

horolezecká a pracovní lana
manuál


LENDON
manufactured by Lanex

Obsah:

Rozdělení lan	4
Význam jednotlivých symbolů	8
Zkoušení horolezeckých lan	10
Výběr vhodného horolezeckého lana	14
Zkoušení statických lan	15
Výběr vhodného statického lana	16
Zkoušení pomocných šňůr	17
Nepříznivé podmínky pro lano	17
Životnost lana	21
Péče o lano	22
Doporučené uzly	27
Pár slov závěrem	33

Gratulace aneb úvodem krátce a svižně

V první řadě vám blahopřejeme k volbě našeho výrobku! Věřte nám, že jste si vybrali opravdu dobře. Kvalitou svých lan dnes TENDON patří ke světové špičce a stal se poctivým parťákem pro mladé aktivní lezce ve více než 70 zemích světa. Jde svou cestou – cestou mladé, moderní, progresivní značky lan – a nabízí měkká, uživatelsky příjemná lana nejen pro pohodové lezení, ale i pro další adrenalinové aktivity, práci ve výškách a záchranu osob. Mezinárodní vývojová skupina TENDON spolupracuje se špičkovými odborníky na neustálém posouvání technologických hranic. Díky tomu se stal LANEX – výrobce lan TENDON, prvním a jediným producentem pletených lan na světě s licencí DuPont™ TEFLON® fabric protector.

Děkujeme, že jste si vybrali TENDON a přejeme vám hodně skvělých zážitků s našimi lany.

Inovace pro 21. století

Snad je až zbytečné psát, že všechny naše výrobky vyhovují normám UIAA a ISO 9001:2000. Tyto standardy již dnes považujeme za samozřejmost, a tak se doopravdy chlubíme vlastní moderní zkušebnou, tzv. in-house. Toto zařízení hraje klíčovou úlohu při vývoji a výrobě našich lan. Pádová věž a zkušebna s klimatizační komorou nám umožňují provádět simulace pádů, které mohou nastat v reálném prostředí. Pomocí naměřených hodnot tak ověřujeme počty pádů u jednotlivých typů lan, které jejich uživatelům garantujeme.

Nově vyvinutá lana jdou do evropských zkušeben k certifikaci již plně připravená a se známými technickými parametry. Pro své výrobky využíváme především akreditovanou zkušebnu ve Vídni.

Snahou všech jednotlivých lidí ve firmě, kteří se na výrobě horolan podílejí, je dbát na maximální spokojenost vás zákazníků.

Pokud jste vy spokojeni, my jsme spokojeni dvakrát.

Rozdělení lan

Podle účelu užití dělíme lana na lana dynamická, určená pro horolezce, a lana s nízkou pružností (statická), která jsou určena k zajištění prací ve výškách, k záchraně a pro speleologii. Výrobky, které mají stejnou konstrukci, ale malý průměr (pod 8 mm), jsou označovány jako šňůry.

ROZDÍL MEZI STATICKÝM LANEM, HOROLEZECKÝM LANEM A POMOCNOU (REEP) ŠŇŮROU

Lana s nízkou pružností (EN 1891) jsou obecně označována jako lana **statická**, někdy také pracovní. Slouží k zajištění osob při práci ve výškách, k lanovým přístupuům, při záchraně osob, ke speleologii a k dalším obdobným činnostem. Při nich je důležité, aby lano mělo minimální pružnost a maximální pevnost.

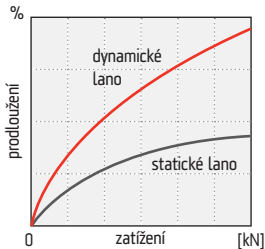
Lana horolezecká - **dynamická** (podle EN 892) - jsou určena k zachytávání pádů lezců, a proto je pro ně důležitá určitá pružnost, která má vazbu na výslednou rázovou sílu - ta je absorbována tělem lezce a celým jistícím systémem. Při použití statických lan k zachytávání pádů vznikají výrazně vyšší rázové síly.

Pomocné šňůry (EN 564) neslouží k zajištění lezců proti pádu, ale jen k pomocným účelům (např. na prusíkovací smyčky), protože svým průměrem, nosností a schopností utlumit energii pádu nesplňují obecné bezpečnostní požadavky.

Co je pádový faktor?

Pádový faktor (označený dále jako **f**) má velmi důležitý vliv na životnost lana a je definován poměrem:

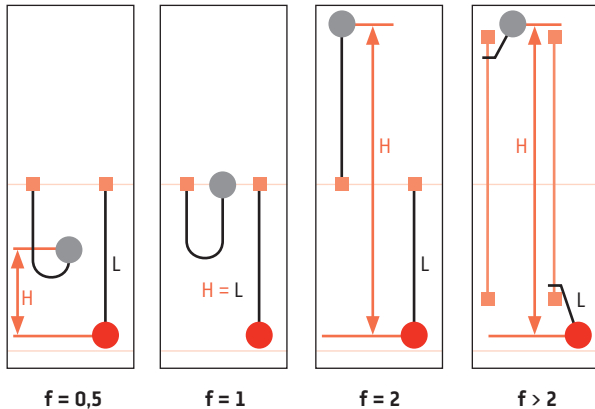
$$f = \frac{\text{délka pádu (H)}}{\text{pracovní délka lana (L)}}$$



Pádový faktor může standardně nabývat hodnot od $f = 0$ až do $f = 2$, vyšší hodnota při pohybu osoby fixované na laně do pevného kotevního bodu nemůže nastat. Jen při lezení takzvaných via ferrat, zajištěných horských cest (zažitý je též název klettersteig), může nastat situace, kdy bude mít pádový faktor hodnotu vyšší než dva. Jde o případ, kdy jste jištění krátkou lanovou smyčkou do zajišťovacího (např. ocelového) lana. V případě pádu, kdy vzdálenosti kotevních podpěr lana budou 5 m a budeme mít lanovou smyčku dlouhou 1 m, je hodnota pádového faktoru až $f = 7$! Rázová síla stoupne na neúnosnou mez a může dojít k přetržení smyčky nebo k vážnému zranění lezce. Na jištěných cestách se proto používá speciální sada s vloženým tlumičem pádu, který ztlumí rázovou sílu. U námi dodávaných setů via ferrata dosahuje rázová síla max. 5 kN.

Grafické znázornění pádových faktorů:

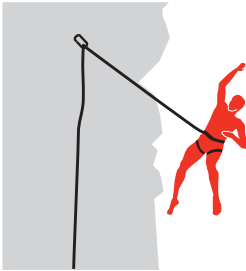
- výchozí poloha
- poloha po pádu
- kotevní bod



Rázová síla

Rázová síla je závislá zejména na konstrukci lana, pádovém faktoru, hmotnosti lezce a způsobu zachycení pádu. V praxi rázová síla v laně stoupá s počtem zachycených pádů, ale také se stárím lana. Hodnoty rázové síly působící na poslední jištění mohou být kvůli součtu sil (tah od padajícího a tah od jisticího) téměř dvojnásobné. S tím musí každý horolezec počítat při zakládání postupového jištění.

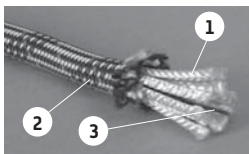
Z uvedeného vyplývá snaha o maximální snížení rázové síly při praktickém lezení, která v případě pádu zatíží lezce a zajišťovací systém.



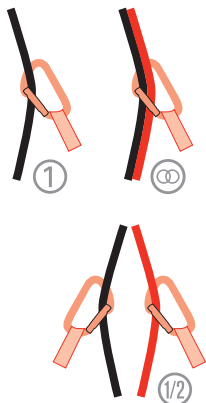
Jak lze snížit rázovou sílu:

- umístit první postupové jištění co nejdříve, a tím snížit pádový faktor,
- udržovat nízký pádový faktor po celou dobu výstupu – jištění v malých rozezstupech,
- vést lano jisticími body co nejprůměji a volně (s minimálním třením), tak aby při zachycení pádu mohlo působit v celé své délce,
- používat tlumiče pádů na postupových jištěních – zejména při lezení v ledu a při využívání přírodních zajišťovacích bodů,
- používat dynamický způsob zachycení pádů, k čemuž je nutný nácvik a zkušenost.

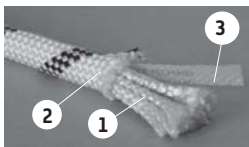
POZOR! K zachycení pádu lezce mohou sloužit pouze horolezecká dynamická lana schopná pohltnout pádovou energii. Nikdy ne statická lana, silné pomocné šňůry nebo popruhy smyčky! I krátký pád do statické smyčky představuje enormní zatížení lezce a zajišťovacího systému a může vést k destrucci kotevního bodu. Pozor tedy při pohybu na stanovišti (štandu), pokud jsme do kotevního bodu připojeni statickým popruhem.



Horolezecké lano



Způsoby použití horolezeckých lan



Statické lano

Horolezecké lano

Horolezecké lano je schopné zachytit pád lezce při vzniku malé rázové síly. Jedná se o lano dynamické, které je vyráběno splétáním přízí procházejících celou délkou lana bez přerušení. Lano je konstruováno jako jádro – duše (1) – s opletem (2) a s kontrolní nití roku (3) uvnitř jádra. Materiál používaný k výrobě dynamických lan je polyamid. Svou pružností (tažností) a pevností dodává lanu správné dynamické vlastnosti k bezpečnému a pro lezce šetrnému zachycení pádu.

V současné době v naší společnosti vyrábíme tři druhy horolezeckých lan:

- jednoduchá lana (single) ①
- poloviční lana (half) ①/2
- dvojitá lana (twin) ②

Statické lano

Statická lana jsou pletená textilní lana, jejichž konstrukce je obdobná jako u horolezeckých lan. Skládají se také z jádra (1) a opletu (2). Jádro má hlavně nosnou funkci a skládá se z jednotlivých pramenů. Oplet drží prameny pohromadě a chrání je před různými vlivy (mechanické, chemické, tepelné aj.).

Uvnitř lana je kontrolní páska (3), která nám sděluje důležité identifikační údaje.

V současné době v naší společnosti vyrábíme dva druhy statických lan:

- lana typu A,
- lana typu B (s nižším výkonem).

TENDON vyrábí všechna lana a pomocné šňůry podle evropských norem EN 892, EN 1891 a EN 564 a podle požadavků UIAA. Uvedené normy udávají jak metodiku zkoušení, tak i minimální technické parametry. Všechny požadavky, které z norem vyplývají, garantují, že se k zákazníkovi dostane pouze bezpečný výrobek.

OZNAČENÍ LANA

Výrobce uvádí na koncích lan číslo normy, podle níž je lano vyrobeno (EN 892 nebo EN 1891), typ lana – jednoduché, poloviční a dvojitě u horolezeckých lan, typ A nebo B u lan statických – a délku lana v metrech.

VÝZNAM JEDNOTLIVÝCH SYMBOLŮ



JEDNODUCHÁ LANA

Pro výstup je použito pouze jedno lano. Jedná se o základní a nejrozšířenější způsob využití lan k výstupu.



POLOVIČNÍ LANA

Jednotlivá lana se upevňují střídavě do postupových jištění. Tento systém snižuje riziko přeseknutí lan padajícími kameny a poskytuje maximální bezpečnost ve vysokých horách a při těžkém lezení.



DVOJITÁ LANA

Používají se vždy stejná lana v páru, která mají společné jistící postupové body. Dvojitá lana zaručují vysokou bezpečnost, zejména při klasickém lezení ve vysokých horách.



CE - symbol shody

Tento symbol dokladuje, že výrobek splňuje bezpečnostní požadavky stanovené příslušnou evropskou normou. Číslo za symbolem CE (např. CE 0408) označuje příslušnou akreditovanou zkušebnu.



UIAA

Výrobky, které jsou označeny tímto symbolem, splňují přísné bezpečnostní požadavky UIAA - Mezinárodní unie horolezeckých asociací. Ve většině případů jsou požadavky UIAA o něco přísnější než Evropské normy. Všechna horolezecká lana TENDON splňují požadavky nejnovějších verzí norem UIAA, a mohou proto být tímto symbolem označena.

EN 1891

Norma definující bezpečnostní požadavky a postup při testování lan s nízkou průtažností (statických lan) v rámci EU. Takto označené výrobky splňují dané bezpečnostní předpisy.

EN 892

Norma definující bezpečnostní požadavky a postup při testování dynamických horolezeckých lan v rámci EU. Takto označené výrobky splňují dané bezpečnostní předpisy.

EN 566

Norma definující bezpečnostní požadavky a postup při testování smyček v rámci EU. Takto označené výrobky splňují dané bezpečnostní předpisy.

EN 564

Norma definující bezpečnostní požadavky a postup při testování pomocných horolezeckých šňůr v rámci EU. Takto označené výrobky splňují dané bezpečnostní předpisy.

ISO

Mezinárodní organizace pro standardizaci, která spojuje národní normalizační organizace celého světa. Norma ISO 9001 definuje pravidla celého procesu řízení jakosti. Tato pravidla slouží pro zajištění trvalé kvality výrobků a služeb. Výrobce certifikuje externí certifikační společnost, v našem případě TÜV CERT Mnichov.

Úpravy lan TENDON



STANDARD

Zdokonalená základní úprava dynamických lan. Nový technologický postup umožňuje nanášení impregnace už při standardní úpravě lan. Výsledkem je výborná voděodolnost, oděruvzdornost a prodloužená životnost lan TENDON.



PROTECT SHIELD

Lano má standardní úpravu proti vodě a oděru, ale navíc je oplet celého výrobku ošetřen povrchovou úpravou TENDON NANOTECHNOLOGY. Novou progresivní metodou NANOTECHNOLOGY je na oplet i jádro lana nanášen TEFLON® ve velmi malých částicích, které velmi účinně brání průniku vody, prachu a jiných částic do opletu lana, čímž se zvyšuje jeho voděodolnost a oděruvzdornost.



COMPLETE SHIELD

Maximální stupeň ošetření lana s vysokým účinkem voděodolnosti, oděruvzdornosti. Novou progresivní metodou NANOTECHNOLOGY je na oplet i jádro lana nanášen TEFLON® ve velmi malých částicích, které vytvářejí na celém laně téměř nepropustnou ochrannou vrstvu proti vodě, prachu a jiným částicím, které by mohly oplet či jádro lana poškodit. COMPLETE SHIELD je nová impregnace, která výrazně zvyšuje celkovou životnost lan TENDON.



TeROM - TENDON ELECTRONIC ROPE MARKING

Elektronické značení lan mikročipem.



SBS - SIMPLE BRAIDING SYSTEM

Simple Braiding System (SBS, systém jednoduchého pletení) je systém, kdy je každý pramen do opletu vplétán samostatně. SBS konstrukce opletu zvyšuje odolnost lana proti oděru a zlepšuje mechanické vlastnosti - jeho ohebnost (flexibilitu).



COMPACT - KOMPAKTNÍ ZAKONČENÍ

Unikátní technologie zakončení lana. Posledních 15 mm délky jsou jádra s opletem spojeny v jeden kompaktní celek zabraňující jejich vzájemnému posuvu.



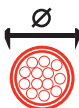
MIDPOINT OF ROPE - ZNAČENÍ STŘEDU

Lano je v polovině délky výrazně označeno barvou, která nenarušuje jeho strukturu ani mechanické vlastnosti. Označením středu lana značkovačem s neznámými chemickými vlastnostmi můžete poškodit materiál lana!



BICOLOUR

Použití odlišných barev a vzorů opletu pro každou polovinu lana. Výhodné při slaňování.



PRŮMĚR

Tato veličina se na laně měří při jeho zatížení 10 kg u lan jednoduchých, 6 kg u lan polovičních a 5 kg u lan dvojitých. Přesně zkontrolovat průměr lana v domácích podmínkách je proto značně problematické.



HMOTNOST

Udává hmotnost lana na metr délky. Jednoduchá lana bez další úpravy váží 52 až 88 gramů, poloviční lana asi 50 gramů a dvojitá lana přibližně 42 gramů na metr. Jádra lana musí tvořit minimálně 50 % jeho celkové hmotnosti.

POČET NORMOVANÝCH PÁDŮ

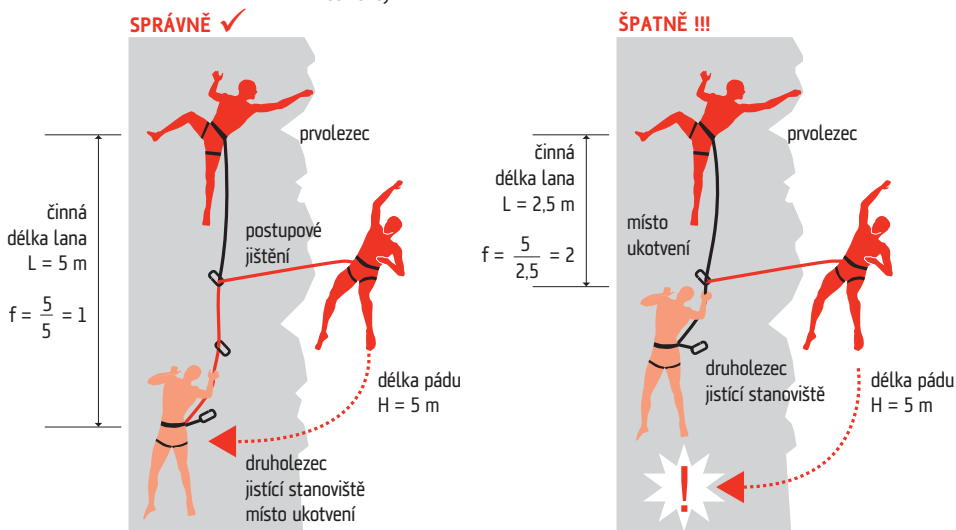
Udává se počet pádů, které musí zkušební lano zachytit v podmínkách daných normou EN 892. Tato norma vyžaduje u jednoduchých lan minimální počet pět pádů s 80kilogramovým závažím. Poloviční lana se testují se závažím 55 kg. U dvojitých lan se 80kilogramovým závažím zatěžují vždy dvě lana a minimální počet pádů je 12. Počet zachycených pádů při zkouškách je přímým měřítkem bezpečnosti (pevnostní) rezervy lana. Žádné nové lano - pokud je v dobrém stavu a je s ním správně manipulováno - se v praxi nemůže přetřhnout při rázovém zatížení. Bezpečnost lana se postupně snižuje stárnutím materiálu a opotřebením, tj. vlhy, které snižují jeho pevnost. Také vlhkost, která často působí na vlákna polyamidu, z něž je lano zhotoveno, snižuje jeho pevnost.

MAXIMÁLNÍ RÁZOVÁ SÍLA

Rázová síla je síla, která vznikne při prvním pádu za definovaných podmínek (hmotnost závaží, pádový faktor..) a je lanem pohlcena. Při zkouškách stoupá rázová síla v laně s každým dalším absolvovaným pádem a na tom, jak rychle stoupá, je závislý i výsledný počet zachycených normovaných pádů. Čím je počet normovaných pádů vyšší, tím je pro uživatele delší i životnost lana.

Praktické užívání lan v terénu nebo na cvičných stěnách se od laboratorních podmínek liší. Při standardním pádovém testu je konec lana pevně fixován, v praxi však mají jistící zařízení a systémy určitý prokluz lana, čímž je pád zachycen dynamicky. Dynamickým jštěním se pak část pádové energie rozloží, a tím se sníží rázová síla. Proto je důležité ovládat a používat správné dynamické jštění.

POZOR! Pro velikost rázové síly je rozhodující také pádový faktor - prakticky není důležité, jak dlouhý pád je, ale jak velký je pádový faktor. Pád dlouhý 5 m s pádovým faktorem $f = 1$ vykáže podstatně nižší rázovou sílu než stejně dlouhý pád s faktorem $f = 2$. Energií pádu lzece absorbuje tzv. „činná délka lana“ (v obrázcích znázorněna červeně).





POSUV OPLETU

Při testu se ve speciálním zařízení zjišťuje, jak se při zatížení povrchu lana posune oplet oproti jádru. Norma EN 892 stanoví, že posuv opletu vůči jádru nebo jádra vůči opletu nesmí být větší než 20 mm při vzorku lana délky 1 930 mm, tj. cca $\pm 1\%$.

Pokud se při použití v praxi jádro vůči opletu posune, mohou vznikat boule a tzv. punčochy. Jsou-li konce lan špatně zatavené, může se jádro na konci lana vysunout z opletu, nebo může oplet přesahovat jádro.

Naše lana mají konce zatavené ultrazvukem do jednoho nedílného celku a při dodržení požadavků na posuv opletu k výše popsané situaci nedojde.

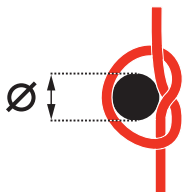


PRODLOUŽENÍ (STATICKÉ)

Užité statické prodloužení se zkouší zatížením lana závažím o hmotnosti 80 kg. Nesmí překročit 10 % u lan jednoduchých (jeden pramen lana) a dvojitých (současně se zkoušejí dva prameny) a 12 % u polovičních lan (jeden pramen).

PRODLOUŽENÍ PŘI PRVNÍM PÁDU (DYNAMICKÉ)

Tento parametr udává prodloužení lana při prvním normovaném pádu. Maximální přípustné dynamické prodloužení je 40 % při prvním pádu a zohledňuje vlastnosti lana lépe než statická hodnota pracovního prodloužení.



UZLOVATELNOST

Jedním z důležitých požadavků na horolezecká lana je výborná ohebnost. Jak ji změřit? Na zkoušeném laně se uváže jednoduchý uzel a u jednoduchých lan se zatíží hmotností 10 kg. Následně se změří vnitřní průměr uzlu a vypočte se koeficient uzlovatelnosti. Ten může být max. 1,1 násobkem průměru lana.

POZOR! Špatná ohebnost lan prakticky ztěžuje vázání uzlů a průchod lana karabinami postupového zajišťovacího systému. Ohebnost lana snižují vlivý počasí a špatná péče.

Pro zkoušení lan TENDON byla vybudována vlastní zkušebna včetně pádové věže. Nově vyvinutá lana jdou proto do evropských zkušeben k certifikaci již plně připravená a se známými technickými parametry. Lana TENDON se zkoušejí především v akreditované zkušebně TÜV Vídeň.

Požadavky normy EN 892 - dynamická horolezecká lana

Sledovaný parametr	Předepsané hodnoty		
	Jednoduché lano	Poloviční lano	Dvojitě lano
Průměr lana	Není definován	Není definován	Není definován
Hmotnost lana	Není definována	Není definována	Není definována
Posuv opletu	± 20 mm	± 20 mm	± 20 mm
Statický průtah	10 % *	12% *	10% **
Dynamický průtah	40 % +	40% ***	40% ++
Rázová síla při prvním pádu	12 kN +	8 kN ***	12 kN ++
Počet pádů	Min. 5 +	Min. 5 ***	Min. 12 ++

* testován jeden pramen lana

** testovány dva prameny lana

*** testován jeden pramen lana, závaží 55 kg

+ testován jeden pramen lana, závaží 80 kg

++ testovány dva prameny lana, závaží 80 kg



VÝBĚR VHDNÉHO HOROLEZECKÉHO LANA

JEDNODUCHÁ LANA

Lana se používají v jednom prameni, a proto jsou vhodná tam, kde nehrozí zvýšené nebezpečí přeseknutí lana padajícími kameny. Jsou vhodná pro skalky, skály, kolmé stěny, umělé stěny a pro lezení tzv. big walls. Jednoduchá lana jsou většinou od průměru 9 mm výše. Se stoupajícím průměrem narůstá pevnost lana, počty pádů, ale, bohužel, i hmotnost. Proto je třeba si zvolit optimální poměr mezi tloušťkou lana a jeho hmotností. To souvisí i se zkušeností horolezce a s charakterem „práce“ na skále. Zkušený lezec dává přednost lanům tenkým, s nízkou hmotností. Naproti tomu začínající nebo nezkušený horolezec volí lano hrubší, s vyššími bezpečnostními parametry. Při stavění cest je pravděpodobnost pádů větší a hrubší lano je v tomto případě vhodnější. Při dlouhých, několikadélkových cestách je nutné zvolit kompromis mezi průměrem a hmotností lana. Vše ovšem záleží na zkušenostech horolezce. Pro lezení s horním jištěním, tzv. top rope lezení, doporučujeme používat lana konstruovaná pro tento účel - indoor lana. Vhodnou volbu několikanásobně prodloužíte životnost lana.

DVOJITÁ LANA

Používají se vždy stejná lana v páru, která mají společné jisticí postupové body. Výborně se hodí pro klasické lezecké aktivity v nestabilním terénu (padající kameny, ostré hrany). Nemusí jít vždy o lezení v horách. Nestabilní terén můžeme potkat i v neznámých skalních oblastech.

POLOVIČNÍ LANA

Pokud jsou lana použita v páru (dvojitá), poskytují pouze standardní bezpečnost. Technikou polovičních lan, při které se „levé“ a „pravé“ lano (stejného průměru a typu) vede samostatně přes různé jisticí body, lze bezpečnost výrazně zvýšit. Pokud jsou jisticí body široce rozložené, umožňuje tato technika snížit tření a zároveň snižuje rázovou sílu. Pro jištění je nutné použít jisticí prostředky, které dovolují nezávislou kontrolu každého lana samostatně. Velkou výhodou tohoto systému je možnost střídavého a nezávislého jištění každým pramenem zvlášť. Poloviční lana najdou využití ve vysokých horách i při těžkém skalním lezení, lezení v ledu a ve smíšených terénech (mixech).

POZOR! *Není možné kombinovat prvky jištění dvojitého a polovičního lana. Hrozí nebezpečí přepálení lana v případném společném jisticím bodě kvůli rozdílné rychlosti posuvu jednotlivých pramenů při pádu prvolezce.*



ZKOUŠENÍ STATICKÝCH LAN PODLE EN 1891

PRŮMĚR

Tato veličina se měří při zatížení lana závažím o hmotnosti 10 kg. Lana mohou mít minimální průměr 8,5 mm a maximální 16 mm.

PRODLOUŽENÍ - PRŮTAŽNOST

Užité statické prodloužení se zkouší při aplikaci zkušebního závaží o hmotnosti 150 kg (předchozí předpětí 50 kg). Nesmí překročit 5 %.

STATICKÁ PEVNOST

Je vždy udávána na visačkách lan a liší se podle průměru lana a druhu použitého materiálu. EN 1891 vyžaduje, aby lana skupiny A měla minimální statickou pevnost bez ukončení 22 kN a lana typu B statickou pevnost minimálně 18 kN.

POZOR! Maximální doporučené zatížení lana je 1/10 nominální (jmenovité) pevnosti uvedené na visačce výrobku.

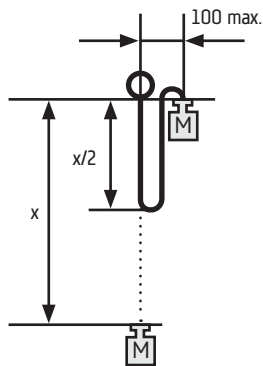
POŽADAVKY Z HLEDISKA VLASTNOSTÍ MATERIÁLU

Statická lana se musí podle EN 1891 vyrábět z materiálu, který má bod tavení vyšší než 195 °C, takže pro jejich výrobu nelze použít polyetylen a polypropylen. Lana, která jsou z těchto materiálů vyráběna pro canyoning, normě nepodléhají, i když ji z hlediska statické pevnosti a dalších parametrů splňují.



POSUV OPLETU

Tento parametr je důležitý hlavně při slánění po statických lanech - pokud by nebyl dodržen, ohrozilo by nahnutí pláště na jádře před sťahovací brzdou bezpečný sestup. U lan typu A nesmí posuv překročit na délce 2 m cca 40 mm (platí pro lana do průměru 12 mm). U lan typu B nesmí překročit 15 mm.



DYNAMICKÝ VÝKON

Zkušební zařízení je obdobné jako pro zkoušení horolezeckých lan, pouze lano je dlouhé cca 2 m. Na koncích má osmičkové uzly a zkouší se pády s pádovým faktorem 1. Lano musí při zkoušce vydržet pět pádů. Lana A se zkoušejí závažím o hmotnosti 100 kg. Lana B se zkoušejí závažím o hmotnosti 80 kg. Minimální počet pádů bez přetrhnutí je pět.

UZLOVATELNOST

Na zkoušeném laně se uváže jednoduchý uzel a zatíží se hmotností 10 kg. Následně se změří vnitřní průměr uzlu a vypočte se koeficient uzlovatelnosti. Ten může být max. 1,2násobkem průměru lana.

Požadavky normy EN 1891 - statická lana

Sledovaný parametr	Předepsané hodnoty	
	Typ Lana A	Typ Lana B
Průměr lana	8,5 - 16 mm	
Koeficient uzlovatelnosti	Max. 1,2	Max. 1,2
Posuv opletu	Max. 40 mm	Max. 15 mm
Prodloužení	Max. 5%	Max. 5%
Srážlivost	Není definována	Není definována
Rázová síla	Max. 6 kN	Max. 6 kN
Počet pádů s pádovým faktorem 1	Min. 5	Min. 5
Pevnost bez uzlů	22 kN	18 kN
Pevnost s uzly	Min. 15 kN (3 minuty)	Min. 12 kN (3 minuty)

VÝBĚR VHDNÉHO STATICKÉHO LAN A

Lana typu A mají vyšší pevnost a dynamický výkon, proto je při lanových činnostech vždy upřednostňujte. **Lana typu B** se používají např. při speleologické expediční činnosti, kdy je nutné šetřit na hmotnosti výstroje a výstroje, a současně se u uživatelů lan předpokládá určitá obezřetnost a zkušenost.

Statická lana vyžadují vyškolenou obsluhu - kvůli poměrně snadnému poškození lan mechanickými nebo chemickými vlivy. Musí znát rizika, která mohou lano poškodit, a hlavně vědět, kdy nelze statická lana využívat.

POZOR! *V praxi má pádový faktor u statických lan zásadní význam pouze při úvahách o řešení ukotvení lana, protože jedním ze základních pravidel jejich použití je, že všechna upevnění lana musí být provedena tak, aby nebyl zatížen vedlejší (pojistný) bod a všechny ostatní prvky zabezpečovacího řetězce rázovou silou pádu s faktorem větším než $f = 1$!*



ZKOUŠENÍ POMOCNÝCH ŠŇŮR

PRŮMĚR

Šňůry mají mít podle EN 564 průměry 4, 5, 6, 7 a 8 mm. Průměry 2 mm - lavinová šňůra, 3 mm - kladívková šňůra a 9 mm - silová šňůra, neodpovídají normě.

PEVNOST

Minimální pevnosti šňůr podle EN 564 uvádí následující tabulka:

Průměr (mm)	Minimální pevnost (kN)
4	3,2
5	5,0
6	7,2
7	9,8
8	12,8

NEPŘÍZIVÉ PODMÍNKY PRO LANO

Každé lano, které opustí naši firmu, je dokonalý výrobek ve smyslu funkčnosti a bezpečnosti. Na lano však působí mnoho nepříznivých situací a vlivů, které trvale, dlouhodobě či krátkodobě snižují jeho kvalitu. Jedná se zejména o:

ODĚR - MECHANICKÉ POŠKOZENÍ

Tření o skálu, karabiny nebo jiné pomůcky je nejčastější způsob poškození lana. Způsobuje opotřebení opletu lana místně, ale i po celé jeho délce, protože každá činnost spojená s pleteným lanem v terénu způsobuje větší či menší opotřebení oděrem. Čím je zatížení vyšší a hrany skal ostřejší, tím se zvyšuje také opotřebení lana. Slaňování, spouštění a tzv. top rope lezení snižuje životnost lana tří- až čtyřikrát. Tření o další předměty způsobuje praskání tenkých vláken opletu. Ten pak „chlupatí“ a mezery mezi jednotlivými vlákny se zvětšují. Do lana rychleji proniká vlhkost, která s sebou často přináší i mikročástice prachu, čímž je destrukce lana výrazně urychlena.



Ostré hrany skal, padající kameny nebo nechtěný úder cepinem mohou způsobit fatální poškození lana.

POZOR! Zvláště pečlivě je nutné sledovat každé poškození u lan jednoduchých, kde již není žádné druhé lano, které by zajišťovalo bezpečnost při poškození jednoho z nich.



RÁZOVÁ SÍLA - RÁZOVÉ ZATÍŽENÍ

Krátké pády s nízkým pádovým faktorem při sportovním lezení způsobují pouze minimální poškození horolezeckého lana. Při intenzivním používání lana a při častých krátkých pádech mohou lana ztvrdnout a postupně ztrácet ohebnost. Ani větší pády z deseti nebo patnácti metrů neznamenají konec lana - za předpokladu, že byly použity techniky dynamického jištění. Pro životnost tohoto lana je důležitá hodnota pádového faktoru a rázová síla.

POZOR! Delší pád s pádovým faktorem vyšším než $f=1$, který není dostatečně zbrzděn, může podstatně snížit „bezpečnostní rezervu“ lana. V žádném případě by se takové lano již nemělo používat na vysokohorské lezení a ani v oblastech s ostrými hranami. Pokud v systému, který brání v pádu, používáte statická lana, je nutné vždy bránit pádu osob do lan nebo minimalizovat účinek rázových sil užitím tlumičů pádů.



TŘENÍ A TEPELNÉ VLIVY

Extrémní formou opotřebení jsou spálená místa způsobená třením. K tomu může dojít v případech, kdy se jedno lano tře o druhé, při rychlém a nevhodném slaňování a nebo při zachycení extrémního pádu. Zbytečně rychlé slaňování může zahřát slaňovací brzdu tak, že se oplet lana v některých bodech zažehlé. Tím se v těchto bodech sníží jeho pevnost.

POZOR! Při slaňování dodržujte mírnou rychlost.

Roztavení je rozpoznatelné podle sklovitých, transparentních, zuhelnatělých nebo tmavě zbarvených ploch na opletu lana. Spečená vlákna opletu mají malou pružnost a hrozí jejich přetržení při ohybu lana přes malý rádius (např. v karabině). V případě vážnějšího poškození tepelnými vlivy doporučujeme lano vyměnit.

Velká opatrnost je nezbytná i v případech velmi frekventovaných cest, kdy více týmů používá stejné jistící místo. V těchto případech by se neměly používat stejné karabiny pro více lezeckých družstev. V takto použitých karabinách se setkávají lana s různou

rychlostí pohybu a dochází k nekontrolovatelnému vzájemnému tření. Rovněž je třeba dbát, aby se v takto frekventovaných cestách lana nekřížila. Pokud by totiž jeden z horolezců padal, hrozí nebezpečí, že se křížující lana přepálí.

Teplné poškození může také způsobit:

sálavý zdroj tepla (např. sušení lan v blízkosti kamen), otevřený oheň nebo jiskry, styk s horkými předměty.

Mechanické poškození může způsobit:

kontakt lana při práci s brusnými a řeznými přístroji a nástroji, ostrou hranou, drsným povrchem apod., mechanickými pomůckami pro výstup a sestup.

Poškození lana může vyvolat i silně zatížený uzel nebo ohyb lana přes malé poloměry (nevhodné karabiny).



CHEMICKÉ POŠKOZENÍ

K působení chemických vlivů dochází převážně při přepravě, na expedicích, při stavebních pracích, záchraně v průmyslu a při dlouhodobějším skladování lan. Jedná se například o poškození lana chemikáliemi rozlitými v batohu, v přepravním prostoru dopravního prostředku, o chemické poškození kyselinou sírovou a jejími výparů z autobaterií či výparů pohonných hmot, z náplně do vařičů (benzín a nafta), případně o jiné látky.

POZOR! Chemické narušení vláken lana není často opticky zřetelné, zejména když dojde jen k poškození jádra. Chemickému zničení lana je proto třeba předcházet důkladnou kontrolou umístění lana v době, kdy ho nepoužíváme, hlavně pak při samotné přepravě.

Poškození lan agresivními látkami může být indikováno místním zeslabením průměru nebo změknutím lana tak, že povrchová vlákna mohou být v extrémních případech vytržena nebo oděna jako prach. Také změna barvy materiálu může signalizovat chemické poškození. Chemická odolnost vláken z polyamidu a polyesteru je všeobecně extrémně dobrá, ale roztoky organických kyselin (při všech teplotách) mohou poškodit lana z polyamidu, horké roztoky zásad postupně rozpouštějí vlákna z polyesteru, čímž dochází k zeslabení materiálu a poklesu pevnosti.

POZOR! Obecně platí požadavek chránit lana před kontaktem s chemickými látkami, nátěrovými hmotami, uhlovodíky a dalšími látkami, protože je obtížné zjistit, zda tyto látky dlouhodobým působením nesnižují pevnost materiálu lan.

Pokud je lano znečištěné, vyčistěte ho vlažnou vodou (30 °C) a nechte jej vysušit ve stínu mimo zdroje sálavého tepla.



VLHKOST A MRÁZ

Je-li lano mokré, nejenže ztěžkne, ale obtížněji se i používá. Nasáknou-li lana z polyamidu vodu, klesá dokonce jejich pevnost – ovšem po vysušení se opět vrátí. Pokud mokré lano zmrzne, zhorší se jeho provozní parametry, zvláště klesá dynamický výkon.

POZOR! *Za proměnlivého počasí doporučujeme sáhnout po produktu s impregnací. Zvýšíte tím nejen jeho životnost, ale zejména svou bezpečnost.*



UV ZÁŘENÍ

Pokud je lano standardně používáno a skladováno, vliv stárnutí (degradace polymeru) se na něm skoro vůbec neprojeví a dříve se opotřebuje lezením, než by jeho materiál zestárnul vlivem UV záření. Jiné je to již se slaňovacími smyčkami a fixními lany ponechanými na vysokohorských cestách. Tam je třeba použití tohoto materiálu zvážit. Testy prokázaly jeho odolnost při velkém statickém zatížení, ale v tomto případě je opatrnost na místě.

Přestože jsou naše výrobky stabilizované vůči UV záření, dochází k postupnému stárnutí polymeru a k poklesu pevnosti materiálu lana. Doporučená životnost lana je vždy uvedena v jeho návodu.



KROUCENÍ LANA

Při tzv. kroucení je lano spirálovitě zdeformované. K tomu může dojít například zkroucením při spouštění přes hranu pod určitým úhlem nebo přes příčně umístěné karabiny.

Lano, které je silně zkroucené, se obtížně používá, při jištění a při slaňování vzniká nebezpečí, že se zkroucená lana vzájemně zamotají.

Tato vlastnost se často zhoršuje se stářím lana, ale ve většině případů bývá způsobena nesprávnou manipulací při svinování a rozvinování lana, při práci s lanem v terénu a při jeho skladování.

ŽIVOTNOST LANA

Kdy tedy lano vyměnit a co byste měli vědět o životnosti lana a dynamických vlivech na jeho životnost?

Přesně definovat životnost lana je velmi obtížné. Je užitečné, když si lezec vede deník lana, ve kterém zaznamenává nalezené (nastoupané) a seslaňované metry, samozřejmě také pády a jejich délky.

POZOR! *Obecně platí, že by se lano mělo vyřadit okamžitě po těžkém pádu, tj. když pádový faktor přesáhne hodnotu 1. Také minimálně v okamžiku, kdy subjektivně cítíte k lanu nedůvěru.*

Lano by se mělo zlikvidovat - bez ohledu na dobu použití - vždy, když:

- přišlo do styku s chemikáliemi, zvláště pak s kyselinami,
- oplet je poškozený tak, že prosvítá jádro,
- oplet je extrémně opotřeбенý nebo hodně roztržený,
- oplet je viditelně posunutý,
- lano je silně zdeformováno (ztuhnutí, vruby, místní zeslabení nebo zesílení),
- lano bylo vystaveno extrémnímu zatížení (např. těžkým pádům),
- lano je extrémně znečištěné běžně nevypratelnými nečistotami,
- lano bylo poškozeno teplem, abrazí nebo spálené třením,
- byla překročena výrobcem v návodu doporučená životnost (i když lano nebylo používáno).

URČENÍ STÁŘÍ LANA

V celé délce horolezeckého lana jsou uvnitř jádra uložena barevná vlákna (jedno nebo dvě). Podle barvy vlákna lze určit rok výroby. Kombinace barev se opakuje po 11 letech. Pochybujete-li o identifikaci svého lana, kontaktujte nás, prosím.

1986 červená/žlutá	1994 modrá	2002 červená/zelená
1987 modrá/žlutá	1995 žlutá	2003 červená/černá
1988 zelená/žlutá	1996 černá	2004 zelená
1989 černá/žlutá	1997 červená/žlutá	2005 modrá
1990 červená/modrá	1998 modrá/žlutá	2006 žlutá
1991 červená/zelená	1999 zelená/žlutá	2007 černá
1992 červená/černá	2000 černá/žlutá	2008 červená/žlutá
1993 zelená	2001 červená/modrá	2009 modrá/žlutá

POZOR! *Lana jiných výrobců používají odlišná značení roku výroby.*

Uvnitř statického lana je podle EN 1891 kontrolní páska, která udává:

Výrobce lana: LANEX

Lano vyrobeno podle normy: EN 1891

Typ lana: A nebo B

Použitý materiál: např. polyamid, polyester apod. - buďto názvem, nebo barevným značením

Rok výroby lana: uveden číslicí

Tyto údaje se opakují každých cca 20 cm.

DOBA NA ZOTAVENÍ PO PÁDU

Po každém zachyceném pádu a následném rázu dostane lano tzv. šok, po kterém je vhodné nechat mu co nejdelší dobu na „zotavení“ - čím těžší pád, tím delší relaxační doba (řádově až týdny).

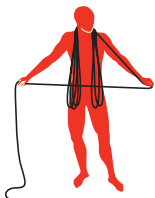
POZOR! *Neumožňuje-li nám okamžitá situace dát lanu čas na zotavenou (túru nelze ihned ukončit), lze prostřídat konce lan ve směru dalšího postupu. Bezpečnost zvýšíme převázáním přípojovacího uzlu k úvazku (jeho povolením), protože dotažení uzlu při pádu sníží dynamickou sílu v laně o cca 1,5 kN. Tento postup je vhodný hlavně u sportovního lezení, kde se předpokládají časté pády v malých časových odstupech. Všem doporučujeme ihned po pádu lano uvolnit a nenechávat ho napnuté (tj. nezůstat na něm viset).*

PÉČE O LANO

Každé lano, které opouští náš závod, je vyráběno za přísných podmínek systému řízení jakosti a při konečné kontrole nesmí vykázat jakékoliv vady. I nejlepší lano však může poskytovat optimální provozní vlastnosti pouze v případě, že je správně používáno a pečlivě ošetřováno.

ROZVINOVÁNÍ LANA - PŘÍPRAVA NA PRVNÍ POUŽITÍ

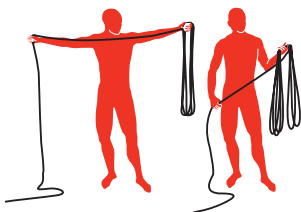
Při výrobě se lana navíjejí na bubny a následně převíjejí na menší cívky a nebo do svazků - vždy podle přání zákazníka a standardů balení. Tím lano získává základní tvarovou paměť. Při prvním použití je nutné lano opět rozvinout, aby nevznikaly smyčky.



Balení lana kolem krku - 1. pozice



Balení lana kolem krku - 2. pozice



Balení lana v ruku

Při rozvinování postupujte takto:

Uvolněte zajišťovací pásky a vložte obě ruce proti sobě do smyček lana. Při stálém napínání lana je otáčejte směrem od sebe, aby smyčky lana padaly na podlahu. Dávejte pozor, aby se vám druhý konec lana nenamotal na zápěstí a nebránil tak dalšímu odvíjení. Po rozvinutí lana jej dvakrát až třikrát protáhněte rukou, metr za metrem, a jemně protřepejte, aby se odstranilo jakékoli kroucení. Tím je lano připraveno k přepravě nebo k uložení do vaku na lano. Lano rozvíjejte na podložce (např. vaku na lano) nebo doma, abyste zabránili zbytečnému znečištění lana.

V minulosti, když ještě nebyla lana tak kvalitní a nepoužívaly se takové délky jako dnes, se doporučovalo lano tzv. prozvonit - lano se natáhlo po celé své délce za oba konce a následně se volně upustilo na zem. Procedura odstranila poslední zbytky tvarové paměti. Dnes se od toho již upouští - jak kvůli délkám, tak kvůli zašpinění lana. Faktem ovšem je, že tento postup lanu prospěl.

SVINOVÁNÍ - BALENÍ LANA

Stejně důležitou procedurou je i svinování lana po ukončení aktivity. Dobře svinuté lano je první předpoklad ke skladování, přepravě a následnému použití.

Balení lana kolem krku

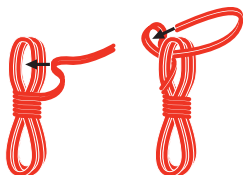
Při balení si před tělem napnete lano na délku upažení, lano pak přes hlavu přehodíte za krk a spuštěním rukou dokončíte krok. Nezapomeňte lano podržet tou rukou, která je vzdálenější od konce volného lana - tzn. že se ruce střídají.

Balení lana v ruku

Tímto způsobem se dá lano smotat jednoduše i dvojitě (dva prameny současně). U dvojitého se začíná od středu lana (od označení, případně si jej musíme najít). Při vlastním balení opět rozpačíte ruce, natáhnete si délku závitů, pravá ruka předá uchopení lana do levé ruky, která lano podrží do dalšího upažení a natažení délky závitů.

Poslední fáze - omotání závitů lana

Posledních cca 5 m lana namotáte kolem sbalených pramenů dookola. Omotání si zjednodušíte, když lano navléknete na předloktí levé ruky a jejím pohybem (jako byste chtěli ruku omotat kolem závitů lana - ty budou uhybat, a tak se začne lano kolem ruky točit) lehce natočíte zakončení.



Omotání závitů lana



Balení lana do vaku pro slánění



Balení dlouhých lan na nohy

Poslední metr protáhnete vnitřkem lana levou rukou (šipka) a pod takto vzniklý závit provlečete konec lana (šipka), který opatříte uzlem, aby zpod závitů nevyskočil.

Balení lana do vaku pro slánění

Balení je velmi jednoduché. Na konec lana vždy uvážete uzel, ten vsunete na dno vaku a začnete lano stáčet do malých závitů, které kladete postupně ode dna nahoru na sebe. Občas vakem poklepete o zem, aby se lano v pytli usadilo.

Na posledním metru lana uvážete kotvící uzel a položíte jej ve vaku tak, aby byl snadno nalezen i po hmatu. Pokud máte lano označena nálepkou s jejich délkou jen na jednom konci, pak by měl být tento konec ve vaku nahoře, aby bylo lano dobře identifikovatelné.

Balení dlouhých lan

Lano dlouhé sto a více metrů je problém sbalit. Přitom stačí malý trik: sednout si „na bobek“ a lano natočit na nohy (na chodidla a kolena). Jde to velmi jednoduše. Posledních pět až šest metrů lana natočíte kolem smotku „na panenku“, a tím zabezpečíte závitů proti jejich „rozjetí“.

Začínáme uzlem – přezkou a pokračujeme provlékáním systémem ohyb do oka.

VAK NA LANO - OCHRANA A PŘEPRAVA LANA

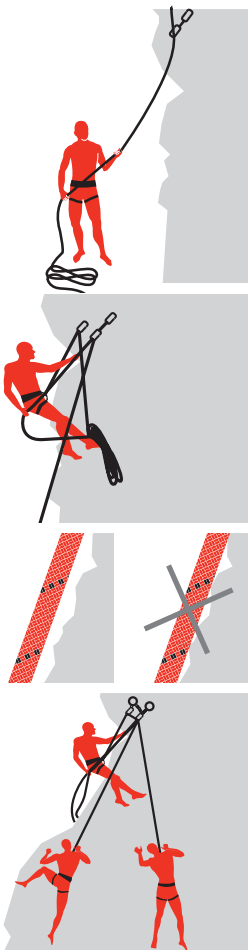
Vak na lano je při sportovním lezení nejlepším prostředkem pro snadnou přepravu lana a jeho ochranu proti nečistotám. Lano je tak vždy během přepravy bezpečně uloženo a zabezpečeno. Při lezení leží na rozprostřeném obalu a je zase izolováno od nečistot na zemi.

POZOR! Vak na lano tak velkou měrou přispívá k ochraně lana a prodlužuje jeho životnost. Je vhodný zejména při sportovním lezení jednodélkových cest.

UKLÁDÁNÍ LANA NA STANOVIŠTI

Při vícedélkových cestách je nutné dbát na to, aby na postupovém jisticím bodě bylo lano ukládáno přehledně a pokud možno systematicky. Na vysokohorských cestách, při lezení v ledu a ve smíšených terénech (mixech) je důležité, aby smyčky lana nepadaly hluboko do stěny, kde by mohlo dojít k zaseknutí o nerovnosti povrchu a k následnému poškození lana při jeho vyprošťování.

Zkušené lezci ukládají lano na stanovišti (štandu) ve střídavých smyčkách vlevo a vpravo přes své jisticí lano, stehno nebo nohu, a tím mají vždy lano pod kontrolou. Pokud stejný provlazelec pokračuje v lezení další délky, je nutné nabrané lano nejprve kompletně přeskládat, aby je bylo možné plynule odebrat.



SPRÁVNÉ VEDENÍ LANA

Při dlouhých cestách členitým terénem je vhodné věnovat velkou pozornost nejenom zakládánímu jistění, ale i místům, kudy lano povedete. Pokud je to jen možné, vyhněte se prasklinám, ostrým hranám, vlhkým místům a samozřejmě volným kamenům ve vaší cestě.

Na horských cestách, kde je velké riziko padajících kamenů, a u nepřehledných terénů je možné s úspěchem použít ke snížení rizika poškození lana systém techniky polovičního lana a jistění jednotlivých pramenů rozmísťovat tak, abyste snížili riziko poškození lana a případné zvýšené tření na minimum.

V jeskyních nebo při záchraně osob, kdy se postupuje shora, se snažte vést lano tak, aby nebyla poškozována ostrými výstupky v terénu. Současně opatrně odstraňujte volné kameny, které by v případě uvolnění a pádu mohly lano poškodit.

SPOLUPRÁCE TŘÍ LEZCŮ NA LANĚ

Delší cesty se někdy lezou v týmech tří lezců, přičemž jeden jističí zajišťuje postup dvou zbývajících současně. Pokud se používají dvě lana, nesmí prvolezec nikdy zajistit obě lana do stejného jističího bodu, jinak zde může vzniknout nebezpečně vysoká rázová síla.

POZOR! Pro tým tří lezců se mohou použít jednoduchá i poloviční lana, ale nikdy ne dvojitá lana.

SLAŇOVÁNÍ

U slaňování platí předchozí poučky o dobře smotaném laně více než kde jinde. Špatně a nedbale smotané lano se může při slaňování (hodu lana) zauzlovat a jinak zkomplikovat sestup. Při následném vyrovnávání a vyprošťování lana ve stěně mohou padat uvolněné kameny.

Při silném větru se často stává, že hozené lano odletí stranou a zasekne se. V takových situacích nebo v případě nevhodné sestupové cesty je často vhodnější spustit partnera dolů.

Při slaňování v jeskyních nebo při záchraných akcích doporučujeme mít lano sbalené do vaku ve spirále. Slaňující má vak zavěšen pod sebou a postupně si z něj lano při sestupu vytahuje. Zabrání tím jak zamotání lana, tak jeho poškození padajícími kameny.



STAHOVÁNÍ LANA Z KRUHU PO SLANĚNÍ

Pokud je lano umístěno ve slaňovacím kruhu, pak po slanění vždy stahujte lano ze strany skály, jinak může dojít k přitlačení lana mezi skálu a kruh váhou stahovaného lana.

PRAVIDELNÁ KONTROLA LANA

Lano je nejdůležitější část lezecké výstroje, a zaslouží si proto pravidelnou a důkladnou kontrolu. Lano byste měli kontrolovat před každou akcí a v pravidelných časových intervalech odvislých od intenzity lezení, po každém závažnějším pádu a po každém použití spolu s mačkami, cepíny nebo jinými ostrými předměty.

POZOR! Lano kontrolujte hmatem a vizuálně. Lano posouvejte sevřenou dlaní a hmatem identifikujte odlišnosti na jeho povrchu. Zjistíte-li odlišnost, pak prohlédněte oplet a jádro, případně jejich poškození. Pokud nahmatáte bouli, zatvrdlinu, velmi měkké místo či jinou nesrovnalost, doporučujeme lano vyřadit.

POZOR! Lano určená pro činnost ve výškách (resp. záchranu osob) musí být každých 12 měsíců kontrolována výrobcem nebo osobou výrobcem pověřenou. O kontrolách se musí vést písemné záznamy.

PRANÍ A ČIŠTĚNÍ

Nečistoty zhoršují provozní vlastnosti lana i manipulaci s ním. Pokud se lano zašpíná, je možné jej vyprat v teplé vodě do 30 °C ručně ve vaně, nebo využít automatickou pračku (program „vlna“). Občasné praní udržuje dobré vlastnosti pro manipulaci s lanem a prodlužuje jeho životnost.

Pro praní jsou nevhodnější mýdla nebo mýdlové vložky. Lano sušte ve větraném prostoru volně rozprostřené při pokojové teplotě, mimo sluneční záření a zdroje sálavého tepla. Vysušení lana je velmi důležité a může trvat i více než týden.

DESINFEKCE

Pro desinfekci lan použijte jen desinfekční prostředky doporučené výrobcem.

SKLADOVÁNÍ

Lano skladujte na suchém a tmavém místě bez vlivu chemických výparů, zavěšené na zvláštní popruh nebo smýčku. Nikdy ne za jeden pramen panenky (svazku)! Rovněž nedoporučujeme skladování lan v garážích, dílnách a provozech, kde může dojít k jejich poškození výparů z autobaterií, barev a jiných skladovaných chemikálií.

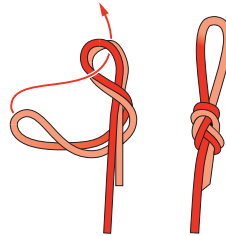


DOPORUČENÉ UZLY PRO KOTVENÍ LAN

Pokud na laně uvážete uzel, snížíte jeho nosnost. Prameny lana jsou v uzlu nerovnoměrně namáhány nejen tahem, ale i ohybem a vzájemným tlakem v uzlu. Při extrémních silách vždy lano praskne v uzlu. Následující uzly jsou doporučeny při používání horolezeckých i statických lan.

OSMIČKOVÁ SMYČKA

Osmičková smyčka je výborná pro kotvení lan. Je symetrická - snadno se kontroluje i hmatem. Má menší objem než jiné uzly a lze ji poměrně lehce rozvázat i po silném zatížení. Může být jako oko namáhána ve všech směrech, je bezpečná i při roztahování konců vycházejících z uzlu. Při vázání vycházejte z následujícího obrázku:



Tzv. pícháná varianta tohoto oka je využívána při vázání uzlu kolem většího předmětu (strom, stalagnát, nosník apod.). Napřed uvážete na jednoduchém laně jednoduchý osmičkový uzel. Krátký pramen, který jde z uzlu, obtočíte kolem předmětu a pak postupně provlékáte lano přesně podél pramenů jednoduchého osmičkového uzlu. Na počátku, uvnitř a na konci uzlu musí jít prameny vedle sebe.

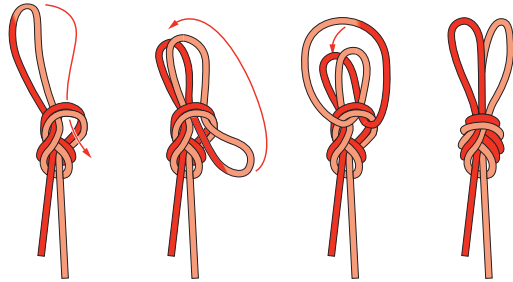
Před dotažením uzlu prameny vždy urovnejte tak, aby se nekřížily. Z pevnostního hlediska je varianta uzlu, kdy je nosný pramen v horní pozici vůči oku (pramen je vyznačen tmavší barvou), pevnější.

DVOJITÁ OSMIČKOVÁ SMYČKA

Uzel je využíván pro vysokou statickou a dynamickou odolnost, která je doplněna dalšími výhodami osmičkových uzlů jako je symetrie a snadná kontrola správnosti

uvázání. Tato varianta smyčky přímo předurčuje pro kotvení do tvaru Y, kdy je podle potřeby možné proměnné nastavení délek jednotlivých smyček bez rozvázání uzlu, což vám např. umožní slaňovat středem studny bez kontaktu se stěnami. Maximální rozevření pramenů uzlu (s ohledem na rozklad sil) je 120 stupňů.

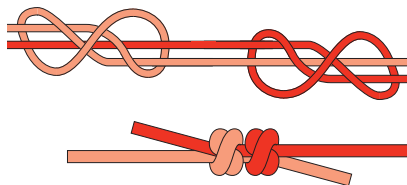
Postup vázání je dobře patrný z obrázků dole. Před vlastním zatížením je nutné urovnat prameny v uzlu tak, aby bylo uspořádání shodné s „horní verzí“ (tmavší pramen). Závit, který po provlečení uzlem překlápíte, umísťujete ke středu uzlu.



DVOJITÝ RYBÁŘSKÝ UZEL

Je v podstatě optimální známou variantou spojení dvou lan uzlem. Lze jej použít ke spojování šňůr a lan různých průměrů i typů. Jeho hlavní užití bude ve spojování nosných lan a vytváření lanových smyček. Vždy před použitím nezapomeňte zkontrolovat a řádně dotáhnout uzel. Při silnějším zatížení by se mohl rozvázat a způsobit vám problémy.

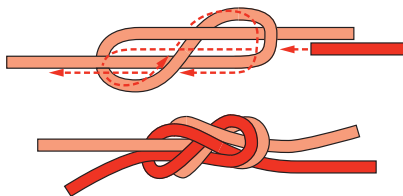
Postup vázání je dobře vidět na obrázku. Závit natáčíte směrem do středu uzlu (nikoliv naopak - to by vznikl jiný uzel s nižší pevností). Po vytvoření prvního závitů pokračujete dalším závitem napříč prvního pramene - nesmí jít souběžně. Krátký konec pak podvlečete pod závit tak, že směřuje od uzlu pryč. Naučte se jej vázat na jednu stranu - napřed uvážete jednu polovinu uzlu, lano v rukou otočíte a uvážete druhou část. Obě části uzlu tak vážete stále stejným směrem a nemusíte složité uvažovat, jak točit závit. Je praktické závit natáčet na palec levé ruky ležící na laně a po druhém obtočení provléci konec lana směrem za vytahovaným prstem - tj. od středu ven z uzlu.



OSMIČKOVÝ PROTIBĚŽNÝ UZEL

Hodí se jen ke spojení lan stejných průměrů. Oproti dvojitému rybářskému uzlu více snižuje nosnost lana, ale zase se naopak lépe rozvazuje.

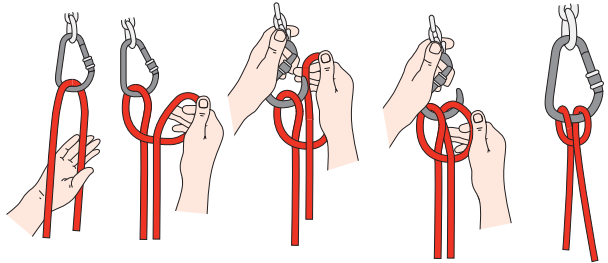
Při vázání opět dbejte již známé zásady, že prameny lan nesoucí zátěž, by měly být v uzlu v horní variantě (viz. osmičková smyčka). Při vázání napřed vytvoříte na jednom laně jednoduchý osmičkový uzel. Koncem druhého lana opisujete závit v tomto uzlu v protisměru, takže po dokončení uzlu máte konce lana na jeho protilehlých stranách. Pro přehlednost obrázku není přerušovaná čára dotazena v celé dráze druhého pramenu lana.



LODNÍ SMYČKA (LS)

Tento prastarý námořnický uzel můžete vázat mnoha způsoby. Pro lezce je důležité zvládnout hlavně nahození LS v karabině na jisticím stanovišti. Lze ji takto použít k sebejistění na jisticím stanovišti (umožní vám operativní změnu délky lana mezi zajišťující osobou a jisticím bodem) nebo např. když potřebujete změnit délku lana určeného k odklonu (deviaci) lanové cesty.

U této varianty vázání si pamatujte, že uchopíte vzdálenější pramen lana v karabině mezi bližším pramenem a skálou (na opačné straně než je západka karabiny), vytvoříte na tomto prameni závit, který natočíte podle obrázku a pak jej nasadíte do karabiny. Když závit špatně otočíte, dostanete jiný uzel (Liščí smyčku).



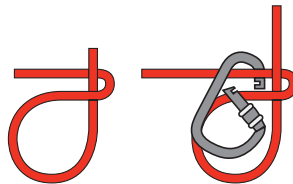
POLOVIČNÍ LODNÍ SMYČKA (PLS)

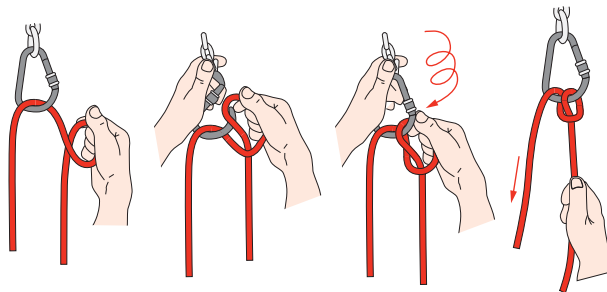
Poloviční lodní smyčka je používána hlavně při jištění prvolezce. Umožňuje operativní změny délky lana mezi jistícím a lezoucím. PLS je možné v karabině překlápat podle toho, jestli lano dobíráte nebo popouštíte. Při pádu dochází před jeho zastavením k částečnému prokluzu lana, který snižuje velikost rázu.

Vázání PLS je jednoduché:

1. do otevřené karabiny postupně vložte závit s ohybem,
2. již hotovou PLS zapnete do karabiny.

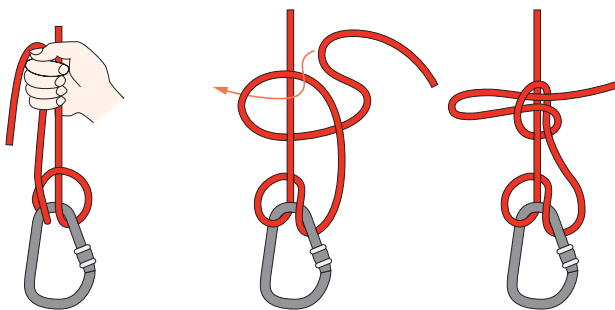
Povšimněte si, že rukou uchopíte pramen lana za karabinou (na vzdálenějším konci). Při užití nezapomínejte utáhnout pojistku na karabině. Tahem ve směru šipky uzel v karabině překlápnete a tím změníte směr dobírání lana.





POZOR! PLS lze mimo dynamického jištění použít k nouzovému slání. Ale opravdu nouzovému, protože sestup tímto způsobem ničí lana.

Pro praktické užití PLS při jištění je nezbytné ovládat blokovací polohy, které jsou uvedeny na obrázcích dole vlevo - měkký způsob a vpravo - tvrdý způsob uvázání tzv. kravského ucha.

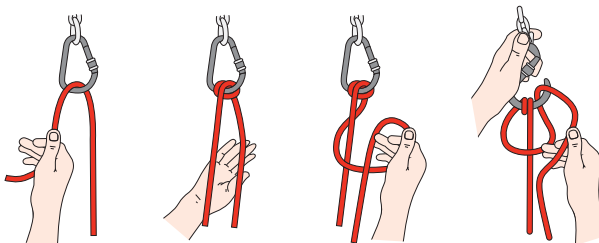


DVOJITÁ POLOVIČNÍ LODNÍ SMYČKA

Tento speciální uzel využijete při záchranných akcích k jištění, kdy jsou např. na konci zajišťovacího lana obsazená nosítka, která ještě doprovází záchranář.

Dojde-li k pádu způsobenému jakýmkoliv nežádoucím vlivem, může vám při tak velkém zatížení (více než 2,5 kN) standardní poloviční lodní smyčka prokluzovat. Dvojitá poloviční lodní smyčka je schopna generovat větší brzdou sílu a bude v takovém případě pro jištění mnohem vhodnější.

Vázání je podle uvedeného obrázku poměrně jednoduché. A je dobré si pamatovat jednoduché pravidlo: napřed chytíte pramen blíž k sobě a vytvoříte v karabině závit. Pak uchopíte vzdálenější pramen v karabině ze strany stěny (druhý obrázek zleva) a uděláte tímto pramenem v karabině ohyb (jako u PLS).



Pár slov závěrem

K lanu můžeme mít různý vztah. Můžeme na něj pohlížet jako na věc, kterou jsme si koupili a náš majetnický vztah nám dovoluje se k němu chovat jakkoliv. Protipólem je názor, že lano je našim kamarádem, ke kterému se musíme chovat přátelsky, protože pak je náš vzájemný vztah natolik pevný, že odolá všem nepříznivým situacím. Za tímto druhým názorem stojíme i my, výrobci, protože jiná hluboká myšlenka říká, že lano lze přirovnat k niti života.

Věříme, že si správný vztah ke svému lanu vytvoříte, a tím svůj život obohatíte o spoustu krásných prožitků z hor, skal, cvičných stěn a jeskyní, ale také si zajistíte pracovní pohodu pocitem bezpečnosti a jistoty při činnostech ve výškách nebo nad volnou hloubkou.



LANEX a.s., Hlučinská 1/96, 747 23 Bolatice, Česká republika
tel.: +420 553 751 111, fax: +420 553 654 130, e-mail: info@mytendon.com

www.mytendon.com


myTENDON
manufactured by Lanex