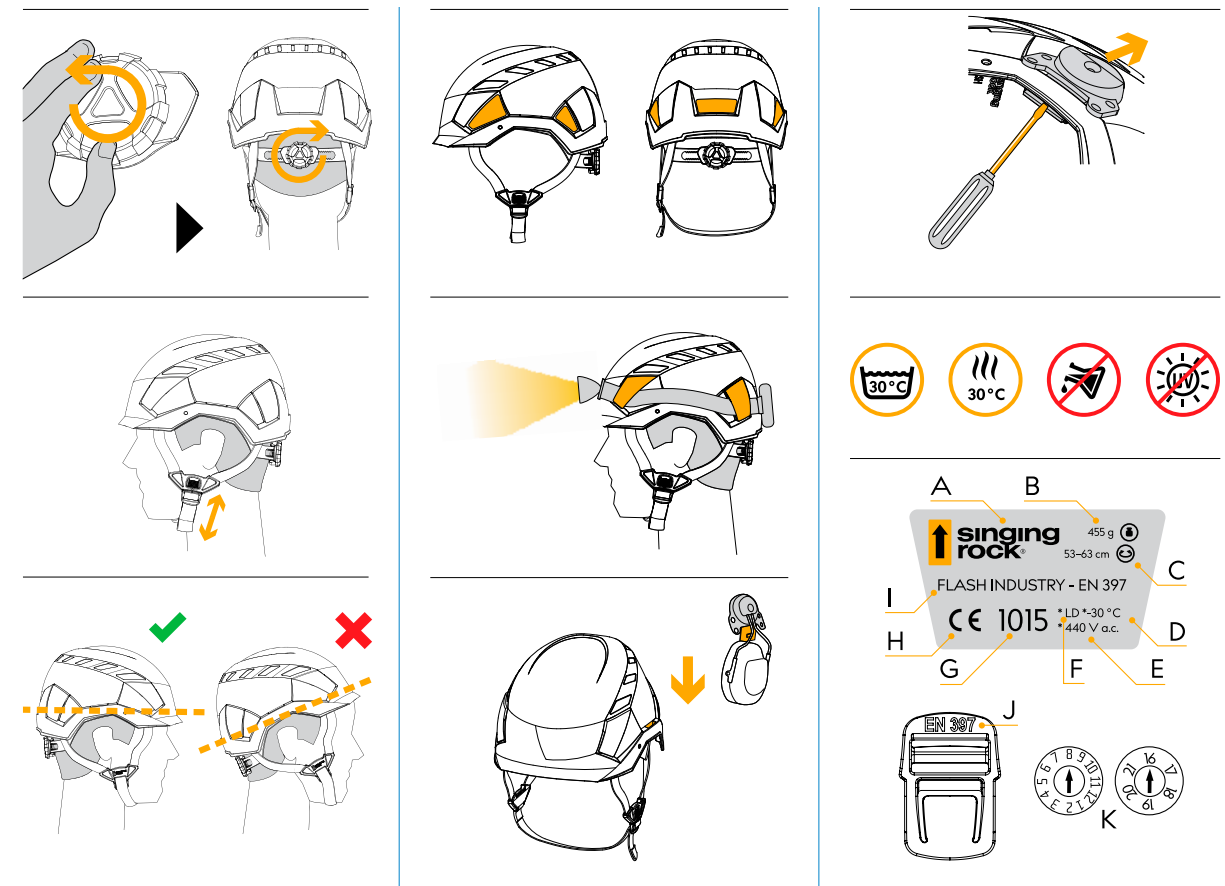
Časté chyby:

- Překroucené popruhy postroje.
- Špatně zapnuté rychlospony postroje (v případě, že je jimi postroj vybaven).
- Zachycovač pádu špatně připojený na postroj.
- Špatně uvázané uzly odsedávacích smyček (krátké volné konce, překroucené prameny lana v uzlu).



Pracovní přilba

Pracovní přilba je nedílnou součástí každé práce vykonávané ve výškách nebo nad volnou hloubkou. Před nasazením přilbu povolte pomocí otočného kolečka. Po nasazení přilby na hlavu dotáhněte mechanismus natolik, aby vám přilba spolehlivě držela na hlavě. Nastavte délku podbradního pásku tak, aby udržel přilbu bezpečně na hlavě. Seřídte délku bočních popruhů dle velikosti hlavy. Při použití přilby se sluchátky popruh povolte natolik, aby se sluchátky nekolidoval. Používejte přilbu pouze v ideální poloze. Jedině tak poskytnete maximální míru bezpečí. Pokud se přilbu nepodaří seřídít tak, aby na hlavě naprosto spolehlivě držela, nesmí být používána.



4.4 Před zahájením práce

Před zahájením práce je třeba zajistit prostor práce před vstupem nepovolaných osob, aby nedošlo k jejich ohrožení pádem (podrobněji nařízení vlády č. 362/ 2005 Sb.).

Kontrola ukotvení lan a jejich vedení:

- Kontrola zajištění karabin před nechtěným otevřením nebo zatížením na lom.
- Kontrola uzlů.
- Kontrola dostatečné délky lana.
- Kontrola přítomnosti koncového uzlu.
- Kontrola vedení lan (přítomnost vhodné ochrany na exponovaných místech).
- Kontrola kompatibility jednotlivých prvků jističícího řetězce zejména slaňovací brzdy, blokantů a zachycovače pádu s použitými lany.

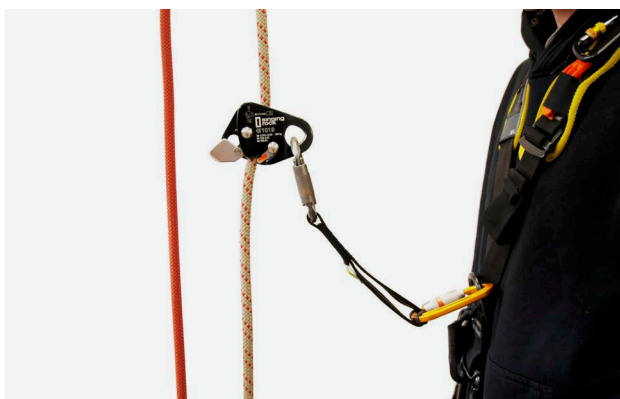
5 Praktická část – dvoulanová lezecká technika

5.1 Základní principy dvoulanové techniky

Základním principem dvoulanové techniky je kontinuální připojení pracovníka do dvou systémů (systém pro zachycení pádu – záložní lano a systém pracovního polohování – pracovní lano). K pracovnímu lanu je pracovník připojen polohovacím zařízením – slaňovací brzdou, dvojicí blokantů nebo tzv. odsedávací smyčkou.

K záložnímu lanu je většinou pracovník připojen zachycovačem pádu, až na výjimky, při kterých je zamezeno možnosti pádu. V takových případech je možno využít k připojení k záložnímu lanu jedno z výše uvedených zařízení pro pracovní polohování.

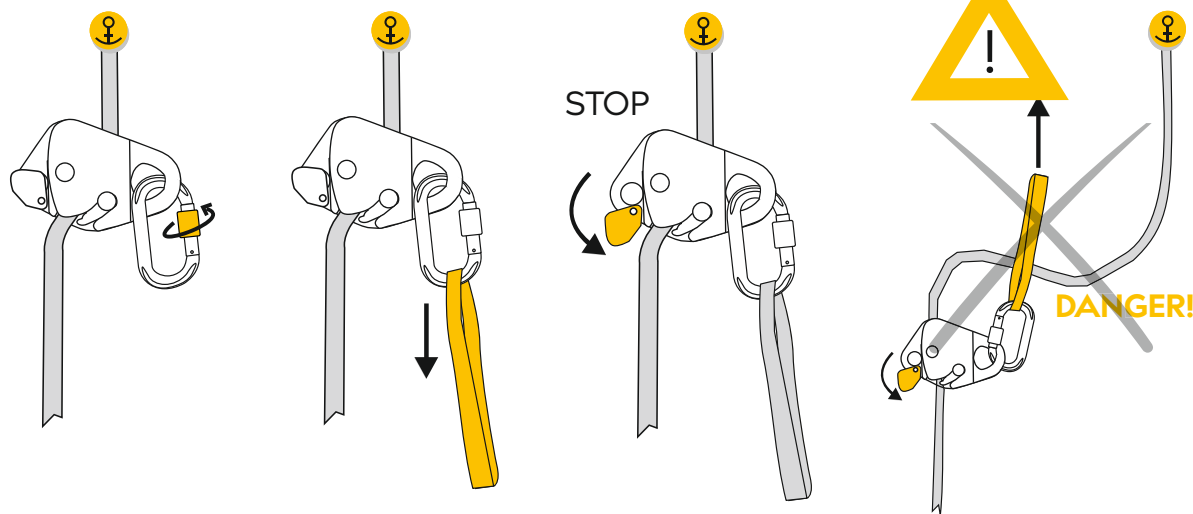
5.2 Použití zachycovače pádu



Zachycovač pádu slouží pro zachycení nečekaného pádu při selhání řetězce pro pracovní polohování nebo chybě uživatele.

Zachycovač pádu instaluje pracovník na lano jako první, aby byl co nejdříve chráněn proti pádu. Následně vyzkouší jeho správnou funkci, dříve než vstoupí do ohroženého prostoru. Tímto postupem se zabrání nejčastějším chybám.

(Typ: Pokud při výstupu s použitím blokantů podvléknete ruku, která obsluhuje ruční blokant, pod připojením zachycovače pádu, snížíte tím pádový faktor a zkrátíte reakční dobu zachycovače v případě selhání pracovního lana.)



Časté chyby:

- Zapomenutí připojení zachycovače pádu.
- Připnutí na lano obráceně.
- Při použití zachycovače je třeba dbát, aby jím lano procházelo volně a netvořil se tzv. pytel, tedy průvės na záložním laně, který znemožní včasné zachycení.
- Zachycovač pádu musí být pro správnou funkci připojen na postroj k bodu pro zachycení pádu (bod A).
- Je třeba dodržet správnou konfiguraci připojení k postroji dle návodu.

Nácvik:

- 1) Pracovník založí zachycovač pádu a vyzkouší jeho funkci.

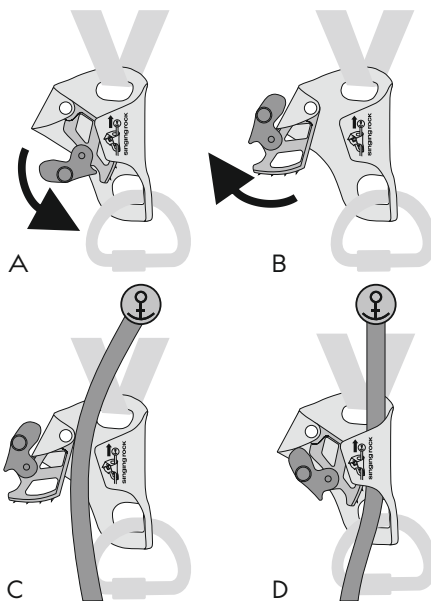
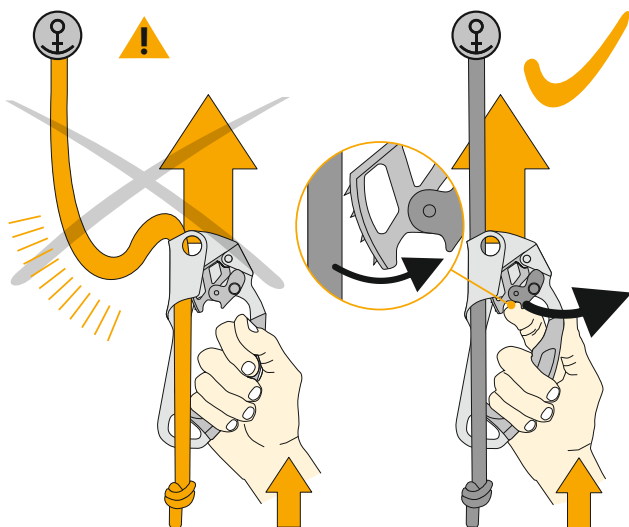
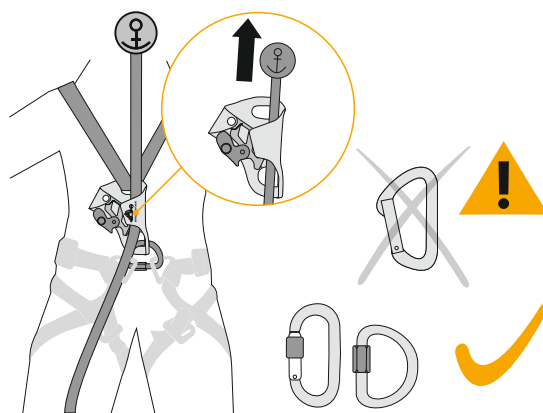
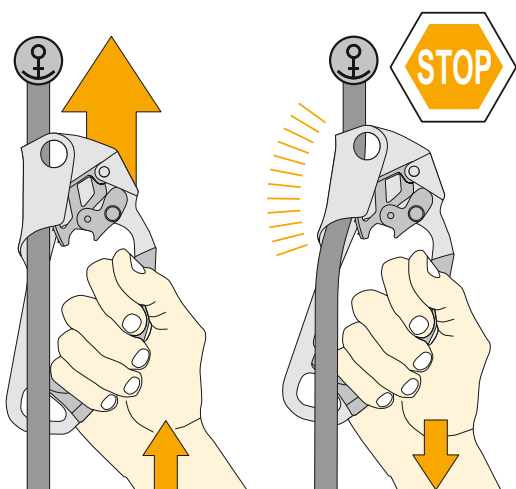
5.3 Použití blokantů

Slouží pro dosažení pracovní pozice (výstup po laně). Hlavním předpokladem bezpečného použití je zamezení pádu do blokantu, v takovém případě totiž hrozí poškození lana a následný pád pracovníka.

V okamžiku, kdy blokant není zatížen, hrozí jeho odpojení od lana, nebo pád do blokantu. Z toho důvodu se nezatížený blokant nepočítá jako přípojný bod. Při výstupu se zatížení střídá mezi ručním a hrudním blokantem, a proto je možné je počítat jako jeden přípojný bod.

Hlavní funkční částí blokantu je ozubený palec, který je zajištěn proti náhodnému otevření pojistkou. Při zatížení blokantu na laně palec sevře lano a zuby se zakousnou do opletu, a proto nelze z lana zatížený blokant sejmout bez jeho poškození.

ascent / výstup

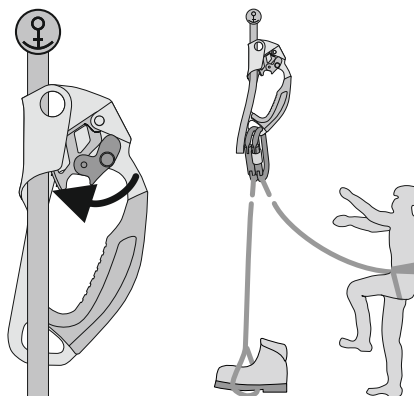
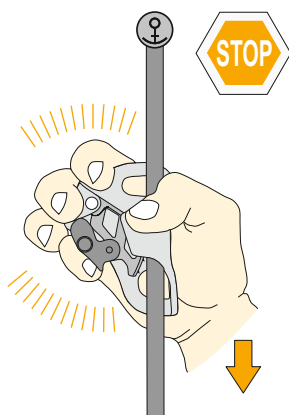
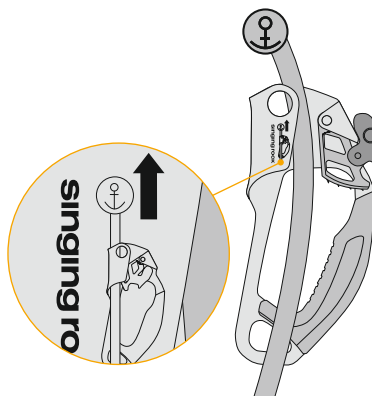
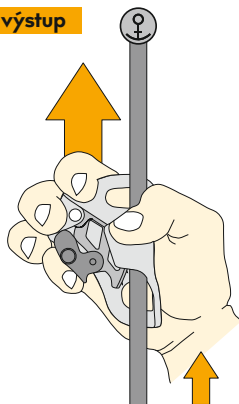


Výstup na blokantech:

Při výstupu na blokantech začínáme z pozice, kdy visíme v hrudním blokantu a nad něj umístíme ruční blokant, následně do smyčky připojené k ručnímu blokantu vložíme nohu a na této smyčce se vzepřeme (maximum síly pro výstup by mělo vycházet z dolní končetiny, ruce slouží jen pro udržení stability). Lano by mělo volně proklouznout v hrudním blokantu nebo mu pomůžeme rukou. Následně se posadíme zpět do hrudního blokantu. *(Tip: Pokud volný konec lana vychází z hrudního blokantu na druhou stranu než je ozubený palec, lano prochází blokantem snadněji a výstup je efektivnější.)*



ascent / výstup



Chyby:

- Síla dolní končetiny nesměruje v ose výstupu.
- Snaha o příliš velké kroky.
- Stehno dolní končetiny by při začátku nového kroku mělo být vodorovně se zemí.
- Špatně nastavená délka smyčky pro nohu.

Sestup na blokantech:

Při sestupu na blokantech je dobré trochu zkrátit smyčku na ručním blokantu a postupovat po malých krocích. Sestup začneme posunutím ručního blokantu dolů k hrudnímu blokantu a následným nadlehčením hrudního blokantu tím, že se postavíme do smyčky vedoucí z ručního blokantu. Tímto malým pohybem směrem vzhůru dojde k vyklouznutí zubů hrudního blokantu z opletu lana a je možné nechat lano volně proklouznout tím, že současně tlačíme prstem ze shora na palec blokantu.

Poté co se do hrudního blokantu opět zavěsíme, posuneme dolů ruční blokant.

Chyby:

- Malé nebo žádné nadlehčení v hrudním blokantu.
- Úplné odevírání palce blokantu.
- Příliš dlouhé kroky při sestupu.

Nácvik:

- Pracovník provede výstup na blokantech.
- Pracovník provede sestup na blokantech.

5.4 Použití slaňovací brzdy

Sestup na brzdě:

Brzdu založíme do postroje tak, aby při zatížené brzdě otevírání západky spojovací karabiny směřovalo k pracovníkovi. Před zahájením slánění pevně uchopíme volný konec lana pod brzdou a poté odblokujeme brzdu pomocí ovládací páky. Po celou dobu slánění je ruka pod brzdou v kontaktu s lanem a kontroluje plynulost spouštění, ruka na ovládací páce pouze uvolňuje slaňovací brzdu. Obě ruce je možné uvolnit pouze v případě, kdy je slaňovací brzda zablokována.

Chyby:

- Trhavé pohyby.
- Ovládání brzdy pouze jednou rukou na ovládací páce.
- Nezajištění brzdy (v případě že to daný model brzdy vyžaduje).
- Špatné založení lana.





Výstup na brzdě

(umožňují jen některé modely):

Na lano nad brzdou umístíme ruční blokant, uchopíme volný konec lana pod brzdou a odblokujeme slaňovací brzdu (pokud to daný model vyžaduje). Druhou rukou se přidržujeme za ruční blokant. Následně se vzepřeme na smyčce ručního blokantu a současně dotahujeme lano ze slaňovací brzdy. Poté posuneme ruční blokant výše a postup opakujeme.

Chyby:

- Nekoordinovaný pohyb, kdy nedojde k současnému dotáhnutí slaňovací brzdy a nadlehčení těla.
- Ruka dotahující brzdu není v neustálém kontaktu s lanem, pokud je brzda odjištěna.

Nácvik:

- 1) Pracovník provede výstup na brzdě.
- 2) Pracovník provede sestup na brzdě.

5.5 Změna z výstupu na sestup a opačně

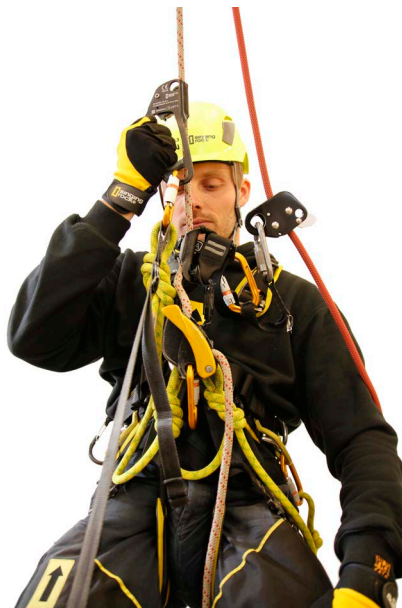
Výchozí pozice pro všechny činnosti na laně je ze slaňovací brzdy, a proto je potřeba vždy hned, jak je to možné, na brzdu přesednout. Brzdu vždy zakládáme na volné lano, zatímco blokanty je možné dát i na lano napnuté.

Změna z výstupu na sestup:

Při přesedání na brzdu z blokantů zajistíme zachycovač pádu na úrovni ramene, abychom zamezili případnému pádu. Následně založíme brzdu pod hrudní blokant a dotáhneme ji co nejbližší k blokantu a zajistíme, pokud to daný model vyžaduje. Poté se jednou rukou přidržíme ručního blokantu a vzepřeme se na smyčce pro nohu, (ruční blokant předem nastavíme níže, abychom na něj později dosáhli) v okamžiku, kdy dojde k odlehčení hrudního blokantu ho odpojíme volnou rukou od lana. Následně se posadíme do slaňovací brzdy. Odpojíme ruční blokant, který již nebudeme potřebovat a provedeme krátké kontrolní slanění, abychom se ujistili o správné funkci slaňovací brzdy. Poté uvolníme zachycovač pádu, a jsme připraveni pro sestup.

Chyby:

- Ruční blokant je příliš vysoko a po přesednutí do něj zůstaneme zavěšeni.
- Zachycovač pádu je příliš vysoko a po přesednutí do něj zůstaneme zavěšeni.
- Nedostatečné odlehčení hrudního blokantu.
- Špatně založená brzda.



Změna ze sestupu na výstup:

Při přeseďání z brzdy na blokanty zajistíme zachycovač pádu co nejvýše, poté založíme ruční blokant do vyšší polohy, přidržíme se za něj jednou rukou a jednou nohou se vzepřeme ve smyčce pro nohu. Poté založíme hrudní blokant na lano do prostoru mezi ruční blokant a slaňovací brzdou. Jako poslední odpojíme slaňovací brzdu od lana a uvolníme zachycovač pádu.

Nácvik:

- 1) Pracovník provede výstup na blokantech a přeseďne do slaňovací brzdy.
- 2) Pracovník provede sestup na brzdě a přeseďne na blokanty.



5.6 Přestup přes uzel

Uzel je nejčastěji na laně z důvodu jeho poškození nebo napojení lan, proto předpokládáme, že ho není možné použít jako kotevní bod.

Výstup přes uzel:

Při dolezení k uzlu založíme slaňovací brzdu pod hrudní blokant a zajistíme. Poté přendáme ruční blokant alespoň 15 cm nad uzel a hrudní blokant posuneme co nejbližší k uzlu, tak aby šel ještě odepnout. Následně dotáhneme brzdu pod hrudní blokant. Zachycovač pádu posuneme co nejvýše a zajistíme. V poslední fázi se vzepřeme na smyčce ručního blokantu a přidržujeme se za něj jednou rukou, druhou rukou odpojíme hrudní blokant z lana pod uzlem a založíme ho na stejné lano nad uzlem. Nakonec odepneme brzdu od lana a uvolníme zachycovač pádu. Pokud se přestup nepodaří, zavěsíme se do slaňovací brzdy a postup zopakujeme.



Časté chyby:

- Absence slaňovací brzdy.
- Špatně nastavená délka kroku ve smyčce ručního blokantu.

Sestup přes uzel:

Pokud se při slanění spustíme k uzlu, provedeme přesednutí na blokanty. Následně provedeme sestup na blokantech až k uzlu a založíme slaňovací brzdu pod uzel, brzdu zajistíme. Zachycovač pádu zajistíme ve výšce bodu A. Poté provedeme přesednutí na brzdu.

Časté chyby:

- Před přesednutím je ruční blokant příliš vysoko nad uzlem.
- Brzda není zajištěna (pokud to daný model vyžaduje).

Přechod přes uzel na záložním laně se zachycovačem pádu.

Pozor! Uzel je možné rozvázat jen tehdy, pokud je zachycovač pádu umístěn nad uzlem.

V případě že máme k dispozici dva zachycovače, připneme druhý na lano ve směru, kterým chceme pokračovat. Pokud další zachycovač pádu není k dispozici, připojíme se na záložní lano pomocí odsedací smyčky, kterou připojíme na záložní lano do alpského motýlu, který si sami uvážeme. Pádový faktor pro zajištění do odsedací smyčky, nesmí být větší než 1. Poté je možné přepojit zachycovač pádu za uzel do směru, kterým chceme pokračovat.

Chyby:

- Odpojení zachycovače pádu a přechod do jednolanové techniky.
- Špatná orientace zachycovače pádu na laně.
- Rozvázání uzlu nad zachycovačem (následně na něm vznikne velký pádový faktor).

Nácvik:

- 1) Pracovník v závěsu na laně pod sebou uváže na pracovním laně uzel (alpský motýl) a provede přes něj přestup směrem dolů.
- 2) Pracovník provede přestup přes uzel na pracovním laně směrem nahoru a uzel pod sebou rozváže.
- 3) Pracovník v závěsu na laně pod sebou uváže na záložním laně uzel a provede přes něj přestup směrem dolů.
- 4) Pracovník provede přestup přes uzel na záložním laně směrem nahoru a uzel pod sebou rozváže.

5.7 Použití a překonání ochrany lana

Ochrana lana je instalována na lano v místech, kde hrozí jeho poškození:

- Ostrou hranou / předmětem.
- Obroušením, prodřením.
- Teplem.
- Agresivními látkami.
- Nářadím (brusky, vrtačky apod.).

Překonání ochrany lana závisí na způsobu jejího uchycení na lano:

- Pokud je ochrana připojena na lano pomocí Prusíkova uzle, je možné ji demontovat a po překonání ji zpět nainstalovat.
- Pokud je ochrana lana připojena pomocí uzlu, postupujeme jako při přestupu přes uzel.

Časté chyby:

- Nepoužití ochrany lana na kritickém místě.
- Nedbalá instalace ochrany lana a její následné posunutí mimo nebezpečné místo.
- Použití nevhodné ochrany lana.
- Přelézání ochrany lana, uchycené Prusíkovým uzlem, jako uzlu.

Nácvik:

- 1) Pracovník provede překonání ochrany lana na pracovním i záložním laně.

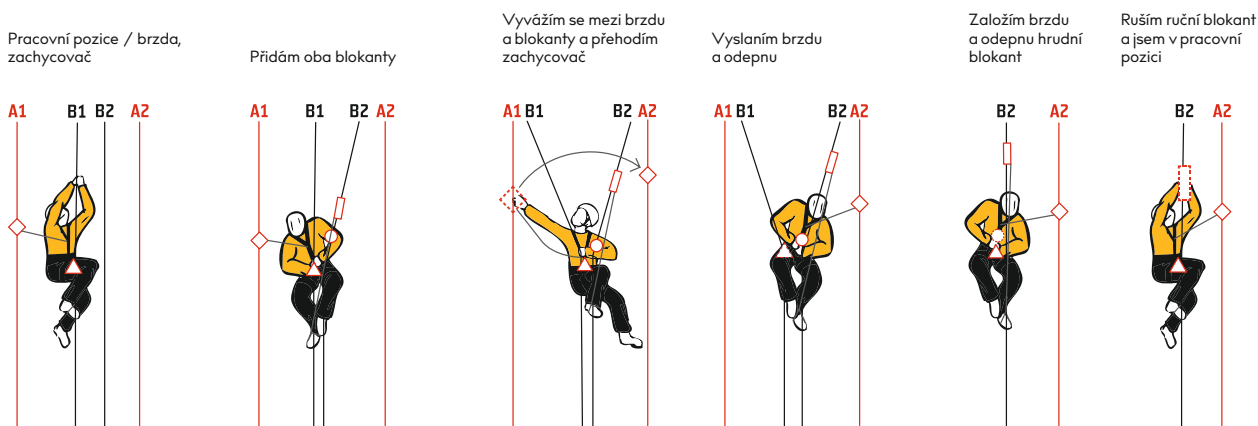
5.8 Přestup z lana na lano

Krátký přestup z lana na lano.

O krátký přestup z lana na lano se jedná, pokud na druhý pár lana dosáhneme rukou (jejich vzdálenost je menší než 1,5 m). V takovém případě začínáme na slaňovací brzdě a na druhé pracovní lano připneme oba blokanty. Následně provedeme vyvážení, aby naše váha spočívala rovnoměrně na obou pracovních lanech (krátkým sestupem na brzdě nebo krátkým výstupem na blokantech). Přesně v tento okamžik je možné přepnout zachycovač pádu na druhé záložní lano. Následuje vyslanění brzdy až do jejího úplného odlehčení. (V případě krátkého přestupu je možné použít i opačného způsobu, tedy z blokantů do slaňovací brzdy.)

Časté chyby:

- Přepínání zachycovače pádu, když nejsme v napnutém systému a hrozí pád do blokantů.
- Přechod do jednolanové techniky.



Krátký přestup na lano:

- zrušené jištění
- slaňovací brzda (SIR)
- ruční blokant (LIFT)
- hrudní blokant (CAM CLEAN)
- polohovací smyčka v uzlu (COW'S TAIL)
- zachycovač pádu (LOCKER)

Dlouhý přestup z lana na lano.

Dlouhý přestup z lana na lano je delší než 1,5 m (na druhá lano nedosáhneme), v takovém případě může dojít k významnému nekontrolovatelnému zhoupnutí (nekontrované zhoupnutí může být stejně nebezpečné jako pád) a v takovém případě je nutné použít čtyři body ukotvení a ne dvou jako v předchozím případě.

Při dlouhém přestupu na lano začínáme na slaňovací brzdě a zachycovači pádu. Na druhé záložní lano připneme druhý zachycovač nebo odsedací smyčku do alpského motýla (tak aby PF byl <1). Na druhé pracovní lano založíme oba blokanty. Máme tedy čtyři body ukotvení. Následně zahájíme sestup na brzdě a kontrolujeme volný pohyb

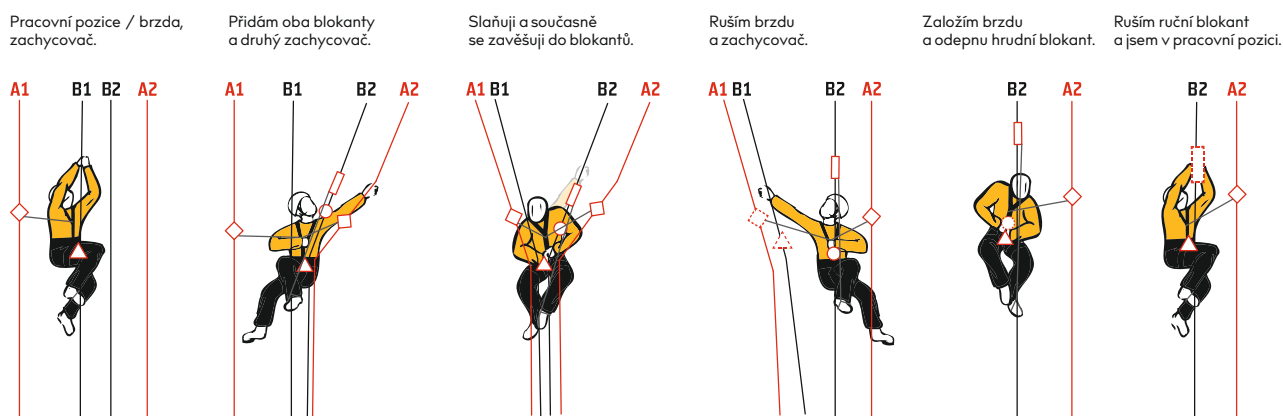
zachycovače pádu. V případě, že příliš ztrácíme výšku, je možné zahájit krátký výstup na blokantech, současně dbáme na to, aby se nezměnil pádový faktor na záložním cílovém laně. V okamžiku, kdy dojde k zavěšení na cílová lana plnou vahou, je přestup u konce, dojde k uvolnění slaňovací brzdy a je možné odpojit původní zachycovač pádu. V závěru visíme na blokantech a druhém zachycovači pádu (odsedací smyčce ukotvené v alpském motýlu) na cílových lanech. Poté stačí už jen provést přesednutí do slaňovací brzdy a případné založení původního zachycovače pádu na cílová lana (Pozor! Pokud rozvazujeme uzel na záložním laně musí být zachycovač pádu nad uzlem).

Časté chyby:

- Použití pouze tří bodů připojení a nedostatečná ochrana proti zhrounutí.
- Zamotání do lan.
- Zahájení přestupu z blokantů a dobírání do cílových lan na slaňovací brzdě.

Nácvik:

- 1) Pracovník provede přestup z pracovního lana na záložní.
- 2) Pracovník provede krátký přestup.
- 3) Pracovník provede dlouhý přestup.



Dlouhý přestup na lano: zrušené jistění slaňovací brzda (SIR) ruční blokant (LIFT) hrudní blokant (CAM CLEAN) zachycovač pádu (LOCKER)

5.9 Překonání hrany (90°)

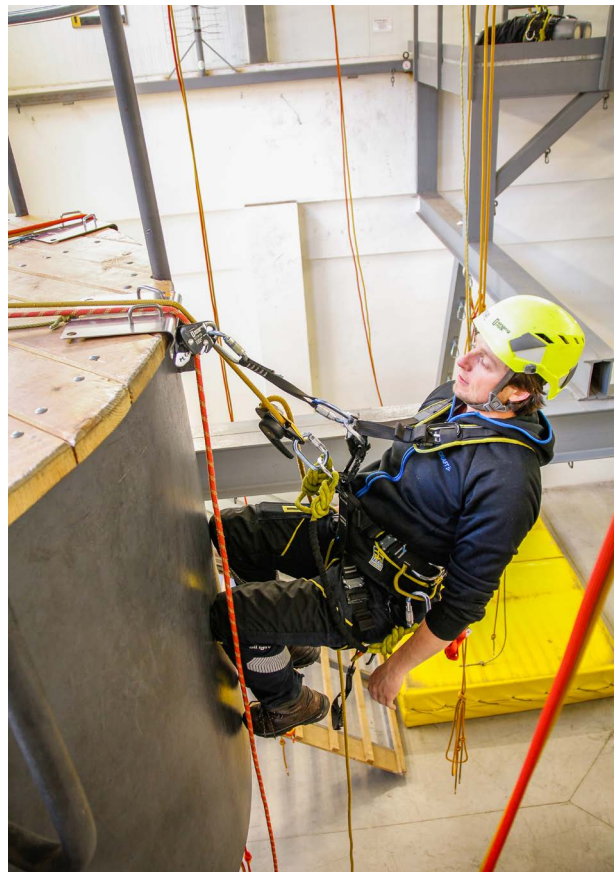
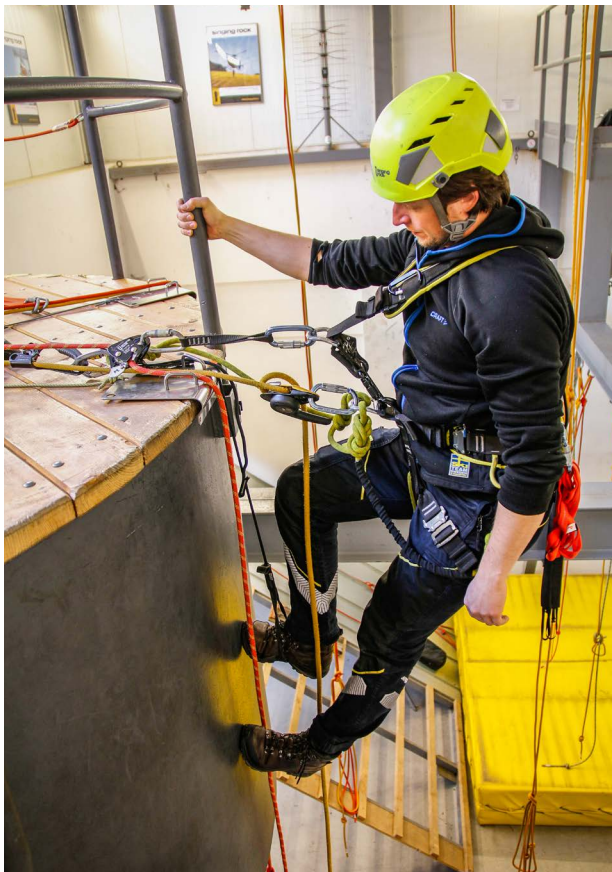
Hranu překonáváme výhradně na slaňovací brzdě.

Překonání hrany směrem nahoru.

V okamžiku kdy se přiblížíme k hraně, provedeme přestup na brzdě. Poslední centimetry provedeme výstup na brzdě, abychom se mohli dostat co nejbližší k hraně, odpojíme ruční blokant a přepneme ho na pracovní lano za hranu. Neustále nastavujeme délku smyčky pro nohu, aby pro nás bylo lezení pohodlné. V okamžiku, kdy už je brzda téměř u hrany přesuneme zachycovač pádu co nejdále za hranu a zajistíme. Následně provedeme zkrácení smyčky pro nohu připojené k ručnímu blokantu tak, aby nám poskytla dostatečnou oporu pro přežení přes hranu. V okamžiku kdy jsme překonali hranu, je možné odpojit blokanty a slaňovací brzdou, ale na zachycovači pádu zůstaneme připojeni, dokud nejsme dostatečně vzdáleni od pádové hrany.

Časté chyby:

- Překonání hrany na hrudním blokantu.
- Namáhání ručního blokantu na lom.
- Zachycovač pádu ve větším pádovém faktoru než 1.



Překonání hrany směrem dolů.

Zachycovač pádu připojíme na záložní lano dříve, než se dostaneme do nebezpečné vzdálenosti od pádové hrany. Následně založíme slaňovací brzdu a nastavíme ji tak, aby byla umístěna na laně za hranou, a zajistíme, pokud to daný model vyžaduje. Následně na pracovní lano umístíme před hranu ruční blokant a smyčku pro nohu nastavíme tak, aby nám poskytla dostatečnou oporu při přelézání hrany. Následně se opatrně posadíme do slaňovací brzdy. Přidržíme se ručního blokantu a dbáme, aby lana vedla přes zvolenou ochranu hrany. Potom co jsme bezpečně zavěšeni do slaňovací brzdy, přetáhneme zachycovač pádu za hranu a odepneme ruční blokant. Poté co provedeme test brzdy krátkým slaněním, odblokujeme zachycovač pádu a jsme připraveni pro spouštění.

Časté chyby:

- Zamotání do lan.
- Obrácené založení brzdy nebo zachycovače pádu.
- Namáhání ručního blokantu na lom.
- Špatné nastavení délek a zavěšení do odsedací smyčky ručního blokantu.
- Po zavěšení jsou lana mimo ochranu lana.

Nácvik:

- 1) Pracovník překoná hranu 90° směrem dolů.
- 2) Pracovník překoná hranu 90° směrem nahoru.

5.10 Jednoduchý kladkostroj

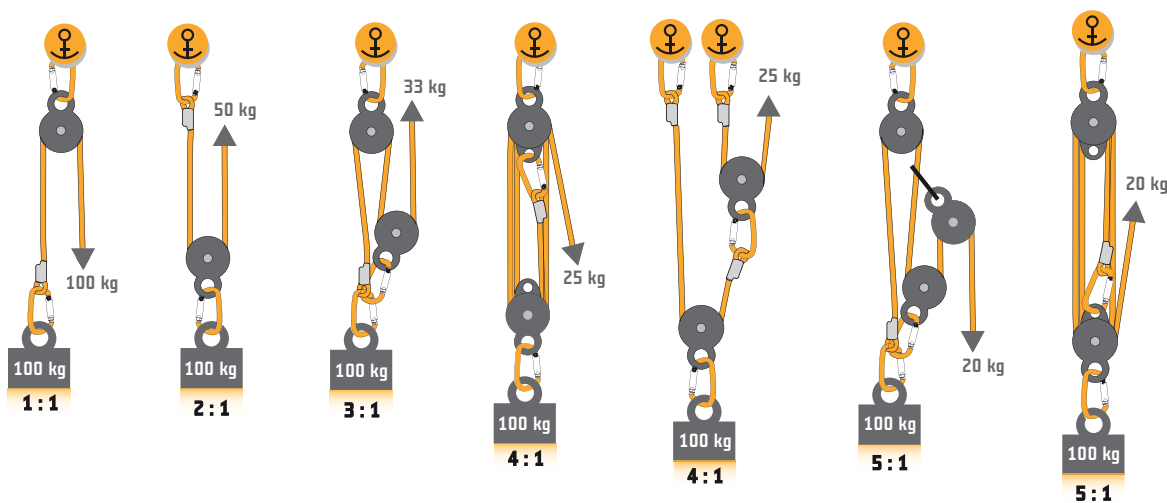
Kladkostrojem rozumíme jednoduchý stroj složený z jedné pevné a minimálně jedné pohyblivé kladky (volné kladky), které jsou propojeny lanem nebo řetězem. Spojením pevné a volné kladky získáváme pracovní výhody. Potřebnou sílu pro zvednutí břemene pak vypočteme dle vzorce $F = G/2n$ (F-potřebná síla, G-tíha břemene, n-počet volných kladek). Při používání kladkostrojů je potřeba dávat pozor aby nedošlo k přetížení použitého materiálu. Při většině operací si vystačíme s použitím kladkostroje 3:1 obsluhovaným jedním člověkem. Zejména při zvedání osob je velmi důležité, aby byl použitý zvedací systém samoblokující a v ideálním případě umožňoval i snadné spuštění.

Časté chyby:

- Překroucení kladkostroje.
- Nevhodné zatížení karabin.
- Přetížení jednotlivých částí soustavy.

Nácvik:

- 1) Pracovník sestaví kladkostroj 3:1, 2:1.
- 2) Pracovník vysvětlí působení sil v jednotlivých částech kladkostroje.



5.11 Využití lavičky pro práci v lanovém přístupu

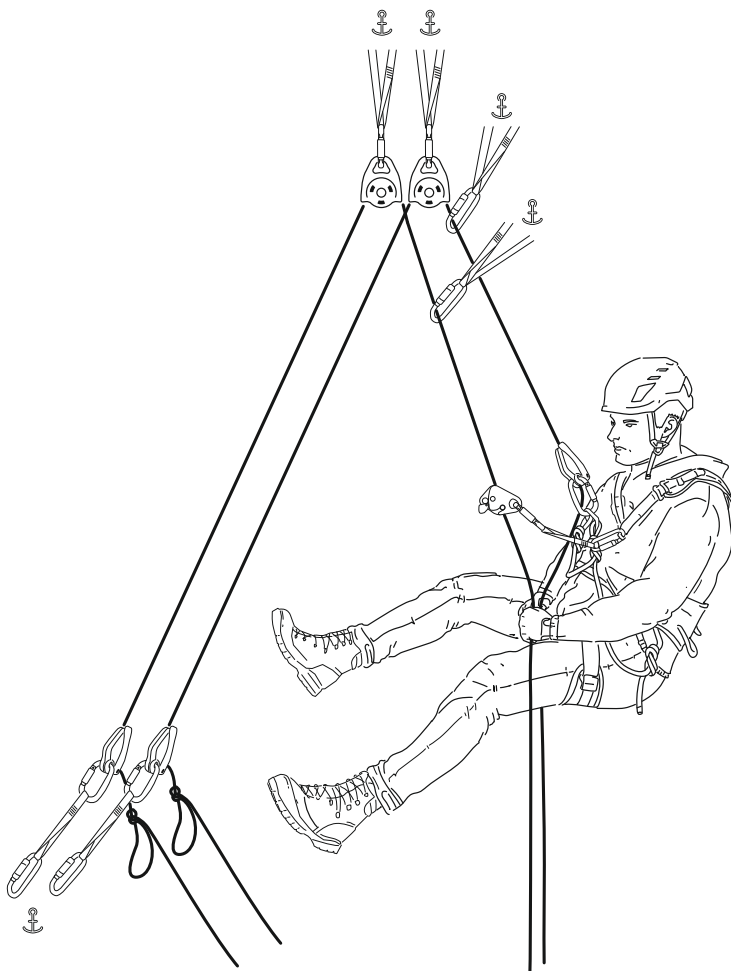
Pokud je potřeba, aby pracovník lanového přístupu pracoval v závěsu na jednom místě déle než několik minut, je doporučena dodatečná podpora postroje.

Použití jednoduché pracovní sedáčky může zvýšit pohodlí, zdraví a bezpečnost pracovníka, včetně pravděpodobného snížení rizika projevů trauma z visu.

Pracovní sedáčka není OOPP!

6 Praktická část – záchranné techniky

6.1 Příprava lan pro snadné spuštění a vytažení



Při plánování každé práce ve výšce nebo nad volnou hloubkou je třeba pamatovat na možnost případné evakuace pracovníka z nebezpečného prostoru. Nejlepším řešením je v tomto případě prevence. Vždy zvážíme možnost, kdy jsou pracovní lana připravena pro snadné spuštění nebo vytažení pracovníka. Tím zamezíme situaci, kdy by se zachránce vystavil nějakému riziku nebo musel lézt za zachraňovaným.

První možností je záložní a pracovní lano ukotvit do slaňovacích brzd a nechat si dostatečnou zásobu lan pro snadné spuštění pracovníka. Při spouštění přes ostré hrany hrozí přepálení ochrany a poškození lan, proto volíme vhodnou ochranu. V případech, kdy spouštění nelze realizovat v místě kotvení, je možné lana přesměrovat pomocí kladek. Slaňovací brzda, která je ponechána bez dozoru, musí být vždy pojištěna pojistným uzlem na volném konci lana. Druhou možností, kdy je potřeba evakuaci pracovníka provádět vytažením, je zařadit na nosné a záložní lano (mezi zachraňovaného a slaňovací brzdy, které v tomto případě tvoří kotevní body obou lan) blokanty s kladkami a jimi protáhnout volné konce lan vedoucí z brzd. Vytvoříme tak na obou lanech kladkostroje 3:1. V tomto případě máme celkem účinnost kladkostroje 2x3:1 a vyproštění pracovníka za účasti dvou zachránců je velmi snadné.

Časté chyby:

- Nedostatečná zásoba lana pro spuštění.
- Nezajištění záchranných slaňovacích brzd uzlem.
- Chybějící koncové uzle.
- Nevhodné chráničky na lana.
- Při spouštění/vytahování nedbá obsluha na pádový faktor zachycovače pádu zraněného (PF zachycovače při záchraně by měl být 0).

Nácvik:

- 1) Pracovník připraví pracovní lana pro záchranu spuštěním.
- 2) Pracovník provede záchranu lezce spuštěním.
- 3) Pracovník připraví lana pro záchranu vytažením.
- 4) Pracovník provede ve dvojici záchranu vytažením.

6.2 Záchrana spuštěním

V případech, kdy není možné připravit lana pro snadné spuštění (vytažení), je možné zraněného vyprostit za přímé účasti záchranáře.

V tomto případě upřednostňujeme přístup seshora po lanech, která si připraví záchránce.

Postup záchranu:

- 1) Záchranář připraví bezpečné prostředí pro sebe. Eliminuje rizika, která by ho mohla ohrozit (padající materiál, zdroje el. proudu, nebezpečné nebo hlučné stroje, pád z výšky nebo do hloubky).
- 2) Zajistí si dozor pro případ, že i on by se ocitl v nebezpečí.
- 3) Zajistí bezpečnost pro všechny, kdo se v rizikové oblasti vyskytují.
- 4) Komunikuje se zraněným a provede bezpečné přiblížení (zůstává lehce nad zraněným, aby ho zraněný případně nemohl ohrozit).
- 5) Po přiblížení zkontroluje svou výstroj tak, aby byl zapoložován na slaňovací brzdě a ta byla zajištěna. Na záložním laně je zajištěn zachycovač pádu v PF<1.
- 6) Zajistí zraněného volnou odsedací smyčkou (tzv. soft connection), mezi centrálním okem svého postroje a postrojem zraněného.
- 7) Provede kontrolu vědomí, zástavu velkých krvácení a uvolnění dýchacích cest (záklon hlavy).
- 8) Informuje dozoruující o stavu zraněného, případně volá záchranou službu.
- 9) Provede připojení zraněného krátkou smyčkou (hard connection), mezi karabinou své slaňovací brzdy a bodem A postroje zraněného.
- 10) Odpojí zachycovač pádu zraněného a následně ho pomalu spustí na jeho slaňovací brzdě tak, aby se zavěsil do krátké smyčky viz. 9)
- 11) Uvolněnou slaňovací brzdu přepne z postroje a lana zraněného na své záložní lano a centrální oko svého postroje, tak aby karabina brzdy zároveň procházela připojením krátké smyčky, na které visí zraněný.
- 12) Na své původní slaňovací brzdě provede krátký sestup tak, aby došlo k rovnoměrnému zatížení pracovního a záložního lana (v případě, že to slaňovací brzda vyžaduje, použijeme přídavné tření, protože v tuto chvíli je zatížena hmotností dvou osob).
- 13) Záchranář odpojí svůj zachycovač pádu a provede spuštění na obou brzdách současně.
- 14) Po spuštění na zem odtáhne záchranář zraněného z nebezpečného prostoru, případně spustí na nosítka.
- 15) Po odpojení z lan začne s první pomocí.

Časté chyby:

- Zavěšení záchranáře se zraněným do blokantů.
- Připoutání zraněného jen jedním bodem.
- Připoutání zraněného jinam než do karabiny slaňovací brzdy záchranáře.
- Zamotání do lan.

Nácvik:

- 1) Pracovník provede záchranu spuštěním.

7 Ověření nabytých dovedností

Test:

Pracovník píše test z teoretických znalostí – 30 otázek 30 min. Minimální úspěšnost 93 %.

V praktické části instruktor zadá samostatnou úlohu k ověření nabytých dovedností tak, aby kombinovala několik praktických témat s ohledem na budoucí zaměstnání pracovníka.

Například:

Pracovník provede výstup dvoulanovou technikou, přestup z lana na lano a záchranu figuranta.

Pracovník samostatně vyváže lana pro práci dvoulanovou technikou s možností záchranu figuranta vytažením.

8 Použitá literatura

SEDDON, Paul. *IRATA International code of practice for industrial rope access*. Ashford: IRATA International, 2014. ISBN 978-0-9544993-3-4.

BUŘIČ, Petr a Richard FRANC. *Práce ve výšce a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, p.o. Bartůňkova 4, 149 01 Praha 4, 2003. ISBN 80-86640-07-08.

MERCHANT, Dr DF. *Inspecting Personal Fall Protection Equipment: The definitive guide to inspection and maintenance of PPE for work at height, rescue and sport*. London: UVSAR, BCM UVSAR, London, WC1N 3XX, 2008. ISBN 978-0-9560784-1-4.

Teorie a praxe kladkostrojů, Bc. Milan Linhart, 2011



Poznámky

A series of horizontal lines for writing notes, starting from the text 'Poznámky' and extending across the width of the page.

Adresa

SINGING ROCK s.r.o.

Poniklá 317

514 01 Poniklá


Kontakt:


tel.: +420 607 008 805


e-mail: polygon@singingrock.cz

www.singingrock-polygon.cz

Social:

 /singingrock.page

 /singingrock_official

 /user/sigrvideo

Copyright © SINGING ROCK s.r.o.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována, distribuována nebo přenášena v jakékoli formě nebo jakýmkoli způsobem, včetně fotokopie, záznamu nebo jiných elektronických nebo mechanických metod, bez předchozího písemného souhlasu vydavatele, s výjimkou případu stručných rešerší a některých dalších nekomerčních použití povolených autorským zákonem.

Vytištěno v České republice.

Vydání: První, 04/2021

