

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Materiál a metodika výcviku práce ve
výškách u speciálních jednotek armády a
policie

Material and methodology of work at
height training at the army and police
special forces

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Mgr. Slávek Vomáčko

Zpracoval:

Václav Srbený

Duben 2008

Abstrakt

Cílem mé práce bylo popsat materiál a metodiku výcviku práce ve výškách u speciálních jednotek policie. Poukázal jsem na rozdíly týkající se materiálu a rozdílnost vykonávání určitých činností mezi policií a armádou.

Informace získané z internetu a literatury byly doplněny vlastními poznatky a zkušenostmi z policejního výcviku práce ve výškách.

Výsledkem práce je návrh na metodiku výcviku práce ve výškách u speciálních jednotek Armády ČR a Policie ČR.

Klíčová slova: metodika práce ve výškách, lana, sedací úvazky, karabiny, blokanty, kladky,

„ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ“

Čestně prohlašuji, že jsem problematiku závěrečné práce řešil samostatně a že jsem údaje o převzatých a citovaných materiálech a názorech z odborné literatury uvedl na příslušných místech.



Václav Srbený

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům.

Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musejí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení: Číslo občanského průkazu: Datum vypůjčení: Poznámka:

Obsah:

Úvod.....	10
Cíle práce	11
Úkoly práce.....	11
1. Historie a současnost práce ve výškách u Policie České Republiky	12
2. Právní předpoklady	13
2.1 Právní odpovědnost za úraz	14
3. Materiál.....	15
3.1 Výstroj jednotlivce pro práce ve výškách	15
3.2 Výstroj slupiny pro práce ve výškách.....	16
3.3 Lana	17
3.3.1 Konstrukce lan	17
3.3.2 Druhy lan podle reakce na zatížení	19
3.3.3 Pomocné šňůry.....	20
3.3.4 Lanové a popruhové smyčky	20
3.3.5 Vlivy snižující pevnost lan.....	21
3.3.6 Charakteristika lan používaných u speciálních jednotek	23
3.3.7 Speciální testy odolnosti lan	24
3.3.8 Lano pro speciální účely	25
3.4 Tělové postroje	26
3.4.1 Obecná charakteristika.....	26
3.4.2 Charakteristika tělových postrojů používaných u speciálních jednotek	27
3.4.3 Tělové postroje pro speciální účely	27
3.5 Slaňovací brzdy	29
3.5.1 Rozdělení slaňovacích brzd	29
3.5.2 Rizika používání slaňovacích brzd při speciálních činnostech	31
3.5.3 Kombinace rizik.....	31
3.5.4 Použití slaňovací osmy.....	33
3.5.5 Výběr brzd pro záchranné činnosti	33

3.6 Karabiny	34
3.6.1 Dělení karabin	34
3.6.2 Výběr karabin – požadavky na karabiny pro speciální účely	35
3.6.3 Charakteristika karabin používaných u speciálních jednotek	36
3.7 Blokanty.....	38
3.7.1 Dělení blokantů	39
3.7.2 Pevnostní požadavky na blokanty	40
3.8 Kladky.....	41
3.8.1 Obecná charakteristika	41
3.8.2 Jednoduché kladky	41
3.8.3 Dvojité kladky	41
3.8.4 Speciální kladky	42
3.9 Závěr	42
4. Vojsko praktické lezení.....	43
5. Bezpečnost při lezení	43
6. Materiál používaný Armádou ČR.....	44
7. Metodika výcviku Policie ČR.....	45
7.1 Návčik uzlové techniky	45
7.2 Kontrola lezecké výstroje před výcvikem	46
7.2.1 Systém kontroly	46
7.2.2 Důležitá místa kontroly osobní výstroje	47
7.2.3 Postup kontroly	47
7.2.4 Kontrola výstroje a výbroje při speciálních činnostech	47
7.3 První praktický výcvik.....	48
7.4 Základní dovednosti – slaňovací brzdy	49
7.4.1 Slaňovací osmička.....	49
7.4.2 Odlišnosti a rizika při speciálních činnostech.....	49
7.4.3 Brzdy se samočinnou blokací	52
7.4.4 Základní postupy zakládání lana a rizika	52
7.4.5 Bezpečnostní brzdy	53
7.5 Základní dovednosti – nástupy do lana přes hranu.....	54
7.5.1 Nástupy do lana při speciálních činnostech	54

7.5.2	Technika nástupu ze stoje	54
7.5.3	Technika nástupu ze sedu	55
7.5.4	Slanění při speciálních činnostech	56
7.5.5	Ukončení slanění	58
7.5.6	Odpoutání od lana	59
7.6	Výstupy na lanech	59
7.7	Kotvení lan	61
7.7.1	Jednoduché kotvení lan	61
7.7.2	Kotvení při speciálních záchranných činnostech	62
7.8	Jiné mobilní techniky kotvení	63
7.9	Sestup na laně Fast Rope	64
7.9.1	Nástup do lana	64
7.9.2	Sestup s využitím síly stisku rukou	64
7.9.3	Sestup s využitím síly stisku rukou a nohou současně	65
7.9.4	Nebezpečné chyby	66
8.	Metodika výcviku Armády ČR	67
8.1	Práce s lanem a uzlování	67
8.2	Navazování na lano	67
8.3	Vázání improvizovaného sedacího úvazku	68
8.4	Techniky lezení	68
8.4.1	Nácvik techniky lezení	68
8.4.2	Lezení komínem	69
8.4.3	Lezení spárou	69
8.4.4	Použití blokantů	70
8.5	Techniky jištění a zajišťování	70
8.5.1	Lanové zábradlí	70
8.5.2	Vytvoření zajišťovacího stanoviště	70
8.5.3	Jištění spolulezce na stanovišti	71
8.5.4	Statické jištění	71
8.5.5	Dynamické jištění	71
8.6	Sestupy	72
8.6.1	Sestup čelem do údolí	72

8.6.2 Sestup čelem ke skále	72
8.7 Pohyb družstva.....	72
8.7.1 Postup se smyčkami v rukou.....	73
8.7.2 Postup se smyčkami na těle	73
8.8 Lezení v zimních podmínkách.....	73
8.9 Použití stoupacích želez a cepínu	74
Diskuze	74
Závěr	76
Příloha 1. Pracovní materiál.....	79
Příloha 2. Praktický výcvik.....	88

Úvod

Armáda a policie jsou dva vojensky organizované sbory, které mají své speciální jednotky. Obě tyto složky jsou často porovnávány a srovnávány. I já jsem se ve své práci rozhodl tyto složky porovnat a poukázat na některé rozdíly. Některé z těchto speciálních jednotek spolu spolupracují při cvičných akcích a komplexních cvičeních. To, že u armády existují speciální jednotky provádějící práci ve výškách je všeobecně známé z různých reportáží, novinových článků a odborných časopisů. Policie ČR má také své speciální jednotky, které operují v každém kraji. Tyto jednotky jsou známé pod názvem „zásahovky“. V jejich pracovní náplni je také uvedena činnost práce ve výškách. Zásahovky provádějí zákroky proti nebezpečným pachatelům nejenom klasickými vstupy, ale také průniky do objektů vnějšími vstupy. Jako příklad může posloužit zadržení nebezpečného uprchlého zločince Kájínka provedený jednotkou URNA. Dále jsou tyto jednotky nasazovány při krizových situacích (povodně 2002, kdy byly prováděny záchranné akce obyvatelstva pomocí vrtulníku). Tyto jednotky jsou zařazeny jako součást integrovaného záchranného systému (vyprošťování osob, záchrana osob se sebevraždými sklony).

Armáda i policie mají své speciální jednotky mezi jejichž činnost patří práce ve výškách. Tato činnost může mít však odlišnou náplň a provedení. Obě složky, jak armáda tak policie, však operují každá v jiném prostředí a za jiných podmínek. Proto bych chtěl ve své práci představit materiál, se kterým obě složky disponují, jednotlivé podrobnosti a rozdíly. V návaznosti na materiál bych rád poukázal na metodiku výcviku obou skupin jak armády tak policie.

Bakalářskou práci jsem rozdělil do dvou částí: Materiál – v této části je popsán materiál používaný u speciálních jednotek policie a armády. U jednotlivých materiálů je uveden popis, funkce a použití. Praktický výcvik – je zaměřen na metodickou část vlastního výcviku armády a policie. U obou částí jsem provedl grafické zpracování, které je uvedeno jako příloha pod názvem „Pracovní materiál“, „Praktický výcvik“.

Cíle práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce je přiblížit činnost armády a policie v oblasti práce ve výškách. Poukázat na materiál používaný při těchto činnostech, jednotlivé rozdíly ve výčtu tohoto materiálu a rozdílnost jeho použití. Dále bych chtěl poukázat na metodiku výcviku jednotlivých činností v návaznosti na materiál a na činnosti s tímto materiálem spojené. V závěru bych rád uvedl podobnost či rozdíl mezi armádou a policií v oblasti práce ve výškách.

Úkoly práce

1. Prostudování dostupných zdrojů k dané problematice (literatura, internet).
2. Výběr konkrétních informací týkající se této práce.
3. Jednotlivé informace seřadit dle posloupnosti.
4. Porovnání materiálu a následné použití tohoto materiálu v praxi.
3. Vyhodnotit zjištěné výsledky a formulovat je do závěru.

1. Historie a současnost práce ve výškách u Policie České Republiky

Práce ve výškách. Toto téma začala Policie řešit v 90. letech se vznikem zásahových jednotek PČR. Před rokem 1989 byla jedinou speciální jednotkou URNA, která používala práce ve výškách jen výjimečně a na úrovni dostupné horolezecké literatury.

Pro Policii v této souvislosti vyvstal nesmírně složitý a náročný úkol. Bylo třeba vybudovat spolehlivý a fungující systém, zajišťující kvalifikovanou odbornou připravenost instruktorů, zajistit dostatečný počet vhodných kandidátů na instruktory, vypracovat učební a metodické materiály s ohledem na podstatně zvýšenou míru rizika, jemuž jsou policisté zařazení do tohoto výcviku vystaveni. Poznat problematiku horolezectví, průmyslového lezení a jiných lezeckých odvětví. Z těchto lezeckých odvětví pak vybrat vhodné materiály, metody a techniky, využitelné pro práce ve výškách u speciálních útvarů Policie.

I když odborná příprava instruktorů je na dobré úrovni teoretické i praktické, přesto ještě není vytvořena jednotná metodika výcviku. To má za následek, že každá Zásahová jednotka má rozdílnou taktiku např. nástupy do oken, způsoby slanění... U každé jednotky je také rozdílné materiální zabezpečení a vybavení, jak u jednotlivců tak u skupin. Materiálové zabezpečení je věcí ředitelů jednotlivých krajských správ.

2. Právní předpoklady

Právní předpoklady pro výcvik a výkon speciální přípravy práce ve výškách jsou řešeny v organizačně systémovém zajištění včetně obsahové náplně, určení odborné způsobilosti a certifikace Pokynem ředitelky Odboru vzdělávání a rezortního školství Ministerstva vnitra č. 1/2000, k zajištění služební přípravy příslušníků zásahových jednotek služby pořádkové policie České republiky pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou. Zajištění bezpečnosti práce je obecně formulováno v zákoně č. 186/92 Sb., o služebním poměru příslušníků Policie České republiky, konkrétně pak v ustanoveních § 60 až § 63. V návaznosti na tento zákon je účinný pro policisty obecně závazný právní předpis Nařízení ministra vnitra č. 44, ze dne 18.7.2002, kterým se mění některá nařízení Ministerstva vnitra č. 34/1999.

Dalšími souvisejícími právními normami jsou Nařízení vlády č. 362 ze dne 17.8.2005, zákon č. 65/65 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, jmenovitě pak § 273 a zákon č. 174/68 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů. Samostatným právním předpisem je vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/90 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. Ten jediný konkrétně upravuje podmínky bezpečnosti pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou, avšak jen pro stavební a související účely. Z uvedených právních norem vyplývají obecné požadavky na bezpečnost práce (Pišl, 1999):

- Vyžadování bezpečné práce, evidence a registrace pracovních úrazů.
- Vytváření podmínek pro bezpečnost práce.
- Prokazatelné seznamování podřízených příslušníků.
- Vyhledávání a posuzování rizik.
- Pravidelná kontrola.
- Zajišťování osobních ochranných prostředků.
- Zajišťování a uplatňování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při výkonu služby a při práci analogicky a přiměřeně s citovanou vyhláškou č. 324/90 Sb., tedy v takových případech, ve kterých plnění výše uvedených požadavků není vlastní překážkou k provedení služebního zásahu bezpečnostního charakteru.

2.1 Právní odpovědnost za úraz

Instruktor je při výcviku odpovědný za správné používání výrobku tak, jak jej v návodu nebo pokynech uvádí výrobce. Tuto odpovědnost nese i v případě úrazů vzniklých mimo výcvik, prokáže-li se, že učil používat výrobek v rozporu s návodem a pokyny výrobce a k úrazu došlo právě v souvislosti s chybným používáním. Odpovědnost vyplývá z čl. 12 Závazného pokynu policejního prezidenta č. 20/2000. Výrobce je odpovědný za to, že výrobek, který uvádí do prodeje splňuje požadavky příslušné normy nebo norem, a že takový výrobek bude také ve smyslu příslušné normy používán a v tomto směru budou finálnímu uživateli výrobcem sděleny všechny potřebné informace.

V případech, kdy je návod na používání či pokyny výrobce v rozporu s příslušnou právní normou, mohou nastat dvě právně odpovědnostní situace:

- a) Uživatel používá výrobek podle návodu výrobce. Pak právní odpovědnost za následek je delegována na výrobce.
- b) Uživatel nepoužívá, neskládá a neudržuje výrobek podle příslušných norem. V takovém případě nese odpovědnost za vzniklý úraz nebo škodu sám uživatel nebo jiná odpovědná osoba (v daném případě instruktor), neboť s výrobkem bylo nakládáno v rozporu s pokyny a návodem výrobce.

Z uvedených důvodů vyplývá ve vztahu k instruktorům oprávněný požadavek na jejich dokonalou teoretickou přípravu: znalost norem, zařídění výrobků a návodů na jejich používání včetně pokynů k údržbě, skladování, kontrole a životnosti.

3. Materiál používaný Policií ČR

3.1 Výstroj jednotlivce pro práce ve výškách

- krosna na výstroj o minimálním objemu 60 litrů
- celotělový úvazek pro zajištění proti pádu se třemi kovovými pracovními oky jedním v centrální, jedním v hrudní a jedním v zádové části a vybavený seřizovacími sponami nožních popruhů, splňující podmínky ČSN EN 361
- prostředek pro spojení postroje (jeho sedací a prsní části) stávající z jedné ocelové karabiny typu „Q“ (maillonka), tvaru „D“ nebo „DELTA“ o průměru 10mm, jedné ocelové karabiny typu „Q“ (maillonka), tvaru „DELTA“ o průměru 7-8mm a expresní smyčky (DYNEEMA), dlouhé 10-11cm
- ocelová karabina HMS, ergometricky tvarovaná (Kador)
- karabina HMS, hruškového tvaru, s autoblokační pojistkou
- karabina pro slaňování s okem pro zvýšení brzdného účinku (FREINO)
- karabiny typu „K“ s jednoduchou a rychlou pojistkou zámku (2 ks), nebo karabiny typu „X“
- karabiny s autoblokační pojistkou zámku typu „K“ (2 ks)
- duralové karabiny typu „X“ se šroubovací pojistkou zámku (4 ks)
- expresní smyčky kompletní (3 ks)
- slaňovací osmyčka nebo brzda
- lanyard (lano s dvěma šitými oky) 22kN
- stoupací třmen do blokantu s rukojetí
- blokant bez rukojeti
- hrudní blokant
- blokant malý (Tiblok)
- plochá smyce (minimální pevnost 22kN)
- lanové smyce
- pomocná šňůra (repšňůra) v délce 20m o průměru 5-7mm
- kladka
- kladka s blokantem
- ochranná přilba

- ochranné rukavice pro slaňování

3.2 Výstroj skupiny pro práce ve výškách

- lano statické static 10,5mm 50m
- lano statické static R44 10,5mm 50m
- lano statické aramid 10mm 50m
- lano statické military 12mm 50m
- lano statické reflexní 11mm 50m
- lano dynamické trust 11,4mm 50m
- kotvící ocelová smyčka
- slaňovací vak na nohu
- blokant s rukojetí
- footepe – stupadlo
- spojka Speed Alu
- set blokant Croll – hrudní + maillon delta 8mm
- tlumič pádu Absorbica
- smyce eye sling 150cm
- smyce eye sling 80cm
- dvojitá kladka Twin
- kladka Rescue
- kladka s blokací Pro Traxion
- karabina ovál černá
- karabina HMS Triact
- karabina Am'D Triact
- set tlumič pádu Zyper Y (1 ks) + karabina Vertigo (2 ks)
- kotvící deska malá
- kotvící deska velká
- blokant Rescucender
- brzda Stop D 09 černá
- smyce popruhová černá 20m

3.3 Lana

Lana jsou považována za jeden z nejdůležitějších bezpečnostních prvků jistícího řetězce každého lezce. Proto je jim věnována mimořádná pozornost. V současné době jsou vyráběna výhradně ze syntetických materiálů, různých technických konstrukcí a výrobních technologických postupů. Výsledkem je pak odlišné chování lan při jejich zatížení.

3.3.1 Konstrukce lan

V lezectví se v současné době používají výhradně lana pletená, typu jádro a oplet, pro která se užívá označení „Kernmantel“. Uvedený konstrukční typ je univerzálním modelem všech lan. Východiskem pro tuto univerzalitu je skutečnost, že veškeré vnější vlivy zatěžují pouze oplet lana (Budworth, 2002). Zde nejsou brány v úvahu vlivy jako ohyb lana v uzlu, přes karabinu apod.

Základním stavebním prvkem syntetických lan jsou velmi jemné svazky, zpravidla kruhových, multifilních vláken o průřezu menším než 50 mikronů, o přesně stejném průřezu, monofilní vlákna o průměru větším než 50 mikronů a spojovací vlákna (Montana, 2007/2).

a) jádro lana

Jádro je nosnou částí lana. Jádro je buď pletené (z příze) nebo je tvořeno svazkem stáčených šňůr stejný počet levo a pravotočivých (R.Fáborský). Lano je tvořeno značným množstvím filamentů. Filament je základní vlásková jednotka 1 ks. Souborem filamentů je vlákno. Svazkem neboli přízí je soubor vláken. Pramen se označuje jako soubor přízí. Obvykle jeden nebo dva soubory přízí, které se kříží s jiným pramenem, zpravidla se jeden kříží pod jedním nebo se jeden kříží pod dvěma. Z pramenů jsou tvořeny tzv. duše. Nejčastěji 6-16 a z těchto duší je vytvořeno jádro. Dva způsoby výroby lanového jádra. Kroucené jádro je princip zvolený u většiny lan a pro všechny šňůry. Spletené jádro je vlastně lano v lanu. Splétání jádra umožňuje omezit poškození nárazovou silou v čase a také sklouzávání opletu.

b) oplet lana

Oplet lana je tvořen soubory pramenů, nejčastěji ze 32, 40, 44 nebo 48 pramenů (také paliček). Plní zejména ochrannou funkci. Jedná se o vnější ochrannou vrstvu, která zabraňuje mechanickému a tepelnému poškození jádra. Dále chrání jádro lana před UV zářením a snižuje možnost jeho znečištění a kontaminace chemickými látkami.

Barevné provedení opletu dynamických lan bývá velmi různorodé a kontrastní (Montana, 2007/2). Barevná indikace slouží lezcům k výrazně lepší vizuální kontrole lana při lezeckých činnostech. Je lépe vidět kudy lano prochází, zda je stále uvolněné, či zda uvízlo ve skalní štěrbině nebo se zachytilo o skalní výstupek apod. (F.Damilano, 2005). Statická lana takové výrazně barevné provedení zpravidla nemívají. Lana pro speciální účely jsou kolorována do černé nebo jiné tmavé barvy.

c) kontrolní nit a identifikační páska

Každé lezecké lano ve svém jádru obsahuje informační údaje o roku výroby, případně další podrobnější data. Získávání těchto informací je prováděno dvěma cestami:

- kontrolní nit – Jádro obsahuje barevně kontrastní pramen ze stejného materiálu a stejného technologického zpracování nazývaný kontrolní nit, jejíž provedení může být jedno nebo dvoubarevné. Jednotlivé barvy a barevné kombinace jsou u jednotlivých výrobců stálé a neměnné. K jejich opakování dochází pravidelně vždy po 11 letech. V České republice v současné době pro horolezecká lana platí norma ČSN EN 892, která barvy kontrolních nití neřeší a ukládá to výrobcům. Každý výrobce si tak může zvolit svou vlastní konfiguraci barevné identifikace. Proto je důležité již při nákupu lan od prodejce požadovat informace o značení lan, případně se s touto žádostí obrátit přímo na výrobce.
- identifikační páska – Podle ČSN EN 1891 musí být vkládána do lan s nízkou průtažností. Celým jádrem je vedena identifikační páska, která opakovaně obsahuje alespoň každých 1000mm jméno nebo obchodní značku výrobce, typ lana (A nebo B), číslo normy, rok výroby a informaci o druhu materiálu, ze kterého je lano vyrobeno. Zde je úplná jistota správné identifikace každého konkrétního lana, protože páska udává jeho nezaměnitelné údaje.
- mikročip – Nový převratný systém značení lan využívá mikročip implantovaný do konce lana jako nosič důležitých informací. Mikročip (TeROM) umožňuje snadnější

identifikaci a evidenci prováděných prohlídek a revizí lan. Všechna data uložená v mikročipu lze pomocí mobilního snímače jednoduše přečíst a některá z nich také dodatečně doplňovat. Mikročip obsahuje data naprogramovaná výrobcem (jako např. název lana, průměr, délka, datum výroby) i data volně programovatelná (číselný kód, datum revize, identifikace revizního technika).

3.3.2 Druhy lan podle reakce na zatížení

Hlavním určujícím atributem pro zatřídění lan do příslušné skupiny je velikost průtažnosti lana při jeho normovém zatížení, které podle ČSN EN 1891 činí 150 kg. Hranicí dělení lan je 5% průtažnosti. Lana jejichž průtažnost se vejde do uvedené 5% hranice jsou označována jako lana statická.

Pro lana dynamická platí požadavek ČSN EN 892, kdy průtažnost nesmí být větší než 8% u lan jednoduchých a dvojitých (u dvojitých lan jsou zkoušeny oba prameny současně, závaží 80 kg) a 10% u lan polovičních (zkoušen 1 pramen) pro zkušební závaží o hmotnosti 55 kg.

a) lana dynamická

Svémi vlastnostmi jsou určena zejména pro horolezce nebo jiné uživatele, kteří jsou při svých činnostech ohroženi pádem. Cílem dynamických lan je tedy pohltit maximální množství pádové energie od počátečního rázu až do pružného zabrzdění pádu.

Jejich užití je vhodné k přímému jištění lezců a dále také ve všech ostatních případech, kdy lezec může být ohrožen pádem. Vzhledem k velmi rozdílné lezecké činnosti je vždy potřeba důsledně dbát pokynů výrobce.

b) lana statická

Statická lana se používají při práci ve výškách, speleologii a pro určité aplikace i v horolezectví. Statická lana slouží k zachycení osob nad volnou hloubkou a nikoli pro zachycení pádu z výšky. Mezi osobou a kotvicím bodem by na statickém laně neměl být žádný průvěs. Není-li průvěs, osoba se po uklouznutí pouze maximálně zhoupne a kotvicí bod je zatížen pouze staticky nebo minimálním rázem. V případě průvěsu mezi osobou a kotvicím bodem (do kterého je lano zavázáno uzlem) vyše osoba vlivem tíhového zrychlení do kotvení a uzlu větší ráz, což je pro jednolanovou techniku

statických lan nepřípustné. Statické lano není stanoveno na absorbování energie pádu. Statická lana se také testují na rázovou sílu. Ale u zkoušky statických lan padá závaží na 2m dlouhém laně pouze 0,6m (pádový faktor 0,3) u dynamických lan činí pádový faktor 1,75.

3.3.3 Pomocné šňůry

Šňůra je většinou konstruována jako lano (stejně materiály, duše a oplet), ale je určena pouze pro statické namáhání – nesmí proto absorbovat dynamickou energii, sama o sobě nesmí pohlcovat energii pádu (tj. nesmí se na ni lezec uvazovat a padat do ní), ale může být použita při řádném dimenzování ke kotvení nebo podobným účelům. Hlavní požadavky na reep šňůry jsou definovány v ČSN EN 564. Průměry jsou stanoveny od 4mm do 8mm. Minimální požadavek na pevnost je $d^2 \times 200 \text{ N/mm}^2$ průřezu.

Reep šňůry používáme často při prusíkování. Protože je jejich oplet poměrně slabý, musíme průběžně kontrolovat, zda nedochází posunem šňůrové smyčky po laně k jejímu poškození – prodření. Jakýkoliv náznak poškození znamená, že prusíkovací uzel musíme převázat tak, aby do kontaktu s lanem přišel dosud nepoškozený povrch šňůry. Leze-li nám z opletu šňůry duše, je třeba šňůru vyměnit. Materiál pomocných šňůr stárne stejně jako u lan. Je doporučeno vždy po 5-ti letech šňůry vyměnit. Speciální jednotky používají pomocné šňůry o průměru 5mm až 7mm k dalším činnostem, zejména pak jako prostředek pro nouzové slánění z ohroženého prostoru. Pomocnou šňůru v délce 20m je vybavený každý příslušník takové jednotky.

3.3.4 Lanové a popruhové smyčky

Používají se k jištění, zhotovování stoupacích pedálů, spojování s jinými prvky jisticího řetězce nebo jako pomocná lana apod. Obecnou definici smyček podle ČSN EN 566 lze stanovit následovně:

Smyčka je popruh, pomocná šňůra nebo část lana spojená sešitím nebo jiným spojovacím prvkem a tvar ani délka nejsou rozhodující. Musí splňovat pevnostní požadavek 22 kN.

Smyčky dělíme na:

- lanyard I je testován dle normy EN 354 spojovací prostředek, dále jako EN 795B kotvicí prostředky. Sešitím lana jsou na obou koncích vytvořeny oka pro karabiny, vyztužené plastem. Šití lana je překryto krytkou z vysoce odolného a transparentního elastomeru. Ten dokonale toto šití chrání a dovoluje jeho bezproblémovou kontrolu a revizi.

Výrobce doporučuje používat karabinu s příčkou, která se v oku nepřetáčí a je neustále připravena k použití. Lanyard I musí být zakomponován do systému zachycení pádu.

- uzavřené (nekonečné) popruhy – jsou dlouhé, úzké textilní pásy, se sešitými konci do uzavřeného tvaru. Jsou určeny k zachycení statické síly nikoliv k pohlcení energie. Vztahuje se na ně také i norma ČSN EN 565. Vyráběny jsou z popruhů konstrukčně řešených jako knot, tedy jeden textilní pás nebo jako hadice – dutinka.

- expresní – expresní smyčky jsou určené k sestavování bodů postupového jištění. Jsou vyráběny z lan nebo z popruhů podle ČSN EN 566. Popruhy expresní smyčky mívají různá doplňková vybavení pro stabilizaci karabin a jsou uživatelsky příjemnější. Lze je také spolehlivě využít pro spojení prsní a sedací části tělového postroje. V praxi lze používat jen certifikované tovární výrobky.

3.3.5 Vlivy snižující pevnost lan

Vlivy snižující pevnost lan a lanových smyček jsou velmi různorodé. Rozdělení negativně působících faktorů je u mnohých autorů odlišné. Podstatou je však uvědomění uživatele, že tato negativa existují, že je s nimi nutné počítat, a že některé vlivy působí zcela nezávisle na jeho vůli:

- Provozní opotřebení. Je běžné a zcela správné používání lan předepsané výrobcem. Na lano působí světelné záření, zejména složka UV, mechanické namáhání v karabinách, při sestupech, výstupech nebo používáním dalších lezeckých pomůcek, dále odíráním o předměty, zašpinění a další vlivy spojené s používáním.

- Nesprávná údržba a skladování. Patří sem zejména používání špinavých nebo jinak kontaminovaných lan a také jejich sušení na přímém slunečním světle, dále skladování ve vlhkém, prosvětleném prostředí apod.
- Nadměrné nebo časté namáhání lan přes ostré hrany, zejména pak při jeho střídavém zatěžování, kdy lano vlivem své pružnosti je v místě kontaktu s hranou neustále odíráno.
- K dalšímu, také velmi často opomíjenému faktoru, který má silně negativní vliv na pevnost lan je uvazování uzlů. Někteří autoři, jež se touto problematikou zabývají, se ve výsledcích testů nebo v udávaných pevnostních hodnotách podstatně liší. Například V. Procházka uvádí ztrátovost řádně uvázaného a srovnaného uzlu v průměrné hodnotě 30% pevnosti lana (Procházka, 1997). Naproti tomu R. Matýsek cituje francouzského G. Marbacha a J.L. Rocourta z publikace „Techniques de la Speleologie Alpine“ přehled ztrát pevnosti lana s jednotlivými uzly (Matýsek, 2002), kdy přibližná průměrná hodnota ztráty pevnosti v daném případě činí 50% v místě uzlu (Pracovní materiál – Příloha 1). Přestože uvedené hodnoty je možno považovat za orientační, neboť nejsou prováděné standardizované testy, odlišují se technické parametry lan a ani v praxi nelze dosáhnout laboratorních podmínek, je ztráta pevnosti natolik výrazná, že ji nelze ani přehlédnout ani podcenit.
- Dalším, velmi často opomíjeným, zdrojem negativního vlivu na materiál PAD jsou klimatické podmínky, zejména vzdušná vlhkost a kapalná voda. Lano je nejen schopno nasáknout vodu až na 40% své původní hmotnosti, ale styk polyamidových vláken s vodou značně snižuje jejich pevnost, až o 30% nominální pevnosti u dynamických lan, podle testů provedených bezpečnostní komisí italského horolezeckého svazu C.A.I. (Signoretti, 2001). U statických lan se uvádí, že mokré lano sníží svou pevnost v uzlu přibližně o 10%. K poklesu dochází z důvodu působení vody na polyamid, kdy voda je v roli polárního rozpouštědla, což zvyšuje plasticitu molekul polyamidu a dochází tak ke ztrátě pevnosti. Tyto testy byly provedeny českou firmou Singingrock Semily (Fáborský).
- Kontaminace lana chemickými látkami velmi výrazně snižuje jeho pevnost, zejména přijde-li lano do styku s kyselinami nebo jejich výpary anebo se čpavkem.

- Kontakt s teplotou 70°C až 80°C snižuje pevnost lana přibližně o 30% (Signoretti, 2001): „Přítomnost vody v nylonu velmi snižuje teplotu skelného přechodu materiálu. Voda se totiž chová jako plastická hmota, když velmi ovlivňuje pohyblivost amorfni části makromolekuly nylonu a charakteristickou teplotu mechanického uvolnění materiálu. To kdybychom zvýšili teplotu materiálu o určitou hodnotu. Jinými slovy, v prostředí s teplotou 70°C -80°C. Za těchto podmínek bezesporu musí dojít ke ztrátě vlastností lana“. Styk s vysokou teplotou nad 150°C trvale a nevratně poškozuje lano.
- Velmi negativně působí také pády do lana, zejména jde-li o velmi dlouhé pády nebo o pády s vysokým pádovým faktorem.
- Samovolné vystárnutí chemických vláken. Z uvedeného důvodu je výrobcí stanovena životnost lan většinou na dobu 5 let. Znamená to, že i nové nepoužívané lano je nutné po uplynutí této doby vyřadit. Vyjímkou jsou lana od firmy Singingrock, která lze v originálním balení nejdéle 5 let skladovat a dalších 5 let používat.

3.3.6 Charakteristika lan používaných u speciálních jednotek

- Dynamické lano Trust 11,4mm 50m, výborná odolnost, dlouhá životnost a velké množství pádů. Lano je používáno speciálními a záchrannými složkami.
- Statické lano Reflective 11mm 50m, speciálně vytvořené lano se zapletenou reflexní kontrolkou, která odráží kužel přímého světla a usnadňuje tak identifikaci lana ve tmě a při snížené viditelnosti. Toto lano se osvědčilo při nočním slaňování, kdy nasvícením došlo k dobré vizuální kontrole lana. Lano využívají v naší jednotce také potápěči, jako sestupové lano do větších hloubek při špatné viditelnosti.
- Statické lano Military 12mm 50m, výkonné lano s nízkou průtažností a s vysokou statickou pevností. Tato lana patří do military programu a jsou barevně laděna podle jednotlivých požadavků spotřebitelů (černá, zelená, kamufláž).
- Statické lano Aramid 10mm 50m, unikátní lano s aramidovým opletem a polyamidovým jádrem, které vyniká vysokou pevností a zvýšenou odolností proti přeřiznutí a oděru. Lano krátkodobě odolává otevřenému ohni a sálavému teplu o teplotě až 400°C! Tato vlastnost se ocení při rychlém slaňování z vrtulníku, kdy běžná lana nejsou schopna vzniklé tepelné energii odolávat.

Všechna uvedená lana mají speciální teflonovou úpravu. K impregnaci se používá TEFLON®, který je na oplet, případně i jádro lana nanášen metodou Tendonnatechnology. Teflonová speciální úprava zabraňuje na základě fyzikálních principů absorpci vody, oleje a prachových částic na povrchu lana. Zároveň brání penetraci těchto částic do vnitřní struktury lan, čímž lano chrání zevnitř. Výrobce těchto lan je firma Tendon.

- Statické lano Static R44 10,5mm 50m (Route 44 10,5mm), je nejpevnější komerčně dostupné polyamidové lano tohoto průměru, a to při zachování všech požadavků na statické lano se schopnostmi zachytit pád uživatele a tedy i nízkou rázovou silou. Lana jsou na svůj průměr a hmotnost extrémně pevná, odolnost a životnost zůstává zachována. Počet přízí opletu (44) dává lanu vynikající uzlovatelnost. Výrobce lan Route 44 je firma Singingrock.

Naše jednotka spolupracuje s oběma firmami při různých testech odolnosti lan.

3.3.7 Speciální testy odolnosti lan

V této části jsem se zaměřil na specifické informace o vlastnostech lan při zásahu střelnou zbraní (Pracovní materiál – Příloha 2). Výsledky těchto testů slouží příslušníkům speciálních jednotek jako praktický příklad při reálných akcích.

Je zaměřena na destruktivní účinky přímých zásahů lan z různých střelných zbraní (krátké a dlouhé kulové zbraně a brokové zbraně) a různými druhy běžně dostupné munice. Při testování byla ústí zbraní vzdálena od lana cca 5 cm. Lano bylo zatíženo 80 kg břemenem.

Výsledky těchto testů dokazují, že běžnými druhy munice není možno jedním zásahem porušit lano tak, aby byl ohrožen život zakročujícího policisty.

3.3.8 Lano pro speciální účely

Lano určené výhradně pro speciální účely je naprosto odlišné od dosud popisovaných lan. Pro toto lano se užívá označení: „rychlé lano“ (z anglického Fast Rope). Jeho výrobcem je anglická firma Marlow Ropes Limited. Také jeho používání je zcela jiné. Slouží k rychlému slanění speciálních úderných jednotek do místa zásahu. Při sestupech na rychlém laně nejsou používány žádné technické sestupové ani jistící prostředky proti pádu. Je zde využívána pouze síla stisku rukou nebo nohou současně, podle druhu používané techniky sestupu.

Lano nemá žádný oplet ani jádro (Pracovní materiál – Příloha 3). Je párově protisměrně spleteno z osmi hlavních svazků, které jsou tvořeny značným množstvím nitek sdružených vláken, jež jsou utkány z velkého množství vláken. Konstrukčně vychází z výroby lodních lan. Účelem protisměrného spletení svazků je snížení rotace lana kolem osy po jeho zatížení sestupujícími osobami. Lano je při zatížení částečně průtažné. Fast Rope je mimo rozdílných způsobů ukotvení vyráběno ve dvou verzích. Klasická verze Fast Rope Swanning Rope je „hladké“ lano po celé své délce.

Druhým typem je lano Fast Rope Insertion Extraction System, které má ve spodní polovině do sebe zapleteno pět přídavných záchytných ok a je vybaveno přídavným lankem s karabinami. Záchytná oka jsou určena pro transport materiálu pod nosným lanem. Systém ukotvení je prováděn třemi způsoby, buď velkým zapleteným okem nebo dvěma typy kovových objímek.

V roce 2003 byla zahájena „zkušební“ výroba a zároveň byly provedeny testy lana tohoto typu od českého výrobce Lanex Bolatice. Testy prováděly speciální útvary Policie v České republice i v zahraničí. Dnes jsou těmito lany vybaveny všechna speciální jednotky Policie a Armády.

3.4 Tělové postroje

3.4.1 Obecná charakteristika

Tělové postroje pro průmyslové lezení jsou mohutné konstrukce. Pro jejich používání se předpokládá poměrně často dlouhý pobyt na laně ve visu s pevnou oporou nohou. V zátěžových místech nosných popruhů jsou vybaveny objemným polstrováním pro snížení a rozložení tlaku v citlivých zónách lidského těla.

Průmyslové tělové postroje konstrukčně i materiálově vycházejí z poznatků a požadavků speleologických a záchranářských postrojů. Jsou vyráběny v mnoha verzích pro různé stupně obtížnosti používání, pro konkrétní pracovní účely, v integrální i dělené podobě.

Základním fyziologickým požadavkem na tělové postroje, zařazené do kategorie osobních ochranných prostředků pro zachycení pádu, je jejich schopnost, po zachycení pádu, udržovat tělo uživatele v poloze, v níž může očekávat pomoc, tedy v poloze, kdy hlava je o něco výše, než těžiště těla. U dělených postrojů pro splnění tohoto požadavku nestačí pouhé použití obou dílů současně, ale také správný způsob jejich spojení a připnutí k dalším prvkům jistícího řetězce.

Ani správné používání tělových postrojů není absolutní zárukou pro bezpečné přežití pádu. Nejdůležitější je totiž poloha těla v závěrečné fázi pádu. Pokud je v této fázi pádu tělo v horizontální poloze, pak setrvačná síla zapůsobí od těžiště (místa ukotvení) a prudce sklopí tělo nohama dolů a hlava bude vymrštěna vzhůru. Následkem mohou být nejen pohmoždění krčních vazů, ale i smrtelná zranění.

Pro potřebnou orientaci ve výběru správného typu tělového postroje je nezbytné znát podrobné informace o každém postroji. Tyto údaje musí výrobce uvádět v návodu na použití a nejdůležitější informace je povinen přímo vyznačit na samotném postroji:

- datum výroby, tj. rok, případně měsíc výroby
- doba životnosti a druh použitého materiálu
- čísla norem podle kterých byl postroj schválen (ČSN EN 813 OOP pro prevenci pádů z výšky a ČSN EN 361 OOP pro zachycování pádu)

- graficky znázorněné správné používání a zakázanou manipulaci (např. piktogramem)

3.4.2 Charakteristika tělových postrojů používaných u speciálních jednotek

Tělové postroje RL ADAPT pochází od firmy Singingrock z kolekce Intervention (kolekce pro speciální policejní jednotky). Tělové postroje mají černé provedení včetně veškerých kovových částí.

Hrudní postroj RL CHEST- plně nastavitelný univerzální prsní úvazek, jehož součástí jsou kovová materiálová poutka o nosnosti 50kg.

Sedací a polohovací postroj- bederní úvaz je vhodný především pro pohyb a práce, kde nevzniká bezprostřední nebezpečí pádu. Jeho široké polstrování, velká materiálová poutka, možnost polohování vyhovuje požadavkům speciálních jednotek.

Hrudní a sedací postroj je možno spojit oválnou karabinou. Tělový postroj je vybaven patentovanými sponami ROCK&LOCK.

3.4.3 Tělové postroje pro speciální účely

Tělovými postroji pro speciální účely jsou v tomto případě myšleny taktické vesty používané ve speciálních policejních jednotkách. Vesty jsou určeny jako nosiče taktické výstroje. Každý policista má ve vestě uložen materiál, který je předepsaný (interní předpis). K tomuto materiálu patří: 20m pomocné šňůry pro nouzové slánění, karabiny, základní zdravotnický materiál (obvazy, škrtidla, dýchací rouška...), náboje jak do dlouhých brokových zbraní, tak i zásobníky do samopalů a zásobníky do krátké zbraně, nůž a další. Takto vybavená vesta váží 6 kg. Vesta je také vybavena dvěma oky, přes které je možno propojení se sedacím úvazkem pomocí ocelové karabiny s převlečným maticovým zámkem „MAILLONKY“ typu delta. Dále je vesta vybavena nožními popruhy, které lze použít při nouzovém slánění jako sedací úvazek. Vesta je opatřena dvěma popruhy v zadní části, a to jak ve spodní tak horní části, které slouží k jejímu zvětšení či zmenšení. Tyto popruhy se používají v případě, že policista použije při zákroku balistickou vestu, čímž je třeba zvětšit velikost taktické vesty. Pohyb zadních popruhů je zajištěn speciální sponou z hliníkové slitiny.

Taktické vesty nejsou určeny pro zachytávání pádů, mají atest o provedených pádových zkouškách, jedná se však o zkoušky odolnosti, tzv. trhací zkoušky. Taktické vesty musí zajišťovat mnoho funkcí, a proto jsou na ně kladeny značné požadavky. To vede ke kompromisním řešením a celkově snižuje jejich užitnou hodnotu pro práci ve výškách.

Hodnocení taktických vest ve vztahu k bezpečnému pohybu ve výškách:

- Uložení velkého množství výzbroje a výstroje se promítá do zvýšení zátěže, zvětšuje objem a snižuje hybnost těla zejména do předklonu.
- Umístění výzbroje tak, aby byla snadno dosažitelná. Výzbroj včetně nábojů je uložena v přední části nosiče. To ztěžuje přístup k lezeckým komponentům a znesnadňuje manipulaci s nimi. Zvyšuje se tím riziko nechtěných a nežádoucích kontaktů výzbroje s lanem.
- Balistická vesta pod nosičem zvyšuje zátěž, zvětšuje objem, snižuje celkovou hybnost těla i rukou. Při slaňování nebo ve visu na laně tlačí na ohryzek. To nutí k zaklánění hlavy, což zvyšuje silové zatížení břišních svalů pro udržení polohy těla. V případě pádu může dojít k rozdrčení ohryzku a tím k udušení.
- Balistická přilba zvyšuje celkovou zátěž a namáhání krčních vazů. Je to velmi nepříjemný zátěžový prvek podporující rychlost nástupu svalové únavy a psychického útlumu. Použití balistické přilby, která je vybavena balistickým štítem zátěžový prvek násobí.
- Spojovací oka nosiče pro připojení k lanu jsou umístěna příliš nízko a v kombinaci se zvýšenou zátěží přibližně o cca 20kg se těžiště posouvá vysoko nad bod uchycení a vyvolává silný efekt převrácení, přes záda, hlavou dolů. Dále se připojuje zvýšení tlaku na ohryzek vyvolaný snahou o udržení polohy těla.
- Popruhy (pokud jsou součástí nosiče) se výrazně zařezávají do nohou v oblasti třísel a vedou k rychlému nástupu velmi bolestivých stavů. Některé typy nosičů je nutné spojit se sedacím postrojem.
- Zbraň musí být pod soustavnou a dokonalou kontrolou. Tu lze zajistit pouze tak, že bude vědomě rukou držena pod určitým úhlem, aby nedošlo k ohrožení vlastní osoby ani osob v okolí. Uvedená skutečnost jen dále zvyšuje silové nároky na udržení polohy těla.

Výsledkem přílišné snahy zadavatele o univerzálnost použití, ve smyslu jeho rozsahu a také ve smyslu určených priorit, je velmi značné omezení pro jeho uplatnění při práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

Hlavní důvody omezující jeho pracovní použití jsou následující:

- Neschopnost taktického nosiče držet tělo lezce v přirozené pozici hlavou nahoru. Lezec musí neustále vyvíjet velké úsilí o to, aby se nepřevrátil hlavou dolů.
- Nožní popruhy jsou fyziologicky nevyhovující. Mimo příčiny vzniku silných bolestí navozují riziko selhání krevního oběhu.

Z uvedených důvodů vyplývá, že nosič výstroje nelze používat jako prostředek osobní ochrany proti pádům z toho důvodu, že kotevní uchycení je příliš nízko. Jeho používání jako prostředku prevence proti pádu, vzhledem k jeho charakteristickým vlastnostem a vlastnímu účelu, je nepřijatelné. V praxi to znamená, že nosič taktické výstroje jako „ochranný“ prostředek pro práce ve výškách lze použít jen velice krátkodobě, pro slánění při bezpečnostním zásahu i při výcviku. Toto omezení platí i v případě, že nosič taktické výstroje je spojen se sedací částí pracovního tělového postroje.

3.5 Slaňovací brzdy

Slaňovací zařízení je podle ČSN EN 341 záchranným zařízením, pomocí kterého může osoba omezenou nebo-li regulovatelnou rychlostí slaňovat z vyšší pozice do nižší, buď sama nebo pomocí jiné osoby.

Je možné a přípustné využívat je i k dalším lezeckým činnostem (sestup, jištění, napínání apod.). Pro tato zařízení se v lezecké praxi užívá pojem slaňovací brzdy.

3.5.1 Rozdělení slaňovacích brzd

Slaňovací brzdy dělíme podle jejich funkčních vlastností:

- a) Jednoduché brzdy nejsou vybaveny žádným samočinným blokovacím systémem. Bezpečnost sestupu je plně závislá na plném vědomí a také na fyzické dispozici

uživatele. Hlavními představiteli jsou slaňovací osmy. Standardní slaňovací osma je tvořena soustavou dvou spojených kruhů, které se liší svou velikostí, vyrábí se z duralu.

b) Brzdy se samočinným blokovacím efektem jsou vybaveny systémem s jednosměrně účinným blokováním pohybu lana. Pokud uživatel pustí ovládací páku brzdy, automaticky dojde k zastavení jeho dalšího sestupu. Do této skupiny patří zejména typy s otočnými brzdými kladkami. Lanem opásaná brzdná kladka vytváří silový moment, který se pomocí různě řešených mechanismů přenáší k sevření a fixaci lana. Při slaňování na těchto typech brzd však může dojít a také dochází k velmi vážným až smrtelným úrazům v důsledku projevu tzv. „opičího reflexu“. Lezec v takovém psychickém stavu má jen malou šanci na to, aby rizikovou situaci vyhodnotil a změnil.

Při naší práci používáme slaňovací brzdy typu STOP 09 od francouzské firmy Petzl. Je určena pro slaňování, umožňuje velmi přesné ovládání rychlosti sestupu. Brzdu lze umístit na lano, aniž by bylo třeba ji předem odepnout od postroje, protože má odpruženou západku. Samoblokující systém působí tak, že lano je sevřeno vačkou. Pro odblokování je třeba stlačit ovládací páku. Rychlost sestupu je regulována silou stisknutí volného konce lana. Výstup po laně je možný bez změny polohy brzdy, pouze s doplněním o smyčku pro nohu a další blokant. Používá se na laně o průměru 10-11 mm. Pro naše potřeby je barevné provedení brzd v černé barvě.

c) Bezpečnostní brzdy. Maximálně snižují pro uživatele rizika „pádů“ při slanění. Jsou to brzdy posledních vývojových generací. Svou funkční konstrukcí vylučují případy „opičího reflexu“. Mají schopnost dvojitého brzdného efektu. Brzda uživateli dovolí sestup pouze v určitém polohovém režimu ovládací páky. Při uvolnění nebo naopak při plném stisku, případně při plném nastavení ovládací páky do provozní polohy je lano v brzdě zablokováno a tím je zamezeno dalšímu, v daném případě, nežádoucímu sestupu. Bezpečnostní brzdy tedy pohybově reagují jen je-li lezec při smyslech a při vědomí.

Naším potřebám vyhovuje brzda ID od firmy Petzl. Je určena pro sestup po laně a jištění osob, zablokuje se v případě zpanikaření pracovníka. Rychle se umísťuje na lano a snadno se používá. Blokační palec zabraňuje nehodě, ke které by mohlo dojít při založení lana do brzdy opačným směrem. Samoblokující mechanismus pracuje na principu otočné vačky, která svírá lano jestliže pracovník nepůsobí na ovládací páku. Pro slaňování je třeba zatahnout za ovládací páku, přičemž rychlost sestupu je regulována silou stisknutí volného konce lana. Při rychlém zatažení za páku se brzda

samočinně zablokuje. Díky odpružené bezpečnostní západce na bočnici, lze brzdu umístit na lano, aniž by bylo třeba ji předtím odepnout od postroje. Umožňuje rovněž jištění prvolezce nebo druholezce. Má vynikající trvanlivost, tělo je zhotovené z eloxované hliníkové slitiny, západka z nerezové oceli a ovládací rukojeť z polyamidu vyztuženého skelnými vlákny. Využívá se pro lana 10-13 mm.

3.5.2 Rizika používání slaňovacích brzd při speciálních činnostech

Při posuzování vhodnosti jednotlivých typů brzd pro bezpečnostní zásahy je potřeba vycházet ze dvou hledisek.

Prvním je hledisko obecně platných zásad pro používání brzd, daných výrobcem. U jednoduchých brzd je možné pro slanění použít jen jednu ruku. Dále je doporučeno provádět další, nezávislé jištění sestupu prusíkovým uzlem nebo jiným vhodným technickým prostředkem. U dalších typů brzd je pro slanění nutné používat obě ruce (základní podmínka, která je uvedena v každém návodu). Jedna ruka stiskem ovládá páku brzdy a druhá ruka propouští do brzdy volnou, lezcem nezatíženou část lana.

Druhým hlediskem pak jsou specifika vyplývající z policejního zásahu, kdy prioritním požadavkem je dokonalá kontrola zbraně po celou dobu. Zbraň musí být spolehlivě ovládána a musí vždy směřovat do bezpečného prostoru. Navíc je zde požadavek schopnosti střelce okamžitě zbraň namířit proti útočícímu pachateli. K dalším požadavkům patří tichost nástupu do lan a tichost slanění.

Výsledkem vzájemného porovnání těchto hledisek jsou rozporné požadavky na bezpečnost policisty a na bezpečnost dalších osob. Na jedné straně je kladen důraz na bezpečnost sestupu a na druhé straně bezpečnost při použití zbraně. Reálným vyústěním pak je obsluha kterékoliv brzdy jen jednou rukou, protože druhá ruka je zaměstnána ovládáním zbraně.

3.5.3 Kombinace rizik

Při provádění bezpečnostního zásahu z lan dochází ke kombinaci dvou rizikových skupin. První skupinou jsou rizika spojená s pohybem ve výškách. Druhou skupinou

jsou rizika vyvolaná činností pachatele nebo pachatelů, proti kterým je služební zákrok veden, a nebo činností jiných osob, které se nacházejí v bezprostřední blízkosti zásahu. Do toho všeho ještě vstupují požadavky na dodržování taktických zásad úderných týmů a postupů při provádění policejní akce.

Obě rizikové skupiny pro policistu představují přibližně stejnou míru ohrožení na životě. Při analyzování situace lze vycházet pouze ze skutečností, o nichž se ví. Jsou tedy známá rizika spojená s činnostmi ve výškách. Míru nebezpečných aktivit ze strany pachatele nebo pachatelů, případně jiných osob, je možné jen odhadovat. Vzhledem k neznámému a vzhledem k povaze služebního zákroku se stává vlastní policejní akce výrazně nebezpečnější než sestup po laně.

Nejkritičtější okamžikem je průnik policistů z pláště do vnitřku budovy. V této době musí být střelci plně koncentrováni na dynamický průnik, kdy musejí spolehlivě ovládat brzdu jednou rukou a přitom jim musí být zachována schopnost plynulé regulace sestupu tak, aby tento sestup, zejména jeho dobrzdění plně kontrolovali. Zároveň jsou povinni věnovat maximální pozornost ovládnutí zbraně, protože v té době jsou jejich zbraně již připravené ke střelbě. Dalším požadavkem je dokonalá kontrola okolního prostředí, jejímž cílem je zejména včasné a správné vyhodnocení situace a co nejrychlejší odpoutání od lana. To je opět vysoce rizikový okamžik pro zakročujícího policistu. Střelec vizuálně jednou rukou se zbraní kontroluje ohrožující prostor, zatímco jeho druhá ruka „po paměti“ provádí odpoutání od lana. Jeho odpoutání od lana musí být nejen rychlé, ale i jednoduché a spolehlivé.

Na základě uvedených skutečností je volba vhodné slaňovací brzdy poměrně složitou záležitostí. Doposud nebyla v policejních ani armádních složkách České republiky nalezena názorová shoda na danou problematiku. Jsou zkoušeny různé typy brzd s poněkud rozdílnými výsledky. Obecně lze danou situaci hodnotit tak, že doposud nebyly závazně stanoveny bezpečnostní priority z hlediska míry bezpečnosti zasahujícího policisty při služebním zákroku a míry jeho bezpečnosti při provádění práce ve výškách a nad volnou hloubkou.

Kvalitním a dostatečně dlouhým odborným výcvikem lze připravit příslušníky speciálních policejních jednotek na dokonalé ovládnutí jednoduché brzdy jednou rukou

bez přídavného zajišťování proti pádu. Tím je dosaženo přijatelné míry rizika z hlediska vzniku možného zranění, které by bylo způsobeno pádem. Zároveň je snížena míra rizika vzniku jiných vážných zranění majících příčinný vztah k prováděnému bezpečnostnímu zásahu, neboť zakročující policistům je v tomto případě zachována možnost dynamického a plně kontrolovatelného pohybu. Z toho vyplývá, že poněkud zvýšené riziko při slaňování a při visu na laně je přiměřeně kompenzováno snížením rizikových faktorů ve vztahu k bezpečnostnímu zákroku.

3.5.4 Použití slaňovací osmy

Slaňovací osma umožňuje snadné zakládání lana a jednoduchou obsluhu při slaňování. V případě potřeby dovoluje velmi rychlý sestup po laně. Také umožňuje dynamické střídání sestupových rychlostí, plynulé dobrzdění, jednoduché, spolehlivé a rychlé odpoutání od lana. V případě nepříznivých klimatických či terénních podmínek dovoluje slanění na dvojitéch lanech. Má malou hmotnost a je relativně malých rozměrů.

Z taktického hlediska však vykazuje i negativně hodnocený prvek. Zajištění na laně provedené měkkým nebo tvrdým zámkem a poté jeho odblokování je provázáno nežádoucí hlučností, kterou nelze žádným způsobem eliminovat.

3.5.5 Výběr brzd pro záchranné činnosti

V případě provádění záchranných operací je zcela odlišné postavení bezpečnostních priorit. Hlavním požadavkem je maximální bezpečnost záchranáře. Tato bezpečnost je postavena i nad záchranu života postižené osoby. Z toho jednoznačně vyplývá, že při výběru slaňovacích brzd jsou oprávněně upřednostňovány samoblokující a bezpečnostní brzdy.

Použití jednoduchých brzd k záchranným činnostem je možné jen v nouzových případech.

3.6. Karabiny

Karabiny jsou zařazeny do velké skupiny technických spojovacích pomůcek. Z hlediska četnosti se jedná o nejvíce používaný lezecký materiál. Jejich účelem je spojení dvou nebo více prvků lezecké výstroje, ať už jde o připojení lana ke kotevním bodům, ke spojení částí tělových postrojů či jiné lezecké výstroje. Jsou používány jako provizorní nebo nouzové pomůcky pro slánění a používají se k dynamickému jištění s prokluzem. Mají různá konstrukční řešení.

3.6.1 Dělení karabin

Karabiny jsou děleny podle různých hledisek. Základní rozdělení je podle druhu materiálu, ze kterého jsou vyrobeny a rozdělení podle norem, do kterých jsou zaříděny. Pro speciální policejní účely mají význam pouze karabiny horolezecké:

- Duralové karabiny jsou lehké a pevné. Dobře odolávají korozi mimo mírně kyselého prostředí. Ve srovnání s karabinami, které jsou vyrobeny z oceli nebo titanu projevují menší odolnost na abrazi. Na základě testování a výzkumů prováděných Bezpečnostní sekcí DAV (Německého alpského spolku), byl zcela odmítnut léta zažitý a ve všech lezeckých odvětvích stále živě prezentovaný názorový mýtus na hrozící skryté nebezpečí mikroskopických mezikrystalických prasklin způsobených pádem duralové slaňovací osmy z velké výšky na tvrdou podložku (Schubert, 2002, s. 161-163). V návaznosti na toto téma se německý odborník vyjádřil stejným způsobem k duralovým karabinám. Zmíněné praskliny karabin nemohou vzniknout v důsledku pádu, ale vzácně vznikají při jejich výrobě (Procházka, 4-03, s.34).
- Ocelové karabiny. Jsou výrazně těžší než karabiny vyrobené z duralu nebo z titanu. Pokud není dostatečně kvalitně provedena antikorozní úprava nebo není-li vyrobena z nerezové oceli, pak poměrně brzo podléhá korozi a její užitná hodnota je tím velmi nízká. Má vyšší koeficient tření než karabina duralová. Karabiny vyrobené, zejména z uhlíkatých ocelí jsou houževnatější a odolnější proti lomu. Používají se především při speciálních policejních činnostech, při záchranách a v průmyslovém lezeckví.

- Titanové karabiny se svými fyzikálními a mechanickými vlastnostmi zaujmají pomyslnou kompromisní pozici mezi ocelovými karabinami a karabinami vyrobenými z duralu. Mají menší hmotnost než ocel, ale vyšší pevnost a velmi dobrou odolnost proti oděru a korozi než karabiny duralové.

Na každé horolezecké karabině musí být nesmazatelně vyznačen její typ a minimální pevnosti ve všech požadovaných směrech a splnění certifikátů UIAA a CE. Pro karabiny je výchozí technická norma ČSN EN 12275, která rozděluje karabiny do sedmi skupin. Na každou skupinu jsou kladeny jiné pevnostní požadavky.

Pevnostní požadavky na horolezecké karabiny vychází z požadavků na horolezecká lana, kde je dovolené maximální silové zatížení 12 kN. Při postupovém jištění působí mimo rázové síly na karabinu i síla reakční vycházející od lana jistící osoby. Třením lana přes ohyb karabiny se tato síla snižuje o 1/3 na 8 kN. Součtem uvedených hodnot je 20 kN, a to je dostatečně velká silová rezerva pevnosti karabin. Mimo uvedená kritéria je potřeba věnovat velkou pozornost typům zámků karabin, protože ne zcela uzamknutý zámek snižuje pevnost karabiny na její podélné pevnosti a dále typům jejich pojistek.

Z hlediska důležitosti pro speciální účely lze karabiny rozdělit na karabiny s pojistkou západky včetně jejich různých typů, na karabiny bez pojistky západky a na karabiny zvláštního typu – HMS.

3.6.2 Výběr karabin – požadavky na karabiny pro speciální účely

Pro speciální policejní účely jsou nejvhodnější karabiny s pojistkou zámku typů B, K, H, X, které jsou vybavené zámkem typu Key Lock, případně typu Guitar s jednoduchou bajonetovou pojistkou např. typu Twist Lock a maticové karabiny typu Q. Z toho by největší podíl měly tvořit karabiny vyrobené z oceli. Karabiny bez pojistky zámku používat jen omezeně, zejména pro postupové jištění, případně jako náhradu v nouzových situacích.

Požadavky na karabiny pro speciální účely musí být kladeny především na jejich povrchovou úpravu a na pojistky zámků (pevnostní charakteristiky jsou dány příslušnou normou).

Povrchová úprava musí z taktických důvodů splňovat podmínky minimálního odlesku. Barevné povrchové provedení musí velmi dobře odolávat mechanickým a tepelným vlivům, aby při otěru nedošlo k vytvoření ostrých hran. Těmto požadavkům nejlépe vyhovuje povrchová úprava na bázi polykarbonátů.

Pojistky zámků musí být snadno a spolehlivě ovladatelné jednou rukou a přitom musí být minimalizována možnost jejich nevědomého odjištění, respektive otevření karabiny.

Požadavky na karabiny (i další lezecký materiál) pro speciální účely nejlépe splňují ve svém výrobním programu firmy Singingrock a Petzl.

Při práci s karabinami v military úpravě je nutné dodržovat režim zvýšené vizuální kontroly celého jisticího systému a provádění pohmatové kontroly osobní výstroje.

Používání jednobarevného lezeckého materiálu snižuje možnost odhalení závady při běžné prohlídce a kontrole.

3.6.3 Charakteristika karabin používaných u speciálních jednotek

Karabiny typu B.

Karabiny tohoto typu jsou běžné lezecké karabiny základního tvaru. Mohou být vyrobené z duralu nebo z oceli. Pevnostní hledisko pro zatřídění karabin není prioritní, ale rozhodujícím faktorem jsou užité vlastnosti, které určují širší vhodné použití.

Am'D Triact – karabiny s automatickou pojistkou zámků, rychlým odjištěním, asymetrický tvar jí dává mimořádnou pevnost. Key Lock systém zabraňuje zaháknutí karabiny za lano.

Karabiny typu H.

Jsou určeny zejména k jištění lezce pomocí poloviční lodní smyčky, tzv. dynamické jištění prokluzem.

Attache Lock (karabina hruškového tvaru se šroubovací pojistkou zámků).

Hruškový tvar umožňuje její použití k jištění poloviční lodní smyčkou na jednoduchém laně, velmi dobře padne do ruky, je opatřena manuální pojistkou Lock s kovovou

převlečnou maticí. Snadno se ovládá jednou rukou. Není vhodné tento druh karabiny používat k jiným účelům, neboť je zde riziko, že karabina bude zatěžována nevhodným způsobem. Další vložená karabina se může velmi snadno dostat do blízkosti zámku a tím dochází k pákovému efektu, což extrémně zatěžuje karabinu. Při nesprávném použití jsou pevnostní hodnoty podstatně nižší.

Karabina Kador.

Ocelová karabina se širokým otevřením a automatickou pojistkou zámku. Je vhodná k použití při jištění a uspořádání pracovního místa, vyhovuje při velkém zatížení a pro připojení k ocelovým lanům. Je vyrobená z vysoce kvalitní oceli kování za tepla za účelem vysoké pevnosti, která je vyžadována při záchranářství. Díky velkým rozměrům pojme více lan. Zámek lze široce otevřít pro připnutí k příčkám o větším průměru. Slouží k jištění poloviční lodní smyčkou, uzel snadno probíhá karabinou.

Karabiny typu Q.

Typové označení Q vychází z názvu Quicklink. Jsou vyráběny z oceli. Tyto karabiny jsou zvláštní skupinou karabin, neboť západka a pojistka je nahrazena maticí, která při zatočení naprosto bezpečně karabinu uzavře. Matici lze podle potřeby dotáhnout klíčem. Tato zvláštnost jim propůjčila své jméno a jsou označovány jako karabiny maticové (maillonky). Při dotažení karabiny nemusí mít lezec strach z jejího povolení.

Pro naši potřebu jsou využívány maticové karabiny trojúhelníkového a polokruhového tvaru. Tyto karabiny se používají pro spojení sedacího a prsního postroje.

Karabiny typu X.

Karabiny tohoto typu jsou jediné, u kterých norma ČSN EN 12275 připouští menší pevnost v podélném směru než 20 kN. Karabiny X musí splňovat pevnostní požadavek 18 kN. Vyrábějí se bez pojistky zámku a se dvěma typy pojistek. Prvním typem je šroubovací pojistka a druhým je pojistka typu Twist Lock od české firmy Singingrock. Z pohledu všech lezeckých odvětví to jsou nejuniverzálnější karabiny. Jejich využití je velmi široké. Vhodné jsou zejména ke stavbě kladkostrojů, ke kotvení lan, do odsedacích smyček apod.

Ostatní karabiny.

Karabina Freino. Karabina vyvinuta francouzskou firmou Petzl. Je to speciální karabina pro slaňování ve tvaru asymetrického D. Zámek typu Key Lock je opatřen rychlou pojistkou Twist Lock, kterou lze snadno ovládat jednou rukou. Na straně proti zámku je vybavena přídavným okem s pérovou západkou, které je určeno ke zvýšení brzdného účinku bez nároku na další karabiny. Karabina je určena pro dlouhá slanění v kombinaci se slaňovacími brzdami typu Stop 09, ID, Grigri. Je vhodná pro slaňování na tenkých lanech. Světlost průchodu při otevřeném zámku je 15 mm a u přídavného oka 12 mm.

Karabina Vertigo. Je vybavena automatickou pojistkou zámku k jejímuž ovládní postačuje jeden prst. Odsunutím směrem dolů se odjistí zámek typu Key Lock. Tvarové řešení těla karabiny umožňuje její používání do tandemových kladek s pevnými bočnicemi.

3.7 Blokanty

Blokanty je souhrnný název pro technické pomůcky, které nahradily dříve hojně používané uzly. Lze jimi po laně v nezátíženém stavu jednosměrně pohybovat. V případě následného zatížení se v daném místě na laně zafixují nebo-li zablokují (Matýsek, 2002).

Z fyzikálně mechanického hlediska musí uvnitř blokantu být tlakem na lano vyvolána větší třecí síla, než je síla, která se snaží blokantem lano protáhnout. V opačném případě by prokluzoval a nebyla by zajištěna jeho spolehlivost.

Z konstrukčního a mechanického hlediska jsou blokační účinky řešeny třemi způsoby. Prvním je dvojjzratná páka. Takto řešené blokanty jsou velice pevné a při extrémním zatížení spíše poruší lano. Druhým systémem je samosvorný výstředník, opářený hroty pro vyšší spolehlivost. Toto konstrukční řešení blokantu umožňuje snadné vkládání a vyjímání lana a velmi dobře drží na znečištěných nebo namrzlých lanech. Manipulační komfort lezce je však zdaněn nižší pevností blokantu. Třetím

typem je kombinace dvojzvrtné páky a samosvorného výstředníku, který zavedla italská firma Kong. Blokant je velice spolehlivý.

3.7.1 Dělení blokantů

Hlavní dělení blokantů je prováděno podle způsobů jejich používání, respektive podle jejich praktické funkce (Matýsek, 2002):

a) Blokanty s rukojetí jsou pro snazší manipulaci lezce opatřeny pevnou rukojetí s jejíž pomocí lze pevně a snadno lano uchopit.

Při naší práci používáme blokant Ascension-blokant s rukojetí v provedení pro levou a pravou ruku. Je určen pro výstup po jednoduchém fixním laně o průměru 8-13 mm. Rukojeť anatomického tvaru umožňuje jeho pevné uchopení a udržuje jej rovnoběžně se směry zatížení. Tělo blokantu je vyrobeno z hliníkové slitiny. Plastové držadlo dobře padne do ruky a rovněž tepelně izoluje. Západka z chromové oceli spolehlivě blokuje lano a nebrání při posouvání blokantu proti směru zatížení. Štěrbina v západce slouží k samočinnému odstraňování nežádoucích nečistot na laně. Pojistka západky je anatomického tvaru a opatřena vroubkováním, je z polyamidu a vložená pružina umožňuje zajištění západky v otevřené poloze. Založení na lano a sejmutí z lana je možno provést jednou rukou. Malý spodní otvor v držadle slouží k upevnění nožní smyčky pomocí maticové karabiny, větší otvor k připojení jistící smyčky. Dva horní otvory slouží k provlečení karabiny kolem lana, což se používá při sebejištění, a při sestrojování kladkostrojů. Barevné provedení umožňuje snadné rozlišení blokantů pro levou a pravou ruku.

b) Blokanty bez rukojeti jsou obdobné předchozím typům. Využívají se zejména k sestavování kladkostrojů, sebejištění, nebo v jiných případech, kdy v lanové cestě vznikne potřeba vybudovat dočasně pevný bod.

Z této skupiny využíváme blokant Rescucender. Kompaktní blokant určený pro pohyb na fixním laně, pro vytahování těžkých břemen a jako zařízení slouží proti zpětnému pohybu lana v kladkostrojích. Snadno se posunuje po laně, spolehlivě blokuje při zatížení. Pro posunutí ve směru zatížení je třeba přidržet západku. Při velkém nebo nárazovém zatížení začne Rescucender prokluzovat na laně, takže působí jako pojistka

proti přetížení. Kvůli bezpečnosti probíhá zajištění blokantu ve dvou krocích; samovolné uvolnění z lana je vyloučeno. Používá se na lana o průměru 9-13 mm.

c) Blokanty hrudní nebo také prsní se připojují k tělovým postrojům, a proto jsou k tomuto účelu tvarově uzpůsobeny. Nouzově je lze také použít pro sestavení kladkostrojů či pro jiné účely, zejména pak pro vytvoření fixního bodu na laně.

Pro naše potřeby používáme hrudní blokant Croll. Používá se společně s blokantem Ascension pro výstup po laně. Díky pootočenému upevňovacímu otvoru leží naplocho na hrudi. Horní obdélníkový otvor slouží k připevnění ramenních popruhů, které udržují Croll ve správné pozici. Při výstupu klouže blokant snadno vzhůru po laně. Používá se na jednoduchém laně o průměru 8-13 mm.

Hrudní blokant Basic. Blokant pro víceúčelové použití: jako zařízení pro zamezení zpětného pohybu lana v kladkostroji, k výstupu po laně, k sebejištění na fixním laně. Je lehký a kompaktní. Velký spodní otvor slouží k provlečení smyčky nebo velké karabiny, která nahradí držadlo. Používá se na jednoduchém laně o průměru 8-13 mm.

d) Ostatní blokanty tvoří skupinu miniaturních, záložních, nožních nebo s nižší pevností. Jejich použití je pro pomocné účely nebo v případech nouzových situací.

Z této skupiny používáme blokant Tibloc. Blokant pro nouzové použití. Nejmenší a nejlehčí blokant na trhu. Je víceúčelový: použití při záchraně, v kladkostrojích, při výstupu po laně. Je vyroben z vysoce pevné chromové oceli. Štěrbina v západce slouží k samočinnému odstraňování nežádoucích nečistot, které mohou být na laně. Používá se na laně o průměru

8-11 mm.

3.7.2 Pevnostní požadavky na blokanty

Na blokanty je kladen základní pevnostní požadavek odolnosti při statickém namáhání, kterým je opakované zatížení a uvolnění blokantu bez komplikací o velikosti 4 kN.

Blokanty u nás používané nejsou určeny k zachycování volného pádu, tj. k opakované činnosti. Proto také nesmějí být použity jako technické pohyblivé prostředky k zachycení pádu.

3.8 Kladky

Kladky jsou velmi důležitou součástí kladkostrojů. Jsou vyráběny v různých modifikacích a z hlediska jejich použití i pro různá prostředí v odlehčených verzích.

3.8.1 Obecná charakteristika

Kladkové kotouče jsou zhotoveny zpravidla z duralu nebo z oceli. V některých případech jsou vyrobeny z nylonu. Uložení kladkových kotoučů je také odlišné. Zpravidla bývá v bronzových třecích pouzdrech nebo jsou opatřeny ložisky. Bočnice kladek mohou být výklopné nebo pevné.

3.8.2 Jednoduché kladky

Jednoduché kladky jsou v různých provedeních. Z této skupiny využíváme kladku Rescue s pohyblivými bočnicemi, které jsou tvarově uzpůsobeny tak, aby při dovržení kladky přiléhaly k sobě. To umožňuje použití nejen karabin typu X. Má otvor pro tři karabiny. Dále je opatřena ložiskovým uložením kladkového kotouče. Kladky jsou vhodné pro kladkostroje k záchranným operacím nebo transportu těžších břemen.

3.8.3 Dvojitě kladky

Dvojitě kladky jsou určeny zejména k sestrojování složitějších kladkostrojů nebo k přelánění terénní překážky. Jejich výhodou je možnost zapojení do horizontální nebo vertikální dvoulanové sestavy, u které je koeficient bezpečnosti podstatně vyšší, než při použití jednoho lana. Dvojitě kladky mají oba kotouče uložené na jednom čepu.

Námi používaná dvojitě kladka Twin. Bočnice jsou pohyblivé a kladkový kotouč je uložen v zapouzdřených ložiscích. Kladku lze zapojit do složitěho kladkového systému, protože ji lze ukotvit na dvou místech: shora a zdola. Velké nosné oko pojme až tři karabiny. Tvar bočnic je upraven tak, aby společně s kladkou mohly být použity

blokovací uzle k zabránění zpětného pohybu lana. Pevnost kladky je 45 kN a provozní zátěž může být až 12 kN.

3.8.4 Speciální kladky

Speciálními kladkami lze nazvat kladky se samočinnou jednosměrnou blokací lana. Blokovací mechanismus je uschován v těle kladky. To umožnilo zmenšit její celkovou velikost a také došlo ke zjednodušení manipulace při zakládání lana. Představitelkou kladek se samočinným jednosměrným blokovaním lana je kladka Protraxion. Je určena pro zvedání břemen. Její třecí odpor je velmi nízký. Přídavné nosné oko umožňuje vytvoření tažného systému pro zvedání zátěží silou do 8 kN (to je dovolená mez pro použitelnost kladky). Díky pohyblivé bočnici je provlečení lana kladkou snadné. Lze provléknout i lano, které bylo předem připojeno ke kotvení. Provozní zatížení kladky je 5 kN.

Dalším, užitečným druhem kladky se samočinným blokovaním lana je kladka Minitraxion. Lze ji považovat za kladku a blokant zároveň. Dobře se vkládá do lana. Tato kladka nahrazuje většinu tradičně používaných lezeckých pomůcek, tj. systém kladek, blokantů a karabin současně. Je možné ji použít ve všech zvedacích systémech a také pro výstup na laně (místo běžně užívaného hrudního blokantu). Provozní zatížení kladky Minitraxion je 5 kN. Vzhledem k jejím užitečným vlastnostem ji lze doporučit do osobní výstroje pro speciální a záchranné činnosti.

3.9 Zhodnocení

V části Materiál používaný Policií ČR jsem se snažil blíže popsat materiál pro výškové práce používaný speciálními jednotkami Policie ČR. Pro velké množství materiálu, včetně materiálu záchranného, který je využíván při záchranných a evakuačních pracích, jsem vybral k seznámení pouze základní materiál využívaný k policejním zákrokům. Materiál je poměrně často využíván a je proto obměňován řádově každé dva roky. Dále je snaha veškerý materiál modernizovat a využívat nové moderní

trendy. Seznamy uvedené v této části budou časem doplňovány a upravovány podle potřeb policejní práce nad volnou hloubkou.

4. Vojsko-praktické lezení

Jedním z témat vojenské speciální přípravy jsou speciální tělesná cvičení pro vojensko-praktické lezení. Cílem tohoto výcviku je připravit jednotlivce a skupinu k pohybu v horském terénu s použitím dostupných technických prostředků. Tato metodika obsahuje informace k výcviku a postupy k dané problematice. Tyto informace a postupy jsou určeny jak pro výcvik začátečníků tak pro výcvik specialistů. Lezení jako téma výcviku obsahuje vybrané znalosti a praktické dovednosti, které umožňují vojákům zvládat složité situace při plnění jejich úkolů v kopcovitém, skalnatém nebo i horském terénu, ale také v budovách či při překonávání jiných obtížných překážek.

Obsahem lezení jsou tyto činnosti:

- a) Zvládnutí odborného názvosloví vzhledem k prostředí výcviku (terénu, cvičné stěně) a k používanému lezeckému materiálu.
- b) Práce s lanem a lezeckým materiálem, uzlování.
- c) Techniky lezení, jištění a zajišťování.
- d) Techniky slaňování, spouštění a vyprošťování.
- e) Seznámení se se zvláštnostmi lezení za nepříznivých podmínek (špatná viditelnost, za deště a větru, na sněhu a ledu).

5. Bezpečnost při lezení

Bezpečnostní opatření pro výcvik lezení jsou stanovena NNGŠ č.60/1995 Věstníku. Výcvik v lezení je obtížný a vyžaduje vysoce kvalifikované osoby. Tělovýchovní pracovníci a instruktoři lezení jsou povinni řídit výcvik s maximální odpovědností a procvičovat pouze takové činnosti, které bezpečně ovládají. Velitel, kterému programy přípravy podřízených příkazují výcvik v lezení, si musí být jist, že obsahu každého cvičení odpovídá kvalifikace osoby, která jej řídí.

6. Materiál používaný Armádou ČR

V této části chci představit materiál používaný AČR. Bližší specifikaci materiálu nebudu uvádět, neboť je velice podobna materiálu uvedeném v předchozí části (Materiál používaný PČR). Popis uvedu pouze u rozdílného materiálu.

- Horolezecká lana (statická, dynamická). Při lezení se používají zpravidla dynamická horolezecká lana, která tvoří nejdůležitější součást vybavení. Používají se ke slaňování, k vytahování a spouštění břemen, k jištění při lezení a k jiným činnostem
- Úvazky: Vyrábějí se buď průmyslově, nebo si je cvičenec váže sám ze čtyřmetrové statické smyčky.
- Karabiny
- Slaňovací prostředky
- Blokanty
- Kladky
- Vklíněnce: Používají se ve smyčkové technice při klasickém lezení ke zřizování pevných zajišťovacích bodů vklíněním do spár. Vyrábějí se z kovu a mají tvar hranolů o různých zkosených hranách. Ocelový drát je provlečen vklíněncem a vytváří tak pevný zajišťovací bod pro karabinu.
- Háčky: Umožňují vytahovat lezecký materiál, zachytit se při zasunutí do skoby, a tak bezpečně překonávat náročnější úseky cesty.
- Skoby
- Kruhy, nýty
- Cepíny: Cepín je horolezecké náčiní, určené pro usnadnění pohybu osob po ledovcích, ledovcových a sněhových plotnách. Cepíny se vyrábějí v délkách 40-90 cm, při čemž kratší jsou určeny pro pohyb v kolmém ledu a delší jako pomůcka pro lezení a jištění.
- Stoupací železa (mačky): Patří k horolezecké výbavě pro pohyb v ledovém a sněhovém terénu. Jsou tvořeny rámem se sadou hrotů, který se připevňuje na obuv.
- Kladiva
- Přilby, rukavice

- Vojenská ústroj: Kromě speciálního materiálu se při výcviku používá vojenská ústroj. Smysl vojenského výcviku v lezení spočívá v tom, že je třeba, aby cvičenci ovládali techniku lezeckých činností ve vojenském stejnokroji a s veškerou osobní zátěží včetně neseného materiálu jednotky. S výjimkou úplných základů lezecké techniky a výcviku instruktorů, při kterých je možno cvičit ve sportovní ústroji.

7. Metodika výcviku Policie České republiky

7.1 Návuk uzlové techniky

Uzlová technika určená pro speciální účely se zabývá jen některými uzly z horolezeckých a speleologických technik. Bezchybné zvládnutí vázání uzlů má rozhodující význam pro provádění prací ve výškách a nad volnou hloubkou. Proto se tato část věnuje metodám výcviku bezchybného a dokonalého vázání uzlů. Lze je rozdělit do čtyř částí:

a) Vizualní znalost a znalost názvosloví

Při zahájení výcviku uzlové techniky je nutné, aby každý jednotlivec postupně zvládl optickou znalost jednotlivých uzlů a jejich pojmenování a po určité době výcviku by měl již zvládnout i charakteristiky daných uzlů. V konečné fázi této části by měl každý bezchybně určit název uzlu a měl by být schopen uvést jeho charakteristiku a způsoby použití.

b) Hmatová paměť při vázání uzlů

Při provádění praktického výcviku je potřeba vysvětlit jakým způsobem se který uzel váže a proč. Je nutné vysvětlit zejména to, aby se každý snažil pamatovat si jak je lano vedeno kolem ruky a prstů a tuto paměť fixovat na hmatové vjemy. Je zde také nutné upozorňovat na určité detaily, které se musí dodržovat, aby vázané uzly byly bezpečné a plně funkční – srovnání uzlů, posloupnost vázání uzlů při jejich kombinaci a zajištění.

c) Metoda dvou prstů

Metoda vázání uzlů přes dva prsty má velký význam pro fixování hmatové paměti. Na základě zkušeností lze konstatovat, že je to nejsnazší a nejrychlejší způsob, kterým je možné bezpečně zvládnout uzlovou techniku.

d) Praktický výcvik vázání naslepo

Tato část praktického výcviku vyžaduje od každého jednotlivce sebekázeň a snahu dokázat „nemožné“. Zahájení výcviku musí probíhat pouze v samotném vázání uzlů. Je potřeba, aby každý vázání naslepo plně zvládl a získal potřebnou dávku sebedůvěry. Konečná fáze výcviku prověřuje úroveň dosažených znalostí a dovedností a je obrazem psychické způsobilosti. Zároveň významně upevňuje důvěru ostatních vůči jednotlivci. Má i velký význam pro další praktický výcvik v extrémních podmínkách.

Přehled uzlů používaných pro speciální účely:

vůdcovský, osmičkový, protisměrný osmičkový, dvojitý osmičkový, devítkový, lodní, poloviční lodní, protisměrný UIAA, prusíkový, dvojitý rybářský, dračí smyčka, kravské ucho, uzel bez napětí.

7.2 Kontrola lezecké výstroje před výcvikem

Před zahájením praktického výcviku je nutné vždy provést kontrolu výstroje každého lezce. Absolventům výcviku je potřeba tuto zásadu připomínat jako nedílnou součást jejich pracovní činnosti.

7.2.1 Systém kontroly

1. Po oblečení a úpravách výstroje kontroluje jeden lezec druhého.
2. Po těchto kontrolách provádí poslední kontrolu instruktor.
3. Členové výcvikové skupiny, kteří čekají na provádění cvičebních úkolů vizuálně kontrolují výstroj lezce, který provádí cvičení.

4. Každý člen cvičící skupiny kontroluje stav kotvení lan a dalších pomocných prvků jištění pokaždé, když je prováděn cvičební úkol.

7.2.2 Důležitá místa kontroly osobní výstroje

Kontrola osobní výstroje je zaměřena na tělové postroje a jejich seřizovací prvky a na další výstroj podle prováděných úkolů. Dále jsou kontrolovány jednotlivé důležité body výstroje. Spojení jednotlivých prvků, pevnostní švy, spojovací přezky, dotažení maticových karabin, správná poloha popruhů tělového postroje, kontrola lezecké přilby a zajištění zbraně a nože proti pádu.

7.2.3 Postup kontroly

Kontrolu je potřeba provádět systematicky od hlavy, přes hrud', ruce, trup, záda a nohy. Je-li prováděn výcvik se speciální výstrojí, je potřeba provádět kontrolu i této výstroje.

7.2.4 Kontrola výstroje a výzbroje při speciálních činnostech

Při výcviku práce ve výškách, který je přímo zaměřen na speciální činnosti je potřeba věnovat náležitou pozornost uložení zbraní v pouzdrech a zejména jejich zajištění proti pádu tenkou pomocnou šňůrou. Při používání samopalů je potřeba zkontrolovat upínací spony popruhů se zaměřením na jejich správnou funkci a správné nasazení na zbraň.

7.3 První praktický výcvik

Metodická posloupnost výcviku je v tomto případě zaměřena k psychickému překonání obav z výšek a na odbourávání případných prvků vlastní nedůvěry ve schopnosti danou problematiku zvládnout. Zároveň je zaměřena na získávání důvěry k používanému materiálu pro práce ve výškách.

Zahájení praktického nácviku ve výškách musí předcházet pozemní výcvik v oblékání a správném řazení lezecké výstroje s výstrojí a výzbrojí policisty pro bezpečnostní zásah, neboť jde o jeho prvotní získávání dovedností a návyků s lezeckým materiálem, které mu usnadňují orientaci v základních činnostech a tím posilují jeho sebedůvěru.

Posloupnost výcviku:

a) Zkouška zavisení do lana těsně nad zemí, kdy si policista může opakovaně vyzkoušet zakládání brzdy do lana, zatížení brzdy a funkci brzdění aniž by prožíval nepříjemné pocity z výšky.

b) Po zvládnutí prvního výcvikového kroku (bod a) je výcvik přesunut do malé výšky s předvedením spodního jištění lezce na laně. Lano je ukotveno dostatečně vysoko nad nástupním místem, aby začínající policista nemusel provádět nástup do lana přes hranu. Jeho sestupy po laně jsou neustále jištěny spodním jištěním.

Poznámka: Cvičící policisté se jistí vzájemně. Instruktor dohlíží na správnou techniku jištění a na pozornost jisticího, správnou komunikaci mezi lezcem a jisticím a také na to, aby lezec byl vždy zajištěn před nástupem na lano odsedací smyčkou. Je důležité od počátku pěstovat základní prvky bezpečné práce. Každý nástup do lana musí být pod kontrolou instruktora. Bez jeho souhlasu nesmí lezec zahájit žádnou výškovou pracovní činnost.

7.4 Základní dovednosti – slaňovací brzdy

7.4.1 Slaňovací osmička: způsoby zakládání lana a rizika

Klasický způsob založení lana: Lano se do velkého oka osmičky napichuje shora a převléká se přes malé oko. Tím se vytvoří lanová smyčka na straně lezce a eliminuje se tak riziko vytvoření prusíkového uzlu, který osmičku nežádoucím způsobem zablokuje. Jsou však rozdílné způsoby v samotném provedení. Zcela běžný způsob je zakládání lana do odpojené osmy. Při této manipulaci hrozí vlivem různých činitelů upadnutí osmičky a tím její možná ztráta.

Velmi praktický a osvědčený způsob je zakládání lana do připnuté osmy (Příloha, Praktický výcvik str.1). Při takovém zakládání lana do osmičky nemůže za žádných okolností dojít k její ztrátě. Osmička je připnuta k tělovému postroji přes velké oko, kterým se ze zdola provleče ohyb lana. Následně se ohyb převlékne přes malé oko. Tím je lano založené do osmičky. Poslední fází je přepnutí osmy do malého oka tak, že osmička se v podélném směru převrátí o 180°. Uvedený způsob lze aplikovat stejně dobře při použití jednoduchého lana jako u lan dvojitých.

Postavení karabiny je preferováno tak, aby strana se zámkem směřovala k tělu lezce. Tím se zabraňuje jejímu nechtěnému otevření při náhodném kontaktu s okolním prostředím.

7.4.2 Odlišnosti a rizika při speciálních činnostech

Na základě zkušeností z praxe při výcviku příslušníků zásahových jednotek však lze pro speciální činnosti doporučit odlišný způsob zakládání lana do osmičky.

Odlišnost spočívá v tom, že lano je záměrně vkládáno do velkého oka osmy shora s následným převlečením lana od sebe. Tím se ohyb lana dostane do pozice blíže k tělu lezce. Osmička se převrátí v jejím podélném směru o 180°. S rizikem možného zablokování je však počítáno a účastníci výcviku jsou na tuto možnost opakovaně upozorňováni. Je potřeba zdůraznit, kdy k nechtěnému zablokování může dojít a jakým způsobem jej lze eliminovat. K zablokování může dojít v podstatě pouze při nástupu do

lana přes hranu (stavebního objektu, skály apod.). Ve volném prostoru již toto nebezpečí nehrozí. Zbývá vysvětlit, proč je výhodnější tato technika. Při speciálních činnostech existují následující faktory:

- slabší ruka je určena k držení lana (slačovací ruka) a silnější ruka je určena k ovládnutí zbraně (pravák slačuje levou rukou a levák slačuje pravou rukou);
- celková výstroj a výbroj omezuje pohyblivost těla i rukou a také zvýšená zátěž podstatně více zatěžuje „slačovací“ ruku;
- tichost veškeré prováděné činnosti na laně a s ní spojený požadavek na minimum prováděných pohybů;
- každá činnost musí být z taktických, fyziologických i psychických důvodů provedena na první pokus;
- schopnost provedení měkkého zámku a vyčkání (na laně) na rozkaz k provedení zásahu
- provedení tvrdého zámku není vhodné, protože při jeho odblokování mohou nastat v závislosti na vlastnostech lana komplikace

Při uvědomění si možného rizika zablokování osmy a srovnáním tohoto rizika s obtížností provedení měkkého zámku na osmičce v plném visu na laně, je manipulačně, ale zejména silově výhodnější provádět zablokování osmičky rukou směrem k sobě, než od sebe. Také volné lano pod osmou zůstává mimo kontakt s výstrojí i tělem policisty. Pro odblokování lana postačuje jedna ruka. To jsou hlavní důvody odlišného způsobu zakládání lana do slačovací osmičky.

Výsledkem porovnávání obou způsobů při výcviku policistů, zejména četností pokusů o provedení měkkého zámku při jednom zavisení v laně, je oprávněný závěr, že výhodnější je opačný způsob zakládání lana do slačovací osmy, než způsob doporučený v horolezecké literatuře. Také poloha zámku karabiny je výhodnější od těla, protože je uplatňován taktický požadavek na spolehlivé a rychlé odpoutání od lana jednou rukou.

- **Atypické založení lana (splachovadlo)**

Atypický způsob založení lana je oficiálně popisovaný italskou firmou Kong Bonaiti (katalog Quality Safety Equipment Climbing, 2003 a v katalogu Rescue Items, 2003). Mezi lezci v České republice je známý pod názvem „splachovadlo“. Založení lana je provedeno tak, že ohyb lana je provlečen velkým okem osmičky a převlečen přes malé oko. Osmička je připojena k postroji velkým okem. Základním požadavkem je, aby horní část lana v osmičce překrývala volnou, nezatíženou část.

Slaňování na atypicky založeném lanu je zcela odlišné. Při zatížení osmičky vahou lezce se malé oko samo přetočí do horní polohy. Nosné lano v místě překřížení přitiskne volné nezatížené lano k tělu osmy. Tím dochází k velmi silnému tření lana o lano, jehož výsledkem je celkové zabrzdění slaňovací osmičky. Sestup po laně je možný jen pokud lezec stlačí malé oko osmičky do dolní pozice, ve které sníží tření lan o sebe. K tomuto úkonu však potřebuje obě ruce. Jedna ruka stlačuje malé oko osmičky směrem dolů a druhá ruka propouští volné lano do osmy. Vzhledem k velkému tření a sním spojeného vývinu a přenosu tepla na osmičku je potřeba chránit ruku ovládající osmičku rukavicí nebo přes karabinu připevnit do malého oka pomocnou šňůru.

Důležité upozornění pro používání pomocné šňůry: Vždy je potřeba za ni tahat rukou a nikoli do ní šlapat nohou. To je velmi nebezpečné!

Nespornou výhodou atypického založení lana je jeho autoblokace sestupu při zatížení. Další jeho výhodou je skutečnost, že pomocí „splachovadla“ a jednoho blokantu lze provést výstup po laně, neboť atypické založení dovoluje dobrání lana.

VELIKÉ RIZIKO:

Tyto nesporné výhody jsou však vyváženy velkým rizikem pro lezce. Při neopatrném pohybu těla může dojít k tomu, že se lano převlékne přes malé oko zpět a vysune se z osmičky. V tom okamžiku je lezec úplně odpojen od lana a situace se pro něho stane kritickou s reálným předpokladem volného pádu.

7.4.3 Brzdy se samočinnou blokadí: způsoby zakládání lana a rizika

Zakládání lana do brzd se samočinnou blokadí je komplikovanější než u slaňovacích osmiček.

Rozdíl však spočívá v tom, že tyto brzdy např. Stop 09, již mají ovládací páku a právě tato skutečnost může být zdrojem rizik pro lezce. Jednou rukou obsluhuje ovládací páku brzdy a druhou rukou slaňuje. Obě ruce jsou touto činností plně zaměstnány a na tuto skutečnost si lezec musí zvyknout.

7.4.4 Základní postupy zakládání lana a rizika

Postupy zakládání lana a rizika jsou stejná jako u jednoduchých kladkových brzd. Navíc však přibývá riziko vzpříčení ovládací páky do karabiny.

Tato situace způsobí odjištění brzdy. Pokud lezec nevěnuje dostatečnou pozornost správnému postavení obou prvků, je ohrožen téměř volným pádem!

Od počátku výcviku je nesmírně důležité nekompromisně vést lezce ke správnému používání brzdy - nedovolit používání jen jedné ruky. V případě úleku nebo jiné nenadálé situace se v důsledku „opičího reflexu“ může lezec zřítit na zem!

Pro bezpečné nástupy přes hranu ze sedu je důležité dodržovat zásadu zajištěné brzdy tvrdým zámkem. Lezec se tak může plně věnovat vlastnímu přestupu s jistotou, že je proti pádu zajištěn. V opačném případě může dojít k odblokování brzdy a následnému pádu do lana. Pokud by došlo ještě ke vzpříčení páky brzdy v karabině, následoval by pád na zem.

- Atypické založení lana do brzdy Stop 09

Brzda umožňuje atypické založení do napnutého lana v případě záchrany člověka – „nazývá se také záchrana muže mužem“.

Při nasazování brzdy na napnuté lano se odklopí její bočnice a lano vloží mezi kladky brzdy! Bočnice se uzavře. Spodním otvorem na brzdě se provleče karabina a ta se pak zapne do napnutého lana. Nad tuto karabinu na lano se zapne druhá karabina a na ní se zavěsí záchránce svým postrojem. Při zatížení této sestavy dojde k vytvoření

poměrně velkého úhlu opásání. Brzda se reguluje stlačováním horní části směrem dolů. Brzda je dostatečně citlivá a snadno regulovatelná.

U tohoto systému založení lana hrozí velké nebezpečí v případě, že zachraňovaná osoba se nadlehčí. Uvolněním „zátěže“ dojde k rozpojení soustavy karabin a záchranář se zřítí na zachraňovanou osobu.

Výcvik záchrany muže mužem lze zahájit až po dlouhodobém a dokonalém zvládnutí klasických technik zakládání lana a slanění.

7.4.5 Bezpečnostní brzdy

Bezpečnostní brzda od firmy Petzl, nabízí provedení, které vyhovuje potřebám speciálních jednotek. Povrchová úprava je v černé barvě a je konstruována na silnější druhy lan od 11,5 do 13 mm. Je určena pro dlouhá slanění.

- Základní postup zakládání lana a rizika

Zakládání lana do brzdy ID je jednoduché, protože se vkládá pouze okolo jedné kladky a při chybném založení je použití brzdy znemožněno ozubeným výkyvným palcem, který nedovolí průchodu lana brzdou.

Chybné založení však může lezce znejistit, v tom smyslu, že na brzdě došlo k závadě.

Nástup do lana přes hranu ze sedu je nutné provádět se zaaretovanou brzdou, tedy v režimu pro pracovní činnosti. V případě, že se jedná o nástup v komplikovaném prostředí je nezbytné provést na brzdě tvrdý zámek. Zámek se provádí stejným způsobem jako na ostatních brzdách.

Brzda ID je představitelkou jedné z nejbezpečnějších brzd. Přesto však může dojít k rizikové situaci. Na rozdíl od ostatních samočinných brzd je potřeba ovládací páku nastavit do přesné polohy tak, aby brzda lano vůbec neblokovala. To vyžaduje intenzivní trénink.

Pokud lezec za páku zatáhne „málo“ brzda lano blokuje. Pokud zatáhne víc brzda po lanu popojede jen několik málo cm a okamžitě se proti dalšímu posunu zablokuje.

Poměrně velké soustředění lezce na vystižení správné polohy ovládací páky pro slánění odvádí jeho pozornost od držení lana druhou rukou. Následkem může být porucha nervosvalové koordinace, která vede k lezcem nekontrolovanému pádu.

7.5 základní dovednosti – nástupy do lana přes hranu

7.5.1 Nástupy do lana při speciálních činnostech

Při speciálních činnostech jsou uplatňovány dva základní způsoby nástupu do lana. Prvním způsobem je nástup do lana ze stoje a druhým je nástup ze sedu. V obou případech se jedná o situace, kdy není možné lano upevnit nad nástupní místo a je nutné provést ukotvení přibližně ve stejné výši odkud je prováděn nástup.

Nástup ze stoje je vhodné provádět ve všech případech, ve kterých má policista po výstupu možnost opřít nohy o vertikální terén (zeď objektu, rovná skála apod.).

7.5.2 Technika nástupu ze stoje

a) K okraji (ke hraně) objektu se přistupuje zásadně po navázání na lano. Prokluz lana v ruce musí být pod plnou kontrolou lezce.

b) K okraji se lezec přibližuje zády. Lano mezi kotvicím bodem a lezcem musí být neustále napnuté. Přibližování se děje na základě tahu těla lezce do lana, jehož propouštění přes slaňovací brzdu lezec sám reguluje.

c) Lezec je neustále zády k výstupu. Po dosažení nástupní hrany provede mírné rozkročení nohou, maximálně do šíře svých ramen. Obě chodidla přibližně ze dvou třetin přečnívají přes okraj. To je základní výchozí pozice pro zahájení nástupu.

d) Lezec částečně přenesení váhu těla na jednu nohu (výkonově silnější). Odlehčenou nohou provede „přirozeně veliký“ krok pod nástupní hranu.

e) Nohu, která zůstala na hraně pokrčí v kolenu současně s krokem odlehčené nohy. Přitom dochází k otáčení chodidla okolo nástupní hrany. Pokrčená noha musí zůstat

v plném svalovém napětí do doby, kdy je lezec přesvědčen, že pro spodní nohu našel pevnou oporu.

f) Je-li spodní noha spolehlivě opřena o stěnu, lezec volně rozloží váhu svého těla na obě nohy. Přitom však horní nohu udržuje v neustálém silovém výkonu. Po dosažení stabilizace lezec přenesse váhu na spodní nohu a druhou nohou se také z vnější strany opře o stěnu.

g) Po celou dobu výstupu udržuje lezec polohu těla rovnoběžně se stěnou. V okamžiku, kdy se lano opře o výstupní hranu, je fáze nástupu ukončena.

Provedení techniky nástupu ze stoje je znázorněno na sekvenčních obrázcích viz., Praktický výcvik - Příloha 1.

7.5.3 Technika nástupu ze sedu

Nástup ze sedu je výhodnější v těch případech, kdy je prováděn výstup do volného prostoru (velký přesah střechy, skalní převis atd.).

a) K okraji (ke hraně) objektu se přistupuje zásadně po navázání na lano a prokluz lana v ruce je pod plnou kontrolou lezce.

b) K okraji se lezec přibližuje bokem těla. Lano mezi kotvícím bodem a lezcem musí být neustále napnuté. Přibližování se děje na základě tahu těla lezce do lana, jehož propouštění přes slaňovací brzdu lezec sám reguluje.

c) Po dosažení nástupní hrany provede sed na okraj. Provede kontrolu správné délky lana od kotevního bodu ke slaňovací brzdě a postupně přesune obě nohy do volného prostoru.. Lano musí být přesně vyměřené tak, aby lezec byl schopen umístit brzdu těsně pod hranu. Slaňovací ruka drží lano těsně pod brzdou. To je základní výchozí pozice pro zahájení nástupu.

d) Volnou ruku umístí za záda nebo vedle těla. Pokud je vedle těla musí být vždy nad lanem! Je připravena k nadlehčení.

e) Provede současné vytočení v bocích a natočení ramena slaňovací ruky směrem k brzdě. Tímto pohybem opře lano o výstupní hranu. Ruku jen mírně pokrčí v lokti a svalově ji zpevní až do ramene.

f) Vlastní výstup zahájí nadlehčením těla volnou rukou. Přenesení váhu těla na zpevněnou slaňovací ruku a vytočením o cca 90° vysedne do volného prostoru.

g) Následně po vysednutí volnou ruku opře o nástupní hranu a její pomocí odtlačí hlavu od okraje stěny. V okamžiku, kdy se lano opře o výstupní hranu a poloha lezce je stabilizována, je fáze nástupu ukončena.

7.5.4 Slanění při speciálních činnostech

Techniku slaňování pro speciální účely autor vypracoval s ohledem na taktické požadavky zákroku. Jejich uplatnění je podmínkou schopnosti zásah provést. Slanění je velmi důležitý a složitý úkon a proto jsou samostatně uvedeny jednotlivé rizikové prvky:

- Kontrola výstroje

Je povinná před zahájením sestupu! Policista provádí vizuální kontrolu zejména správně založeného lana do brzdy, správné polohy karabiny vůči slaňovací brzdě a správné uzavření karabiny podle používaného typu zámku a pojistky. Příčně postavená osmička v karabině může způsobit deformaci pojistky západky zámku se třemi možnými následky – karabinu nelze otevřít (tím je znemožněno provedení bezpečnostního zásahu – policista se není schopen odpojit od lana) nebo karabinu již nelze zajistit proti nechtěnému a nežádoucímu otevření (odlomením části ochranného „štítu“ pojistky brzda karabinu otevře) a nebo může způsobit rozlomení čepu západky. Vše může končit odpojením od lana a volným pádem lezce.

- Vzdálenost ruky od slaňovací brzdy

Správná vzdálenost ruky od brzdy je zcela zásadní pro bezpečné slanění a pro schopnost lezce plynule měnit rychlost slanění a pro udržení přesné pozice.

Při slaňování je potřebné udržovat ruku v relativně stálé pozici vůči brzdě. Bezpečnou vzdáleností od brzdy je 20 až 30 cm. Kratší vzdálenost zvyšuje riziko, že se ochranná rukavice dostane do osmičky. Je zde veliké nebezpečí amputace prstu! Naopak větší vzdálenost komplikuje lezci práci s lanem, zejména změny úhlů opásání, a tím i možnosti správně a bezpečně regulovat potřebnou rychlost slanění.

- Rychlost slanění

Rychlost slanění je podřízena vizuální kontrole lezce! Lezec musí být schopen „číst“ a vyhodnocovat okolní terén v průběhu sestupu po laně. Dopředu musí vyhodnocovat rizika spojená s jeho sestupem tak, aby je mohl řešit ještě před jejich vlastním účinkem.

Rychlost sestupu může lezec měnit dvěma způsoby. První způsob je stiskem a tahem za lano. Jde pouze o silový způsob. Druhou možností je zvyšování tření změnou úhlu opásání. Zvednutím ruky se úhel zmenší a rychlost sestupu se zvýší. Stažením ruky pod brzdu se úhel opásání zvýší, a tím se zvýší i brzdový účinek. Výsledkem je snížená rychlost slanění. V případě potřeby lezec může další karabinou zvýšit brzdový účinek.

- Práce nohou při slanění

Podle potřeby lezec po stěně buď „chodí“, nebo odskakuje. Volba jednotlivých pohybových prvků je dána požadavkem na tichost a bezpečnost sestupu. Zásada: Je-li to možné, pak vždy chodit!!!

Odskoky od stěny lezec používá pouze v případě, že jsou nutné k překonání překážky, kterou v dané situaci nemůže jiným bezpečným způsobem překonat (např. velké okno, které nelze „obejít“) nebo k dosažení vybraného dopadového místa.

K provádění odskoků je potřebná silová souhra nohou. Pokud je odraz z jedné nohy silnější než ze druhé, dochází k nežádoucí rotaci těla. Lezec je ohrožen zraněním při zpětném kontaktu se stěnou, protože není schopen ovlivnit svůj rotační pohyb. Čím delší lano, tím delší doba v kyvadlovém pohybu.

Velikým problémem navíc je v takovém případě držení zbraně. Proti rotaci je lezec bezmocný!!!

7.5.5 Ukončení slanění

Pro ukončení sestupu jsou důležité následující aspekty slanění:

- Místo kontaktu s dopadovou plochou

Pro kontakt se zemí je rozhodujícím činitelem cílený výběr dopadové plochy a skutečnost, zda si je lezec vědom existujících překážek v místě „dopadu“ a zda je na tyto překážky připraven (terénní nerovnosti, ostré a špičaté předměty směřující proti pohybu lezce apod.). Dalším důležitým prvkem je směr doslanění, který může být vertikálně přímý nebo provedený kolmým odskokem ode zdi anebo bočním zhrounutím (pendl), případně průnikem do vnitřku budovy.

V případě jakéhokoliv směrového vychýlení od kotvícího bodu musí lezec vystihnout okamžik mrtvého bodu pro kontakt se zemí. Jinak je vystaven riziku, že bude odstředivou silou stržen.

Provádí-li průnik do vnitřku budovy zvyšuje se riziko stržení lezce lanem zpět k průnikovému otvoru, neboť dojde k jeho opření o horní hranu průnikového otvoru. Tím se výrazně zkrátí reakční doba lana a lezec je velmi silně vržen zpět.

- Výšková vzdálenost

Je důležitá pro zvolení potřebné rychlosti k dosažení předem vybraného místa „dopadu“ na zem.

Velká vzdálenost vyžaduje vysokou rychlost slanění a mohutný odraz od stěny. Snižuje úspěšnost přesného dopadu a je zde riziko rotace těla lezce. Krátká vzdálenost vyžaduje vysokou rychlost vzhledem k téměř okamžitě působící dostředivé síle.

- Rychlost potřebná pro doslanění na vybrané místo

Rychlost sestupu musí lezec regulovat tak, aby s ohledem na výškovou a stranovou vzdálenost doslanil na předem vybrané místo. Úzce s tím také souvisí síla odrazu od vertikální stěny.

7.5.6 Odpoutání od lana

Odpoutání od lana je možné provádět jen v případě, že lezec již bezpečně zvládl dopad a má stabilní polohu. Odpoutání je závěrečná fáze slanění, na kterou bezprostředně navazuje provedení služebního zákroku.

Odpoutávání lezec provádí slaňovací rukou. Druhá ruka ovládá zbraň, jejíž pomocí lezec kontroluje ohrožující prostor. Odpoutávání je komplikovaný úkon, neboť vyžaduje plné soustředění k zákroku a vlastní odpoutání musí provádět již jen jako „doplňkovou činnost“.

Technika odpoutání jednou rukou je znázorněna na obrázcích. Lezec zaujme pozici v podřepu a uchopí karabinu. Zvedáním se do vzpřímené polohy dojde k dostatečnému uvolnění lana. V průběhu zvedání lezec karabinu otevře. Ve vzpřímené poloze brzda přepadne pod karabinu a lezec ji může snadno z brzdy vysunout.

Pro tuto činnost je potřebný samostatný nácvik ovládnutí pojistky karabiny do té doby, než je schopen karabinu otevírat bez vizuální kontroly. Po zvládnutí prvotní manipulace je nezbytné provádět tento nácvik v ochranných rukavicích, které policista používá při ostrých zákrocích.

7.6 Výstupy na lanech

Systém výstupu pro speciální účely

Systém vychází ze soustavy dvou ručních blokantů s rukojetí. Horní blokant je připevněn pomocí popruhové smyčky na maticovou karabinu, která spojuje prsní část tělového postroje. Spodní blokant je opatřen popruhovou smyčkou (nebo výstupovým pedálem) a odsedací smyčkou je propojen s bederní částí tělového postroje. Tím je zachována bezpečnost lezce, protože je zajištěn na dvou nezávislých bodech.

• Popis výstupové techniky

Podmínkou nového systému jsou správné maximální vzdálenosti blokantů. Smyčky smí být jen tak dlouhé, aby lezec vždy dosáhl na ovládací kolíky obou blokantů. Jde o vzdálenost mezi chodidlem nohy a těžištěm těla. Nastavení délky smyčky horního blokantu lezec provede tak, že rukojeť blokantu nastaví těsně nad

úroveň čela. Potřebnou délku zajišťovací (odsedací) smyčky si lezec upraví podle potřeby jejím posunutím v lodním uzlu.

Lezec nasadí na lano nejprve horní blokant a posune jej tak, aby mohl do něho zavíset a odzkouší správné nastavení délky smyčky. Těsně pod horní blokant nasadí spodní blokant a upraví délku odsedací smyčky, která propojuje blokant s bederní částí tělového postroje.

Kontrola délky smyček je důležitá. Lezec musí být vždy schopen dosáhnout na ovládací kolíky blokantů. Je nutné počítat s tím, že výstroj se po zavísení poněkud natáhne. Proto je potřebné při nastavování délky smyček zavěsit se do lana. Vhodné je také vyzkoušet pevnost utažení lodního uzlu na odsedací smyčce. Vyloučí se tím možnost nenadálého posunutí smyčky při zavísení do nožního blokantu. Seřízení délek všech smyček je rychlé a jednoduché.

Zahájení výstupu lezec provede tím, že horní blokant posune po laně vzhůru a zavíse do něho. Tím si uvolní obě nohy. Zvedne výstupovou nohu zároveň s rukou, která obsluhuje spodní blokant. Volná noha je připravena ke kontaktu s okolním prostředím.

Lezec při stoupání do smyčky nebo pedálu spodního blokantu vede nohu záměrně šikmo za sebe. Výsledným krokem je pak rovný výstup bez ztráty výšky odklonem nohy.

Při posunu spodního blokantu lezec kontroluje jeho polohové nastavení. Lano musí procházet rovnoběžně s osou těla blokantu. Tím docílí průchodnost i nezátíženého lana.

Pro výstupy je možné místo prsního blokantu použít např. kladku blokováním. Technika výstupu zůstává stejná, jen je potřeba po každém výstupovém kroku dobrat volnou část lana pod kladkou.

Obdobným způsobem je možné místo prsního blokantu použít i miniblokant Tibloc. Je však výhodnější jej založit jako kladku než čisté sebejištění. Dobráním lana pod Tiblokem se lezec „neokrádá“ o nastoupanou výšku.

7.7 Kotvení lan

Kotvení lan patří k základním a důležitým činnostem při práci ve výškách. Primárním požadavkem je pevnost kotevního bodu, která v průmyslovém lezení musí činit minimálně 15 kN. Druhým důležitým požadavkem je dvoubodové nezávislé jištění. Při speciálních činnostech nemají lezci zpravidla velký výběr kotevních bodů a jsou nuceni často improvizovat.

Z uvedeného pak vyplývají určité možnosti pro kotvení lan. Nejjednodušším způsobem je jednoduché (sólové) kotvení. Dále je možné násobné kotvení a kotvení „invazního“ charakteru v případech nebezpečí z prodlení anebo v případech, kdy v požadovaném místě není možné bezhlučně kotvení vyrobit.

7.7.1 Jednoduché kotvení lan

Jednoduché kotvení lze provést jen v případech, kdy ze všech okolností na místě je možné usoudit, že kotevní bod je dostatečně pevný. K přímému kotvení lze využít osmičkové uzly (Smith, Padgett, 1996) nebo provést beznapěťové způsoby uvázání (Smith, Padgett, 1996).

Dovolují-li to místní podmínky, pak je vždy potřeba hlavní kotevní bod pojistit záložním kotevním bodem. Záložní kotvení v horizontálním směru musí být dál od nástupní hrany než je hlavní kotevní bod. Ve vertikálním kotvení musí záložní kotevní bod být výše než je hlavní kotvení.

Odborná literatura, On Rope, Rope Rescue Manual, odborné firemní katalogy Petzl a Kong dává přednost kotvení lan s využitím lanových a popruhových smyček, které jsou s nosným lanem spojeny karabinami před přímým uvázáním lana. Výhodou těchto kotvicích systémů je lepší možnost ukotvení lan, jejich odvedení mimo kritickou zónu a použitelnost téměř celé délky lana (je spotřebována pouze nutná část na vytvoření uzlu).

7.7.2 Kotvení při speciálních a záchranných činnostech

Při speciálních činnostech nebo při akutních záchranných činnostech, zejména na stavebních objektech (nebo také uvnitř těchto objektů) je minimum vhodných možností k ukotvení lan.

- Kotvení technikou ležícího muže

K dalším způsobům kotvení patří technika „ležícího muže“, která je známa již z horolezectví (Praktický výcvik – Příloha 2).

Při speciálních činnostech je využívána v případech, kdy na místě zásahu nejsou k dispozici žádné vhodné kotevní body nebo je jejich vzdálenost od místa nástupu do lana tak velká, že průtažnost lan by způsobovala značné komplikace při překonávání nástupní hrany anebo v případech, ve kterých hrozí nebezpečí z prodlení.

Při výcviku této techniky je nutné ležícího muže vždy zajistit pojistným lanem a dbát přítomnosti zkušeného instruktora.

Čím vyšší je místo ohybu lana, tím menší síla působí na jistícího lezce . Z lezecké praxe autora vyplývá, že k bezpečnému ukotvení touto technikou postačuje převýšení cca 60 cm.

Princip kotvení spočívá na dvou složkách, na složce protiváhy a složce tření. Složku protiváhy lze změnit ve prospěch ležícího (jistícího) muže zvýšením úrovně mezi ním a místem nástupní hrany. Čím je hrana výše, tím se vlivem rozkladu sil snižuje síla působící na jistícího.

- Popis postupu kotvení technikou ležícího muže

Jistící lezec provede svázání (propojení) děleného tělového postroje podle návodu. Do hlavního kotevního bodu postroje připne karabinou pojistné lano. Na určeném místě zaujme polohu vleže na zádech. Podle způsobu prováděného výcviku následuje další postup:

Lano určené k provádění nácviku sestupů - jedno lano pro všechny – jistící připne nosné lano do hlavního kotevního bodu na tělovém postroji.

Nácvik skrytého slanění – každý lezec má své vlastní lano v transportním vaku na noze – každý lezec provádí připojení svého lana.

Obě lana jsou kotvena do hlavního kotevního bodu tělového postroje samostatně.

Chodidla nohou volně opře o atiku nebo jinou pevnou část stavební konstrukce, která jej výškově přečnává. Nohy v kolenou má mírně pokrčené. Obě ruce založí za hlavu. Je-li připraven, dá signál, že lezec může zahájit nástup přes hranu.

Na prvotní tah lana reaguje tím, že ponechá působit sílu, která jej přitlačuje k opoře nohou (složka tření). Pak svalově zpevní tělo a ve zpevněné pozici setrvá do doby než se nosné lano mezi ním a lezcem opře o hranu. Pak se tlak, který byl vyvolán v důsledku přímého směru sníží (rozklad sil).

Jisticí nesmí samovolně zrušit svou polohu. Jisticí místo a zaujatou polohu může opustit až po pokynu instruktora a jde-li o týmovou činnost, až na pokyn určeného velitele.

7.8 Jiné mobilní techniky kotvení lan

Mezi další netradiční způsoby kotvení lan patří kotvení za motorová vozidla. Jedná se především o záchranářské techniky kotvení. Jedná-li se o osobní vozidlo, pak musí být hmotnostně těžší, minimálně 1500 kg.

U osobních vozidel je spolehlivým místem středový sloupek mezi předními a zadními dveřmi. Oboje musí být zavřené (Smith, Padgett, 1996).

U nákladních vozidel je situace snazší, neboť skýtají více vhodných kotevních bodů. Důležitá je kontrola prostoru mezi mobilním kotvením a místem záchrany.

7.9 Sestup na laně Fast Rope

Sestup na Fast Rope je naprosto odlišnou činností, kterou provádějí pouze speciální jednotky. Sestup je řízen silou stisku rukou nebo silou stisku rukou a nohou současně. Jde o sestup, který je prováděn bez technických pomůcek.

7.9.1 Nástup do lana

Správný nástup na Fast Rope je jedním z nejdůležitějších úkonů. Od něho se odvíjí celý proces sestupu. Již při pozemním výcviku a při výcviku na trenažéru je potřeba metodicky vést policisty k dodržování jednotlivých nástupových kroků:

a) Lezec zaujme co nejstabilnější pozici a uchopí lano nejdříve rukou, která je blíže lanu. Po dosažení výstupové opory nohou a souhlasu vysazovače provede výstup se současným otočením těla směrem k lanu.

b) Druhou volnou rukou vyvažuje rotační pohyb těla.

c) Po dokončené rotaci stojí policista čelem k vysazovači, lano již drží oběma rukama a zahajuje sestup.

Zvládnutá technika výstupu je názorně ukázána na sekvenčních obrázcích, (Praktický výcvik – Příloha 3) kde jednotlivé výstupové kroky na sebe plynule navazují. Výstupovou činnost je povinen sledovat člen týmu, který je za vystupujícím policistou. Vystupujícího policistu drží za nosný ramenní popruh taktické vesty a pouští ho v okamžiku výstupu z paluby vrtulníku.

7.9.2 Sestup s využitím síly stisku rukou

Lezec uchopí lano oběma rukama v úrovni prsou tak, aby ruce mezi sebou svíraly úhel přibližně 90°. Dlaně natočí co nejvíce směrem k sobě a lokty rukou přitiskne k tělu. To je základní pozice k provedení sestupu. Lezec brzdí dvěma pohyby rukou:

- Pevným sevřením lana.
- Přetočením rukou v zápěstí (jako kdyby ždímal prádlo).
- Při sestupu kontroluje prostor pod sebou. To je nesmírně důležité, protože rychlost svého sestupu musí přizpůsobit podmínkám, které jsou na laně pod ním. V případě rychlého výsadku musí sestupovat jen tak rychle, aby nesrazil z lana policistu sestupujícího pod ním. Dalším důvodem je kontrola dopadového prostoru a přesná znalost okamžiku kontaktu se zemí.
- Vyvolání brzdného efektu. Po nástupu policista použije ke stisku rukou jen tolik síly, aby lehce reguloval rychlost sestupu. Přibližně 2 m nad dopadovým prostorem lano plně stiskne a zaždímá! Tato technika téměř eliminuje možnost popálení rukou a vyvolaný brzdný účinek je dostatečně veliký na to, aby dopad byl zvládnutelný a pod kontrolou.

Dalším důležitým prvkem pro policistu je vědomí toho, ve kterých místech mu prochází Fast Rope v oblasti nohou. To je velmi důležité! V případě potřeby je nutné okamžité použití nohou k přidavnému brzdění.

Stálou pozici rukou musí udržet policista až do plného kontaktu s dopadovým prostředím. Jen tak udrží stabilitu těla a minimalizuje možnost zranění a poškození výzbroje!!!

7.9.3 Sestup s využitím síly stisku rukou a nohou současně

Sestup touto technikou je velmi podobný technice předchozí. K rukám se přidají do brzdícího efektu obě nohy. Při této technice je důležité, aby policista měl od samého počátku sestupu lano pod kontrolou, aby přesně věděl, ve kterých místech mu prochází v oblasti nohou.

Brzdění s pomocí nohou se provádí tak, že lano musí procházet mezi chodidly. Tam je brzdný účinek největší a nehrozí ani popálení lanem. Při použití nohou platí pro policistu stejné povinnosti jako u předešlé techniky. Navíc musí věnovat zvýšenou pozornost okamžiku dopadu, před kterým nohy lano opouští. Důvodem je zvýšená

stabilita a zároveň je to ochranný prvek před zraněním nohy (podvrtnutí kotníku), které hrozí v případě dopadu jednou nohou na lano.

7.9.4 Nebezpečné chyby

Do kategorie nebezpečných chyb patří vzpřímená hlava. Tato chyba má za následek změnu polohy rukou, kdy ruce se po lanu posunou vzhůru. Tím je znemožněna kontrola sestupu, takže policista nezná okamžik dopadu a ani neví, zda v dopadovém místě nejsou nějaké překážky např. lano, které způsobí „terénní nerovnost“. Rovná záda pak ztěžují stabilizaci těla v okamžiku dopadu. Ze zkušeností vyplývá, že většina těchto případů končí pádem na záda. Riziko zranění je vysoké.

Další chybou je špatná pozice rukou. Vlivem toho dochází k záklonu hlavy a také k záklonu těla. V této nestabilní pozici je znemožněna jakákoliv kontrola lana a místa dopadu.

V této poloze policista nemá ani možnost okamžitého použití nohou pro přidavné brzdění, neboť neví přesně kudy lano v oblasti nohou prochází. Pravděpodobnost vzniku úrazu v takovém případě je velmi vysoká!!!

Ztráta možnosti kontroly může mít pro něho fatální důsledky. Větrný vír je schopen lano odváat mimo prostor dopadové plochy a lano tak může policistu strhnout. Dalším, velmi vážným nebezpečím pro policistu je určitá nestabilita vrtulníku nad hranou stavebního objektu. V takovém případě se může stát, že se vrtulník posune mimo určenou dopadovou plochu a policista se zřítí na zem!!!

8. Metodika výcviku Armády ČR

8.1 Práce s lanem a uzlování

Nácvik práce s lanem a nácvik uzlování probíhají zpravidla ve skupině, v pořadí ukázka a opakování daného cvičení. Dokonalé zvládnutí těchto činností je východiskem a podmínkou pro pokračování výcviku v lezení.

Z velkého množství uzlů, které se používají v horolezectví, se ve vojensko-praktickém lezení používají výhradně uvedené uzly: vůdcovský, osmičkový, dračí smyčka, lodní, půllodní, prusíkův, ambulantní, zadrhávací smyčka.

8.2 Navazování na lano

Při většině cvičení se cvičenci navazují na lano. Používají se tyto způsoby navazování: na kombinaci hrudního a sedacího úvazku; na horolezecký sedací úvazek.

- Nejbezpečnější způsob spojení cvičence s lanem je použití kombinace hrudního a sedacího úvazku. K tomu, aby navazování bylo bezpečné a při zachycení pádu nedošlo k úrazu cvičence, zvláště jeho páteře, je nutno použít tento postup: lano se provlékne oběma navazovacími oky hrudního úvazku a naváže se k němu dračí smyčkou, přičemž se ponechá dostatečně dlouhý volný konec (asi 1 m). Ten se provlékne oky sedacího úvazku a vede zpět k neutažené dračí smyčce. Zkrácení vzdálenosti mezi bederním a sedacím úvazkem se dosáhne předkloněním. Konec lana se provlékne dračí smyčkou a zajistí se jednoduchým uzlem.

- Druhým způsobem navazování na lano, který se používá v základním výcviku při méně náročných cvičeních, je navazování na horolezecký sedací úvazek. Lano se navazuje pomocí osmičkového uzlu, vázaného stejnosměrně.

8.3 Vázání improvizovaného sedacího úvazku

Improvizovaný sedací úvazek se tvoří ze čtyřmetrové lanové smyčky, nejlépe statického materiálu o průměru 10 až 12 mm.

Lano se přeloží na polovinu, ohyb lana (oko) se provlékne zezadu rozkrokem. Dva volné prameny smyčky se vedou zezadu pod hýžděmi vpravo i vlevo, shora se provléknou okem a vracejí se zpět za tělo, každý pramen po své straně. Vzadu v úrovni pasu se prameny překříží a v pasu se vracejí před tělo, levý i pravý pramen stále na „své“ straně těla. Prameny se spojí ambulantním uzlem, volné konce se zachytí jednoduchým očkem na pásové prameny smyčky. Úvazek se dokončí sepnutím dvou pramenů smyčky uzamykací karabinou s okem, těsně u ambulantního uzlu, kterým se vázání začalo.

Dostatečně pevně utažený improvizovaný sedací úvazek je možno využívat při jištění, slaňování i lezení, ale vždy až po zvládnutí těchto činností v horolezeckém úvazku.

8.4 Techniky lezení

8.4.1 Nácvič techniky lezení

Správnou techniku lezení je možno nacvičovat traverzováním na umělých horolezeckých stěnách nebo cvičných skalách v malé výšce (do 1,5 m) a s bezpečným doskokem. Zdůrazňuje se správná práce nohou, vyvažování jednotlivých poloh a postupné získávání silové vytrvalosti.

Techniku lezení podmiňují i různé typy skal, struktury povrchu a různé sklony terénu. Nácvič by tedy měl být pestrý se střídáním cvičných míst.

8.4.2 Lezení komínem

Při lezení komínem se používá technika odlišná od klasického postupu členitou stěnou. Při jeho zdolávání není důležitá členitost skály, chyty a stupy hrají podřadnou roli. Dokonalé stability se dosahuje rozložením všech sil cvičence na velké plochy obou stěn komínu, o které se opírají nohy, ruce, záda nebo i další části těla.

Při postupu středně širokým komínem (60 až 120 cm) se cvičenec opírá zády o jednu, zpravidla hladší stěnu a chodidly o protilehlou stěnu. Pohyb vzhůru se uskutečňuje tak, že po obou stranách hýždí se opírají o stěnu i dlaně a záda se vysunují do vyšší polohy. Následuje pohyb nohou. V širším komínu se postupně zvedají chodidla na protilehlé stěně, v užším komínu se opírá jedno chodidlo ve stěně pod zády.

8.4.3 Lezení spárou

Nejnáročnější techniku vyžaduje lezení spárami. Spáry s ostrou hranou se překonávají způsobem zvaným „sokolík“. Hrana spáry se uchopí oběma rukama a trup se vykloní podél stěny tak, aby paže působily tahem. Proti tahu paží působí nohy protisměrným vzpínáním oporem buď o druhý okraj spáry, nebo do protilehlé stěny. Je-li tlak a tah dostatečně silný, vznikne rovnovážný stav. Uvolnění jedné končetiny pro postup musí být rychlé.

Další techniky lezení spárou využívají tření o protilehlé stěny. Úzké spáry (pro ruku) vyžadují od lezce velkou fyzickou i psychickou odolnost (malá možnost oddechu a bolest). Ve spárách, do nichž se vejdou prsty, poskytuje potřebná tření také dlaň a hřbet ruky. Do širších spár se vejde pěst, která se střídavě svírá a povoluje. Chodidla se opírají špičkou o hranu spáry a je-li to možné, zaklíňují se do ní.

8.4.4 Použití blokantů

Použití blokantů se cvičí na bezpečně ukotveném pevném laně, na které se upevní dva blokanty. Spodní se ukotví smyčkou na sedací úvazek, vrchní se opatřuje smyčkou s okem pro nohu.

Střídavým našlapováním a přitahováním, spojeným s přenášením hmotnosti, vystupuje cvičenec po pevném laně.

8.5 Techniky jištění a zajišťování

8.5.1 Lanové zábradlí

Před výcvikem ve výškách nad 3 m je vždy nutno vytvořit lanové zábradlí. Je to lano ukotvené na dva pevné body. Vede podél okraje skály (střechy, strmého srázu) ve vzdálenosti 1,5 m od okraje. Na takto připravené lanové zábradlí se cvičenci zajišťují pomocí smyček a uzamykacích karabin při činnostech v prostoru, kde hrozí pád.

8.5.2 Vytvoření zajišťovacího stanoviště

Zajišťovací stanoviště se pomocí vyrovnávací smyčky vytváří při využití dvou pevných bodů, které se spojí dostatečně dlouhou smyčkou o průměru alespoň 9 mm. Do „překrutu“ se zapne karabina HMS, přes kterou se následně jistí spolulezec pomocí půllodního uzlu nebo přes slaňovací osmu. Tato smyčka zajišťuje optimální rozložení síly na jednotlivé zajišťovací body a „překrut“ slouží proti vypadnutí karabiny po případném selhání jednoho pevného bodu. Pro rovnoměrné rozložení sil je důležité, aby úhel α byl maximálně 60 stupňů. Sebezajištění pomocí lodního uzlu se zřizuje do jednoho z pevných bodů. Je důležité, aby lezec při zřizování zajišťovacího stanoviště v první řadě zajistil sám sebe.

Karabiny, určené pro vytvoření zajišťovacího stanoviště, musí být vždy uzamykací.

8.5.3 Jištění spolulezce na stanovišti

K jištění spolulezce na stanovišti pomáhají smyčky, skoby, „vklíněnce“ postupového jištění, karabiny a různé brzdící články.

K zadržení možného pádu spolulezce může jistící spolulezec volit mezi statickým (na pevno) nebo dynamickým jištěním (s prokluzem lana).

8.5.4 Statické jištění

Statické jištění je klasický způsob s lanem „přes tělo“, kdy jistící musí za všech okolností zadržet pád, aniž by vědomě povolil lano. Toto jištění se při výcviku používá jen ke zdolávání jednoduchých a krátkých úseků. Jistící cvičenec na stanovišti se musí bezpečně zajistit.

8.5.5 Dynamické jištění

Dynamické jištění je způsobem jištění, při kterém se snižuje riziko úrazu a dochází k menšímu zatížení celého zajišťovacího řetězce. Při pádu cvičence se pohlcuje větší díl pádové energie pomocí vhodného brzdícího článku (karabinou HMS a půllodním uzlem nebo slaňovací osmou). Prokluz lana je obvykle malý, protože lezec padá po krátké dráze.

Oba uvedené způsoby jištění stejně jako zajišťování a sebezajišťování se nacvičují současně s technikou lezení již od prvních cvičebních hodin základního výcviku. Cvičí se ve dvojicích, přičemž kromě technických dovedností je rozhodující souhra činnosti prvolezce a druholezce.

Jištění se nacvičuje na krátké přírodní nebo umělé stěně tak, že si prvolezec připraví na sedací úvazek nejméně tolik karabin, kolik je jistících bodů na úseku, ve kterém se leze. Vzdálenost mezi prvním a druhým jistícím bodem musí být menší než vzdálenost prvního jistícího bodu od země. Dodržení této zásady vylučuje pád cvičence až na zem.

8.6 Sestupy

Kvalita, rychlost a bezpečnost sestupu jsou stejně důležité jako při výstupech. Základem úspěšnosti této činnosti je zvládnutí techniky sestupování.

Sestupovat skalními úseky nebo strmými svahy je možno buď čelem do údolí, nebo čelem ke skále. Sestupy mohou být nebezpečné i ve velmi lehkém terénu. Proto je důležité dokonale zvládnout oba uvedené způsoby.

8.6.1 Sestup čelem do údolí

Cvičenec je zády ke svahu nebo skále, nohy má v hlubokém podřepu, rukama se opírá co nejnižší o terén a hlavu s trupem předklání. Tím získává přehled o schůdnosti terénu pod sebou a zajišťuje správné zatížení stupů ve vertikále.

Tento způsob sestupu se užívá tam, kde terén není příliš strmý. Hlavní oporu poskytují paty nebo vnější hrany chodidel, ruce se zpravidla opírají o chyty nebo jsou v poloze „na tření“. Chybou je neudržování svislé polohy, při zaklánění nebo sedání hrozí uklouznutí.

8.6.2 Sestup čelem ke skále

Na obtížnějších místech je nutno zvolit sestup čelem ke skále. Cvičenec vyhledá nejprve výhodné chyty, přezkouší jejich pevnost, odkloní se a pátrá po stupech. Je dobré spouštět se až do napjatých paží, klesá tím počet potřebných stupů, jejichž vyhledávání je obvykle obtížné.

8.7 Pohyb družstva

Rychle a bezpečně zvládnuté přesuny horským terénem kladou požadavky jak na připravenost jednotlivců, tak na celkovou souhru jednotek.

Chodecký terén nevyžaduje vzájemné jištění, ale je užitečné zachovávat zásady bezpečné chůze; vybírat pro postup co nejpevnější povrch trasy, přesunovat se v zástupu, ve sněhu stoupat po vyšlapaných stupech apod.

Velmi členitý, nebezpečný terén je náročnější. Při nepozornosti a nezkušenosti cvičenců hrozí nebezpečí pádu. Pohyb družstva je nutno zajišťovat navázáním na lano.

8.7.1 Postup se smyčkami v rukou

Postup se smyčkami v rukou se nacvičuje se zkráceným lanem. Cvičenci družstva s rozestupy 3 až 5 m stočí lano do krátkých smyček, které drží v ruce. Vzdálenosti je možno podle potřeby upravovat vypuštěním nebo novým vytvořením smyček. Držení lanové smyčky se často mění tak, aby byla vždy v té ruce, která je méně zaměstnána lezením. Na mírném sklonu je možno napjatým lanem snadno zachytit uklouznutí spodního lezce. Těžší je udržet pád cvičence nad sebou. V takovém případě je rozhodující rychlost a pohotovost při výběru účinných řešení dané situace; skočit za balvan, zaklesnout lano přes hrot skály apod.

8.7.2 Postup se smyčkami na těle

Postup se smyčkami na těle uvolňuje ruce cvičenců. Smyčky se kladou místo do ruky přes jedno rameno a upevňují se uzlem k úvazku. Tento způsob upevnění smyček odstraňuje nebezpečí škrcení při pádu cvičence. Jedna smyčka se drží v ruce pro upravování vzdálenosti mezi členy družstva. Zásady jištění při případném pádu jsou stejné jako u postupu se smyčkami v rukou.

8.8 Lezení v zimních podmínkách

Různorodé podmínky, množství a vlastnosti sněhu, proměnlivost počasí umocňují nároky na fyzickou a psychickou připravenost všech účastníků výcviku. U vedoucího výcviku rozhodují o kvalitě a bezpečnosti cvičení jeho zkušenosti z činnosti v horském

prostředí v zimě. Základní činností je postup na sněhu, výstupy a sestupy po strmých zasněžených svazích. Při výstupech si cvičenci kopou nohama (botou) stupy, pokud možno vždy pro celou podrážku. Stupy mají být skloněny směrem ke svahu, šířka stopy odpovídá šířce ramen. Kroky nesmí být příliš dlouhé, ve stopách musí kráčet i menší osoby. Na příliš strmých svazích se stoupá v serpentínách. Při stoupaní je důležité udržovat těžiště přímo nad stupy a nenaléhat tělem na svah.

8.9 Použití stoupacích želez a cepínu

Při stoupaní po tvrdém sněhovém povrchu nebo po ledu se při výcviku vysoce specializovaných jednotek používají stoupací železa a cepíny. Tato technika lezení se přibližuje skalním výstupům s uplatněním pravidla tří pevných bodů. Lezec postupuje čelem ke stěně a zabodává přední hroty želez jako bezpečné stupy. Maximálně vzpažené ruce zarážejí do ledu a sněhu dva cepíny a vytvářejí chyty pro další kroky. Při lezení je třeba pamatovat, že po jednom nebo dvou krocích se budou cepíny vytahovat z ledu ven. Proto se vždy jeden z nich usazuje do ledu hlouběji, druhý mělce, ten pak půjde snadněji uvolnit. Každý cepín je vybaven poutkem, které zajišťuje pevné spojení ruky a topůrka. Ruka se provléká poutkem shora.

Diskuze

Jaký je tedy rozdíl mezi Armádou a Policíí v oblasti práce ve výškách. Rozdíl je patrný již v používaném materiálu. Policie používá převážně materiál potřebný k cestě shora dolů, tzn., že její činnost je dopravit se pomocí lana a slaňovacích prostředků směrem dolů. K této činnosti používá převážně statická lana. Dynamická lana se používají pouze zřídka a ve výjimečných situacích (10% z celkového počtu lan).

Armáda používá materiál potřebný jak pro cesty shora dolů (slaňování), tak i pro klasické lezení ať již s horním či dolním jištěním. Armáda narozdíl od Policie využívá především lana dynamická. Tyto lana umožňují lepší pohlcení dynamické energie při pádu. Dále používá prostředky postupového jištění, skoby, vklíněnce...

Činnost Policie je prováděna převážně v městské zástavbě, nebo na určité konstrukci či stavbě (přehradu, věže, mosty).

Armáda naopak operuje převážně v horském či skalnatém terénu, v některých případech je jejich činnost prováděna i na sněhu a ledu. V tomto prostředí se používají mačky a cepíny, různé druhy jištění při pohybu družstva terénem apod.

Policie používá pracovní sedací úvazky a taktické vesty. Armáda používá sedací úvazky v kombinaci s hrudním úvazkem, popřípadě provizorní sedací úvazky vytvořené z lanové smyčky.

Policejní akce při níž je nutno využít práci ve výškách trvá pouze několik minut. Při této práci jde o to, aby policisté v co nejkratší době dosáhly vstupu do bytu či jiného prostoru a provedly vstup a popřípadě zneškodnění pachatele. Při této činnosti jsou lana ukotvena některým ze způsobů kotvení.

Armáda využívá práce ve výškách z důvodu přemístění v přírodním terénu pomocí slaňování či jiné horolezecké techniky. Tato činnost je většinou v delším časovém úseku.

Policisté provádějící zákrok jsou na tento zákrok přímo oblečeni a vybaveni (neprůstřelná vesta, neprůstřelná helma, taktické brýle, nabitě krátké a dlouhé zbraně). Zbraň musí po celou dobu akce směřovat do cílového prostoru, tj. na místo možného útoku.

Vojáci při své činnosti používají více lezeckého materiálu, materiál potřebný k akcím mají uložený v krosnách, které mají na sobě při horolezecké činnosti.

Policie používá při své práci vrtulníky, jako prostředky dopravy na určené místo. Pro slaňování používá speciální lana Fast Rope, upevněná na jeřábu, který je součástí vrtulníku.

Armáda má také tato lana ve své výstroji, ale k jejich použití nemá k dispozici jeřáb o potřebné nosnosti, který je nutný k jejich použití.

Určité činnosti Policie jsou prováděny v součinnosti s intergrovaným záchranným systémem za účasti HZS a záchranné služby.

Armáda provádí svou činnost v rámci svého rezortu s využitím svých speciálních útvarů (záchranná služba, civilní obrana,....).

Závěr

Ve své práci jsem se snažil blíže poukázat na činnost policie a armády z pohledu vykonávání práce ve výškách. Jak armáda tak i policie mají své činnosti přizpůsobeny svým potřebám. Práce armády zahrnuje více z horolezecké techniky a techniky pohybu v terénu. Práce policie se specializuje na slaňování a záchrannou činnost. Obě složky provádějí práce ve výškách dle svých potřeb a na určité úrovni, která souvisí s plněním jejich úkolů. Tato práce je určena všem, kteří se zajímají o činnost speciálních jednotek. Ve své práci jsem popsal materiál používaný při práci ve výškách armádou a policií a zároveň jsem nastínil metodiku jejich práce a některé zvláštnosti jejich výcviku.

Seznam literatury














1. FÁBORSKÝ, R. Kontrola lana. [online]. [cit. 23. 4. 2008]. Dostupné z <http://www.singingrock.cz/article.asp?nArticleID=273&nLanguageID=1>.
2. FÁBORSKÝ, R., Singingrock Route 44. [online] .[cit 23. 4. 2008]. Dostupné z <http://www.singingrock.cz/article.asp?nArticleID=273&nLanguageID=1>
3. FÁBORSKÝ, R., Zelinka, M. Statická lana: vliv vody. [online]. [cit 23.4.2008]. Dostupné z <http://www.singingrock.cz/search.asp?nLanguageID=1&sSearchDepartment=126&sSearchText=zmrzl%E1+lana&nSearchTypeID=1>.
4. Firemní katalog Petzl, Černé výrobky, 1999
5. Firemní katalog Petzl, 2007
6. Firemní katalog Petzl, Work solutions, 2004
7. Firemní katalog Singingrock, 2006
8. Firemní katalog Singingrock, 2007
9. Firemní katalog Tendon, 2007
10. Katalog Quality Safety Equipment Climbing, 2003
11. Katalog Rescue Items, 2003
12. LINHART. M., Služební příprava práce ve výškách 1. díl základní materiál, Praha, MV ČR Odbor vzdělávání, 2000
13. MATÝSEK. r., Speleoalpinismus I. a II. díl, CD Rom, 2002
14. Ministerstvo obrany, Vojensko- praktické lezení, Praha, 1998
15. PIŠL. J. Práce ve výškách II. , CD Rom, 1999
16. PROCHÁZKA. V. a kol., Horolezectví, Praha, Olympia, 1997
17. SCHUBERT. P., Bezpečnost a riziko na skále a ledu, II.díl, Praha, Freytag&Berndt, 2002.
18. SCHUBERT. P., Nebojte se upuštěných karabin, [Uprav. Procházka, V.], Montana, 2003, roč. XIV., č.4, s. 34
19. SIGNORETTI. G., Mokrý a zmrzlá lana mohou být nebezpečná! [online]. [cit. 23.4.2008]. Dostupné z <http://www.singingrock.cz/search.asp?nLanguageID=1&sSearchDepartment=126&sSearchText=zmrzl%E1+lana&nSearchTypeID=1>.
20. SMITH. B., Padgett, A., On rope New Revise Edition, Huntsville, National Speleological Society, 1996.
21. Technická norma ČSN EN 341 Slaňovací zařízení

22. Technická norma ČSN EN 354 Spojovací prostředky
23. Technická norma ČSN EN 358 Pracovní polohovací systémy
24. Technická norma ČSN EN 361 Zachycovací postroje
25. Technická norma ČSN EN 365 Všeobecné požadavky na návody k používání a značení
26. Technická norma ČSN EN 564 Pomocné šňůry
27. Technická norma ČSN EN 565 Popruhy
28. Technická norma ČSN EN 565 Smyčky
29. Technická norma ČSN EN 813 Sedací postroje
30. Technická norma ČSN EN 892 Dynamická horolezecká lana
31. Technická norma ČSN EN 1891 Nízkoprůtažná lana s opláštěným jádrem
32. Technická norma ČSN EN 12275 Karabiny
33. Technická norma ČSN EN 12278 Kladky
34. Technická norma ČSN 83 2602 Blokanty
35. Technická norma ČSN EN 361 OOP Pro zachycování pádů
36. Technická norma ČSN EN 813 OOP Pro prevenci pádů z výšky
37. Technická norma EN 795B Kotvící prostředky
- 38.. Závazný pokyn policejního prezidenta č. 20/2000

PŘÍLOHY

Pracovní materiál - Příloha 1

Vliv uzlů na snížení pevnosti lan

název uzlu	tvar uzlu	Pevnost lana s uzlem proti pevnosti nominální
UZLY KOTVÍCÍ		
devítkové oko		70%
osmičkové oko		55%
dvojitě dračí oko		53%
dračí smyčka		52%
motýlek		51%
vůdcovský uzel (krejčík)		50%
kravatové oko		49%
rybářský jednoduchý		43%
UZLY SPOJOVAVÍ		
dvojitý rybářský		56%
osmičkový protiběžný		48%
škotový uzel		45%
vůdcovský protiběžný		44%
jednoduchý rybářský		39%

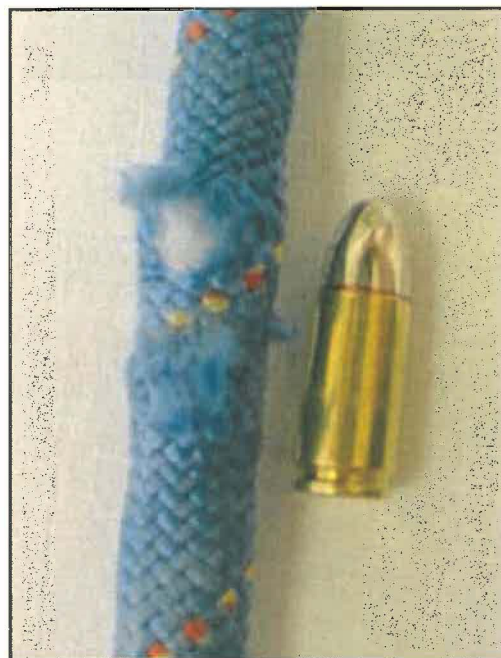
Pracovní materiál - Příloha 2

Speciální testy odolnosti lan

Tato část je věnována specifickým informacím o vlastnostech lan. Je zaměřena na destrukci lan způsobenou přímými zásahy z různých střelných zbraní, některými druhy střel: Při testování byla ústí zbraní vzdálena od lana cca 5 cm. Lano bylo zatíženo 80 kg břemenem. Každá fotografie obsahuje ještě druh použitého střeliva.

PISTOLE ČZ – 75 náboj Luger 9 mm Para celoplášť

V místě vstřelu bylo lano jen velmi mírně poškozeno. Poškození na straně výstřelu - je zřetelně vidět na fotografii. Porušení opletu je dobře viditelné, včetně poškozeného jádra. Po zásahu si však lano udrželo svou celistvost.



COLT PYTHON .357 MAGNUM náboj .357 Magnum celoplášť

Na vstřelu je jen mírné poškození opletu podobně jako u náboje Luger 9 mm Para. Na straně výstřelu je zřetelné poškození opletu i jádra. Po zásahu si však lano udrželo svou celistvost.



COLT PYTHON .357 MAGNUM náboj .357 Magnum poloplášť

Na vstřelu je mírné poškození opletu podobně jako u náboje Magnum .357 celoplášť. Na straně výstřelu je zřetelné poškození opletu i jádra. Poškozená část opletu i jádra má ostřejší a výraznější okraje. Po zásahu si však lano udrželo svou celistvost.



BROKOVNICE

brokový náboj – broky 2,5 mm

Zásah lana tímto
brokovým nábojem způsobil
přibližně 50 % poškození
opletu. Jádro se vydulo proti
směru působení broků, ale
zůstalo téměř bez poškození.
Olověné broky se o prameny
jádra otřely
a zanechaly pouze „barevné
stopy“.



BROKOVNICE

brokový náboj – broky 4,00 mm

Zásah lana tímto brokovým nábojem způsobil více než poloviční poškození opletu. Jednotlivé zřetězené prameny jádra podlehly destruktivnímu účinku broků. Jádro bylo poškozeno asi z 25 %.



BROKOVNICE

brokový náboj – broky 6,09 mm

Destruktivní účinky zásahu lana tímto brokovým nábojem jsou výrazně menší, než u předchozích. Oplet je poškozen z necelé poloviny a jádro je téměř netknuté. Vizuálně bylo poškození hodnoceno v rozsahu do 5 %. Jeho zbarvení je způsobeno otěrem olověných broků.



Zásah tzv. jednotnou střelou způsobil poměrně velkou destrukci lana. Oplet byl rozdělen na dvě části. Jádro také utrpělo výrazné poškození. Jedna ze tří hlavních duší byla přestřelena a zbývající prameny byly poškozeny částečně procházející střelou. Na těchto dvou pramenech jsou zřetelné stopy opálení a připečené zbytky opletu.

Po zásahu došlo u lana (v místě zásahu) k jeho 10 cm protažení, jež bylo způsobeno zejména celkovou destrukcí opletu a přerušením jednoho hlavního pletence.

Přes vcelku výrazné poškození, lano zásah bezpečně vydrželo.



Pracovní materiál – Příloha 3

Speciální lano Fast Rope



Praktický výcvik – Příloha 1

Technika nástupu ze stoje





Praktický výcvik – Příloha 2

Kotvení technikou ležícího muže



Praktický výcvik – Příloha 3

Technika nástupu na laně FAST ROPE

